



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia  
"Dr. Dacio Crespo"

**GRADO EN ENFERMERÍA**  
**Curso Académico (2017-2018)**

**Trabajo Fin De Grado**

**Importancia del cribado de Retinopatía Diabética desde  
Atención Primaria.**

Revisión bibliográfica

**Alumno:** Víctor Suazo Mínguez

**Tutora:** D<sup>a</sup> Eva Durántez Plaza

Mayo, 2018

*Dedicado a todas aquellas personas que han hecho posible todo lo que soy ahora, mi familia, mis amigos y a toda la gente que quiero.*

*Gracias también a todos los profesores y distintos profesionales que me han hecho crecer durante estos 4 años y en especial a Eva por el apoyo, el seguimiento y la dedicación que ha tenido hacia mí durante mi TFG.*

# ÍNDICE

<b>Contenidos</b>	<b>Página</b>
Glosario de siglas	3
Resumen /Abstract	4
Introducción	6
Justificación y objetivos	18
Material y métodos	19
Resultados	21
Discusión	33
Conclusión	36
Bibliografía	37
Anexos	45

## **GLOSARIO DE SIGLAS.**

**DM:** Diabetes Mellitus

**RD:** Retinopatía diabética

**MAP:** Médico de atención primaria.

**AP:** Atención Primaria

**AE:** Atención Especializada.

**RDNP:** Retinopatía diabética no proliferativa

**RDP:** Retinopatía diabética proliferativa

**EMD:** Edema macular diabético

**RNM:** Retinógrafo no midriático/ Retinografía no midriática

**PIO:** Presión intra ocular.

**AV:** Agudeza visual.

**SNS:** Sistema Nacional de Salud.

**ADA:** Asociación Americana de Diabetes

## RESUMEN

Las enfermedades crónicas están a la orden del día en nuestras consultas y son cada vez más las personas que acuden con algún tipo de complicación a causa de ello. La diabetes mellitus es una de las patologías que mayor número de complicaciones provoca en el paciente (micro y macrovasculares) y es un factor de riesgo para el desarrollo de distintos tipos de cánceres.

La retinopatía diabética es una complicación microvascular de la diabetes mellitus, en la cual el paciente va perdiendo de forma progresiva la vista. Por ello, un adecuado control, repercute enormemente en el bienestar y calidad de vida del paciente.

El objetivo de este trabajo es evidenciar la importancia del cribado de retinopatía diabética desde atención primaria mostrando los beneficios encontrados y dando a conocer la importancia del papel que representan médicos y enfermeras en su realización

Para la realización de este trabajo se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos: Dialnet, Clinicalkey, Pubmed, Elsevier, Cochrane, Scielo; Y páginas oficiales: Asociación Americana de Diabetes, Centro IOBA, OMS ... Y se limitó a estudios con no más de 10 años desde su publicación, seleccionando para ello 16 estudios.

Los resultados obtenidos respecto al desarrollo de este cribado en atención primaria, son muy positivos porque descongestionan los servicios de especializada y son más eficientes que el procedimiento tradicional, mostrando además el gran papel que representan los médicos y enfermeras partícipes de ello, porque tienen las capacidades necesarias para llevarlo a cabo desde su ámbito competencial.

**Palabras clave:** Retinografo no midriático, Retinopatía diabética, Enfermería, Cribado, Atención primaria.

## ABSTRACT

Chronic diseases are the order of the day in our consultations and there are more and more people who come with some type of complication because of it. Diabetes mellitus is one of the pathologies that causes the greatest number of complications in the patient (micro and macrovascular) and is a risk factor for the development of different types of cancers.

Diabetic retinopathy is a microvascular complication of diabetes mellitus, in which the patient progressively loses sight. Therefore, an adequate control has a huge impact on the well-being and quality of life of the patient.

The objective of this work is to demonstrate the importance of screening for diabetic retinopathy from primary care showing the benefits found and making known the importance of the role played by doctors and nurses in its implementation

To carry out this work, a bibliographic search was carried out in the different databases: Dialnet, Clinicalkey, Pubmed, Elsevier, Cochrane, Scielo; And official pages: American Diabetes Association, IOBA Center, WHO ... And limited to studies with no more than 10 years since its publication, selecting 16 studies for this.

The results obtained regarding the development of this screening in primary care are very positive because they decongest the specialized services and are more efficient than the traditional procedure, showing also the great role represented by the doctors and nurses participating in it, because they have the capabilities necessary to carry it out from its sphere of competence.

**Key words:** Non-mydratic retinal camera, Diabetic retinopathy, Nursing, Screening, Primary care.

## INTRODUCCIÓN

A causa del desarrollo de distintas patologías crecientes en el mundo, los gobiernos deben actualizar sus estrategias de salud para afrontar de la mejor forma tanto los problemas sociales y de bienestar de la población como los problemas económicos que acarrearán estos sucesos. Dentro de estas patologías, la Diabetes Mellitus (DM) es y será un importante foco de atención para la sociedad en estos próximos años.

### a) Repercusión a nivel mundial

La diabetes mellitus (DM), está experimentando un aumento a nivel global como consecuencia del aumento de la prevalencia de obesidad, cambios migratorios y envejecimiento de la población, principalmente.

Este problema ocasiona que los responsables políticos y los distintos sistemas sanitarios, pongan en marcha distintas medidas de actuación y prevención frente a este problema de salud pública. “Los costes directos e indirectos de esta enfermedad y de su prevención, no se han valorado con suficiente rigor. Ante unos recursos siempre limitados, el coste-efectividad y la eficiencia de todas las acciones que se tomen para enfrentarnos a esta enfermedad deberían conocerse con exactitud”.<sup>1</sup>

El adecuado control en los hábitos de vida y factores de riesgo son clave para prevenir muchas de las patologías asociadas a la obesidad a temprana y mediana edad, entre ellas la DM. Por todo ello la educación sanitaria tiene un pilar fundamental en este proceso, tanto en pacientes prediabéticos como en pacientes diabéticos para la realización de un mayor cribado y control de las posibles y muy frecuentes complicaciones derivadas de ésta. De este modo conseguimos una mayor calidad de vida en estos pacientes y proporcionamos una mejor relación coste-efectividad al Sistema Nacional de Salud (SNS), todo ello gracias a la identificación de factores de riesgo, a un abordaje multidisciplinar y al conjunto de estrategias terapéuticas, los cuales son posibles por la buena conexión entre Atención Primaria (AP) y Atención Especializada (AE).

## b) Fisiopatología

La DM es una patología crónica que se manifiesta cuando el páncreas no produce la suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente dicha insulina que produce. La insulina es una hormona que regula los niveles de glucosa en sangre y como consecuencia de la alteración del mecanismo de esta hormona, cuando el cuerpo no responde de manera efectiva a ella, tanto por falta de su formación como por su mala utilización, nos encontramos con la hiperglucemia (aumento de la concentración de glucosa en sangre). Con el paso del tiempo comienzan a aparecer complicaciones y daños en muchos de nuestros órganos, vasos y nervios, lo que incrementa sustancialmente la morbilidad y la mortalidad asociada a dicha enfermedad, reduciendo así la calidad de vida. <sup>2</sup>

## c) Clasificación y criterios diagnósticos.

La DM puede diagnosticarse según los niveles de glucosa en plasma, ya sea bien mediante una prueba rápida de glucosa en sangre o mediante el mismo método 2 horas después de haber ingerido 75 gramos de glucosa por vía oral, o mediante una prueba de hemoglobina glicosilada (A1C).<sup>3</sup>

Según la American Diabetes Association (ADA) de 2016, los distintos criterios para diagnosticar una diabetes son los expuestos en la continuación:<sup>3</sup>

- Glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dL (No haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas)
- Glucosa plasmática a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa.
- Hemoglobina glicosilada (A1C)  $\geq 6.5\%$ .
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemias con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dL.

Nos podemos encontrar con distintos tipos de DM: <sup>2y4</sup>

- **DM tipo I:** También conocida como juvenil o de inicio de la infancia, en la cual hay un fallo por parte del organismo ya que no produce insulina, por lo que requiere la administración de insulina.
- **DM tipo II:** También conocida como DM de inicio en la edad adulta, en la cual hay una mala utilización de la insulina por parte del organismo.
- **Diabetes gestacional:** Se caracteriza por una subida de los niveles de azúcar en sangre que no llegan a los mínimos como para ser diagnosticada de diabética y que tras finalizado su embarazo, estos niveles de glucosa en sangre se controlaran de manera natural.
- Otras formas menos frecuentes de diabetes son las conocidas como Síndromes Monogénicos como son por ejemplo: la diabetes neonatal y las formas Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY).

d) Epidemiología y gasto sanitario.

La DM ha ido aumentando su prevalencia a un gran ritmo en todo el mundo, estimándose en 108 millones de afectados en 1980 según la OMS<sup>2</sup> y alcanzando los 415 millones en 2015, según la Federación Internacional de diabetes.<sup>5</sup>

Se estima que en 2040 esta cifra aumente un 53%, llegando hasta 642 millones de personas afectadas.

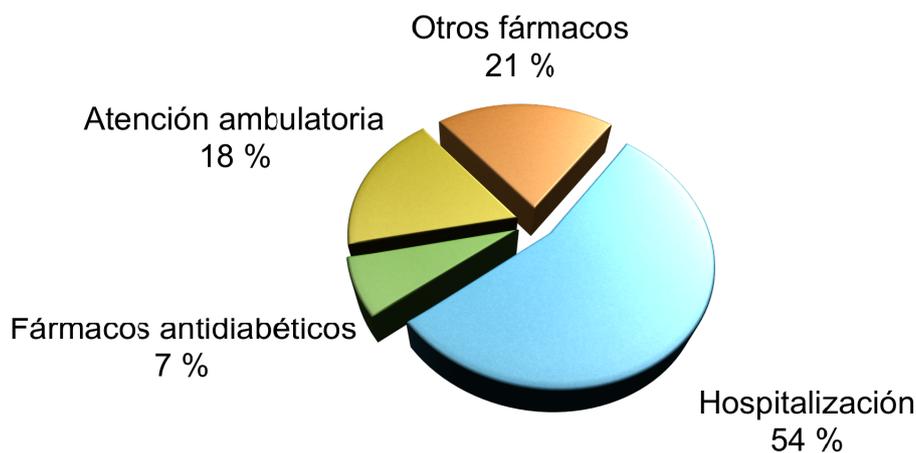


Imagen 1. IDF Diabetes Atlas - 8th edition. <sup>5</sup>

En el caso de España, la Federación Española de Diabetes estima que casi 6 millones de personas presentan dicha patología, de los cuales casi un 87% representarían a DM tipo II mayores de 18 años y poco más de un 13% se le estimaría a DM tipo I<sup>6</sup>. Además se sospecha que más de 2 millones de diabéticos tipo II pueden estar ahora mismo sin diagnosticar. <sup>7</sup>

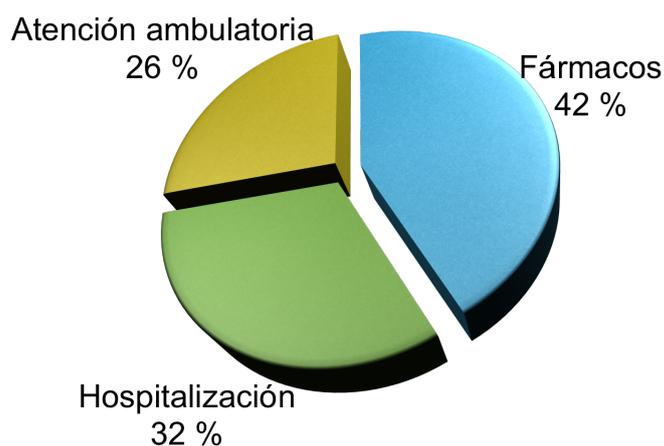
Estudios internacionales estiman que el 5% del coste sanitario global, proviene de la DM, conociéndose además que en estos últimos años han aumentado del orden 4-5 veces más en estos países donde se han realizan dichos estudios.<sup>1</sup>

En Europa el estudio CODE-2 (Cost of Diabetes in Europe) sobre costes de DM tipo II, realizado en 1998 con 7000 participantes, en distintos países miembros (incluyéndose a España), estimó que se gastaron 29 billones de euros en su tratamiento.



