

Teleoftalmología para el cribado de Retinopatía Diabética en un área de salud integrada. Modelo de gestión de la demanda

María Rosa Arroyo Castillo

Tesis Doctoral UDC 2015

Director: Diego Bellido Guerrero

Tutor: Diego Bellido Guerrero

Departamento de Ciencias de la Salud

Programa de doctorado en Ciencias Sociosanitarias¹



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

¹ Programa regulado por RD 1393/2007

Teleoftalmoloxía para o cribado de Retinopatía Diabética nunha área de saúde integrada. Modelo de xestión da demanda

María Rosa Arroyo Castillo

Tese de doutoramento UDC 2015

Director: Diego Bellido Guerrero

Titor: Diego Bellido Guerrero

Departamento de Ciencias da Saúde

Programa de doutoramento en Ciencias Sociosanitarias²



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

² Programa regulado polo RD 1393/2007



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DA SAÚDE

D. Diego Bellido Guerrero, Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cádiz
y Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cádiz,

CERTIFICA:

Que Dña. María Rosa Arroyo Castillo ha realizado bajo mi dirección el trabajo titulado:

**“Teleoftalmología para el cribado de Retinopatía Diabética en un Área de Salud Integra-
da. Modelo de gestión de la demanda”** como Tesis Doctoral.

Revisada la investigación realizada, queda plasmada en la siguiente Memoria que estimo reúne los requisitos precisos para ser presentada y defendida para optar al grado de Doctor.

Para que conste a los efectos oportunos, en Ferrol a 20 de agosto de 2015.

Fdo.: Dr. D. Diego Bellido Guerrero



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DA SAÚDE

D. Diego Bellido Guerrero, Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cádiz
y Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cádiz,

CERTIFICA:

Que Dña. María Rosa Arroyo Castillo ha realizado bajo mi tutoría el trabajo titulado:

**“Teleoftalmología para el cribado de Retinopatía Diabética en un Área de Salud Integra-
da. Modelo de gestión de la demanda”** como Tesis Doctoral.

Revisada la investigación realizada, queda plasmada en la siguiente Memoria que estimo reúne los requisitos precisos para ser presentada y defendida para optar al grado de Doctor.

Para que conste a los efectos oportunos, en Ferrol a 20 de agosto de 2015.

Fdo.: Dr. D. Diego Bellido Guerrero

A mi padre (in memóriam)

Agradecimientos

A mi Director de Tesis, Diego Bellido, por su apoyo y estímulo.

A Teresa y Gaspar, que han hecho posible terminar en tiempo y forma.

A la Xerencia de Xestión Integrada de EOXI Ferrol, que me ha facilitado la información para la investigación, con especial mención para:

- Eva Quintanilla, Departamento de Control de Gestión.
- Jose Pesado, Coordinador de la Unidad de Calidad.
- Rosalía Rodríguez Pintor, Subdirectora de Sistemas de Información y Ana Isabel Rodríguez Castrelo del Servicio de Informática Clínica.
- A mis compañeros de Atención Primaria que han colaborado en la encuesta

A Teresa Seoane de la Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística (CAIBER).

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La Retinopatía Diabética representa la primera causa de ceguera entre la población activa en los países desarrollados, con un elevado coste socio-sanitario por su alta prevalencia y repercusión en la calidad de vida. La detección precoz de los pacientes con retinopatía susceptible de tratamiento efectivo disminuye la incidencia de complicaciones oculares graves y pérdida visual severa. La Teleoftalmología mediante realización de retinografías en los Centros de Salud de Atención Primaria es un método consolidado para el cribado.

OBJETIVOS: Conocer la efectividad de un programa de Teleoftalmología para el cribado de la Retinopatía Diabética, evaluar el impacto sobre la demanda asistencial e identificar las limitaciones para proponer medidas que mejoren la calidad.

METODOLOGÍA: Estudio observacional retrospectivo de la población de un área sanitaria integrada susceptible de cribado en Atención Primaria entre 2010-2014.

RESULTADOS: El porcentaje medio de cribado por profesional se sitúa en el 24,65% y el ratio teleconsultas/retinografías para todo el área en el 65,36%. La principal barrera al cribado percibida fue en el procesamiento informático de las imágenes (75,8%).

CONCLUSIONES: El impacto del programa de cribado ha sido la disminución de derivaciones a consulta presencial de oftalmología, priorización de la patología y gran mejora de la accesibilidad mediante teleconsulta en los centros con retinógrafo.

PALABRAS CLAVE: Retinopatía diabética, programas de cribado, teleoftalmología.

RESUMO

INTRODUCCIÓN: A Retinopatía Diabética representa a primeira causa de cegueira entre a poboación activa nos países desenvolvidos, cun elevado custo socio-sanitario pola súa alta prevalencia e repercusión na calidade de vida. A detección precoz dos pacientes con retinopatía susceptible de tratamento efectivo diminúe a incidencia de complicacións oculares graves e perda visual severa. A Teleoftalmoloxía mediante realización de retinografías nos Centros de Saúde de Atención Primaria é un método consolidado para o cribado.

OBXECTIVOS: Coñecer a efectividade dun programa de Teleoftalmoloxía para o cribado da Retinopatía Diabética, avaliar o impacto sobre a demanda asistencial e identificar as limitacións para propoñer medidas que melloren a calidade.

METODOLOXÍA: Estudo observacional retrospectivo da poboación dunha área sanitaria integrada susceptible de cribado en Atención Primaria entre 2010-2014.

RESULTADOS: A porcentaxe media de cribado por profesional foi do 24,65 % e o ratio teleconsultas/retinografías para todo a área foi do 65,36 %. A principal barreira ao cribado percibida foi o procesamento informático das imaxes (75,8 %).

CONCLUSIÓNS: O impacto do programa de cribado foi a diminución de derivacións a consulta presencial de oftalmoloxía, priorización da patoloxía e gran mellora da accesibilidade mediante teleconsulta nos centros con retinógrafo.

PALABRAS CLAVE: Retinopatía diabética, programas de cribado, teleoftalmoloxía.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Diabetic retinopathy is the leading cause of blindness among the working population in developed countries, with high social and health costs for its high prevalence and impact on quality of life. Early detection of patients with retinopathy susceptible effective treatment reduces the incidence of serious eye complications and severe visual loss. The Teleophthalmology by performing retinographies in primary care centers is an established method for screening.

OBJECTIVES: To determine the effectiveness of a Teleophthalmology programme for screening diabetic retinopathy, assess the impact on the demand for care and identify constraints to propose measures to improve quality.

METHODS: Retrospective observational study in a susceptible population for screening in Primary Care in a health integrated area from 2010 to 2014.

RESULTS: The mean percentage of screening by professional was 24.65% and teleconsultation / retinographies ratio for the whole area was 65.36%. The main perceived barrier to screening has been the computer processing of the images (75.8%).

CONCLUSIONS: The impact of the screening program has been decrease of referrals to ophthalmology, prioritization of pathology and greatly improved accessibility through teleconsultation in centers with retinograph.

KEYWORDS: diabetic retinopathy, screening programs, teleophthalmology.

PREFACIO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) determina que la Retinopatía Diabética (RD) cumple criterios para establecer un programa de cribado: constituye un problema importante de salud, existe una fase asintomática reconocible, el tratamiento para los pacientes en los que se detecte la enfermedad es seguro, efectivo y universalmente aceptado, y el coste económico de la intervención precoz es favorable en comparación con el gasto que ocasionaría al sistema sanitario el tratamiento de la patología si no se hubiera realizado el cribado.

La detección y tratamiento precoz de la RD disminuyen el riesgo de pérdida visual severa en más de un 90 %, y aunque el cribado ha demostrado ser una medida coste-efectiva, la implementación es deficitaria y no se ha conseguido todavía su universalización. Aproximadamente un 25 % de diabéticos tienen algún grado de retinopatía y entre el 2-10 % edema macular clínicamente significativo. La incidencia aumenta con la duración de la enfermedad, y a los 20 años de evolución más del 90 % presentarán algún grado de retinopatía.

Es necesario buscar estrategias que redunden en la colaboración entre niveles asistenciales con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Así la Teleoftalmología, entendida como la realización de retinografías en los Centros de Salud e interpretadas por los Médicos de Atención Primaria, se ha extendido como un método consolidado para la detección precoz de la retinopatía y una mejora en la accesibilidad al sistema sanitario. Considerando que hasta un 70 % de los diabéticos no presentan retinopatía, el cribado en Atención Primaria mejoraría la eficiencia de los servicios de oftalmología derivando a estos solo los casos que precisan pruebas complementarias o tratamiento.

El impacto de los programas de cribado sistemático de RD ha sido estudiado en poblaciones donde lleva implementado más de 20 años, y se ha conseguido que la RD ya no sea la primera causa de discapacidad visual severa y ceguera entre la población activa.

En el “Informe sobre la Ceguera en España” 2012 se estima que los costes del tratamiento del edema macular diabético bilateral puede suponer 10.000€ en el primer año, a los que hay que añadir los costes asociados a la pérdida de productividad, que comparando con las patologías más prevalentes, la RD sigue siendo la de mayor peso. En la mayoría de los casos la detección temprana de la patología oftalmológica que amenaza la visión supone una reducción de los costes asociados y una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

Representantes de todos los países europeos se habían comprometido a llevar a cabo programas nacionales para implementar cribados sistemáticos de la RD, declaración de St. Vincent 1998 y Liverpool 2005 y siendo este año el décimo aniversario de la última reunión nos pareció pertinente presentar un estudio que evaluara los resultados del programa de Teleoftalmología para el cribado de la RD en los últimos cinco años en nuestro área sanitaria, que también hace diez años se constituyó como la primera de gestión integrada del Servizo Galego de Saúde.

La motivación principal de la investigación ha sido medir los resultados para poder comparar con otras organizaciones e intentar mejorar las estrategias encaminadas a favorecer el trabajo en equipo entre niveles asistenciales, que redunden en un mayor porcentaje de pacientes diabéticos cribados para su retinopatía.

Los objetivos generales han sido determinar la efectividad del programa, evaluar el impacto sobre la demanda asistencial en el Servicio de Oftalmología y conocer la percepción de los profesionales de Atención Primaria en relación con los beneficios que aporta y las barreras percibidas. Los objetivos específicos son definir los recursos necesarios para la planificación e implantación de un programa de cribado organizado o sistemático y proponer indicadores comunes y homogéneos para las siete Estructuras Organizativas de Xestión Integrada (EOXI) del Servizo Galego de Saúde (SERGAS).