Gráfica 1. Distribución en % de los costes de la DM II según el estudio CODE-2. (elaboración propia)<sup>1</sup>

Este estudio también demostró un incremento añadido causa de las complicaciones derivadas de la DM, las microvasculares multiplicaban por 1,6 el coste, las macrovasculares por 2,3. Los costes anuales al SNS Español derivados de la atención de estos pacientes y sus complicaciones son en torno a 17.630 millones de euros de manera indirecta (ya sea bien por absentismo laboral, gastos sociales ...) y en torno a 5.447 millones de euros de gastos directos principalmente en sus tratamientos y hospitalización; por lo que de media el SNS invierte en cada paciente diabético tipo I y II un total de 1.708 euros al año en su asistencia, tratamiento y/o hospitalización, según la Federación de Diabéticos Españoles (FEDE).<sup>7</sup>



Gráfica 2. Distribución en % de los costes por paciente con DM tipo II en España según el estudio CODE-2.(elaboración propia)<sup>1</sup>

### e) Complicaciones

La DM se caracteriza también por una elevada tasa de complicaciones derivadas de afectaciones metabólicas que el paciente que padece esta enfermedad, se verá afectado por alguna de ellas a lo largo de su vida, siendo la causante de una elevada morbi-mortalidad, estimándose 25.000 nuevas muertes cada año a causa de esta patología.<sup>7</sup>

Nos podemos encontrar distintas complicaciones derivadas de esta afectación: Problemas de riego sanguíneo, neuropatía, descompensaciones de la glucosa, alteraciones oftalmológicas (Retinopatía diabética, cataratas, glaucoma ...), incluso nuevos estudios asocian la aparición de distintos tipos de cánceres a factores de riesgo añadidos como son la DM y el sobrepeso, estimándose que casi un 6% de todos los cánceres del mundo en el año 2012 fueron, en cierto modo, causados por estos factores añadidos.<sup>8</sup> La ceguera es una de las complicaciones más frecuentes en este tipo de pacientes, causada por la Retinopatía Diabética (RD), cuya complicación más frecuente es el Edema Macular Diabético (EMD), lo cual provoca una serie de daños en la retina que ocasiona una disminución de la visión en este tipo de pacientes. Se estima que la ceguera a causa de la DM es protagonista del 16% de todas las cegueras en España.<sup>7</sup>

### f) Retinopatía Diabética: Definición y clasificación.

La Retinopatía Diabética (RD) es una complicación microvascular de la DM que se define como una microangiopatía progresiva caracterizada por lesiones que cursan con aumento de la permeabilidad vascular y oclusión de vasos retinianos.

Las alteraciones patológicas más tempranas son el engrosamiento de la membrana basal endotelial capilar y la alteración del endotelio retiniano, esto a su vez produce una filtración de líquidos y lípidos, y posteriormente la oclusión vascular que ocasiona una isquemia retiniana, desencadenando la aparición de vasos sanguíneos anómalos (neovasos), sangrado intraocular e incluso desprendimiento traccional de la retina. Por tanto, la RD progresa desde una alteración no proliferante (RDNP) a

una alteración proliferante (RDP); Además estos cambios pueden acompañarse o no de edema macular (EM), caracterizado por el engrosamiento de la mácula producto de la fuga de líquidos desde los vasos sanguíneos.<sup>1</sup>

Sin RD aparente	Sin alteraciones en el fondo de ojo y ausencia de microaneurismas
RDNP Leve	Solo microaneurismas
RDNP Moderada	Microaneurismas asociado a menos de 20 hemorragias intraretinianas (HI) en cada uno de los 4 cuadrantes (C), exudados duros (ED), exudados algodonosos (EA), arrosamiento venoso en 1 solo cuadrante.
RDNP Severa	Microaneurismas asociado a los siguientes hallazgos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HI en cada 1 de los 4 C</li> <li>- Arrosamiento venoso en 2 C</li> <li>- Anomalías microvasculares intraretinianas (AMIR) en <math>\geq</math> 1C</li> </ul> Y no signos de Retinopatía Diabética Proliferante (RDP).
RDP	Neovasos (NV) y/o hemorragia preretiniana o Hemovítreo.

Tabla 1. Clasificación Clínica Internacional de la RD.(elaboración propia) <sup>9</sup>

#### f.1) Factores de riesgo. Signos y síntomas.

Los factores de riesgo presentes que influyen en la aparición de esta patología son<sup>10</sup>:

1. Duración de la diabetes: se estima que todo aquel paciente que posee DM de más de 10 años de duración, posee algún grado de RD.
2. Mal control metabólico de la DM.
3. Embarazo, asociado a un rápido progreso de la RD.
4. Pubertad: estudios indican que a partir de los 13 años de edad a causa de las hormonas, hay un incremento notable en el riesgo de padecer RD.
5. Alta presión arterial.
6. Altos niveles lipídicos.

7. Síndrome de apnea del sueño en pacientes con DM, puede empeorar la RD.

Los signos y síntomas de la RD no se ven por parte del paciente hasta que este nota pérdida de visión, cuando esto ocurre, la RD ya es avanzada y comienza a declararse sintomáticamente.

Los principales síntomas de la RD incluyen<sup>11</sup>:

1. Visión borrosa y pérdida lenta de la visión con el tiempo.
2. Moscas volantes.
3. Sombras o áreas de visión perdidas.
4. Dificultad para ver durante la noche.

#### f.2) Epidemiología de la RD

A escala mundial, las cataratas siguen siendo la principal causa de ceguera evitable. Aunque las cataratas (que son la causa del 47,8% de los casos de ceguera a escala mundial) siguen siendo el principal reto en la lucha contra la ceguera evitable en particular en los países en desarrollo, hay otras enfermedades, como el glaucoma (12,3%), la degeneración macular senil (8,7%) y la retinopatía diabética (4,8%), que han empezado a imponerse como causas de ceguera.<sup>12</sup>

La prevalencia de RD está relacionada principalmente con los años de evolución de DM y control metabólico. En el estudio Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) se evidenció que en los DM tipo II, la prevalencia de RD en el momento del diagnóstico puede oscilar entre el 6% y el 30%, observándose en el estudio United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), un mayor número de varones afectados (39%) frente al 35% de las mujeres afectadas.<sup>13</sup> Dependiendo de varios factores, se estima que la prevalencia de RD en España oscila entre el 18% y el 48%.<sup>14</sup>

Según las últimas estimaciones de la OMS, la ceguera evitable por cataratas o por las causas arriba citadas representa aproximadamente el 75% de los casos de ceguera a escala mundial.

La Iniciativa Mundial para la Eliminación de la Ceguera Evitable - «Visión 2020: el derecho a ver» se puso en marcha en 1999. El objetivo de esta actividad, llevada a cabo de forma conjunta por OMS y el Organismo Internacional de Prevención de la Ceguera, es ayudar a los países miembros a planificar y desarrollar una capacidad nacional sostenible para sus sistemas de salud oftalmológica como parte fundamental del sistema de salud nacional, sobre la base de los principios y la práctica de la atención primaria de salud.

“De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes, un examen de fondo de ojo al menos una vez al año es necesario en pacientes diabéticos con evidencia de algún grado de RD para así identificar el avance de posibles lesiones”<sup>15</sup>

Esta recomendación se basa en que la OMS afirma en que el tratamiento precoz de la RD puede reducir hasta un 90% la pérdida visual. Se estima que casi un 30% de los diabéticos nunca han acudido al oftalmólogo.<sup>16</sup>

### f.3 ) Diagnóstico y tratamiento

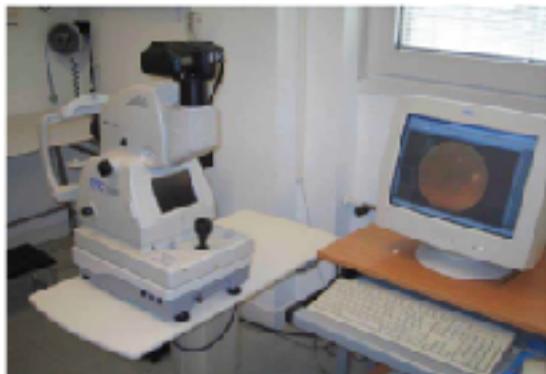
El procedimiento para poder diagnosticar una RD es la derivación de todo paciente diabético al cribado de RD, lo cual significa examinar a personas asintomáticas con el fin de clasificarlas como portadoras o no de dicha enfermedad, objeto del cribado.<sup>1</sup> Todo ello consistiría en la realización de un examen de fondo de ojo y observación del estado de sus vasos, con distintas pruebas como son por ejemplo<sup>17</sup> :

- Examen por dilatación de la pupila.
- Tomografía de coherencia óptica.
- Angiografía con fluorescencia.
- Ultrasonido.

Otro método diagnóstico que voy a destacar es la retinografía no midriática para observar el fondo de ojo, sin necesidad de dilatar las pupilas y por ello no necesaria orden del facultativo.

Este examen se puede realizar de distintas formas:

- Procedimiento estándar de revisión presencial por un oftalmólogo.
- Procedimiento basado en la captura de imágenes por personal de enfermería y la interpretación directa por un oftalmólogo o MAP (entrenado y apoyado por un oftalmólogo) apoyándose en la telemedicina (La telemedicina consiste en la aplicación de las nuevas tecnologías para compartir todo tipo de información entre distintos profesionales, para así acortar los tiempos y distancias y ofrecer una mayor cobertura a los pacientes).<sup>18</sup>
- Captura de imágenes por parte de personal no médico, primera clasificación por un óptico certificado y el apoyo final de un oftalmólogo mediante telemedicina.



*Imagen 2 y 3. Retinógrafo no midriático*

El seguimiento del tratamiento , un control estricto de la hemoglobina glucosidada (HbA1c<7), de la hipertensión arterial y del nivel de lípidos (reduciendo los LDL-C)<sup>19</sup>, y sobretodo la prevención primaria es fundamental para este tipo de pacientes y para el trabajo del profesional de enfermería con ellos.

El tratamiento de la RD incluye<sup>1</sup>:

- Fotocoagulación con láser.
- Tratamiento farmacológico para el EMD: Terapia médica intravítrea.
- Tratamiento quirúrgico: Vitrectomía.

Pero sobretodo la clave está en una detección temprana y el fomento de la prevención primaria que es efectiva y de muy bajo coste. <sup>20</sup>

#### f.4) Importancia del cribado de RD con cámara no midriática desde AP y la labor de enfermería.

La implantación del cribado de RD con retinógrafo no midriático (RNM) desde atención primaria es ya una realidad y estaría incluido dentro de las competencias de enfermería en colaboración con el personal médico. Esto supondría principalmente una mayor comodidad y captación de estos pacientes de alto riesgo por parte del profesional de enfermería y mayor acercamiento a su control y educación, y posteriormente un ahorro al SNS<sup>1</sup> y descongestión de los servicios de atención especializada.

La fiabilidad comparada con los métodos tradicionales (fotografía estereoscópica y la oftalmoscopia) es buena, diversos estudios llevados a cabo en España<sup>21</sup>, en otros países europeos y EEUU han demostrado que el cribado de RNM es coste-efectivo y más barato que los métodos tradicionales.

El papel de enfermería en este procedimiento incluiría la captación y realización de las imágenes de fondo de ojo con RNM, y su posterior evaluación por el médico de familia (altamente entrenado previamente) u oftalmólogo mediante telemedicina.

La figura de la enfermería ha evolucionado a pasos agigantados estas últimas décadas y por ello la figura de la enfermera de AP es ahora mismo una de las más valoradas por parte de los pacientes, es fundamental su labor cotidiana y la importancia del seguimiento de los pacientes con DM encargándose de sus

controles de azúcar y peso, control de la tensión arterial (TA), evaluación neurosensorial, educación sanitaria para prevenir complicaciones, llevar a cabo una mejor dieta y sobretodo una gran labor psicológica y emocional, que ayuda al paciente a prestar mayor adherencia a unas conductas saludables y así ayudar también a que estos pacientes se involucren también con el medio en el que nos movemos todos.

Por todo ello, nuestro SNS por las características que posee (gratuito y universal), necesita soluciones que generen menos costes que los actuales y una mayor acción positiva en la población, facilitando en primer lugar la calidad de vida de dichos pacientes y en segundo lugar, un gran ahorro económico que pueda generar nuevas medidas preventivas y de actuación frente otras patologías crecientes en nuestro medio.

La RNM apoyada en la telemedicina es fundamental para agilizar este proceso y clave en el desarrollo de un mayor papel de la Atención Primaria, tan castigada y poco valorada durante este periodo de crisis económica y social.

## JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Debido al constante aumento del número de pacientes con DM, causado por los cambios en los hábitos de vida, aumento de la esperanza de vida, y la suma de todos los factores sociales y genéticos, estamos evidenciando que las complicaciones y problemáticas a causa de esta patología son mucho más crecientes y preocupantes de lo que se las tenía en estima. La RD es uno de los problemas más graves para este tipo de pacientes y su no control o falta de detección temprana, nos está llevando a que se “la olvide” entre las muchas otras complicaciones de los diabéticos actuales.

El propósito de este trabajo es dar a conocer la importancia de un buen control y seguimiento de los pacientes con RD mostrando el papel fundamental que tienen y que puede llevar a cabo los profesionales de enfermería desde AP en colaboración con otros profesionales del SNS

### Objetivo general

Realizar una revisión sistemática para evidenciar la importancia del cribado de RD con RNM desde Atención Primaria.

### Objetivos específicos

- Analizar el grado de efectividad diagnóstica de los médicos de AP frente a los oftalmólogos.
- Mostrar la función del profesional enfermero en el cribado y control de la RD.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para este trabajo se realizó una revisión bibliográfica entre diciembre de 2017 y abril de 2018 partiendo de la siguiente pregunta PICO:

¿La utilización del RNM desde atención primaria mejoraría el cribado y diagnóstico precoz de la RD?

<b>P</b>	Pacientes	Diabéticos tipo I y II
<b>I</b>	Intervención	Utilización del RNM desde AP
<b>C</b>	Comparación	No se realiza comparación
<b>O</b>	Outcomes (Resultados)	Conocer el beneficio de este cribado desde AP

La búsqueda bibliográfica (Anexo I) se realizó en diversas bases de datos electrónicas, como son (Cuiden, Dialnet, Scielo, Cochrane, Elsevier, MedlinePlus...), páginas web de organismos oficiales como son archivos de la OMS, artículos de organismos oficiales como es el Centro de Oftalmología IOBA y guías estandarizadas de las distintas organizaciones vigentes como por ejemplo las guías ADA.

Para la realización de este trabajo, se delimitaron las palabras clave, utilizando el tesauros de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y el tesauros desarrollado por la National Library of Medicine (NLM), llamado Medical Subject Headings (MeSH), combinándolos con el operador boleano "AND".

MeSH	DeCS
Diabetic retinopathy	Retinopatía diabética
Primary Health Care	Atención primaria
Screening	Cribado
Control	Control
Nurse	Enfermería
	Retinógrafo no midriático
	Coste

*Términos utilizados en la búsqueda bibliográfica.*

Los **criterios de inclusión** para la selección de los distintos artículos fueron:

- Textos completos disponibles.
- Artículos publicados en los últimos 10 años.
- Artículos en inglés y español

Tras la búsqueda de artículos relacionados con el tema a tratar se procedió a realizar una lectura global de todos, así como un análisis en profundidad de cada uno de ellos utilizando el CASPe para cerciorarme de la calidad de los mismos.<sup>22</sup>

## RESULTADOS

Con el aumento del número de casos prevalentes con DM en todo el mundo, se ha ido evidenciando la gran problemática respecto a las complicaciones que esto acarrea, la RD se ha visto en un creciente aumento tanto en España como en el resto de países.

Tras el resultado de la búsqueda de los distintos artículos, se reagrupan en tres epígrafes: Importancia y beneficios del cribado de RD con RNM desde AP. Grado de efectividad diagnóstica de los médicos de AP. Función del profesional enfermero partícipe de este cribado.

### **1. Importancia y beneficios del cribado de RD con RNM desde AP.**

Este modelo de cribado implica la formación de los distintos profesionales del campo de la AP por parte del especialista en Oftalmología, para la captación de dichos pacientes, realización de retinografías y otras pruebas correctamente y su posterior envío mediante telemedicina.

Un estudio descriptivo longitudinal prospectivo realizado por el equipo de la gerencia de AP de Madrid durante el periodo comprendido entre septiembre de 2009 y septiembre de 2011, evidenció el cambio de proporción de gente que tenía realizado un fondo de ojo (FO) en los últimos dos años, pasando del 6,7% al 32,4% al finalizar el estudio. Y todo ello dio lugar a que al aumentar el número de pacientes con exploración del FO en los últimos 2 años, se redujo la proporción de RD en estos pacientes, pasando del 60% en 2009 al 14% en 2011.

Se muestra también que el resultado alcanzado en la cobertura del cribado de RD está lejos de la recomendación de su Cartera de Servicios Estandarizados pero reafirman que gracias al RNM desde AP se logra que un gran número de pacientes diabéticos tengan su examen de FO realizado y a su vez en un periodo breve, se consiguen altas tasas de sustitución. Por otra parte, se muestra que el RNM aunque en un inicio tiene un coste elevado de implantación, por los gastos directos que

genera (formación de los profesionales, material...) es coste-efectivo mostrando un gasto medio de 13 euros/ pacientes y genera una mayor accesibilidad para los pacientes según su estudio. <sup>23</sup>

En el año 2008 el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Sant Joan de Reus en Tarragona realizó un estudio observacional descriptivo analizando la implantación del RNM como método de screening, en donde durante 1 año se analizaron a 3.272 pacientes diabéticos no controlados de RD anteriormente, se derivaron a oftalmología el 3,63% por no ser posible de realizar la RNM correctamente y al 13,99% se le instauró el colirio midriático para una mejor realización de la retinografía, evitando así la derivación de estos pacientes.

En este cribado, los autores muestran que se pudo observar otras afecciones del ojo distintas a la RD en un total de 275 pacientes (8,40%) y dando a conocer la prevalencia de RD en el presente estudio que fue de un 5,01% (a causa de ser un grupo de diabéticos, no del global). También se da a conocer la importancia y utilidad del cribado de RD con RNM sumando a ello el análisis de la presión intraocular (PIO) y de la agudeza visual (AV) que es altamente útil y ahorra derivaciones al servicio de oftalmología. <sup>24</sup>

La teleoftalmología es ya una realidad en Canarias, como muestra el estudio retrospectivo realizado entre 2007 y 2015 por el equipo que incluye profesionales de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife extrapolando su experiencia en el cribado de RD desde AP.

Este trabajo en el cual el médico de atención primaria (MAP) se encarga de valorar las RNM y su posterior derivación o no al oftalmólogo muestra que en un inicio del estudio fueron cribados en el año 2007 el 9,78% de los diabéticos incluidos en este programa y tras el paso de los años, al final del estudio en 2015 se cribaron un 32,83% con respecto al total de pacientes incluidos, como se muestra en la siguiente tabla.

### Demografía de pacientes diabéticos y pacientes cribados en el programa desde 2007 hasta 2015

Año	Nº estimado de pacientes diabéticos dentro del programa	Nº de pacientes cribados (porcentaje con respecto al total)
2007	73.326	7.173 (9,78%)
2008	85.598	11.449 (13,38%)
2009	98.891	14.345 (14,51%)
2010	109.323	19.320 (17,67%)
2011	146.702	24.006 (16,36%)
2012	144.177	31.460 (21,82%)
2013	145.313	40.786 (28,07%)
2014	132.674	45.726 (34,46%)
2015	128.975	42.339 (32,83%)

Tabla 2. Demografía de pacientes con DM y pacientes cribados en el programa (2007 - 2015).(elaboración propia)

Gracias al uso de tropicamida, se muestra que ha ayudado a evitar derivaciones innecesarias al servicio de oftalmología, derivando a un total de pacientes muy inferior al que se analizaba en un inicio por dicho servicio y siendo este tipo de derivaciones de un grado de RD severa/grave mucho más inferior que en el inicio ya que desde AP se les controlaba desde hace años.<sup>25</sup>

La importancia de la union del cribado de RD y la teleoftalmología fue objeto para la realización del siguiente estudio descriptivo transversal entre el periodo de febrero de 2006 y septiembre de 2008, por parte del Servicio de Oftalmología de Alicante, en el presente estudio enfermería se encargaba de realizar las RNM y posteriormente enviárselas a 2 oftalmólogos para su análisis. Se administró una gota de tropicamida en un 5,22% de pacientes por dificultad para obtener la imagen, consiguiendo así efectividad en el 69,54% de estos pacientes. Como resultado se mostró una prevalencia de RD del 17,9% algo baja dicen los autores a causa de que los pacientes con RD ya diagnosticados anteriormente fueron excluidos.

En las siguientes tablas se muestran los distintos grados de RD diagnosticados en % de pacientes y el tiempo calculado para que el paciente sea diagnosticado e intervenido. Hubo un total de 1946 (79,92%) de pacientes sin RD.

RD Leve/Moderada	350 (80,73%)
RD Severa	55 (12,16%)
RD Proliferativa	10 (2,29%)
Maculopatía asociada a algún grado de RD	21 (4,82%)

Tabla 3. Prevalencia de los distintos grados de RD.(elaboración propia)

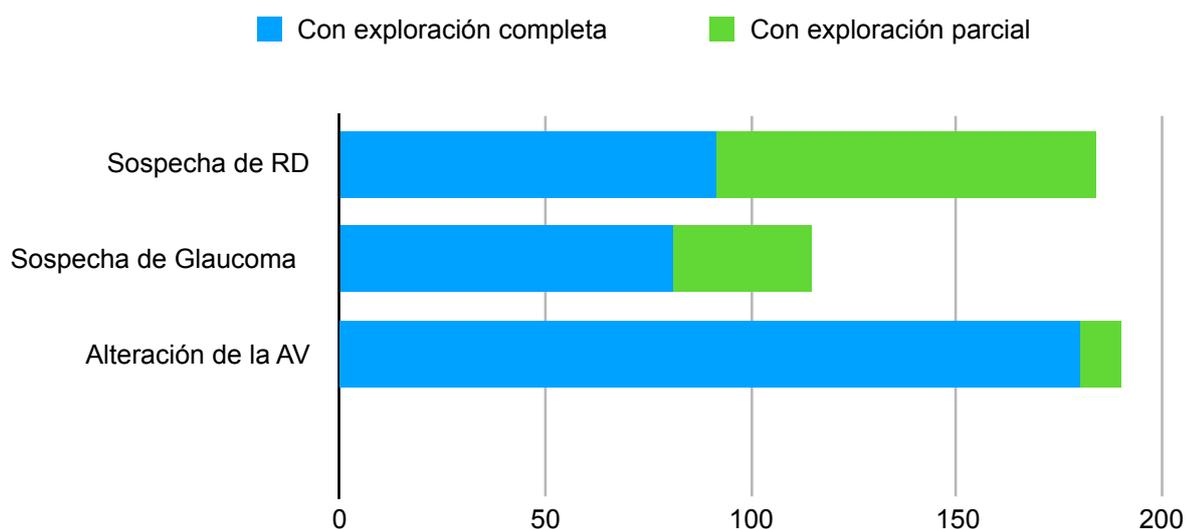
Método tradicional	RNM desde AP
3 meses hasta que se le ve en la consulta de oftalmología.	Con el cribado se realizan las fotografías en un tiempo inferior a 3 días, y el procedimiento de exportación e importación de imágenes dura una media de 8 días más.
Si hay RD se le envía a la consulta del polo posterior (2 a 3 meses de demora)	Si hay RD susceptible, se les deriva a la consulta del polo posterior en un plazo menor a 15 días.
Total tiempo de espera: 5 - 6 meses.	Total tiempo de espera: 1 mes

Tabla 4. Tiempo calculado para que el paciente sea diagnosticado e intervenido.(elaboración propia)

Este estudio muestra que gracias a este cribado, se les realizó un diagnóstico y un tratamiento precoz, siendo coste-efectivo y potenciando la relación entre AP y Atención Especializada. Mostrando a su vez el tiempo físico que tarda el paciente diagnosticado de RD en ser tratado en comparación con el protocolo tradicional, como se refleja en la siguiente tabla.<sup>26</sup>

El estudio realizado en Terrassa por el Servicio de Oftalmología y el centro de AP de Terrassa Nord, 2012, en donde mediante su estudio multicéntrico transversal con comparación de cohortes, analizaron el uso de la medición de la AV y la PIO además

del RNM, en comparación al uso del RNM únicamente, seleccionando a 938 pacientes donde se les realizó un examen completo y otra muestra de 383 pacientes donde solo se les realizó la RNM únicamente. Este estudio mostró que para ellos no ha habido diferencias significativas a la hora de sospechar de RD, pero sí a la hora de observar otro tipo de patologías oculares como el glaucoma o alteraciones de la AV.



Gráfica 3. Comparativa examen completo vs examen parcial. (elaboración propia)

Dando como resultado que un examen completo en el que se incluyen AV y PIO dio a conocer a un 18% de pacientes con alteraciones visuales y un 8% con glaucoma, datos que con el examen parcial (uso únicamente del RNM) hubieran pasado desapercibidos.<sup>27</sup>

Otros estudios muestran como la tecnología puede facilitar mucho más las labores de prevención y diagnóstico precoz de patologías oculares como la RD, el estudio realizado por el servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Puerta del Mar en Cádiz y por el Departamento Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Sevilla en donde se muestra que la detección automática de microaneurismas en retinografías es ya una realidad a corto plazo. Se seleccionaron 30 retinografías con buena calidad con RNM, de las cuales fueron objeto de uso 20, en estas 20 retinografías el oftalmólogo detectó 297 microaneurismas y la detección automática observó 252. Este estudio dio como resultado una sensibilidad del 89% y un número de falsos positivos del 93% (dato que hay que mejorar según expresan los autores,

mediante una mejora del procesamiento de la imagen, una detección del árbol vascular más exacta y el uso de una red neuronal para la clasificación final de los candidatos a la evaluación cuantitativa del número de microaneurismas.<sup>28</sup>

El último estudio reciente realizado por el Instituto Universitario de Oftalmología Aplicada (IOBA) en 2013, analiza comparativamente los costes del cribado de RD en una muestra de 1.770 pacientes. Dando como resultados que el cribado presencial por el oftalmólogo daría unos costes de 86,46 euros por paciente, el cribado mediante captación de imágenes y posterior diagnóstico por el MAP serían de unos 71,64 euros y por último la captación de la RNM y posterior estudio por el oftalmólogo mediante telemedicina costaría 55,30 euros por paciente según este estudio.<sup>29</sup>

## **2. Grado de efectividad diagnóstica de los médicos de AP.**

En el estudio descriptivo observacional realizado en Gijón, por los integrantes de los centros de salud: Calzada II, El Coto, Contrueces y la Unidad de Investigación del área V de Gijón, en el periodo comprendido entre Julio de 2011 y enero de 2012, se demostró que el MAP es capaz de realizar el cribado de las retinografías según sean patológicas o no (en el caso de ser patológicas derivaría al paciente al servicio de oftalmología con preferencia), con casi un 95% de acuerdo global entre ambos profesionales según el final del estudio. Se formó a los MAP y enfermeras para llegar a obtener las herramientas necesarias para la realización de este cribado desde AP, y posteriormente se procedió a la captación oportunista de pacientes.