Índice general

Resumen/Resumo/Abstract	XIII
Prefacio	XIX
Índice general	XXIII
Índice de figuras	XXVIII
Índice de tablas	XXX
Listado de abreviaturas	XXXV
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Retinopatía diabética	11
1.1.1. Concepto y clasificación de la Retinopatía Diabética	11
1.1.2. Epidemiología de la Retinopatía Diabética	16
1.2. Cribado de la Retinopatía Diabética	23
1.2.1. Protocolo de exploraciones	27
1.2.2. Análisis económico del cribado y calidad de vida	32
1.2.3. Programas de cribado en España y Europa	36
1.2.4. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud	43
1.3. Telemedicina y teleoftalmología	45
1.3.1. Retinógrafos y Teleoftalmología	49
1.3.2. Aspectos legales de la telemedicina	52
1.4. EOXI Ferrol: Área sanitaria integrada	54
1.4.1. Procedimiento de cribado de la Retinopatía Diabética	56
1.4.2. Formación del personal sanitario	61
1.4.3. Proceso Asistencial Integrado de Diabetes	62
2. OBJETIVOS	65
2.1. Objetivos generales	65
2.2. Objetivos específicos	65

3. MATERIAL Y MÉTODOS	67
3.1. Población objetivo y período de estudio	67
3.2. Diseño del estudio	69
3.3. Métodos	70
3.4. Análisis descriptivo de las variables	72
3.4.1. Variables clínicas	72
3.4.2. Variables de gestión	73
3.4.3. Variables cualitativas	73
3.5. Análisis estadístico	74
3.6. Normas éticas	75
3.7. Protocolo y estrategia de búsqueda bibliográfica	77
4. RESULTADOS	79
4.1. Análisis de las variables clínicas	79
4.1.1. Prevalencia conocida de la DM en EOXI Ferrol	79
4.1.2. Población diabética cribada	85
4.1.3. Retinografías y Teleconsultas	90
4.2. Análisis de las variables de gestión	92
4.2.1. Rendimiento de los retinógrafos	92
4.2.2. Tasa de derivaciones desde A. Primaria	94
4.2.3. Demoras comparadas entre Teleconsulta y consulta presencial	96
4.3. Análisis de los resultados de la encuesta	97
5. DISCUSIÓN	113
5.1. Discusión del método de cribado de la RD	116
5.2. Discusión de los resultados del análisis de las variables	130
5.2.1. Prevalencia de la Diabetes Mellitus en EOXI Ferrol	130
5.2.2. Resultados del cribado: Efectividad, adherencia y adecuación	133
5.2.3. Teleconsultas y rendimiento de los Retinógrafos	138
5.2.4. Impacto de la teleoftalmología en la gestión de la demanda: deriva- ciones y demoras	139
5.3. Discusión de los resultados de la encuesta	143
5.4. Propuesta de indicadores para los programas de cribado de RD por Teleoftal- mología.	145
6. CONCLUSIONES	153
7. BIBLIOGRAFÍA	155

ANEXOS	174
A. Estudios multicéntricos para evaluación y tratamiento de la RD	177
B. Encuesta realizada a los profesionales de A. Primaria de EOXI Ferrol	181
C. Estrategia/Protocolo de búsqueda bibliográfica	185
D. Solicitud de exploración de fondo de ojo mediante retinógrafo	191
E. Referencias para el cribado de RD por teleoftalmología	195
F. Niveles de evidencia y grados de recomendación de la MBE	199
G. CIAP-2 (Clasificación internacional de A. Primaria)	203
Glosario	208

Índice de figuras

1.1. Prevalencia global de la DM en el mapa de la “International Diabetes Federation”.	2
1.2. Edema macular diabético, patrón circinado de exudados duros rodeando las lesiones microvasculares.	2
1.3. Impactos de láser reciente versus cicatrices de panretinofotocoagulación.	3
1.4. Exploración con oftalmoscopia indirecta, biomicroscopia posterior y Retinografía.	4
1.5. Prevalencia de la discapacidad visual y la ceguera legal en España.	7
1.6. Causas de discapacidad visual en Europa.	9
1.7. Iniciativas propuestas por grupo de expertos y encuesta de formación.	10
1.8. Hemorragias y exudados en RD no proliferativa (RDNP) leve.	12
1.9. RD no proliferativa moderada-severa (RDNP). Campos central y nasal de ambos ojos.	13
1.10. Neovasos papilares en RD proliferativa (RDP).	13
1.11. Clasificación del Edema Macular Diabético	15
1.12. Retinografía de 45° y retinografía de campo amplio 200°.	27
1.13. Procesamiento de imagen para detección de microaneurismas.	31
1.14. Costes de productividad perdida por discapacidad visual.	36
1.15. Modelo de integración de la información de la RD en la e-HC.	37
1.16. Aplicativo informático para la Retinopatía Diabética en Servicio Andaluz de Salud.	38
1.17. App para la detección de leucocoria en niños.	47
1.18. Circuito de flujo de la retinopatía	52
1.19. EOXIs y Hospitales de Galicia	54
1.20. Organigrama de EOXI Ferrol a 31 Diciembre 2014	56
1.21. Esquema de funcionamiento de Teleoftalmología en SERGAS.	57
1.22. Retinografías temporal, central y nasal de ojo derecho.	58
1.23. Retinografía nasal, central y temporal de ojo izquierdo.	58
1.24. Procedimiento de Teleconsulta por SIGAP.	59
1.25. Flujo para Peticiones entre A. Primaria y A. Especializada.	60
3.1. Mapa de situación de EOXI-Ferrol en SERGAS.	68

3.2. Distribución etaria en EOXI Ferrol 2014.	69
3.3. Retinógrafos No Midriáticos.	70
3.4. Distribución de Centros de Salud en EOXI-Ferrol.	71
4.1. Diabéticos por condicionante T89/T90 entre 2010-2014.	80
4.2. Diagrama de cajas para la variable “registro de DM por tamaño de CS”.	82
4.3. Porcentaje de retinografías realizadas a población diabética versus no diabética en los Centros de Salud.	86
4.4. Evolución del porcentaje de diabéticos con retinografía anual (2010-2014).	86
4.5. Correlación entre número de diabéticos cribados y registrados por MAP.	89
4.6. Evolución de Teleconsultas y retinografías 2010-2014.	91
4.7. Distribución mensual de respuestas a Teleconsultas (2013-2014.	92
4.8. Mapa de situación de los retinógrafos y TIS asignadas incluyendo CS asociados y ubicación del Sº de Oftalmología.	93
4.9. Población asignada por retinógrafo en 2014.	93
4.10. Evolución de las citas en oftalmología solicitadas por AP (SERGAS 2005-2010).	95
4.11. Tasa de derivación anual por mil TIS en Centros de Salud con o sin retinografías y global.	96
4.12. Tiempos medios y máximos de respuesta a Teleconsulta vs presencial 2014.	97
4.13. Histograma de la variable “edad”.	98
4.14. Distribución porcentual de la variable “edad”.	98
4.15. Histograma de la variable “años de experiencia laboral”.	99
4.16. Distribución porcentual de la variable “años de experiencia laboral”.	99
4.17. Respuestas motivadas del valor aportado por la Teleoftalmología.	100
4.18. Porcentaje de MAPs que han percibido barreras al cribado.	101
4.19. Identificación de las barreras al cribado percibidas por los MAPs.	101
4.20. Respuestas a la adherencia por conocer los indicadores de resultados del programa.	102
4.21. Grupos de edad (<51; 52-56 y >57 años).	103
4.22. Grupos de experiencia laboral (<22; 23-28 y >29 años de experiencia).	103
4.23. Asociación edad * valor de la teleoftalmología para el desempeño profesional.	104
4.24. Relación de los años de experiencia con el valor del cribado para el desempeño profesional.	105
4.25. Asociación edad * percepción de barreras al cribado.	106
4.26. Asociación entre años de experiencia profesional y percepción de barreras al cribado.	106
4.27. Asociación entre edad y conocer los resultados para incrementar la adherencia.	107

4.28. Asociación entre años de experiencia laboral y conocer los resultados para incrementar la adherencia al programa.	107
4.29. Relación entre edad (agrupada) y priorización de la demanda.	108
4.30. Relación entre Edad en años (agrupado) * Favorece la educación sanitaria y el autocuidado.	109
4.31. Relación entre Edad en años (agrupado) * Aporta herramientas para la investigación y el desarrollo profesional continuo.	109
4.32. Relación entre Edad en años (agrupado) * Tengo dificultades administrativas para solicitar las retinografías.	110
4.33. Relación entre Edad en años (agrupado) * El procedimiento de teleconsultas adjuntando retinografías es muy laborioso.	111
4.34. Relación entre Edad en años (agrupado) * Necesito más formación para interpretar las retinografías.	111
5.1. Retinopatía diabética detectada por Teleoftalmología.	114
5.2. The Liverpool Declaration 2005	114
5.3. Retinografía de campo central y nasal de Ojo Derecho (OD).	117
5.4. Retinografía de campo nasal y central de Ojo Izquierdo (OI).	117
5.5. Retinopatía proliferativa con panretinofotocoagulación incluida en el programa.	120
5.6. Retinografía realizada en CS en paciente de 9 años.	121
5.7. DMAE cicatricial en OD y exudativa en OI.	121
5.8. Campo nasal del OI de la figura 5.7.	122
5.9. Visualización de las retinografías con el Gestor de Peticiones Clínicas.	123
5.10. Aplicativo SIG@P para respuesta a Teleconsultas.	124
5.11. Proceso asistencial integrado de la RD en DM2 en Servicio Andaluz de Salud.	125
5.12. Códigos CIE-9 para la Retinopatía y el Edema Macular Diabéticos.	127
5.13. Otras patologías retinianas diagnosticadas por Teleoftalmología.	128
5.14. RDNP leve y atrofia peripapilar. Campos central y nasal de ambos ojos.	129
5.15. Atrofia circumpapilar e hipopigmentación de fondo.	129
5.16. Distribución de los CS con acceso a retinógrafo y distancia al S ^o de Oftalmología.	135
5.17. Episodio de cribados en IANUS.	137
5.18. RD y nevus yuxtapapilar de OD en campos central y nasal.	138
5.19. Drusas maculares en ambos ojos (DMAE).	141
5.20. Edema de papila en OD.	141
5.21. Hialosis asteroide en OD.	142
5.22. Retinografías en el CS antes y después de emergencia hipertensiva.	143
5.23. Sospecha de membrana epirretiniana en retinografía realizada en el CS.	145
5.24. Edema macular diabético (exudados duros y hemorragias en área macular).	146

5.25. Descripción del indicador “Porcentaje de vitrectomías en personas con DM”. . .	147
5.26. Retinografía vinculada a código CIAP-2 en IANUS.	150
G.1. CIAP-2.	205

Índice de tablas

1.1. Clasificación de la Retinopatía Diabética (GDRPG).	12
1.2. Clasificación del Edema Macular Diabético	14
1.3. Estudios de prevalencia de la RD en España	18
1.4. Factores de riesgo y estudio multicéntrico asociado.	20
1.5. Factores oculares relacionados con la progresión de la retinopatía diabética	22
1.6. Inicio y periodicidad del cribado de la Retinopatía Diabética	27
1.7. Clasificación del NHS Diabetic Eye Screening Programme	41
1.8. Cursos de formación sobre Teleretinografías para MAP y DUE	62
4.1. Evolución del registro de diabéticos 2010-2014.	80
4.2. Descriptiva de la variable “Porcentaje de diabéticos registrados por CS respecto al número de TIS asignadas.”	81
4.3. Fármacos usados en Diabetes Mellitus. Subgrupo terapéutico ATC.	83
4.4. Pacientes diabéticos de EOXI Ferrol en Diciembre 2014 desglosados por sexo y tratamiento.	84
4.5. Prevalencia comparada de DM T89/T80 en EOXI Ferrol según fuente de información.	85
4.6. Descriptiva de la variable “porcentaje de diabéticos con retinografía 2013-2014”	87
4.7. Variable “número de diabéticos registrados en cupo por MAP”.	88
4.8. Relación “porcentaje de cribado de RD por MAP” y “número de DM en cupo”	88
4.9. “Diabéticos cribados” respecto a tener retinógrafo en su propio CS o asignado.	89
4.10. Porcentaje de MAP en categorías según distancia de su CS al S ^o de oftalmología.	90
4.11. Porcentaje medio de diabéticos cribados según distancia del CS al S ^o oftalmología	90
4.12. Respuestas a Teleconsultas en 2013-2014. Distribución mensual	91
4.13. Población asignada y retinografías realizadas por Centro de Salud en 2014.	94
4.14. Tasa de derivación comparada entre Centros de Salud con o sin retinografía.	95
4.15. Demora comparada: TME para Teleconsulta vs consulta presencial prioridad 1.	96
4.16. Grupos de edad (<51; 52-56 y >57 años).	103
4.17. Grupos de experiencia laboral (<22; 23-28 y >29 años de experiencia).	103
5.1. Indicadores.	147