	Valor (%)	Intervalo de confianza al 95%
Prevalencia	7,3	4,1 - 11,6
Sensibilidad	68,8	41,3 - 89
Especificidad	96,5	93 - 98,6
Valor productivo positivo	61,1	35,7 - 82,7
Valor productivo negativo	97,5	94,3 - 99,2

*Tabla 5. Estudio de validez del MAP como evaluador de RD.(elaboración propia)*

La muestra representativa fue de 218 pacientes, de los cuales 195 (89,4%) no presentaban RD, y 11 (5,1%) si la presentaban. Los índices de KAPPA se ajustaron a lo deseado con un 0,62 (IC 95%: 0,42 - 0,82). Ajustando este valor por sesgos de acuerdo/desacuerdo observados y prevalencia, obtienen un índice de PABAK de 0,89 lo cual indican los autores que es casi perfecto, a continuación se muestran los valores obtenidos tras el estudio. La sensibilidad que se muestra es bastante baja, pero entre los casos no concordantes no hubo ninguno de RDNP grave o severa ni RDP, resultando de forma moderadamente positiva el cribado del MAP por parte del oftalmólogo. <sup>30</sup>

Otro estudio transversal realizado en Pamplona por el Servicio de Oftalmología del Hospital de Navarra avalan también la actuación de los médicos de AP frente al diagnóstico de RD desde su ámbito profesional. Este estudio dividió en dos fases su plan de actuación: una fase de adiestramiento teórico (2 horas de formación presencial y formación on-line individual con un CD con 1000 imágenes donde los MAP tenían que decir si había algún grado de RD o no.) Y posteriormente una fase de evaluación de concordancia entre ambos profesionales donde también tenían un CD con 1000 imágenes pero en esta fase el CD no permitía consultar el diagnóstico de los pacientes.

Participantes	Diagnósticos correctos y %	Falsos positivos y %	Falsos negativos y %	No valorados
1	195 (97,5%)	1 (0,5%)	4 (2%)	0
2	193 (96,5%)	3 (1,5%)	4 (2%)	0
3	180 (90%)	7 (3,5%)	13 (6,5%)	0
4	178 (89%)	14 (7%)	6 (3%)	2

Tabla 6. Resultados de la interpretación de las retinografías.(elaboración propia)

Por lo que respecta el índice de Kappa se encuentra entre el 80% y el 95% en el cómputo de los participantes, en todos los casos el intervalo de confianza incluye el 85%.

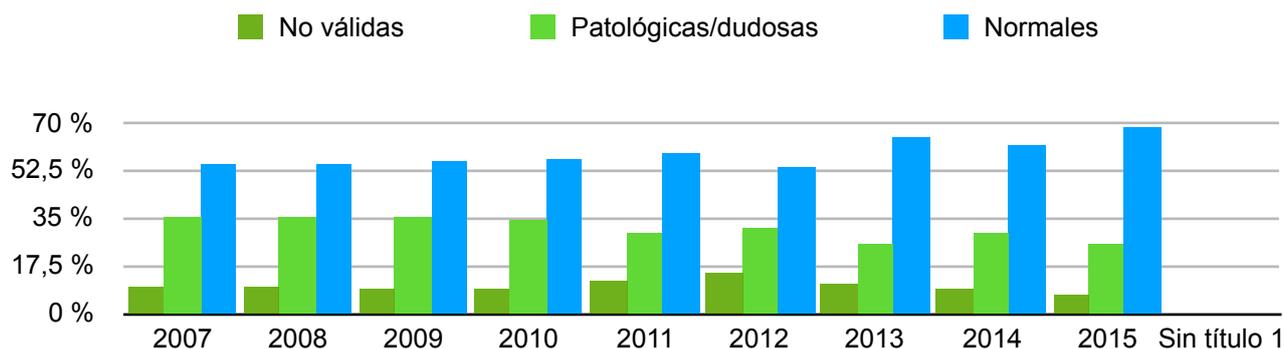
El presente estudio reafirma una alta fiabilidad de los MAP para el diagnóstico de RD y su criterio de derivación o no a atención especializada, disminuyendo así la demanda en oftalmología.<sup>31</sup>

La teleofthalmología y el cribado de RD gracias a los RNM en Canarias es ya una realidad y así lo muestra el estudio retrospectivo que se realizó durante enero de 2007 a diciembre de 2015, por el equipo sanitario que reúne a distintos miembros de Tenerife y Gran Canaria. Este estudio consistió en un cribado de tipo oportunista en el cual el MAP derivaba las imágenes patológicas, dudosas o no válidas al servicio de oftalmología. En un inicio se cribó al 9,78% de los pacientes en 2007 y al finalizar el programa se abarcó a casi el 33% del total de diabéticos conocidos, como se muestra en la siguiente tabla.

<b>Año</b>	<b>Número estimado de pacientes diabéticos dentro del programa</b>	<b>Número de pacientes cribados (% del total)</b>
2007	73.326	7.173 (9,78%)
2008	85.598	11.449 (13,38%)
2009	98.891	14.345 (14,51%)
2010	109.323	19.320 (17,67%)
2011	146.702	24.006 (16,36%)
2012	144.177	31.460 (21,82%)
2013	145.313	40.786 (28,07%)
2014	132.674	45.726 (34,46%)
2015	128.975	42.339 (32,83%)

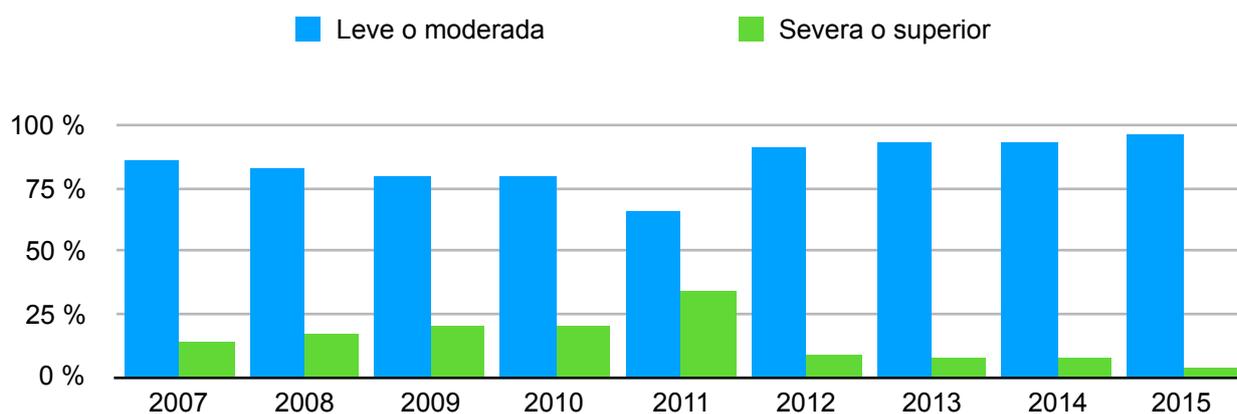
*Tabla 7. Demografía de pacientes diabéticos y pacientes cribado en el programa desde 2007 hasta 2015.(elaboración propia)*

La evolución en el diagnóstico y lectura de las distintas imágenes fue evolucionando por parte de los MAP, en sus inicios (2007) daban por “no válidas “ un 10% de las RNM, este dato se redujo hasta el 7% en 2015, y consideraban “dudosas/ patológicas”, un 35% al inicio del programa, llegando a reducirlo hasta el 25% al final de este. Con ello, se llegaron a observar el 68% de las RNM como normales por parte de los MAP.



Gráfica 4. Clasificación por los MAP de las retinografías realizadas. (elaboración propia)

En el año 2015 cabe destacar que la utilización de 1 gota de tropicamida para los casos en los que era más difícil extraer la retinografía, facilitó mucho más el trabajo desde AP y se ahorraron derivaciones al servicio de especializada.



Gráfica 5. Grado de las RD detectadas telemáticamente y clasificadas por los oftalmólogos. (elaboración propia)

La clasificación del grado de severidad de la RD también evolucionó de forma positiva, hallándose muchos más casos de RD severa al principio del estudio que al final. Y el grado de rapidez de los MAP en referencia al tiempo de respuesta evolucionó enormemente, y se puede confirmar en este estudio que tras 7 años de trabajo los MAP en 2015 tardaban 22 días en la lectura y respuesta de las retinografías en comparación al inicio del programa que tardaban 196 días de media. Como resultado final, estos autores extraen de su trabajo que este método de cribado es coste-efectivo, retira carga de trabajo al servicio de oftalmología y que los pacientes con RD severa-grave se reducen enormemente tras ser controlados desde unos inicios desde AP.<sup>25</sup>

Esto coincide con otros estudios también realizados en Canarias como es el estudio transversal realizado de junio de 2012 a noviembre de 2012 por el equipo del Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria en Tenerife. En este estudio, el MAP deriva las imágenes patológicas al oftalmólogo, datos que se muestran en la siguiente tabla.

**Número total de pacientes: 1281**

Imagen no válida	170 (13,3%)
Imagen normal	720 (56,2%)
Imagen patológica	391 (30,5%)

*Tabla 8. Clasificación de las RNM por parte del MAP. (elaboración propia)*

De los pacientes en los que si se emitieron un diagnóstico, el oftalmólogo evaluó un 34,4% de aciertos 441 por parte del MAP, un 53,6% 687 erróneos e un 11,9% 153 de imágenes no valorables. En este trabajo se muestra que hay una sesgo y desacuerdo alto entre MAP y el oftalmólogo, debido a que el MAP se muestra más sensible ante cualquier lesión sospechosa de RD dicen sus autores. Se observa que el médico de AP obtiene una sensibilidad y especificidad del 86% y 98% respectivamente, en comparación con los oftalmólogos que obtienen un 89% y 100% respectivamente a la hora de diagnosticar las retinografías, esto se puede deber también a la gran responsabilidad de los médicos de AP al ser el primer filtro para este diagnóstico, diagnosticando más RD al sospechar mínimamente alguna lesión ocular.<sup>32</sup>

El análisis de un programa de teleofthalmología para el cribado de RD realizado por el Servicio de Oftalmología del Hospital Comarcal Jarrío, Asturias entre enero de 2010 y enero de 2015, evaluó la capacidad de los MAP para detectar RD en RNM y de las enfermeras entrenándolas en la captación de imágenes del fondo de ojo con el RNM, cálculo de la PIO, pruebas de AV... Se seleccionó una muestra de 394 pacientes entre los cuales se realizaron 2.411 RNM y sus respectivos cálculos de PIO y AV entre estos años, todas ellas revisadas por 2 oftalmólogos y evaluando los criterios de derivación de los MAP y los resultados obtenidos dieron una prevalencia del 12,05% (IC: 95%, 8,69 - 15,41), una sensibilidad por parte del MAP del 83,6% y

una especificidad del 92,7%. Las peticiones de derivación a oftalmología de forma correcta pasó del 28,9% en 2010 al 45,5% en 2014, siendo un 43,3% de estas derivaciones RD severa o moderada. Los pacientes no derivados a oftalmología de forma correcta paso de ser el 91,7% en 2010, al 98,6% en 2014, pero entre los cuales mas del 95% no se halló ningún grado de RD. También se muestra en este estudio que el 86,4% de los pacientes evitaron una consulta presencial, lo que supuso un ahorro de 152.550,45 euros según expone su experiencia. <sup>33</sup>

El estudio transversal realizado entre 2010 y 2015 por el equipo del Servicio de Oftalmología de los hospitales de Cabueñes, Coaña y Oviedo en Asturias, muestra el grado de efectividad diagnóstica de los MAP, que se formaron mediante cursos de 4 horas de duración junto con las enfermeras que se prepararon durante 1 mes en el uso del RNM, la medición de la PIO y de la AV. Se seleccionaron 337 retinografías las cuales fueron obtenidas por 1 enfermera y evaluadas por 43 MAP y 1 oftalmólogo, en donde el MAP observaba RD en un 13,6% y el Oftalmólogo en un 13,4%. Se valoró con un IC: 95% la lectura del RNM por parte de los MAP y valorando la derivación a oftalmología, obteniendo los siguientes resultados.

<b>Diagnóstico de RD</b>	<b>Derivación a Oftalmología</b>
Sensibilidad: 97,8%	Sensibilidad: 61,67%
Especificidad: 99,3%	Especificidad: 75,91%
Valor predictivo positivo (VPP): 95,7%	VPP: 35,92%
Valor productivo negativo (VPN): 99,7%	VPN: 90,04%

Tabla 9. (elaboración propia)

Se muestra una prevalencia del 13% a causa de la exclusión en su programa del cribado de pacientes ya en seguimiento, como muestran los autores y una fiabilidad alta a la hora de diferenciar RNM patológicas o normales por parte de los MAP, mostrando que la especificidad y la sensibilidad se adaptó a lo recomendado. También se asegura que la concordancia en el cribado de RD entre los MAP y los oftalmólogos fue muy bueno según los intervalos de Landis y Koch y que los MAP cuando no derivan al servicio de oftalmología, están en lo cierto casi siempre, dando una buena seguridad clínica. <sup>34</sup>

El estudio realizado por la Universidad de Colorado con una muestra de 1.040 pacientes, muestra como los MAP previamente entrenados se muestran moderadamente de acuerdo con los especialistas en oftalmología a la hora de diagnosticar las RD en las RNM, mostrando una sensibilidad del 89,8% y unas tasas de fallo por parte de los MAP del 3,3% según los autores.<sup>35</sup>

### **3. Función del profesional enfermero partícipe de este cribado.**

En el estudio explicado anteriormente de la gerencia de AP de Madrid, muestra que la sesión teórico-práctica del personal de enfermería involucrado en este cribado, en donde se le prepara mediante una sesión técnica de 2 horas de duración y unas 3 - 4 semanas de entrenamiento práctico en el uso de RNM, es suficiente como para capacitar y adquirir las habilidades necesarios para la participación y/o gestión de este cribado desde AP.<sup>23</sup>

Por otro lado el personal de enfermería además de estar capacitado en la realización de las RNM, debe estar formado para el cálculo de la PIO y la AV para así obtener unos datos más exactos y ahorrar derivaciones a oftalmología, como muestran los autores de los estudios realizados en Gijón y Tarragona.<sup>30 y 24</sup>

En el estudio de concordancia diagnóstica entre MAP, enfermeras y oftalmólogos de Gijón, muestra también el entrenamiento del personal de enfermería durante 1 mes en el cálculo de la AV y PIO y las RNM. Incluso este estudio resalta el posible papel de enfermería en el cribado autónomo de RNM patológicas o no y su posterior envío al oftalmólogo.<sup>34</sup>

En el Centro de Salud de San Esteban de Gormaz (Soria), se realizó un estudio descriptivo observacional, los integrantes del centro de salud muestran como la RNM y la Tonometría desde AP por parte de enfermería mejora el diagnóstico de sospecha y el tratamiento precoz tanto de la RD como de otras patologías como el glaucoma. Estas técnicas desarrolladas por las enfermeras, con el paso del tiempo han evidenciado la gran destreza que adquieren dichas profesionales, por lo que genera un gran ahorro sanitario y muchas menos derivaciones a AE.<sup>36</sup>

## DISCUSIÓN

Gracias al avance de nuevas tecnologías y al gran alcance al que está llegando y llegará la AP en nuestros país y en el resto del mundo, los profesionales sanitarios y en especial los profesionales de enfermería deben estar actualizados tanto teórica como prácticamente en el manejo de los distintos pacientes que se van a encontrar en sus consultas.

La RD como muchas otras complicaciones de la DM, está siendo controlada ya desde AP, sin necesidad de pasar directamente a la consulta del especialista, como por ejemplo el caso de Australia, donde un estudio afirma que en su población hasta un 50% de personas con RDP que no reciben tratamiento, llegará a ser ciega en el plazo de 5 años, siendo casi el 98% de la pérdida de visión a causa de la RD prevenible, por ello el modelo Australiano de salud apuesta por la prevención y el diagnóstico precoz, y asemeja este comportamiento con el SNS Español en materia de prevención desde AP.<sup>37</sup>

El cribado de RD desde AP está generando enormes beneficios tanto personales, resultando dar una mayor comodidad y accesibilidad al propio paciente a estas medidas preventivas como económicos.<sup>1, 23, 25, 29 y 33</sup>

El beneficio personal y la gran accesibilidad de los usuarios a este cribado, es gracias al uso de RNM, el cálculo de la PIO y AV desde la AP. El profesional de enfermería realiza el cribado del paciente, para obtener en unas semanas los resultados y así su MAP derivarle o no a la consulta del polo posterior en un plazo inferior a 15 días, una vez recibidos los resultados, frente a esperar a acudir al especialista que demoraría este proceso unas semana e incluso meses.

En cuanto a los beneficios económicos, el gasto sanitario se reduce de media a 98,75 euros por paciente (utilizando la telemedicina) frente a los 172 euros que ocasiona la consulta presencial con el oftalmólogo a la hora de realizar este cribado.

<sup>23, 24, 29, 33</sup>

Gracias a este cribado desde AP por parte de enfermería se consigue descongestionar los servicios de atención especializada e incluso se ha visto en varios estudios que el cálculo de la PIO y AV simultáneo es de especial importancia para que el oftalmólogo desde telemedicina, diagnostique hasta un 20% de otras alteraciones oculares y patologías, que si no fuera de este modo pasarían inadvertidas por la escasa accesibilidad del paciente a su consulta. Todo ello muestra que el uso simultáneo del RNM y cálculo de la PIO y AV facilita que el oftalmólogo vea de verdad pacientes con patología ocular y no falsos positivos.

El uso de tropicamida (colirio midriático) está también indicado en muchos estudios expuestos anteriormente <sup>24, 25, 26</sup>, facilitando así la captación de las RNM y derivando a muchos menos pacientes a la consulta especializada.

El estudio de estas RNM, está también en auge en la labor cotidiana de los MAP, en donde estos profesionales pueden estar altamente cualificados para su cribado, con previa formación en la materia, como muestran los estudios expuestos anteriormente <sup>25, 30, 31, 33, 34 y 35</sup> y aunque el estudio realizado en Tenerife<sup>31</sup>, muestra un sesgo y desacuerdo alto entre ambos profesionales, se debe a que los MAP derivaban con mayor ligereza al especialista por miedo, al actuar como primer filtro, y al ver mínimas lesiones o dudas, los derivaban y luego no son pacientes con RD. Pero por lo general estos estudios muestran un grado de acuerdo moderado-alto entre ambos profesionales, ayudando a descongestionar los servicios de especializada y a agilizar el estudio de estos pacientes.

Por otro lado, el profesional de enfermería se ve altamente preparado para afrontar esta nueva responsabilidad desde AP, mostrando entre varios estudios expuestos anteriormente <sup>27, 30, 33, 34, 36</sup> que la formación teórica y posteriormente una formación práctica de 3-4 semanas, es suficiente para tener competencias en la captación y el uso del RNM y medición de la PIO y AV. El programa de cribado de RD desde AP por parte de enfermería es también realidad en el Departamento de Salud la Ribera en Benifarió, así lo muestra el artículo expuesto en la revista Enfermería Clínica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia. Este artículo expone la gestión que hace enfermería en este cribado, captando al paciente, calculando su AV y PIO y así como

la realización de la lectura del fondo de ojo con el RNM, para su posterior envío al oftalmólogo y sobretodo la educación sanitaria que realiza con el paciente, pilar fundamental de nuestra profesión.<sup>38</sup>

Desde AP ya se pueden ver dos modelos distintos de este cribado, ambos muy eficientes y efectivos, en uno de ellos, la enfermera tiene contacto directo con el oftalmólogo responsable mediante telemedicina, enviando las distintas retinografías.<sup>23, 26 y 38</sup> Por otro lado existe el otro modelo que consiste en la captación de imágenes por parte de enfermería y su posterior análisis del MAP y envío al oftalmólogo si el lo precisa.<sup>24, 25, , 27, 30, 31, 32, 33, 34</sup>

También se muestra que el cribado de RD es más barato mediante el primer modelo de cribado (Enfermera con envío al oftalmólogo mediante telemedicina) respecto al segundo modelo (enfermera con MAP y envío al oftalmólogo), por lo que el primer procedimiento es más coste-efectivo.<sup>29</sup>

Sumado a lo expuesto anteriormente, el papel del profesional de enfermería en este cribado es de vital importancia tanto técnica como emocionalmente, ya que el paciente afectado de esta patología ocular, volverá a nuestra consulta para continuar su seguimiento y es aquí donde enfermería da el apoyo emocional necesario y los consejos dietéticos a llevar a cabo. Ante este avance en la figura de la enfermería desde AP, se tiene que potenciar el desarrollo y preparación de nuestros profesionales para la realización de este cribado desde AP como parte de una competencia habitual en nuestras consultas de enfermería, por los resultados mencionados anteriormente.

Las limitaciones que he encontrado en la realización de este trabajo de fin de carrera, son el no poder acceder a suficiente cantidad de estudios recientes ya que eran de pago y otro inconveniente es que al tratarse de un tema relativamente novedoso, no hay muchos estudios realizados en nuestro país, que era el objetivo principal de mi búsqueda.

## CONCLUSIÓN

Como conclusiones finales de este proyecto de fin de grado, puedo extraer la gran importancia y efectividad que tiene el cribado de RD desde AP, generando una cantidad enorme de beneficios a los pacientes y al propio Sistema Nacional de Salud.

La labor de enfermería en este proceso es fundamental y requiere de un periodo de aprendizaje y preparación de alrededor de 1 mes, para poder gestionar a nuestros pacientes con respecto a su educación para la salud, apoyo emocional y la realización correcta de distintas pruebas periódicas (RNM, cálculo de la PIO y AV) desde nuestra consulta, para su posterior envío al MAP u oftalmólogo.

En este trabajo he mostrado los dos modelos de cribado de RD, siempre estando la figura de la enfermera presente al inicio del proceso y posteriormente en el apoyo y continuidad del seguimiento del paciente, ambos modelos de cribado refuerzan la comunicación y el vínculo de la AP y AE.

Como conclusión el cribado de RD desde AP es fundamental y genera grandes beneficios en comparación al cribado tradicional que se realizaba y se realiza desde AE. Pero que con el paso de la crisis, este programa no se pudo desarrollar en todo el territorio español con la misma rapidez.

Un dato a añadir es que a estas alturas de año, están instalando este cribado en Palencia, cuando ya desde hace años se lleva realizando en focos mucho más amplios de población como es el caso de Canarias, Asturias, Madrid... siendo realmente muy efectivo y eficiente, y que espero que con el paso de los años se transponga a todo el ámbito nacional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arteagoitia JM y Piniés JA. Diabetes mellitus tipo 2: impacto en la salud pública y estrategias de prevención [Internet]. 8ª Monografía. Madrid: Sociedad Española de Epidemiología; 2009. [acceso 20 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.seepidemiologia.es/>
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017 [acceso 20 de diciembre de 2017]. Diabetes. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.
3. Asociación Americana de Diabetes [Internet]. Arlington: 2016 [acceso 21 de diciembre de 2017]. Clasificación y diagnóstico de la diabetes, guía 2016. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/>
4. Universidad de Valladolid [Internet]. Valladolid: Ahymeth Lisbeth Rosita Segura Hurtado; 2017 [acceso 21 diciembre de 2017]. Papel de la enfermera en el cribado de retinopatía diabética, a través de sistemas de telemedicina. Trabajo fin de master. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/787>
5. International Diabetes Federation [Internet]. Bruselas: 2015 [acceso 21 de diciembre de 2017]. Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes, IDF (7ª edición). Disponible en <http://www.diabetesatlas.org/>
6. EFE. La diabetes en cifras. La Vanguardia [Internet] 2016 [acceso 21 de diciembre de 2017]; Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/vida/20161114/411850118392/diabetes-cifras-dia-mundial.html>
7. Federación de diabéticos españoles [Internet]. Madrid: Federación Española de Diabéticos Españoles; 2014 [acceso 21 de diciembre de 2017]. La diabetes en España. Disponible en: [https://www.fedesp.es/portal/portada\\_dir/portada.aspx](https://www.fedesp.es/portal/portada_dir/portada.aspx)