F.1. Niveles de evidencia y Grados de recomendación de la MBE.	201
--	-----

Listado de abreviaturas

ACV	Accidentes Cerebro Vasculares
ADO	Antidiabéticos Orales
AE	Atención Especializada
AETSA	Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
anti-VEGF	<i>anti-Vascular Endotelial Grown Factor</i>
AP	Atención Primaria
ASF	Área Sanitaria de Ferrol
AV	Agudeza Visual
AVAC	Años de Vida Ajustados en función de la Calidad
AVAD	Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad
AVAM	Años de Vida Ajustados en función de la Minusvalía
BBPP	Buenas Prácticas
CCAA	Comunidades Autónomas
CHUF	Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol
CIAP	Clasificación Internacional de Atención Primaria
CIBERDEM	Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas
CIE	Clasificación Internacional de Enfermedades

CNM	Cámaras no midriáticas
CS	Centros de Salud
CSAP	Centros de Salud de Atención Primaria
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial
DICOM	<i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DMAE	Degeneración Macular Asociada a la Edad
DOGA	Diario Oficial de Galicia
DPV	Desprendimiento Posterior de Vítreo
DT	Desviación Típica
DUE	Diplomados Universitarios en Enfermería
e-HC	Historia Clínica Electrónica
e-IC	Interconsulta Electrónica
EDAD	Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia
EMCS	Edema Macular Clínicamente Significativo
EMD	Edema Macular Diabético
EOXI	Estructura Organizativa de Xestión Integrada
EPR	Epitelio Pigmentario de la Retina
ETDRS	<i>Early Treatment Diabetic Retinopathy Study</i>

FC	Fotocoagulación
FCF	Fotocoagulación Focal
GDRPG	<i>Global Diabetic Retinopathy Projecto Group</i>
GPC	Guía de Práctica Clínica
HTA	Hipertensión Arterial
IDDM	Insulín-Dependiente Diabetes Mellitus
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
ISPAD	<i>International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes</i>
MAP	Médico de Atención Primaria
MAVC	Mejor Agudeza Visual Corregida
MBE	Medicina Basada en la Evidencia
ME	Médico Endocrino
MF	Médico de Familia
MODY	<i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>
NHS	<i>National Health Service</i>
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
NIDDM	No Insulín-Dependiente Diabetes Mellitus

OCT	Tomografía de Coherencia Óptica / <i>Optical Coherence Tomography</i>
OD	Ojo Derecho
OI	Ojo Izquierdo
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONCE	Organización Nacional de Ciegos Españoles
PAI	Proceso Asistencial Integrado
PDPRD	Programa de Detección Precoz de Retinopatía Diabética
PIO	Presión Intraocular
PRFC	Panretinofotocoagulación
QALYs	<i>Quality-adjusted life years</i> -Años de vida ajustado en función de la calidad
RD	Retinopatía Diabética
RDNP	Retinopatía Diabética No Proliferativa
RDP	Retinopatía Diabética Proliferativa
ROP	Retinopatía de la Prematuridad
SAS	Servicio Andaluz de Salud
SERGAS	Servizo Galego de Saúde
SERV	Sociedad Española de Retina y Vítreo
SIAC	Sistemas de Información de Análisis Complejos
SIGAP	Sistema Integrado de Gestión de Atención Primaria

SIHGA	Sistema de Información Hospitalaria de Galicia
SNS	Sistema Nacional de Salud
TC	Teleconsulta
TIC	Tecnología de la Información y Comunicación
TIS	Tarjeta Individual Sanitaria
TME	Tiempo Medio de Espera
UCNM	Unidades de Cámara No Midriática
UD	Unidades de Diabetología
UK	<i>United Kingdom</i>
UKPDS	<i>The United Kingdom Prospective Diabetes Study</i>
USA	<i>United States of America</i>
WESDR	<i>Wisconsin Epidemiological Study of Diabetic Retinopathy</i>

1. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica de base genética caracterizada por un síndrome metabólico con hiperglucemia y alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de las proteínas, como consecuencia de un déficit absoluto o relativo de insulina o de una resistencia en los tejidos periféricos a la misma; y un síndrome vascular, macro y/o microangiopático, que da lugar a formas específicas de la enfermedad cardiovascular, renal, neurológica y ocular, [1], [2], [3], [4].

La DM es una de las epidemias más importantes del siglo XXI, y por lo tanto una de las enfermedades de mayor trascendencia socio-sanitaria. La “*International Diabetes Federation (IDF)*” (<http://www.idf.org>) estima que actualmente hay 387 millones las personas en el mundo con diabetes y las previsiones para 2035 es de 205 millones más, con una prevalencia global del 8,3%. Figura 1.1.

El incremento del número de diabéticos se atribuye al envejecimiento de la población, la obesidad y el estilo de vida sedentaria. Una dieta equilibrada, actividad física regular, mantenimiento del peso adecuado y el abandono del tabaco pueden prevenir o retrasar el debut de la Diabetes Mellitus tipo2 (DM2) [5].

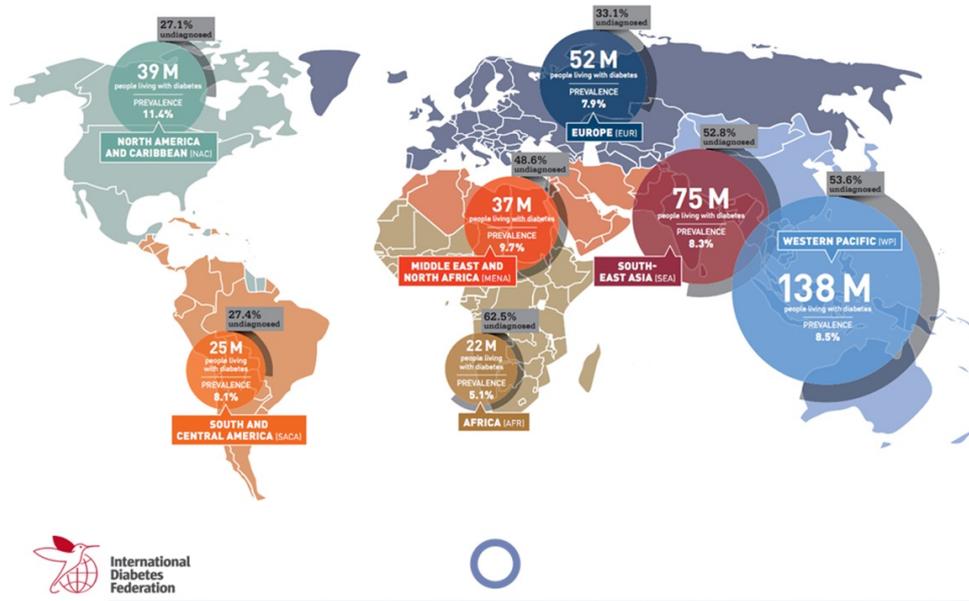


Figura 1.1.: Prevalencia global de la DM en el mapa de la “International Diabetes Federation”.

La RD es la complicación microvascular más frecuente de la DM, y responsable del 15% de la ceguera entre la población activa en USA y Europa. Los datos de prevalencia de la RD en cualquiera de sus estadios es del 34,6%, y en aquellos en que la RD amenaza la visión es casi del 7% para la Retinopatía Diabética Proliferativa (RDP) y otro tanto para el Edema Macular Diabético (EMD). Después de 15 años de DM aproximadamente un 2% de la población diabética evoluciona a ceguera legal, y el 10% desarrollan una deficiencia visual severa.



Figura 1.2.: Edema macular diabético, patrón circinado de exudados duros rodeando las lesiones microvasculares.

El tratamiento con láser ha demostrado ser efectivo para disminuir las complicaciones y la pérdida visual en la RDP y en el EMD, ([6]), ([7]). Los avances en el tratamiento incluyen inyecciones repetidas de *anti-Vascular Endotelial Growth Factor* (anti-VEGF) y corticoides intravítreos.

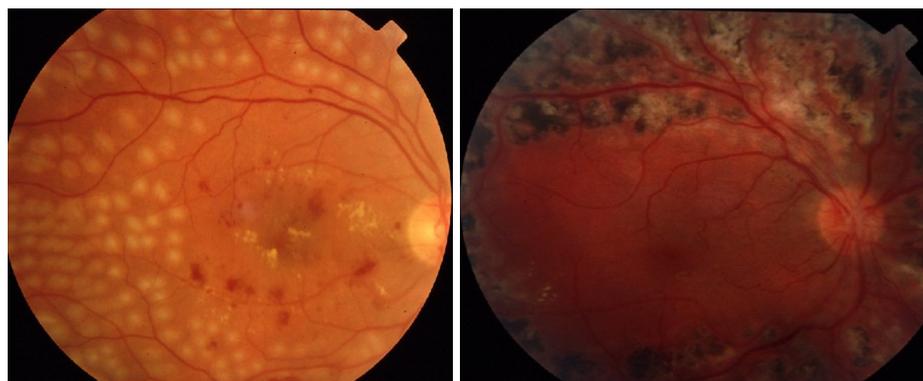


Figura 1.3.: Impactos de láser reciente versus cicatrices de panretinofotocoagulación.

El *Wisconsin Epidemiological Study of Diabetic Retinopathy* (WESDR) encontró que el 90 % de los diabéticos con duración mayor 15 años de la enfermedad y que ha debutado antes de los 30 años, presumiblemente Diabetes Mellitus tipo1 (DM1), tiene algún grado de retinopatía. En los de debut posterior a los 30 años, presumiblemente DM2, presentan retinopatía incluso a los 5 años del diagnóstico, sobre todo en relación a la dependencia de la insulina. En el “*The United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS)”, presentaban algún grado de retinopatía el 40 % de los diabéticos recién diagnosticados. En el anexo A se detallan los principales ensayos clínicos sobre la evolución y tratamiento de la RD.

En base a los estudios anteriores la Asociación Americana de Telemedicina, hace las recomendaciones para el cribado mediante Teleoftalmología de la Retinopatía Diabética respecto a la validación clínica de la técnica, la cualificación requerida para participar en los programas de cribado, las especificaciones de los equipos, los requerimientos legales y otros aspectos como la interoperabilidad, los sistemas de imagen digital y comunicación en Medicina (*Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM)) y control de calidad, [8], [9], [10].

Los esfuerzos para el cribado de la RD deben incrementarse porque solo la detección precoz y el tratamiento efectivo pueden reducir el riesgo de pérdida de visión irreversible, puesto que la enfermedad es asintomática en los primeros estadios y es posible encontrar retinopatías muy avanzadas sin afectación de la agudeza visual.

La detección de la RD se realiza por varios métodos: exploración presencial por un oftalmólogo con oftalmoscopio indirecto y/o biomicroscopía posterior y pupila dilatada; o teleoftalmología mediante fotografías en color de la retina –retinografías– realizadas en un retinógrafo, que puede estar localizado en los Centros de Salud (CS) de Atención Primaria (AP), en las Unidades de Diabetología (UD), o unidades móviles, [11] [12].

Dentro de los Planes de Innovación Sanitaria de la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia se encuentra el subproyecto, en desarrollo, del “Punto de Atención Diagnóstico Terapéutico Móvil” de “InnovaSaúde”, que contempla incorporar un retinógrafo a la dotación de la unidad, que permita acercar la prestación de la prueba a las localidades donde no disponen de la misma en el CS. En: http://www.sergas.es/MostrarContidos_N2_T01.aspx?IdPaxina=60788.



(a) Oftalmoscopia indirecta (b) Biomicroscopia con lámpara hendidura (c) Retinografía digital

Figura 1.4.: Exploración con oftalmoscopia indirecta, biomicroscopia posterior y Retinografía.

CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS

- Diabetes tipo 1 (DM1): debida a la destrucción de las células β pancreáticas, antes denominada “diabetes insulino dependiente-DMID, o de debut infanto-juvenil”, se carac-

teriza por deficiencia en la producción de insulina y requiere su administración diaria. La causa es desconocida y no hay medidas para su prevención. Los síntomas incluyen poliuria, polidipsia, polifagia con pérdida de peso, fatiga y alteraciones en la visión, frecuentemente un aumento del índice refractivo del cristalino por cambios en su hidratación en relación con las oscilaciones de la glucemia provocando una miopía transitoria. Suele tener inicio brusco y antes de los 30 años. Constituye el 10% de la DM.

- Diabetes tipo 2 (DM2): También llamada “diabetes no insulino dependiente-DMNID o de debut en el adulto”. La causa es una resistencia a la acción de la insulina en el organismo. Es la más prevalente, representa casi el 90% de la diabetes y está condicionada por el exceso de peso y la inactividad física. Suele iniciarse de forma progresiva después de los 40 años, algo más precoz en individuos obesos, y con marcada agregación familiar. Los síntomas pueden ser similares a los de la DM1 pero frecuentemente menos marcados, por eso la enfermedad puede diagnosticarse años después de su debut, e incluso cuando ya hay complicaciones sistémicas. Recientemente se están diagnosticando este tipo de diabetes también en la población infanto-juvenil.
 - Diabetes Gestacional: Es una hiperglucemia con valores en sangre supranormales pero inferiores a los considerados patológicos, que aparece en el 2º o 3º trimestre de la gestación, pero no incluye a las diabéticas conocidas antes del embarazo. Las mujeres en esta situación tienen incrementado el riesgo de complicaciones durante el embarazo y al término del mismo, así como mayor probabilidad de desarrollar una DM2 en el futuro. Su diagnóstico se produce por los test de screening prenatales, más que por sus síntomas.
 - Otras formas menos frecuentes de diabetes son los Síndromes Monogénicos como la diabetes neonatal y las formas *Maturity Onset Diabetes of the Young* (MODY), con seis subtipos descritos, siendo la más frecuente en la infancia tras la DM1, con patrón de herencia autosómica dominante, que produce una alteración de los mecanismos de secreción de insulina en la célula β pancreática. En ocasiones los pacientes con diabetes tipo MODY son diagnosticados erróneamente como DM1 o DM2, por lo que hay que tener en cuenta la historia familiar, la edad de aparición, el grado de hiperglucemia y la ausencia de autoanticuerpos pancreáticos (http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes_tipo1/resumida/apartado02/definicion04.html).
-

Trastornos del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) o inducida por drogas o fármacos, como en los tratamientos del HIV/SIDA y después del transplante de órganos, son otras variedades de DM.

La DM puede producir complicaciones agudas (ceotoacidosis, coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico e hipoglucemia) o crónicas, como las vasculares, que en arterias de mediano y gran calibre originan la cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro vascular o enfermedad vascular periférica; o bien afectar a pequeños vasos (microangiopatía) y conducir a una retinopatía o nefropatía.

La RD es por tanto una de las complicaciones microvasculares crónicas de la DM y en los países industrializados constituye la principal causa de deficiencia visual y ceguera en adultos entre los 25 y 74 años de edad. El EMD es el responsable más frecuente de disminución de agudeza visual, pero es la RDP la que provoca los déficits visuales más severos si no se realiza detección y tratamiento precoz.

La pérdida de visión debido a RD es consecuencia del edema macular, la falta de perfusión macular, las hemorragias vítreas, el desarrollo de tejido fibroso que deforma la retina y provoca el desprendimiento de ésta, y el glaucoma neovascular. Otras causas de discapacidad visual en los diabéticos se asocian a patologías independientes como el glaucoma crónico y la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE).

La Sociedad Española de Retina y Vítreo (SERV) ha publicado en Marzo de 2015 la segunda revisión de la Guía de Práctica Clínica (GPC) de las complicaciones oculares de la DM concluyendo de una encuesta realizada entre los diabéticos, que lo más importante para ellos era “ser informados sobre la necesidad de hacerse revisiones periódicas aunque vean bien” (67% de los encuestados), seguida de la “necesidad de crear unidades multidisciplinarias” (48,4%), e “información sobre los riesgos y eficacia del tratamiento” (42%). Así mismo estaban interesados en información sobre las bajas laborales en relación con el estadio de la afectación ocular [13].

Para el estudio de la discapacidad visual producida por las complicaciones oculares de la diabetes es mejor indicador de resultados de las intervenciones sanitarias la incidencia que la

prevalencia, porque en la primera influye la calidad asistencial como la introducción de determinaciones de HbA1c, el autocontrol del paciente, la mejora del tratamiento antihipertensor, la tasa de intervenciones quirúrgicas (cataratas y vitrectomía posterior) y la tasa de mortalidad. [8].

En 2012 se publicó el “Informe sobre la Ceguera en España” [14], considerando las escalas utilizadas por la OMS y la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) como medidas válidas para determinar la ceguera legal a nivel nacional e internacional.

Del informe extraemos la figura 1.5 que muestra los datos de la Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD) (2008) y ONCE (2011) de la prevalencia de discapacidad visual y ceguera legal, respectivamente, en España. Galicia se encuentra entre las de mayor prevalencia de discapacidad visual, pero por debajo de la media nacional en la prevalencia de ceguera.

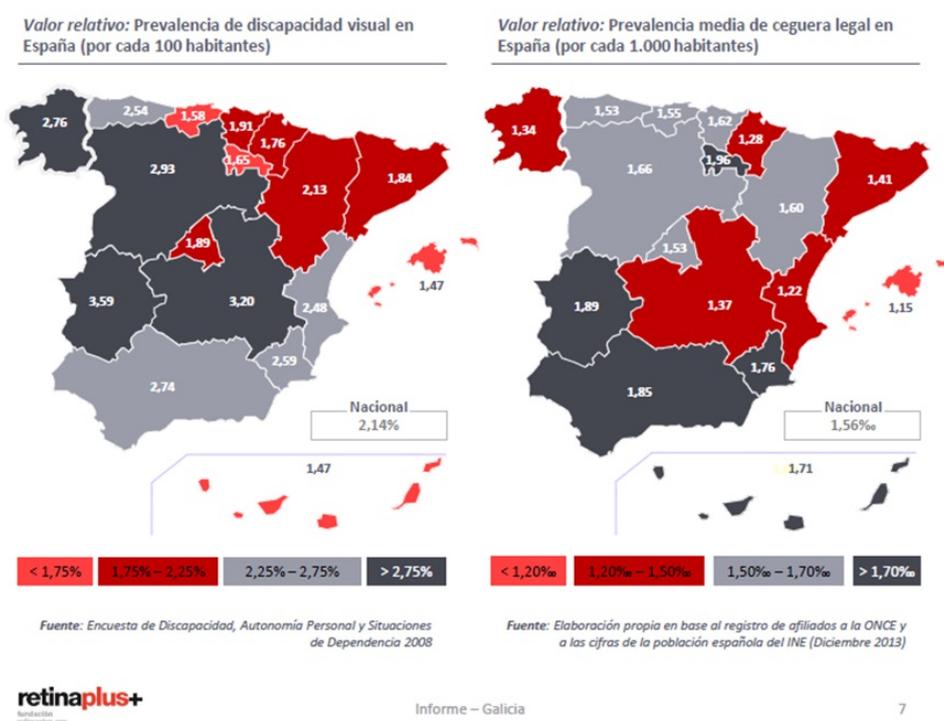


Figura 1.5.: Prevalencia de la discapacidad visual y la ceguera legal en España.

El envejecimiento de la población y el aumento de las enfermedades crónicas, como la DMAE, hacen prever un mayor número de casos de ceguera en el futuro. Por ello en este informe plantean desarrollar iniciativas para la prevención, incluyendo el diagnóstico precoz de la RD en base a que hay 5 millones de diabéticos y por esa condición tienen un 50% más de probabilidades de padecer complicaciones asociadas a la visión en un periodo de 10 años que si no lo fueran y que actualmente se estima que solo el 20-30% de los afectados realizan revisiones oftalmológicas periódicas.

Entre las estrategias propuestas en el informe destacamos la mejora de la formación de los profesionales sanitarios, mayor coordinación entre niveles asistenciales, concienciación de la población y fomento de la investigación en la prevención y el tratamiento.

Desde la Fundación Retina Plus en Octubre 2014 se publica el documento “Iniciativas para la prevención de la ceguera en Galicia” (http://www.fundacionretinaplus.es/images/documentos/Informe_Galicia.pdf), e informes sobre el mismo aspecto de las Comunidades Autónomas (CCAA) de Valencia, Murcia, Canarias y País Vasco.

Se describen como factores de riesgo asociados a discapacidad visual la edad, la diabetes y el tabaco; y como principales causas las patologías retinianas (DMAE, RD y miopía patológica). Las mujeres presentaron prevalencias más altas que los hombres en todas las patologías, excepto en la DMAE, que fueron similares. La RD fue la 6ª razón de afiliación a la ONCE en Galicia en valor absoluto, pero la 4ª entre las nuevas altas en 2012, lo cual coincide con los datos de Europa (Figura 1.6).

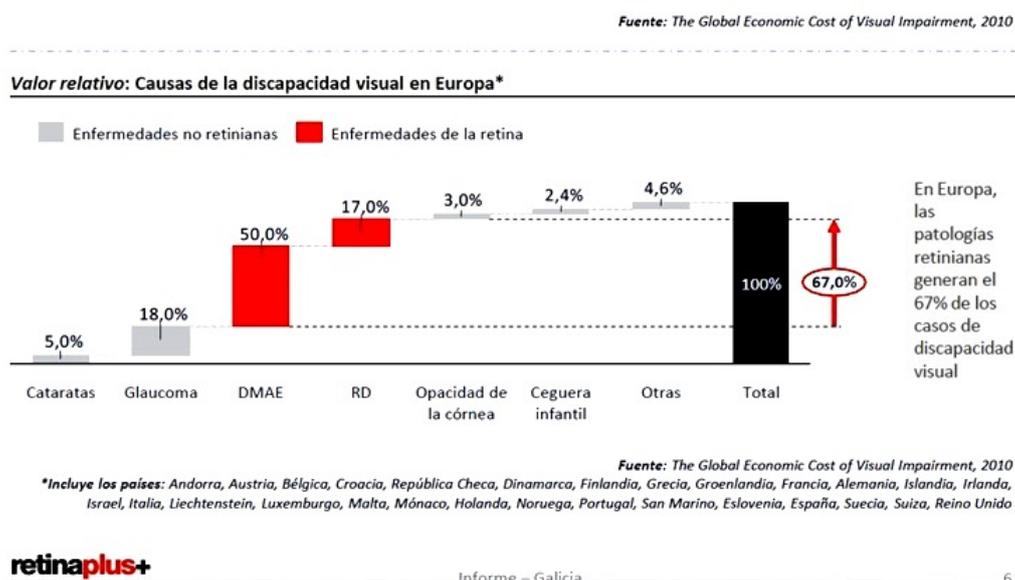


Figura 1.6.: Causas de discapacidad visual en Europa.