8. Pearson-Stuttard J, Zhou B, Kontis V, Bentham J, Gunter MJ, Ezzati M. Worldwide burden of cancer attributable to diabetes and high body-mass index: a comparative risk assessment. *The Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet] 2017 [acceso 21 diciembre 2017];. Disponible en: <http://www.thelancet.com/pb/assets/raw/Lancet/pdfs/S2213858717303662.pdf>
9. Pareja A y López M. Manejo de las complicaciones oculares de la diabetes. Retinopatía diabética y edema macular [Internet]. Segunda revisión. Santiago de Compostela: Sociedad Española de Retina y Vítreo [Internet] 2015. [acceso 23 diciembre 2017]. Disponible en: [https://serv.es/wp-content/descargasWP/documentacionMedica/Guia\\_SERV\\_03\\_segundaRevision.pdf](https://serv.es/wp-content/descargasWP/documentacionMedica/Guia_SERV_03_segundaRevision.pdf).
10. A. Moreno, M. Lozano y P. Salinas. Nutrición Hospitalaria: Retinopatía diabética. *Nutr Hosp* [Internet] 2013. [acceso 26 diciembre 2017]; 28(2) [53-56]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000800009&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000800009&lng=es&nrm=iso)
11. MedlinePlus. [Internet]. EE.UU: MedlinePlus; 2017 [acceso 27 diciembre 2017]. Diabetes y enfermedad ocular. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001212.htm>
12. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2004 [acceso 27 de diciembre 2017]. El éxito en la lucha contra las enfermedades infecciosas y el envejecimiento de la población modifican el perfil epidemiológico mundial de la ceguera. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2004/np27/es/>.
13. Vila L, Viguera J y Alemán R. Retinopatía diabética y ceguera en España. Epidemiología y prevención. *Endocrinol Nutr* [Internet] 2008. [acceso 28 diciembre de 2017]; 55(10): [459-475]. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsecuador/resource/pt/ibc-70738>

14. Sender MJ, Bagur SM, Badia X, Maseras M, De la Puente ML y Foz M. Cámara de retina no midriática: estudio de coste-efectividad en la detección temprana de la retinopatía diabética. Med Clin [Internet] 2003. [acceso el 27 diciembre 2017]; Vol 150. (11) [446-52]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-camara-retina-no-midriatica-estudio-13052791>
15. Iglesias R, Barutell L, Artola S y Serrano R. Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus. [Internet] 2014. [acceso el 27 diciembre 2017] Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Diabetes/ADA.2014.esp.pdf>
16. Cheung N, Mitchell P y Yin T. Diabetic Retinopathy. The Lancet [Internet] 2010; [acceso el 27 diciembre 2017]. Vol 376, (9735) [124–136]. Disponible en: [http://refhub.elsevier.com/S0365-6691\(16\)30159-9/sbref0205](http://refhub.elsevier.com/S0365-6691(16)30159-9/sbref0205)
17. American Academy Of Ophthalmology [Internet]. EE.UU: Kierstan Boyd; 2013 [acceso el 28 diciembre 2017]. Diagnóstico de la Retinopatía Diabética. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/retinopatia-diabetica-diagnostico>
18. Prados JA. Telemedicina, una herramienta también para el médico de familia. Elsevier [Internet] 2012. [acceso el 27 diciembre 2017]. Vol 45, (3) [p129-32]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-telemedicina-una-herramienta-tambien-el-S0212656712003484>

19. Do D, Wang X, Vedula S, Marrone M, Sleilati G, Hawkins B y Frank R. Control de la presión arterial para la retinopatía diabética. Cochrane [Internet]. 2015.[acceso el 28 diciembre 2017]. Issue 1. Art. No.: CD006127. DOI: 10.1002/14651858.CD006127.Disponible en: <http://www.bibliotecacochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%2012341407&DocumentID=CD006127>
20. Consejo Argentino de Oftalmología [Internet]. Buenos Aires: Juan Verdaguer, FranciscoG. Martinez y Fernando Barría; 2016[acceso 5 de enero de 2018]. Actualización de la guía clínica de retinopatía diabética. Disponible en: <https://oftalmologos.org.ar/noticias/620-actualizacion-de-la-guia-de-retinopatia-diabetica>
21. Junta de Andalucía [Internet]. Sevilla: Márquez-Peláez S, Canto Neguillo R, García Mochón L, Orly de Labry Lima A, Bermúdez Tamayo c; 2008 [acceso 5 de enero de 2018]. Telemedicina en el seguimiento de enfermedades crónicas: diabetes mellitus. Revisión sistemática de la literatura y evaluación económica. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161198telemedicina\\_diabetes.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161198telemedicina_diabetes.pdf)
22. Redcaspe.org. CASPe Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español [sede Web]. Alicante: redcaspe.org; 1998 [actualizada 2017; acceso 20 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.redcaspe.org/>
23. Rodríguez LC, Gómez A, Pérez J, Muñoz JJ, García G y Alonso MT. Implantación del cribado de retinopatía diabética mediante retinografía digital en atención primaria. Elsevier [Internet]. 2012. [acceso el 20 enero de 2018]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-implantacion-del-cribado-retinopatia-diabetica-S021265671200426X?referer=buscador>

24. Romero-Aroca P, Sagarra-Álamo R, Traveset-Maeso A, Fernández-Balart J, M. Baget-Bernaldiz y Ramos DA. Resultados de la implantación de la cámara no midriática como método de *screening* en pacientes diabéticos en Tarragona. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2010. [acceso el 21 enero de 2018]. vol.85 (7) Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912010000700002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912010000700002&lng=es&nrm=iso).
25. Pareja-Ríos A, Bonaque-González S, Serrano-García M, Cabrera-López F, Abreu-Reyes P y Marrero-Saavedra MD. Teleoftalmología para el cribado de la retinopatía diabética: experiencia de 8 años. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2016. [acceso el 23 enero 2018]. Vol 92 Núm 2. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-teleoftalmologia-el-cribado-retinopatia-diabetica-S0365669116301599?referer=buscador>
26. Martínez Rubio M, Moya Moya M, Bellot Bernabé A y Belmonte J. Cribado de retinopatía diabética y teleoftalmología. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2012. [Acceso el 24 enero 2018]. Vol 87(12) [392–395]. Disponible en: [https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0365669112001773.pdf?locale=es\\_ES](https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0365669112001773.pdf?locale=es_ES)
27. Sender M.J, Vernet M y Asaad M. Cribado de la enfermedad oftalmológica del paciente diabético: exploración del fondo de ojo con retinografía no midriática complementada o no con exploración de agudeza visual y presión intraocular. Arch Soc Esp Oftalmol Internet]. 2013. [acceso 24 enero 2018]. Vol 88(7) [261–265]. Disponible en: [https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0365669112004509.pdf?locale=es\\_ES](https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0365669112004509.pdf?locale=es_ES)

28. S. Jiménez S, Alemany P, Núñez F, Serrano C, Acha B, Fondón I, Carral F y Sánchez C. Detección automática de microaneurismas en retinografías. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2011. [acceso 24 enero 2018]. Vol 86(9) [277–281]. Disponible en: [https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S036566911100298X.pdf?locale=es\\_ES](https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S036566911100298X.pdf?locale=es_ES)
29. Instituto Universitario de Bioftalmología Aplicada IOBA [Internet]. Valladolid: IOBA; 2013 [acceso el 20 de diciembre 2017] Proyecto de cribado sistemático de la retinopatía diabética para la Junta de Castilla y León. [1] Disponible en: <http://www.web.ioba.es/proyecto-de-cribado-sistemico-de-la-retinopatia-diabetica-para-la-junta-de-castilla-y-leon2/>.
30. Alonso C, Martínez M, Arboleya L, Suárez P, Sánchez LM. Cribado de retinopatía diabética en atención primaria. Concordancia diagnóstica entre médicos de familia y oftalmólogos. Semergen [Internet] 2015. [acceso el 20 enero 2018]. Vol 42 (6). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-cribado-retinopatia-diabetica-atencion-primaria--S1138359315003056?referer=buscador>
31. Andonegui J, Berástegui L, Serrano L, Eguzkiza A, Gaminde I, Aliseda D. Concordancia en el estudio de retinografías en diabéticos: Oftalmólogos vs Médicos de Familia. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet] 2008. [acceso 21 enero 2018] Vol.83 Núm.9 Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912008000900004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912008000900004&lng=es&nrm=iso)
32. Plasencia A, González A, González S, Hernandez G y Reyes A. Análisis del control de los pacientes incluidos en el programa de cribado de retinopatía diabética. Arch Soc Canar Oftal [Internet] 2013. [acceso 22 de enero de 2018]. Vol 24 [48-53]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4270070>.

33. Rodríguez Villa S, Alonso Álvarez C, De Dios del Valle R, Salazar R, Cuesta García M, Ruiz MJ, Cubillas M y M. Rodríguez M. Análisis de un programa de teleofthalmología para el cribado de retinopatía diabética en área rural tras cinco años. Arch Soc Esp Ocul [Internet] 2016. [acceso 24 de enero de 2018]. Vol 91 (9) [426–430]. Disponible en: [https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0365669116000563.pdf?locale=es\\_ES](https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0365669116000563.pdf?locale=es_ES)
34. Rodríguez S, Suárez MT, De Dios R, Alonso C. Cribado de retinopatía diabética mediante retinografía no midriática: concordancia de médicos de familia, enfermeras y oftalmólogos. Enferm Clin [Internet] 2017. [acceso 23 de enero de 2018]. Vol 28 (1). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-avance-resumen-cribado-retinopatia-diabetica-mediante-retinografia-S1130862117300700?referer=buscador>.
35. Tillman F. Farley, Mandava N, Ryan Fand Carsky C. Accuracy of Primary Care Clinicians in Screening for Diabetic Retinopathy Using Single-Image Retinal Photography. Ann Fam Med [Internet] 2008. [acceso 24 de enero de 2018]. Vol 6(5) [428–434]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18779547>
36. Novo-García C, De Dios-Perrino S, Lafuente-López C, Romero-Arancón C y Herrero-Rubio F. Retinografía y tonometría en atención primaria: técnicas incorporadas a la práctica habitual de enfermería. Enferm Clin [Internet]. 2010. [acceso 24 enero 2018]. Vol 21 (1). [19-24]. Disponible en: [https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1130862110001944.pdf?locale=es\\_ES](https://clinicalkey.publicaciones.saludcastillayleon.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S1130862110001944.pdf?locale=es_ES)

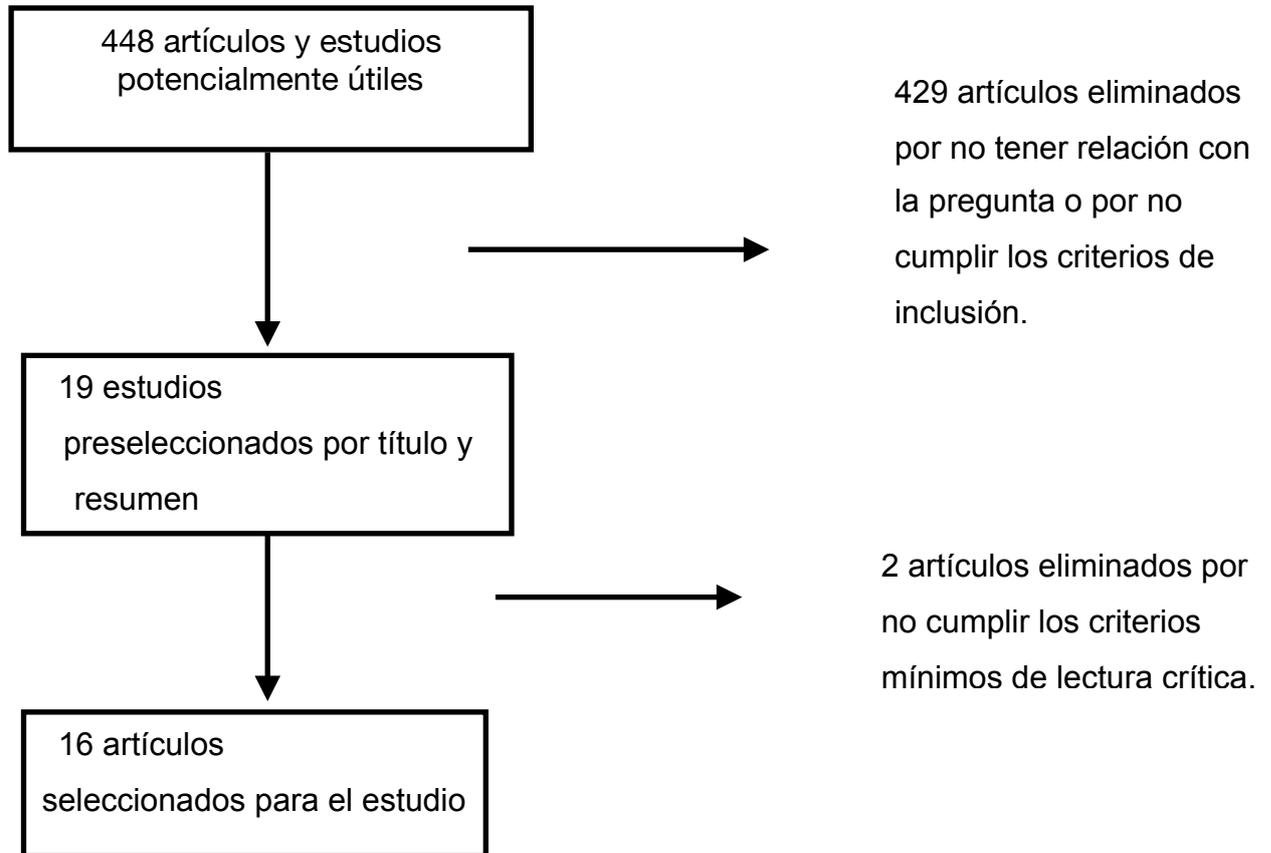
37. Crossland L, Askew D, Ware R, Cranstoun P, Mitchell P, Bryett A, Jackson C. Diabetic Retinopathy Screening and Monitoring of Early Stage Disease in Australian General Practice: Tackling Preventable Blindness within a Chronic Care Model. Journal of Diabetes Research [Internet] 2016. [acceso el 25 enero 2018]. Núm 5. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=%2012524381&DocumentID=CN-01134204>.
38. Alabor AM y Penalva F. Realización de un programa de detección precoz de retinopatía diabética en atención primaria en el Departamento de Salud la Ribera. Enfermería integral [Internet] 2013. [acceso 22 enero 2018]. (101). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4866515>

## ANEXOS

Anexo 1: Búsqueda bibliográfica de las distintas bases de datos.