“The Global Economic Cost of Visual Impairment, 2010”. En <http://www.icoph.org/resources/146/The-Global-Economic-Cost-of-Visual-Impairment.html>

Entre las iniciativas ya desarrolladas en Galicia se encuentran la mejora de la red de telemedicina y la formación continuada, tanto entre los Médicos de Atención Primaria (MAP) en la interpretación de retinografías, como en la realización de las mismas por los Diplomados Universitarios en Enfermería (DUE). Además de las anteriores, el grupo de expertos consultados proponen la difusión de las principales patologías oculares, potenciar la coordinación entre niveles asistenciales y la mejora del sistema IANUS, (Figura 1.7).

Los MAPs solicitan una formación continua acreditada y homogénea, considerando entre los aspectos más destacados la teleoftalmología. Demandan establecer un protocolo común en todo el SERGAS para el cribado de las patologías oculares (uso de los mismos patrones de exploración, retinógrafos, etc.). Incluso se planteó el uso de la teleoftalmología para efectuar un cribado oportunista de la DMAE, basados en evaluaciones de coste-efectividad, pero después de solucionar las ineficiencias actuales del sistema.

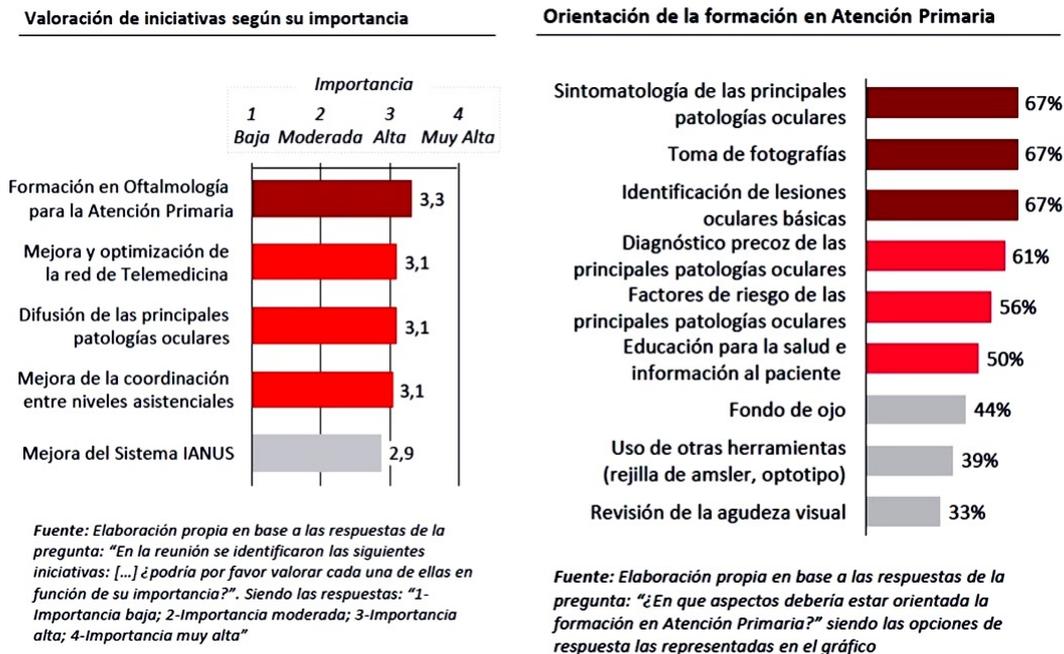


Figura 1.7.: Iniciativas propuestas por grupo de expertos y encuesta de formación.

IANUS es la plataforma de integración de sistemas y registro de información clínica que da soporte a la Historia Clínica Electrónica compartida entre todos los profesionales sanitarios en Galicia. Pero actualmente no se pueden codificar las principales patologías oftalmológicas, ni hacer un registro de pacientes con discapacidad visual, por lo que el grupo de expertos que participaron en el grupo de trabajo propusieron habilitar una pestaña en el sistema donde se pueda inscribir agudezas visuales menores de 0,1 en algún ojo; e incluso registro específico de las enfermedades oculares, con el fin de intentar prevenirlas.

La única iniciativa relacionada con la prevención de la ceguera y la discapacidad visual que ha sido desarrollada a nivel estatal es la Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud (actualización 2012), pero con importantes variaciones entre CCAA. [15].

<http://goo.gl/1jUHjv>

1.1. Retinopatía diabética

1.1.1. Concepto y clasificación de la Retinopatía Diabética

La RD es una microangiopatía que afecta principalmente a arteriolas, capilares y vénulas postcapilares, aunque también pueden estar afectados vasos de mayor tamaño. El desarrollo de las alteraciones microvasculares va precedido de al menos 5 o 10 años de hiperglucemia crónica.

Patogénicamente los dos fenómenos principales que desencadenan la RD son la oclusión microvascular y la rotura de la barrera hematorretiniana interna. El primero contribuye a la isquemia retiniana, que conduce a la aparición de exudados blandos o algodonosos (microinfartos de las capas de fibras nerviosas por trombosis) y origina hipoxia, con la consecuencia de la formación de comunicaciones arteriovenosas y neovascularización. La rotura de la barrera hematorretiniana interna conlleva extravasación y aparición de hemorragias y edema retiniano, localizado o difuso; con depósito de exudados duros, que típicamente rodean a las lesiones microvasculares adoptando un patrón circinado. Ante la hipoxia el tejido retiniano pone en marcha mecanismos compensadores (vasodilatación y vasoproliferación), en un intento de aumentar el flujo y la presión en un árbol vascular alterado, y cuando el sistema de autorregulación claudica, el segundo mecanismo de compensación origina la formación de neovasos y proliferación de fibroblastos con las consecuencias altamente dañinas para la visión, como son la Retinopatía Diabética Proliferativa y el Edema Macular Diabético [16], [17].

Para la clasificación y tratamiento de la RD es necesario establecer unos criterios homogéneos. La propuesta en 1985 por el *Early Treatment Diabetic Retinopathy Study* (ETDRS) está considerado como referente en los ensayos clínicos; sin embargo no se utiliza sistemáticamente en la práctica clínica por su complejidad [7].

En 2002 un grupo de expertos, el *Global Diabetic Retinopathy Projecto Group* (GDRPG), propusieron una nueva y más sencilla clasificación internacional de severidad de la retinopatía donde se describen los signos oftalmoscópicos de la Retinopatía Diabética No Proliferativa (RDNP) y RDP, [13]. Tabla 1.1, Figura 1.8, 1.9 y 1.10.

Sin RD aparente	Ausencia de microaneurismas
RD no proliferativa leve	Presencia sólo de Microaneurismas
RD no proliferativa moderada	Microaneurismas asociados a menos de 20 hemorragias intrarretinianas en cada uno de los cuadrantes, exudados duros, exudados algodonosos, arrosamiento venoso en un solo cuadrante
RD no proliferativa severa	Microaneurismas junto a uno de los siguientes hallazgos: - Hemorragias intrarretinianas severas (> 20) en cada uno de los cuatro cuadrantes - Arrosamiento venoso en ≥ 2 cuadrantes - Anomalías microvasculares intrarretinianas en ≥ 1 cuadrante
RD no proliferativa muy severa	Microaneurismas junto al menos dos de los hallazgos anteriores
RD proliferativa	Neovasos y/o hemorragia prerretiniana o hemovítreo

Fuente: Sociedad Española de Retina y Vítreo

Tabla 1.1.: Clasificación de la Retinopatía Diabética (GDRPG).



Figura 1.8.: Hemorragias y exudados en RD no proliferativa (RDNP) leve.

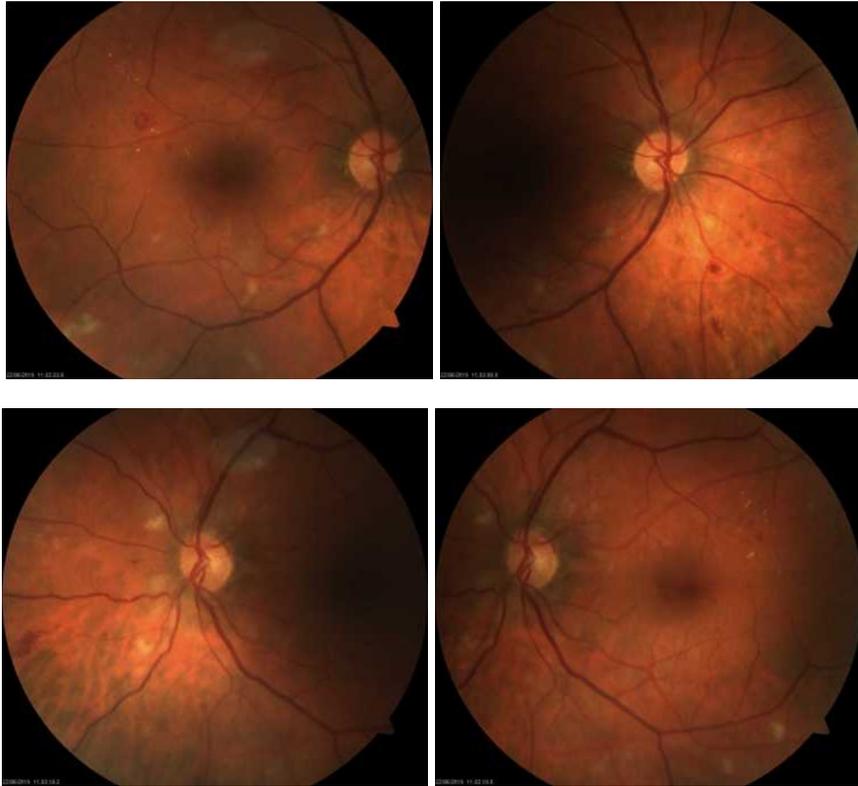


Figura 1.9.: RD no proliferativa moderada-severa (RDNP). Campos central y nasal de ambos ojos.



Figura 1.10.: Neovasos papilares en RD proliferativa (RDP).

El EMD es un engrosamiento de la retina por acúmulo de líquido en el área macular y representa la causa más frecuente de disminución de agudeza visual en pacientes diabéticos. El diagnóstico y seguimiento del EMD se realiza mediante Tomografía de Coherencia Óptica / *Optical Coherence Tomography* (OCT), método de imagen no invasivo, rápido, y más sensible

que la biomicroscopía y las fotografías estereoscópicas para detectar pequeños cambios en el grosor retiniano. Cuantifica el espesor macular y la morfología, por lo que es muy eficaz para la evolución y efecto del tratamiento y muy preciso para determinar el estado de la hialoides posterior. [16].

La clasificación del EMD se basa en los hallazgos clínicos en la biomicroscopía posterior ETDRS, en la angiografía, y la OCT. Tabla 1.2 y Figura 1.11.

ETDRS -1985	ANGIOGRAFIA	OCT
Sin edema macular	Focal-Multifocal	E1-engrosamiento simple
		E2-engrosamiento cistoide
		E3-Desp. neuro-epitelio
Con edema macular	Difuso	T0: no línea
		T1: línea hiperreflectante
		T2: distorsión de la retina
		T3: tracción en alas de gaviota
Con Edema Macular Clínicamente Significativo (EMCS)	Isquémico	
	Mixto	

Tabla 1.2.: Clasificación del Edema Macular Diabético

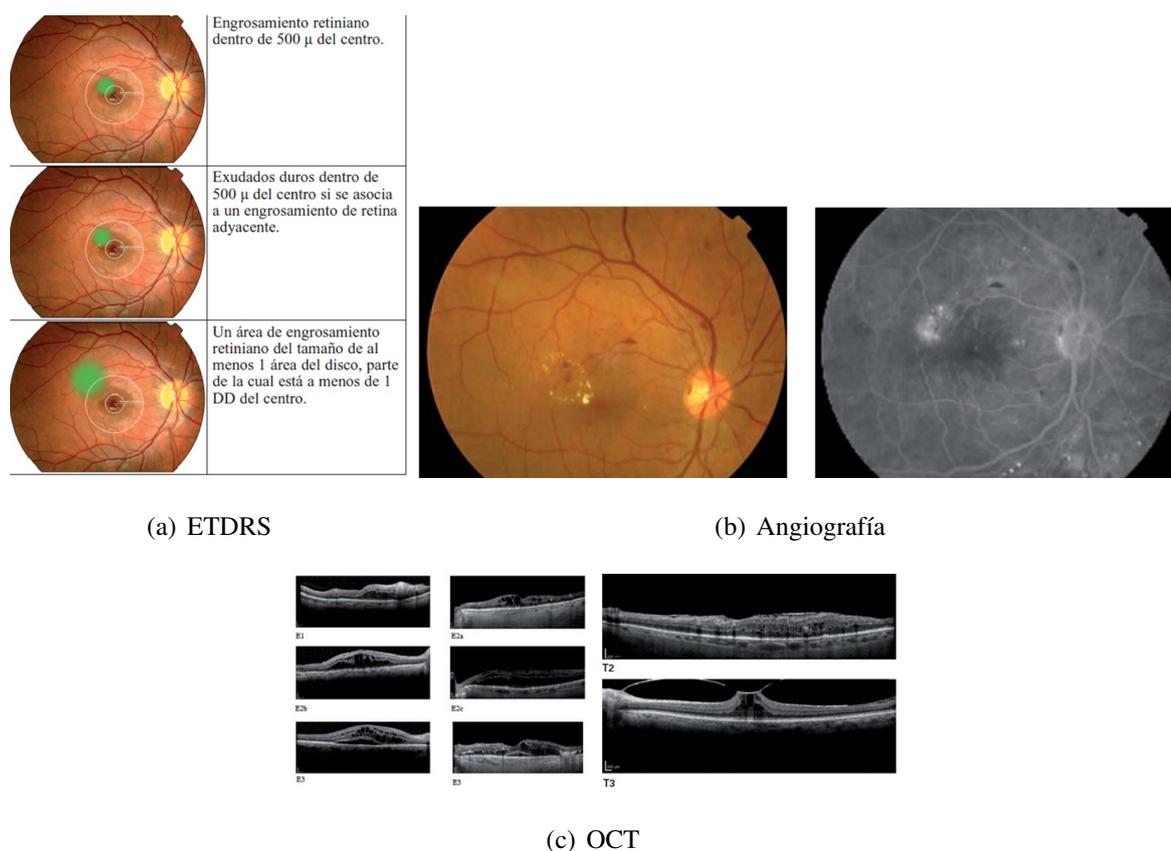


Figura 1.11.: Clasificación del Edema Macular Diabético

La GPC de la Sociedad Española de Retina y Vítreo recomienda que en el estudio del paciente con retinopatía siempre se incluya: la Mejor Agudeza Visual Corregida (MAVC), biomicroscopía, tonometría ocular, retinografía y OCT. La angiografía fluoresceínica se reserva para determinar la isquemia en el área macular y la periferia retiniana. [13].

La exploración oftalmológica completa requiere presión intraocular con ajuste paquimétrico y biomicroscopía del segmento anterior para evaluar la existencia de rubeosis de iris antes de dilatar la pupila. La gonioscopia ayuda a valorar el ángulo camerular, grado de apertura y presencia de neovasos. [16].

Mientras que los principales cambios en la RD y el EMD son microvasculares, la función neural retiniana también puede afectarse, y preceder a la retinopatía en pacientes pediátricos, produciendo alteraciones en los test de sensibilidad al contraste y colores, campos visuales y ERG multifocal, [18], y ya se define en la literatura reciente a la RD como una alteración neu-

rovascular, porque los desórdenes neurodegenerativos preceden y coexisten con las alteraciones microvasculares. [19].

1.1.2. Epidemiología de la Retinopatía Diabética

Incidencia y Prevalencia

Conocer el número de diabéticos es imprescindible para planificar racionalmente los recursos socio-sanitarios. La “International Diabetes Federation” asigna a nuestro país en 2014 una prevalencia nacional de la DM de 10,6% y comparada del 7,9%, por encima de la media de los países europeos. Definen la prevalencia nacional como el porcentaje real de la población que tiene la enfermedad, y la comparada se calcula asumiendo que el perfil de edad de un país es idéntico al de la población mundial. (http://www.idf.org/sites/default/files/DA-regional-factsheets-2014_SP.pdf).

En un estudio de prevalencia de DM2 realizado entre la población española por el grupo de trabajo de Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM) en 2012 publica los siguientes resultados: casi el 30% de la población tiene alguna alteración del metabolismo de los carbohidratos; la prevalencia de la DM ajustada por edad y sexo fue del 13,8%, de los cuales aproximadamente la mitad desconocen esta condición y la prevalencia de la DM se incrementa significativamente con la edad, siendo más alta entre hombres que mujeres. [20].

Las publicaciones sobre la prevalencia de la RD de los distintos estudios multicéntricos como el WESDR encontró un 20,5% de retinopatía en diabéticos entre 51 y 72 años de edad y el UKPDS estimó una prevalencia del 39% en hombres y 35% en mujeres para pacientes con DM2 de reciente diagnóstico.

El Blue Mountains Eye Study, realizado en mayores de 49 años en una población urbana australiana encontró una prevalencia de DM del 7% y de RD del 32%, siendo más alta en los insulino-dependientes, y sin diferencias significativas entre sexos. [21].

El EURODIAB IDDM Prospective Complications Study (2001) fue un estudio en población europea, realizando retinografías en DM1 de entre 15 a 60 años de edad, durante 7,3 años, sin retinopatía al principio del estudio, y con resultados de incidencia de RD del 56 %, pero respecto a la severidad de la retinopatía el grupo de RNP leve fue el más numeroso, considerando que la RDP está virtualmente ausente antes de los 10 años de evolución en los DM1. [22].

En Cataluña se estudió la prevalencia de las complicaciones microvasculares en DM1 (retinopatía, nefropatía y neuropatía), a los 10 años del diagnóstico, en una cohorte de pacientes DM1 registrados en EURODIAB (2004). La prevalencia de RD fue del 7,6%, en base a un examen oftalmológico, definiendo tres niveles de Retinopatía: No retinopatía, Retinopatía no proliferativa y Retinopatía proliferativa. La retinopatía se correlacionaba con cifras elevadas de HbA1c. El porcentaje de pacientes con microalbuminuria fue del 10,4% y con polineuropatía del 4,3 %, concluyendo que relativamente pronto en la evolución de los DM1 se detectan este tipo de complicaciones, [23].

Otras conclusiones de EURODIAB respecto a la progresión de la RDP en DM1 es que el control metabólico y la duración son fuertes indicadores, y el debut antes de la pubertad constituye otro factor de riesgo independiente de los anteriores. [24].

En el programa nacional de cribado de la RD del *National Health Service* (NHS) con 2,5 millones de diabéticos registrados, estiman que cada año 4.200 personas están en riesgo de ceguera por RD y de ellos 1.280 terminarán ciegos por esta causa. [25]. (<http://diabeticeye.screening.nhs.uk/statistics>).

Estudios de prevalencia de la RD en España se recogen en la Tabla 1.3. (Fuente: [26]).

Autor, año	Área	Edad (años)	Muestra	Prevalencia (%)	Método diagnóstico
Fernández-Vigo et al., 1989	Galicia	10-80	1.179	44,7	O, F
Romero Aroca et al., 1992	Tarragona	2-97	817	39,05	O, F
Gamarzo et al., 1993	Extremadura	10-80	1.200	40,5	O, F
Flores et al., 1994	Sevilla	6-91	496	51,4	O, F
Goldacarena et al., 1995	Pamplona	>30-80	500	25,8	O, F
Carbonero et al., 1996	Extremadura (comarca de Barros)	11-80	732	40,9	O, F
Teruel Maicas et al., 2005	Comarcas Girona		401	30,6	O
Snatos-Bueso et al., 2007	Badajoz	<40->80	762	29,8	O, F

O: oftalmoscopia

F: fotografía

Tabla 1.3.: Estudios de prevalencia de la RD en España

La retinopatía diabética raramente se ha descrito durante la infancia y la adolescencia más allá de las formas leves, e incluso la incidencia ha disminuido en las últimas dos décadas, y el tratamiento no suele ser necesario hasta la edad adulta. Los años pre y postpubertad con diabetes contribuyen a la probabilidad de aparición de RD y en su desarrollo influyen el tiempo de evolución y el control metabólico especialmente al principio de la enfermedad. [18].

En un estudio de prevalencia de las complicaciones de la DM1 de aparición en la infancia y adolescencia, realizado en niños australianos de <15 años, con una media de duración de la diabetes de 6 años y de HbA1c 8,7%, se detectaron formas leves de retinopatía en el 8% de los menores de 11 años, pero aumenta al 28% en los > de 11 años. Otras publicaciones, en niños franceses, estiman en 4,5% la aparición de formas leves en la edad prepuberal, pero también se eleva al 22% si la edad considerada es entre 10-18 años. La instauración del control intensivo de la glucemia en los niños diabéticos, desde las recomendaciones del Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) ha producido una significativa disminución de la prevalencia de la retinopatía en este grupo, incluso a porcentajes de la mitad o la tercera parte de las registradas anteriormente, atribuyéndose al aumento del número de inyecciones de insulina diarias. [27], [28], [29].

Al tiempo ha aumentado entre los niños la incidencia de la DM2 y aunque pocos estudios se han hecho sobre la retinopatía entre este grupo pediátrico, parece que la incidencia es menor que

en los DM1, probablemente en relación con la duración de la enfermedad, siendo la prevalencia de la retinopatía aproximadamente del 3 % con una media de seguimiento de 14 años. [18].

El grupo del Steno Diabetes Center (Gentofte, Dinamarca) ha demostrado que en los pacientes con DM1 sometidos a seguimiento durante 20 años o más, la incidencia acumulada de RDP tras 20 años de diabetes disminuía drásticamente desde el 31 % en los pacientes cuya diabetes comenzó en 1965-1969 al 12,5 % en los diagnosticados entre 1979-1984, lo que supone una reducción del 40 % ($p < 0.001$). La incidencia acumulada de afectación macular disminuyó en la misma proporción del 18,6 % al 7,4 % ($p = 0.03$).