Base de datos	MeSH, DeCS, palabras naturales	Seleccionado/ Resultados
<b>SCIELO</b>	Retinopatía diabética AND Cribado AND Atención primaria	1/2
	Diabetic retinopathy AND Prevention	0/0
	Diabetic retinopathy AND Control	1/8
<b>COCHRANE PLUS</b>	Retinopatía diabética AND Control	0/10
	Retinopatía diabética AND Atención primaria	0/2
	Diabetic retinopathy AND Screening	1/39
<b>ELSEVIER</b>	Retinopatía diabética AND Enfermería AND Cribado AND Atención primaria	4/48
<b>DIALNET</b>	Retinopatía diabética AND Enfermería AND Atención primaria	1/3
	Nurse AND Diabetic retinopathy	0/1
	Diabetic retinopathy AND Screening	1/27
<b>CLINICALKEY</b>	Retinógrafo no midriático AND Atención primaria	2/9
	Cribado AND Retinopatía diabética	1/93
	Coste AND Retinopatía diabética	1/135
	Retinopatía diabética AND Cribado AND Enfermería	1/44
<b>PUBMED</b>	Diabetic retinopathy AND Screening AND Primary health care	1/26
	Estudios totales utilizados en resultados y discusión (+ Estudio IOBA)	16/447

Anexo 2: Diagrama de flujo de las decisiones a la hora de seleccionar los distintos artículos.



<b>Título, autor Año de publicación</b>	23. Implantación del cribado de retinopatía diabética mediante retinografía digital en atención primaria.  Lidia Clara Rodríguez García, Alfredo Gómez de Cádiz Villarreal, Javier Pérez Rivas, Juan José Muñoz González, Gabriela García Álvarez y María Teresa Alonso Salazar. 2012
<b>Tipo de estudio</b>	Descriptivo longitudinal prospectivo.
<b>Población</b>	Pacientes diabéticos adultos (DM) sin exploración de fondo de ojo (FO) en los 2 últimos años.
<b>Métodos</b>	Captados de manera oportunista en las consultas de medicina y enfermería.
<b>Intervención</b>	Fotografía digital de la retina efectuada por personal de enfermería y posterior interpretación de las retinografías por el oftalmólogo.
<b>Comparación</b>	Fase inicial respecto a la fase final del propio estudio.
<b>Resultados</b>	El número de DM aumentó de 2.850 a 3.357. La proporción de pacientes con FO ascendió del 6,7% (IC 95%: 5,7-7,6%) al 32,4% (IC 95%: 30,8-34,0%) ( $p < 0,001$ ). La prevalencia de RD aumentó de 3,85% (IC 95%: 3,14-4,58%) a 4,3% (IC 95%: 3,59-4,99%). El porcentaje de pacientes con FO y RD disminuyó del 60% (IC 95%: 52,77-67,23%) al 14% (IC 95%: 11,87-16,09%) ( $p < 0,001$ ).
<b>Conclusiones</b>	La RNM en AP se acompaña de un incremento del número de diabéticos con exploración de FO. Es posible implementar el cribado de RD mediante RNM si se dispone de los recursos necesarios, de la motivación de los profesionales implicados y del compromiso directivo.

<b>Título, autor Año de publicación</b>	24. Resultados de la implantación de la cámara no midriática como método de screening en pacientes diabéticos en Tarragona.  P. Romero-Aroca*, R. Sagarra-Álamo, A. Traveset-Maeso, J. Fernández-Balart, M. Baget-Bernaldiz y D.A. Ramos Domínguez. 2010
<b>Tipo de estudio</b>	Observacional descriptivo
<b>Población</b>	3.272 pacientes con DM que no estaban siendo controlados en su consulta de AP.
<b>Métodos</b>	Revisión durante 1 año de este número de pacientes.
<b>Intervención</b>	Revisión con el RNM
<b>Comparación</b>	No hay comparación
<b>Resultados</b>	La retinopatía diabética se observó en 164 pacientes (5,01%), la forma leve en 70 pacientes (2,14%). El edema macular diabético se apreció en 41 pacientes un 1,25%. En 119 (3,63%) pacientes no se pudo interpretar la imagen debiendo ser referidos a las consultas de oftalmología, además se derivaron 113 pacientes sin retinopatía diabética, de estos la mayoría (42 pacientes) presentaban lesiones en el área macular sospechosas de maculopatía o degeneración macular asociada a la edad. Finalmente en 458 (13,99%) pacientes se precisó la instilación de colirio midriático.
<b>Conclusiones</b>	Podemos extraer que el screening mediante cámara no midriática, es altamente útil para poder acceder a una gran parte de la población diabética, en especial aquella que acude con escasa frecuencia al oftalmólogo, permitiéndonos diagnosticar un número importante de pacientes susceptibles de tratamiento láser para evitar su ceguera.

<b>Título, autor Año de publicación</b>	25. Teleoftalmología para el cribado de la retinopatía diabética: experiencia de 8 años.  A. Pareja-Ríos, S. Bonaque-González, M. Serrano-García, F. Cabrera-López, P. Abreu-Reyes <sup>e</sup> y M.D. Marrero-Saavedra. 2016
<b>Tipo de estudio</b>	Retrospectivo
<b>Población</b>	Pacientes con DM 1 y 2 y ninguno de los siguientes criterios de exclusión:  1) Edad menor de 15 años 2) tener diagnosticada una retinopatía moderada, o superior o edema macular; 3) tener diagnosticada una enfermedad ocular incompatible con el cribado. 4) ser un paciente desplazado de otra comunidad autónoma; 5) ser un paciente inmovilizado en domicilio; 6) tener acreditado un control oftálmico en régimen privado o concertado, y 7) estar excluido del programa por algún otro motivo.
<b>Métodos</b>	Revisión de los pacientes con RNM del 1 de enero de 2007, hasta el 31 de diciembre de 2015.
<b>Intervención</b>	Revisión con el RNM
<b>Comparación</b>	No hay comparación
<b>Resultados</b>	El número de pacientes cribados aumentó progresivamente. Asimismo, la habilidad de los médicos de familia en la interpretación de retinografías mejoró progresivamente, clasificando. El número de retinografías consideradas no valorables disminuyó a lo largo del programa. Se detectaron cada vez menos casos graves, pasándose de un 14% de retinopatías diabéticas no proliferativas severas y proliferativas al inicio del programa a un 3% en 2015.
<b>Conclusiones</b>	El cribado de la oftalmopatía diabética mediante teleoftalmología se reveló como un método muy valioso en una población en crecimiento como es la diabética, facilitando las revisiones al usuario, ayudando a descongestionar los servicios de atención especializada y detectando los casos tratables con mayor precocidad.

<b>Título, autor Año de publicación</b>	26. Cribado de retinopatía diabética y teleoftalmología. M. Martínez Rubio, M. Moya Moya, A. Bellot Bernabé y J. Belmonte Martínez . 2012
<b>Tipo de estudio</b>	Descriptivo transversal
<b>Población</b>	2.435 pacientes con DM.
<b>Métodos</b>	RNM de estos pacientes de febrero de 2006 a septiembre de 2008.
<b>Intervención</b>	Obtención de 3 RNM en ámbos ojos de cada paciente, que son enviadas al Servicio de Oftalmología por la intranet del Hospital, donde son valoradas por dos oftalmólogos expertos en retina que emiten un informe individualizado de cada paciente.
<b>Comparación</b>	No hay comparación
<b>Resultados</b>	La prevalencia de retinopatía diabética fue del 17,90%. De ellos un 80,73% presentaban RD no proliferativa leve y moderada, y un 12,16% RD no proliferativa severa y 2,29% RD proliferativa y 4,82% maculopatía diabética asociada a algún grado de retinopatía. En 41 pacientes (1,69%) las retinografías obtenidas no fueron valorables.
<b>Conclusiones</b>	Destacamos las ventajas de la teleoftalmología en el cribado de pacientes diabéticos al permitir un diagnóstico y tratamiento precoces, y mejorar el circuito de comunicación entre atención primaria y especializada.

<p><b>Título, autor</b> <b>Año de publicación</b></p>	<p>27. Cribado de la enfermedad oftalmológica del paciente diabético: exploración del fondo de ojo con retinografía no midriática complementada o no con exploración de agudeza visual y presión intraocular.</p> <p>M.J. Sender<sup>a,*</sup>, M. Vernet<sup>a</sup> y M. Asaad. 2012</p>
<p><b>Tipo de estudio</b></p>	<p>Multicéntrico transversal con comparación de cohortes.</p>
<p><b>Población</b></p>	<p>Pacientes diabéticos atendidos en seis centros de Atención Primaria de Salud</p>
<p><b>Métodos</b></p>	<p>Desde el 1 de octubre de 2010 hasta el 30 de septiembre de 2011.</p>
<p><b>Intervención</b></p>	<p>A los pacientes de tres de los centros se les realizó una exploración oftalmológica completa: determinación de AV, determinación de presión intraocular (PIO) y fotografía de fondo de ojo con cámara de retina no midriática y a los pacientes de los otros tres centros se les realizó únicamente la RNM</p>
<p><b>Comparación</b></p>	<p>Comparación de dos cohortes.</p>
<p><b>Resultados</b></p>	<p>Se realizó exploración oftalmológica completa en 938 pacientes (71%) y parcial en 383 (29%). Diagnósticos: a) sospecha de retinopatía diabética (RD): 123 casos (9,3%) sin diferencias entre exploración completa (9,1%) y parcial (9,3%); b) sospecha de glaucoma: 89 casos (8,1% en la exploración completa y 3,4% en la parcial [sospecha por alteración papilar en RNM]; c) alteración de AV: 169 casos (18%) en la exploración completa. Derivación a la atención especializada del 41% de pacientes con exploración completa y del 18% de pacientes con exploración parcial.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>Con la exploración exclusiva de fondo de ojo, con retinografía no midriática, se dejan de diagnosticar un elevado porcentaje de pacientes diabéticos con afección ocular distinta de la RD (alteraciones de AV y PIO) probablemente asociada a mayor prevalencia de cataratas y glaucoma en esta población.</p>

<b>Título, autor Año de publicación</b>	28. Detección automática de microaneurismas en retinografías S. Jiménez <sup>a,*</sup> , P. Alemany <sup>a</sup> , F. Núñez Benjumea <sup>b</sup> , C. Serrano <sup>b</sup> , B. Acha <sup>b</sup> , I. Fondón <sup>b</sup> , F. Carral <sup>a</sup> y C. Sánchez. 2011
<b>Tipo de estudio</b>	Transversal
<b>Población</b>	20 retinografías con buena calidad.
<b>Métodos</b>	Análisis de las retinografías para detección de microaneurismas.
<b>Intervención</b>	Análisis de las retinografías por parte de la máquina a utilizar y de un oftalmólogo.
<b>Comparación</b>	Comparativa entre la detección de la máquina y el oftalmólogo.
<b>Resultados</b>	Se seleccionaron 20 retinografías de buena calidad y dimensiones 600 × 600 píxeles de pacientes con retinopatía diabética no proliferante. Los oftalmólogos detectaron un total de 297 microaneurismas en estas imágenes. La herramienta de detección automática localizó adecuadamente 252 microaneurismas, con una sensibilidad media del 89% y una tasa de falsos positivos del 93%.
<b>Conclusiones</b>	Los resultados obtenidos parecen indicar que la herramienta desarrollada podría ser muy útil para su potencial utilización en programas de detección en los centros de asistencia primaria. Por otro lado, es necesario seguir trabajando en el algoritmo para disminuir la tasa de falsos positivos.

<b>Título, autor</b> <b>Año de publicación</b>	29. Proyecto de cribado sistemático de la retinopatía diabética para la Junta de Castilla y León.  Centro Universitario de Oftalmobiología aplicada (IOBA). 2014
<b>Tipo de estudio</b>	Transversal
<b>Población</b>	1.770 pacientes repartidos en la zona de la provincia de Valladolid.
<b>Métodos</b>	Durante el año 2013 se estudio los costes de las RNM en 3 centro de salud.
<b>Intervención</b>	Análisis comparativo de los costes acarreados
<b>Comparación</b>	Comparativa de los distintos modelos de cribado.
<b>Resultados</b>	Resultados económicos de los distintos modelos de cribado.
<b>Conclusiones</b>	El cribado de RD desde AP es mucho más coste-efectivo que la consulta presencial al oftalmólogo.