Según el EURODIAB Complications Study, con datos de 31 centros diabetológicos europeos, la prevalencia de la discapacidad visual moderada ($AV > 0.1$ y < 0.3) entre diabéticos tipo 1 era del 1,4 % (intervalo: 0 %-10 %) y tipo 2 varía entre el 1,2 % al 14,6 %. La prevalencia de ceguera en diabéticos puede diferir incluso entre países con el mismo grado de desarrollo. [30].

Mediante retinografías en los CS también se han llevado a cabo estudios de prevalencia de RD, como el realizado en la comarca de Donostialdea en 2010, con cifras de 9,36 % total, y entre los casos que amenazan la visión un 1,67 % RDNP severa y 0,12 % RDP, [31].

Factores de riesgo en la aparición y evolución de la RD

Los principales factores de riesgo para la aparición y progresión de la retinopatía son el tipo de DM, edad en el momento del diagnóstico y tiempo de evolución. Sobre estos factores y los genéticos no se puede influir, pero otros como el control metabólico (HbA1c), la Hipertensión Arterial (HTA) o la hiperlipidemia, si pueden ser modificados [1]. Su correspondencia con los estudios multicéntricos se puede observar en la tabla 1.4 y Anexo A.

La duración de la diabetes es el factor más importante, de forma que después de 20 años de evolución el 98 % de los DM1 y el 60-85 % de los DM2 padecen RD. [16].

Factores de riesgo	Estudio multicéntrico asociado
Tiempo de evolución y tipo de DM	WESDR
Control glucémico HbA1c	DCCT/UKPDS
HTA (diastólica)	WESDR/UKPDS
Microalbuminuria	WESDR
Hiperlipemia	WESDR/UKPDS
Edad/Embarazo/factores genéticos	DCCT

Tabla 1.4.: Factores de riesgo y estudio multicéntrico asociado.

La “American Diabetes Association” recomienda una glucemia preprandial de 80-130 mg/dL y una tensión arterial diastólica <90 mmHg, en niños y adolescentes diabéticos la HbA1c <7,5 %, aunque pueden existir individualizaciones. [32].

El hábito tabáquico es un factor de riesgo de albuminuria y nefropatía en DM1 y DM2, y los pacientes con microalbuminuria tienen tres veces más riesgo de RD. La aparición de nefropatía diabética con proteinuria es un factor de predicción de la aparición de RDP en DM1 y el Síndrome nefrótico se asocia con un aumento del riesgo de EMD del 95 %. Cuando la nefropatía progresa a insuficiencia renal, la práctica totalidad de los pacientes con DM1 y dos terceras partes de DM2, presentan RD, habitualmente RDP.

La anemia severa también ha sido relacionada con la RD y los pacientes diabéticos tienen habitualmente anemia durante la fase de proteinuria franca, incluso antes de que la función renal esté gravemente afectada. El descenso de la eritropoyetina causa una anemia normocítica secundaria. La anemia y la hipoxia relativa agravan o aceleran la progresión de la RD. En estudios sobre tratamiento de la anemia con eritropoyetina se observó una mejoría de la retinopatía. [16], [33].

En una revisión sistemática de los estudios sobre los efectos del control de la tensión arterial en la incidencia y progresión de la retinopatía diabética del Grupo Cochrane, concluyeron que tiene efecto beneficioso al retrasar la aparición de la misma en 4 a 5 años, pero no encontraron evidencia de que pueda enlentecer la progresión. [34].

En otra publicación del mismo grupo sobre la repercusión del control intensivo de la glucemia versus convencional en DM1, concluyen que el control estricto reduce el riesgo de desarrollar complicaciones microvasculares, con mayor evidencia del beneficio en los pacientes jóvenes y en los primeros estadios de la enfermedad. [35].

El “ACCORD–Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes– Study Group” publicó en 2010 que el control intensivo de la glucemia y el tratamiento combinado de la dislipemia con fenofibrato, reducía el ratio de progresión de la RD. [36]. También han establecido una relación beneficiosa entre la RD y el fenofibrato en el “FIELD–Fenofibrato Intervention and Event Lowering in Diabetes– Study”, [37], observándose una progresión más lenta de la retinopatía en los DM2 con el control intensivo de la glucemia y el fenofibrato, con una más fuerte asociación en los pacientes con RDNP moderada y factores de riesgo cardiovasculares. [38].

Los **factores de riesgo** relacionados con la aparición de **retinopatía en DM1 entre la población pediátrica**, además de los encontrados en los DM2, son: tiempo de evolución desde la pubertad (el desarrollo es más rápido en los años postpuberales), evidencia de estadios precoces de arterioesclerosis, incremento del calibre vascular en la retina (más venoso que arterial) y factores genéticos en relación con enzimas implicadas en la oxidación, especialmente en el metabolismo de los folatos. [18].

La Guía de consenso de la *International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD) refieren que los adolescentes tienen alto riesgo de progresión de la retinopatía comparado con los adultos diabéticos y puede ser muy rápida cuando hay mal control glucémico, por eso los esfuerzos deben concentrarse en detectar signos precoces de retinopatía y actuar sobre los factores de riesgo modificables, porque se han descrito casos de regresión con estricto control metabólico, y la juventud es el momento para instaurar las buenas prácticas que se mantendrán en el futuro. [28].

El embarazo induce un incremento transitorio del riesgo de progresión de la retinopatía en la DM1, por lo que requiere una atención oftalmológica más frecuente durante el mismo y el

primer año postparto. [39].

La presencia de RD no es una contraindicación para la terapia con aspirina indicada para cardioprotección, porque no incrementa el riesgo de hemorragia retiniana. [32].

Otro factor estudiado en relación con la detección tardía de la RD ha sido la “exclusión social”, resultando un factor de riesgo independiente incluso de los niveles de HbA1c. En estos grupos de pacientes se detectan estadios proliferativos en el cribado, y al precisar fotocoagulación con carácter muy preferente, debe ser tenido en cuenta en la priorización de la atención en los servicios públicos de salud, porque son los que también presentan más barreras a los cuidados y mayor comorbilidad. [40].

Por todo ello el paciente diabético debería recibir una asistencia integral y un abordaje multifactorial en Unidades de Diabetología, formadas por, endocrinos, pediatras, MAP, oftalmólogos, educadores y enfermería especializada, farmacéuticos, nefrólogos, internistas y gestores, con historia clínica electrónica compartida y gestión por procesos –Proceso Asistencial Integrado (PAI)– tanto en DM2 como en DM1.

Los estudios sobre **factores oculares relacionados con la progresión de la RD**, concluyen que aquellos con longitudes axiales largas (miopía), tienen menos probabilidad de presentar complicaciones como la RD y el EMD [41]. Otros factores se detallan en la tabla 1.5. [1].

RIESGO	PROTECCIÓN
Obstrucción venosa de retina	Miopía
Cirugía de catarata complicada	Atrofia del Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR)
Trauma ocular	Ambliopía
Uveítis	Desprendimiento Posterior de Vítreo (DPV) completo
Radiación	
Tumores intraoculares	

Tabla 1.5.: Factores oculares relacionados con la progresión de la retinopatía diabética

1.2. Cribado de la Retinopatía Dibética

Según la OMS la Retinopatía Diabética cumple los principios de un programa de cribado porque constituye un problema importante de salud, existiendo una fase asintomática reconocible, el tratamiento para los pacientes en los que se haya detectado la enfermedad es seguro, efectivo y universalmente aceptado y el coste económico de la intervención precoz es favorable en comparación con los costes que ocasionaría al sistema sanitario el tratamiento de la patología si no se hubiera realizado el cribado. [42].

En el WESDR solo el 67 % de los diabéticos con retinopatía de alto riesgo de pérdida visual habían sido explorados por un oftalmólogo en los 2 años anteriores al estudio. Esto se atribuyó a la ausencia de síntomas de la retinopatía hasta fases avanzadas, a la falta de información sobre la necesidad de revisiones periódicas, y al coste que suponía la consulta.

En consecuencia en 1989 los representantes de los Sistemas Sanitarios Nacionales y organizaciones de pacientes europeos se reunieron en Italia y publicaron la “Declaración de St. Vincent”, una serie de recomendaciones para mejorar el cuidado de los pacientes diabéticos que ocasionara una reducción de al menos una tercera parte de las cegueras por RD, [43].

Esta declaración fue el inicio de los programas de cribado en Europa y provocó disminución de nuevos casos de ceguera atribuible a la RD, [44], [45]. El “National Eye Institute” desarrolló el “National Eye Health Education Program”, de manera que las cuatro naciones de UK (United Kingdom-Reino Unido) fueron las primeras en el mundo en introducir programas nacionales de cribado de la la RD, [46].

El cribado de la RD ha demostrado ser una medida coste-efectiva, [5], pero la implementación es deficitaria y no se ha conseguido todavía su universalización. Un considerable porcentaje de pacientes nunca se han sometido a un cribado o no siguen las recomendaciones para las revisiones periódicas, incluso entre los niños y adolescentes, no solo adultos. [29].

El impacto de los programas de cribado sistemático se ha estudiado en poblaciones donde lleva implementado más de 20 años, y se ha conseguido que la RD ya no sea la primera causa de ceguera entre la población activa, considerada por el autor entre los 16 y los 64 años de edad, siendo superada en esa población por la atrofia óptica; también la RD ha pasado a situarse como segunda causa de discapacidad visual, ahora por detrás de la provocada por los Accidentes Cerebro Vasculares (ACV), [47].

Todos los pacientes diabéticos deberían ser explorados, bajo midriasis farmacológica, por un oftalmólogo de forma periódica (Nivel de evidencia 1, Grado de recomendación A). El problema es el bajo cumplimiento de esta recomendación (entre el 10 y el 36 % de los diabéticos conocidos nunca se han visto el fondo de ojo bajo midriasis), además del gran número de población sin afectación ocular que debería ser cribada con la consiguiente sobrecarga asistencial innecesaria para los oftalmólogos (se calcula que el 70 % de los diabéticos no tienen signos de RD). El objetivo de los programas de cribado es poner en manos de un oftalmólogo competente a los pacientes con RD que necesitan tratamiento para que éste se realice de forma precoz reduciendo así la pérdida visual y la ceguera debido a la RD y el EMD. [13].

En base a la experiencia que prueba que los MAP pueden cribar a los pacientes para su retinopatía diabética mediante retinografía, [48] y que enfermería entrenada y otros técnicos están capacitados para obtener las fotografías, [49], la Teleoftalmología, basada en retinografías digitales, almacenadas y enviadas telemáticamente para su valoración, está siendo incorporada como método de cribado o “screening”, porque ha demostrado ser útil para este fin en términos de sensibilidad y especificidad y permite a los oftalmólogos concentrar los recursos disponibles en el manejo de pacientes con patología tratable, [50]. Además es coste-efectivo, [51], y satisfactorio para los pacientes, [52]. Los programas de telemedicina que incorporan la medida de agudeza visual corregida son aún más coste-efectivos. [51].

Otros informes de las diferentes agencias autonómicas de evaluación de tecnologías sanitarias recogen conclusiones favorables del cribado de la retinopatía mediante teleoftalmología e interpretación de las imágenes por los médicos de A. Primaria respecto a la efectividad, coste-eficiencia y seguridad. [53], [54], [55]. Estudios de concordancia comparando MAP con of-

talmólogos determinan que la detección de lesiones retinianas distintas de la retinopatía por los primeros es fiable y puede utilizarse para reducir las derivaciones a Atención Especializada (AE), [56].

En un estudio publicado en 2015 para determinar la efectividad a largo plazo de los programas de teleoftalmología para el cribado de la RD, menos del 30% de los participantes requirieron derivación a consulta presencial, lo que permite mantener el cribado en A. Primaria durante largos periodos de tiempo hasta que se diagnostican estadios que requieren intervención del oftalmólogo, [57].