<p><b>Título, autor</b> <b>Año de publicación</b></p>	<p>30. Cribado de retinopatía diabética en atención primaria. Concordancia diagnóstica entre médicos de familia y oftalmólogos.</p> <p>C. Alonso Porcel, M. Martínez Ibán, L. Arboleya Álvarez, P. Suárez Gil y L.M. Sánchez Rodríguez. 2012</p>
<p><b>Tipo de estudio</b></p>	<p>Descriptivo observacional</p>
<p><b>Población</b></p>	<p>243 pacientes diabéticos (tipo 1 y 2) mayores de 14 años, de 2 centros de salud urbanos.</p>
<p><b>Métodos</b></p>	<p>Captados de manera oportunista cuando acudían a consulta entre el 21/07/2011 y el 26/01/2012</p>
<p><b>Intervención</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les realizó retinografía digital bilateral de campo único a 45°, toma de presión intraocular y agudeza visual.</li> <li>- Los médicos de atención primaria elaboraban un informe que se remitía junto con las retinografías telemáticamente al oftalmólogo, quien revisaba las imágenes y generaba un nuevo informe con su diagnóstico.</li> <li>- La ausencia de retinografía y/o informe valorables se consideraron como pérdidas. Se estimaron la concordancia diagnóstica entre los observadores y los índices de validez del programa de cribado.</li> </ul>
<p><b>Comparación</b></p>	<p>Se estimaron la concordancia diagnóstica entre los observadores y los índices de validez del programa de cribado.</p>
<p><b>Resultados</b></p>	<p>Se obtuvo un índice kappa de 0,62 (IC 95% 0,42-0,82) y un índice PABAK de 0,89 tras ajustar por prevalencia y sesgos. Se obtuvieron los siguientes índices de validez: sensibilidad 68,8%, especificidad 96,5%, valores predictivos positivo y negativo del 61,1 y 97,5%, respectivamente. El 57,2% de los pacientes no presentó enfermedad que requiriera derivación al oftalmólogo.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>El grado de concordancia obtenido varía entre considerable/casi perfecto dependiendo del índice usado en el análisis (kappa/PABAK, respectivamente).</p>

<b>Título, autor Año de publicación</b>	31. Concordancia en el estudio de retinografías en diabéticos: Oftalmólogos vs Médicos de familia. ANDONEGUI J, BERÁSTEGUI L, SERRANO L, EGUZKIZA A, GAMINDE I, ALISEDA D. 2008
<b>Tipo de estudio</b>	Longitudinal
<b>Población</b>	Médicos de familia
<b>Métodos</b>	
<b>Intervención</b>	Determinar la concordancia en la interpretación de retinografías no midriáticas de pacientes diabéticos entre oftalmólogos y MAP.
<b>Comparación</b>	Grado de concordancia entre Oftalmólogos y MAP.
<b>Resultados</b>	El porcentaje de diagnósticos coincidentes entre oftalmólogos y médicos de atención primaria está entre 89 y 97,5%. Por lo que respecta a la evaluación de la concordancia, el índice kappa se sitúa entre 80 y 95%. En todos los casos el intervalo de confianza incluye el 85%
<b>Conclusiones</b>	Después de un adecuado adiestramiento, la fiabilidad de facultativos de atención primaria en interpretar retinografías no midriáticas de diabéticos es muy alta. Esto permitiría establecer en atención primaria el filtro para el cribado de la retinopatía diabética. Las ventajas de esta medida serían una mayor implicación de atención primaria en el manejo global de los diabéticos y una disminución de la demanda de atención oftalmológica

<p><b>Título, autor</b> <b>Año de publicación</b></p>	<p>32. Análisis del control de los pacientes incluidos en el programa de cribado de retinopatía diabética.</p> <p>ALONSO PLASENCIA M, ABREU GONZÁLEZ R, SOLÉ GONZÁLEZ L, GIL HERNÁNDEZ MA, ABREU REYES P. 2013</p>
<p><b>Tipo de estudio</b></p>	<p>Transversal</p>
<p><b>Población</b></p>	<p>Los pacientes diabéticos de tipo 1 y 2 son reclutados por su médico de Atención Primaria mediante una estrategia de cribado oportunista, es decir, independientemente del tipo de DM, tratamiento o tiempo de evolución.</p>
<p><b>Métodos</b></p>	<p>Reclutan participantes durante seis meses. En una base de datos recogen variables epidemiológicas, clínicas y diagnósticos emitidos sobre el paciente. Analizan si existe relación estadísticamente significativa entre el grado de RD y el control glucémico y también estudian el grado de acuerdo en el diagnóstico emitidos por ambos médicos.</p>
<p><b>Intervención</b></p>	<p>Retinografías no midriáticas a estos pacientes.</p>
<p><b>Comparación</b></p>	<p>Grado de acuerdo diagnóstico entre ámbos profesionales</p>
<p><b>Resultados</b></p>	<p>Un total de 1281 diabéticos fueron incluidos en el estudio. La edad media fue de 65,53±12,57 años. El sexo presentaba igual distribución. El 68,9% de los pacientes tenían la hemoglobina glicosilada (HbA1c) analizada en los seis meses previos. El nivel de HbA1c medio fue de 7,5±1,6%. La diferencia en las HbA1c medias en pacientes con y sin edema macular (8,93 y 7,47%) es estadísticamente significativa (p&lt;0,05). Hasta un 56,2% de las imágenes remitidas como patológicas, fueron diagnosticadas como sanas por el oftalmólogo.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>El programa Retisalud, nos está permitiendo mantener un buen control de los pacientes con retinopatía diabética. Encontramos una relación estadísticamente significativa entre el edema macular el control glucémico de los pacientes.</p>

<p><b>Título, autor</b> <b>Año de publicación</b></p>	<p>33. Análisis de un programa de teleoftalmología para el cribado de retinopatía diabética en área rural tras cinco años .</p> <p>S. Rodríguez Villa, C. Alonso Álvarez, R. de Dios del Valle, R. Salazar Méndez, M. Cuesta García, M.J. Ruiz García, M. Cubillas Martín y M. Rodríguez Vazquez . 2016</p>
<p><b>Tipo de estudio</b></p>	<p>Observacional transversal.</p>
<p><b>Población</b></p>	<p>muestra aleatoria de 394 pacientes incluidos en el programa de teleoftalmología desde enero de 2010 a enero de 2015.</p>
<p><b>Métodos</b></p>	<p>Analizan características clínicas, hallazgos de RD en las retinografías y la correcta derivación de imágenes por los MAP al servicio de oftalmología según los criterios establecidos: RD moderada o severa, baja agudeza visual (AV), mala calidad de imagen y presión intraocular (PIO) &gt; 22 mmHg. Análisis estadístico con SPSS. Pruebas t de Student y <math>\chi^2</math></p>
<p><b>Intervención</b></p>	<p>Retinografías no midriáticas, cálculo de la PIO y AV.</p>
<p><b>Comparación</b></p>	<p>Grado de acuerdo diagnóstico entre MAP y Oftalmólogos.</p>
<p><b>Resultados</b></p>	<p>La prevalencia de RD fue del 12,1%. Los pacientes con hemoglobina glucosilada &gt; 7,68% o tratados con combinación de antidiabéticos orales e insulina presentaron mayor riesgo de RD (<math>p &lt; 0,05</math>). El 43,3% de los pacientes derivados correctamente a oftalmología presentaban retinopatía moderada o severa. Los pacientes no derivados a oftalmología de forma correcta pasaron de un 91,7% en 2010 a un 98,6% en 2014. Estimamos un ahorro global de 152.550,45 D</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>El programa de teleoftalmología resulta útil como cribado de RD. Los MAP son capaces de discriminar los pacientes que requieren valoración oftalmológica, evitando consultas presenciales y generando ahorro.</p>

<b>Título, autor Año de publicación</b>	34. Cribado de retinopatía diabética mediante retinografía no midriática: concordancia de médicos de familia, enfermeras y oftalmólogos.  Susana Rodríguez Villa, María Teresa Suárez Muñiz, Ricardo De Dios del Valle y Crisanto Alonso Álvarez. 2017
<b>Tipo de estudio</b>	Transversal
<b>Población</b>	337 diabéticos.
<b>Métodos</b>	Se seleccionó una muestra aleatoria entre enero de 2010 y enero de 2015.
<b>Intervención</b>	Analizamos la valoración diagnóstica (si presentaba hallazgos de RD o no) y la valoración terapéutica (si precisaba derivación al Servicio de Oftalmología o no) que realizaron de manera independiente sobre las retinografías de la muestra los MAP, una enfermera y un oftalmólogo (patrón de oro)
<b>Comparación</b>	Entre los distintos profesionales: enfermeras, MAP, y oftalmólogos.
<b>Resultados</b>	En el diagnóstico de RD, la enfermera presentó: sensibilidad (S): 0,96; especificidad (E): 0,89; VPP: 0,58; VPN: 0,99; índice Kappa: 0,67 y el MAP: S: 0,98; E: 0,99; VPP: 0,96; VPN: 0,99; índice Kappa: 0,96.  En la derivación a Oftalmología valorado por la enfermera: S: 0,83; E: 0,83; VPP: 0,51; VPN: 0,96; índice Kappa: 0,53 y el MAP: S: 0,62. E: 0,76; VPP: 0,36; VPN: 0,90; índice Kappa: 0,29.
<b>Conclusiones</b>	La enfermera del programa de teleoftalmología podría realizar el cribado poblacional de RD con la misma calidad que los MAP. Esto permitiría incrementar la cobertura, además de proporcionar un mejor aprovechamiento de los recursos al evitar citaciones intermedias de los pacientes a través del MAP y un mayor ahorro sanitario.

<b>Título, autor Año de publicación</b>	35. Exactitud de los médicos de Atención Primaria en la detección de la RD. El uso de una sola retinografía.  Tillman F. Farley, Naresh Mandava, F. Ryan Prall, and Cece Carsky. 2008
<b>Tipo de estudio</b>	Observacional
<b>Población</b>	1.040 pacientes diabéticos.
<b>Métodos</b>	Este estudio se llevó a cabo desde 2001 hasta 2004 en un centro de salud comunitario de múltiples sitios atendida por médicos de familia y enfermeras de práctica avanzada
<b>Intervención</b>	Con el uso del RNM se derivó a oftalmología los casos de RD severa, desconocida u otra anomalía o fotografías inadecuadas.
<b>Comparación</b>	Analizar el acuerdo diagnóstico entre MAP y Oftalmólogos en el reconocimiento de la RD y en que pacientes necesitan remisión
<b>Resultados</b>	1.040 pacientes diabéticos fueron seleccionados para el cribado de retinopatía diabética en el centro de salud. 113(10,9%) se encontró que tenían retinopatía diabética, 46 lo suficientemente graves como para justificar la derivación a un oftalmólogo. Los MAP fallaron para referirse 35 (10,2%) de los 344 pacientes al oftalmólogo cree se necesita referencia. La mayoría de los casos de referencia se perdió a causa de la falta de reconocimiento de la fotografía inadecuada o para detectar anomalías distintas de la retinopatía diabética.
<b>Conclusiones</b>	Los médicos de cabecera entrenados para leer las imágenes individuales de una cámara de retina tienen una precisión aceptable en el cribado de la retinopatía diabética. La formación continua puede ser necesario reconocer otras anomalías comunes.

<b>Título, autor Año de publicación</b>	36. Retinografía y tonometría en atención primaria: técnicas incorporadas a la práctica habitual de enfermería.  Carmen Novo-García, Sofía de Dios-Perrino, Concepción Lafuente-López, Carmen Romero-Arancón y Felisa Herrero-Rubio. 2010
<b>Tipo de estudio</b>	Descriptivo observacional.
<b>Población</b>	131 pacientes diabéticos del área de San Esteban de Gormaz
<b>Métodos</b>	El personal de enfermería llevó a cabo un cribado ocular que incluía retinografía y tonometría.
<b>Intervención</b>	RNM y tonometría.
<b>Comparación</b>	Conocer la cobertura de realización de fondo de ojo del periodo de estudio respecto al año anterior.
<b>Resultados</b>	Se ha aumentado a un 50% (133) la cobertura de diabéticos que se han sometido al cribado ocular. El 38% (44) de los pacientes estudiados presentó algún grado de retinopatía y la calidad de las imágenes obtenidas en un 67% (88) fue buena. La concordancia en la interpretación fue moderada. El tipo de diabetes y de tratamiento, la presencia de dislipemia y nefropatía y los años de evolución y la glucohemoglobina elevada son variables que presentaron diferencias estadísticamente significativas. La cifra de presión intraocular media ha sido 14,66 mmHg; el 5% (6) presentó cifras > 21 mmHg.
<b>Conclusiones</b>	La realización de un cribado ocular integral a los pacientes diabéticos se debe consolidar como intervención a implementar en atención primaria y remitir a especializada solamente a los pacientes con criterios de derivación, los casos dudosos y los fracasos de la técnica.