El “gold standard” para el diagnóstico de la RD es el propuesto por el ETDRS, usando 7 retinografías de 30° (7F-ETDRS) o angiografía con fluoresceína (que requiere expertos en su realización e interpretación). Este método consume tiempo, es costoso y por tanto poco aplicable a un cribado en la coyuntura asistencial actual.

Hay diferencias entre los grupos de estudio que incorporan retinografías digitales estereoscópicas comparado con los no estereoscópicos. Los primeros argumentan que aumenta la especificidad y disminuye el número de derivaciones innecesarias, pero otros concluyen que el protocolo estereoscópico de ETDRS fue diseñado tan rigurosamente para detectar cualquier pequeña progresión de la diabetes en ensayos multicéntricos, pero para hacer la clasificación de la RD en los programas de cribado, los resultados son equivalentes con ambas técnicas. [58].

Los estudios difieren en el número de retinografías realizadas y las características de las mismas. Desde un solo campo por ojo cuando la fotografía es de 180-200° hasta 9 campos en otros de 30-45 o 60°. En midriasis o no, estereoscópico o no, y diferentes PIXELs de resolución y compresión posterior para su envío telemático, [59]. Una revisión sistemática y meta-análisis de 2015 sobre publicaciones acerca de la **seguridad** de la teleoftalmología para el diagnóstico y determinación de la severidad de la RD y EMD obtiene como resultado que la seguridad en el diagnóstico es más alta cuando se realizan las retinografías **bajo midriasis farmacológica**, y aun mayor cuando estas eran de campo amplio (100°-200°) para detectar la ausencia de RD o la presencia de RDNP moderada, [59]. Los potenciales riesgos de la dilatación pupilar con

tropicamida son el glaucoma agudo por bloqueo angular y la conjuntivitis alérgica, así como los efectos secundarios y transitorios de visión borrosa y fotofobia en las horas posteriores a la instilación.

La sensibilidad para la detección de la RD que amenaza la visión es del 87-100 % si se realiza por personal entrenado, campos de 45° y bajo condiciones de midriasis, con una especificidad del 83-96 %.

Otros métodos para el diagnóstico precoz de la RD como retinografías de campo amplio realizadas con Optomap (“ultrawide fundus imaging”) permiten acceder a la periferia retiniana porque la distribución de las lesiones periféricas pueden tener impacto en la severidad de la retinopatía, [60]. Estudios recientes publicados de una evaluación de telecribado con imagen de campo amplio (200°) incrementa la identificación de retinopatía en un 17 %, y la severidad mayor que en imágenes estándar en un 9 %. [61].

La utilización de la imagen estereoscópica de campo amplio no midriática ha sido comparada con el protocolo ETDRS 7-standard 30° (midriáticas y estereoscópica) para determinar la severidad de la RD y EMD; no encontrando diferencias entre las mismas, y permitiendo un examen más rápido, pero con el inconveniente del alto coste de la técnica con Optomap [62]. El grupo de EURODIAB ha comparado Optomap (Nonmydriatic ultra-wide-field scanning laser ophthalmoscopy) 200° con la realización de retinografías en midriasis de 2 campos de 45° (EURODIAB standard) para el cribado y concluye que puede potencialmente dar mejores resultados para la gradación de la RD y el EMD, [63]. Si la técnica se combina con OCT sería la base para las “clínicas de oftalmología diabética virtuales” porque podría detectar estadios presintomáticos del EMD, [64]. El “NHS” estudia la incorporación a sus programas de cribado sistemáticos OCT y retinógrafos de campo amplio, así como lectura automática por ordenador basado en algoritmos. [65].

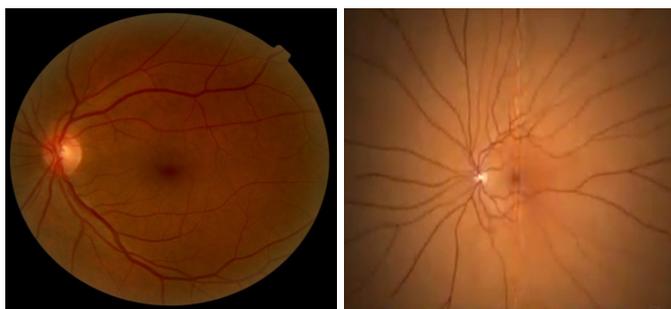


Figura 1.12.: Retinografía de 45° y retinografía de campo amplio 200°.

1.2.1. Protocolo de exploraciones

El esquema de comienzo y periodicidad del cribado propuesto por la SERV en el documento “Consenso en el cribado de la Retinopatía Diabética” recomienda iniciarlo en la DM1 a los 5 años del diagnóstico de la enfermedad o en mayores de 10 años y en DM2 en el momento más cercano al debut. Estableciendo periodicidad anual en DM1 y en DM2 también anual si mal control metabólico o más de 10 años de evolución, pero puede ampliarse a bienal si buen control metabólico y corta duración. Hay que tener en cuenta que los pacientes con insulina y tratamiento intensivo una reducción rápida de la HbAc1 puede empeorar la retinopatía. (Tabla 1.6 ([66]).

DM1	DM 2	EMBARAZO
A los 5 años del diagnóstico	En el momento del diagnóstico	Cuando planea embarazo
Anuales	Anuales	En 1 ^{er} trimestre
Si hay algún signo de RD la exploración debe ser en S ^o Oftalmología (Grado de recomendación A)	BIENALES (si <10 años evolución DM y buen control metabólico: HbAc1 < 7 mg%)	
No es necesario antes de los 10 años de edad (realizar el examen de salud ocular según protocolo pediátrico para detección de ambliopía)	Especial atención en DM2 de aparición temprana (30-40 años) y los insulino-dependientes.	Hasta 1 año después del parto

Tabla 1.6.: Inicio y periodicidad del cribado de la Retinopatía Diabética

El “International Council of Ophthalmology” (ICO Guidelines for Diabetic Eye Care 2014) recomienda que al tiempo que se realiza el cribado de la RD mediante retinografía, utilizar esta exploración como una herramienta para la educación sanitaria, implicando al paciente en la importancia del buen control metabólico y de los factores de riesgo, informarle de que el examen

debe ser realizado periódicamente, y compartir los hallazgos de la exploración con el resto de sanitarios implicados en el manejo del diabético. [67].

En la DM1 la Asociación internacional de Diabéticos pediátricos y adolescentes, en su Guía de Práctica Clínica (“ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014”) redonda en la importancia de la educación y el control intensivo en los primeros años del diagnóstico porque reducen el riesgo de aparición y progresión de las complicaciones. El cribado de la retinopatía y la microalbuminuria debería empezar a los 10 años de edad o al comienzo de la pubertad si ésta es más temprana y lleva 5 años con diabetes. Recomiendan que el examen inicial sea realizado por un oftalmólogo al principio de la enfermedad para descartar errores refractivos y/o ambliopía. Si el tiempo de evolución de la DM1 es <10 años y hay buen control metabólico, puede ampliarse a control bienal mediante retinografía. [28].

No está claro si estas recomendaciones pueden aplicarse al las DM2 en pacientes pediátricos, niños y adolescentes, cuya prevalencia está incrementándose. En cualquier caso, una visita al oftalmólogo que incluyera retinografía debería realizarse al diagnóstico, para educación diabetológica, informar de los beneficios/riesgos que tiene el control metabólico, y establecer relación con una de las especialidades a los que estará vinculado el paciente durante toda su vida. [18].

Es posible obtener retinografías de buena calidad incluso en pacientes diabéticos desde los 3 años, lo que permitiría implantar la teleoftalmología en los servicios de pediatría de A. Primaria, [68]. En 2014 incluso se amplía el margen inferior a los 2 años, para poder obtener retinografías no midriáticas en DM1, presentando resultados de 86% de imágenes de alta calidad, [69].

Para determinar nuevos intervalos de cribado entre la población diabética se han realizado estudios de los factores que puedan estar relacionados con los diferentes patrones de progresión de la retinopatía en DM2. En el “Diabetes Care System West-Friesland” (Netherlands 2011) no obtuvieron resultados concluyentes para proponer modificación del protocolo actual. [70], pero el “Vision Cost-Effectiveness Study Group” publicó en el mismo año una revisión de tres alternativas de cribado en la RD: a) anual por telemedicina, b) bienal por telemedicina y c)

bienal con oftalmólogo. El intervalo de edad del estudio fue entre 30 y 84 años, y los pacientes elegidos no presentaban retinopatía o tenían mínimos cambios y bajo riesgo de progresión; llegando a la conclusión de que en esta población las revisiones anuales son costosas y añaden poco beneficio a la bienales, siendo las revisiones bienales por Teleoftalmología el modelo más coste-efectivo cuando otras condiciones patológicas no están presentes (glaucoma, catarata, DMAE). En el caso de catarata las revisiones presenciales en el oftalmólogo bienalmente pueden ser más coste-efectivas que la Teleoftalmología.

Desde 2007 autores islandeses evaluaron la seguridad del cribado bienal en diabéticos sin retinopatía, lo que puede suponer un descenso del 25 % en el número de exploraciones, [71].

Leese en 2015 publicó los resultados de la evolución de la retinopatía en el periodo 2005-2012, de 350.000 pacientes incluidos en los programas nacionales de cribado de *United Kingdom* (UK), encontrando que para pacientes sin signos de RD en dos sucesivos controles separados doce meses, la progresión era del 1,3 %, y para los que tenían retinopatía de fondo (“background retinopathy”) se elevaba al 13-29 %. Esto hace posible estratificar a los pacientes incluidos en el cribado en base al riesgo y establecer intervalos de cribado diferentes para cada grupo, [72].

En Suecia proponen adoptar un intervalo de 3 años en el cribado de la DM1 si los pacientes no presentan retinopatía y permanecen con buen control metabólico porque durante ese intervalo no detectaron en ningún caso evolución a retinopatía que amenazara la visión. Ellos ya aplicaban el protocolo bienal recogido por la “Swedish National Board of Health and Welfare. National Guidelines for Diabetes”, en base a que han disminuido los valores de glucemia para el diagnóstico de la DM, lo que ocasiona un diagnóstico más precoz de la enfermedad, mejor tratamiento, y por tanto mayor intervalo hasta la aparición de la retinopatía. Sin embargo prolongar más de 3 años el intervalo de cribado podía suponer un abandono del programa o disminución de la adherencia al mismo. En su serie el tiempo máximo de evolución era de 12 años y definen la DM2 como aquellos con debut antes de los 30 años pero sin tratamiento insulínico, o cualquiera cuyo debut fuera posterior a los 30 años de edad. [73], [74], [75], [76].

El “Liverpool Diabetic Eye Study” también proponen los 3 años de intervalo en los casos seleccionados, [77], y hasta 4 años en un informe de evaluación de Osteba 2006, [78].

La Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía en su informe “cribado de Retinopatía Diabética mediante retinografía Digital” también destaca que hay que tener en cuenta los factores de riesgo a la hora de establecer el intervalo del cribado, que en DM2 son la HTA mal controlada, comienzo reciente del tratamiento con insulina o intensificación reciente del mismo, y aparición de alteraciones microvasculares como albuminuria o neuropatía. Respecto a las mujeres diabéticas embarazadas o que estén planeando el embarazo, deberían realizarse retinografía en el primer trimestre del embarazo y seguimiento hasta un año después del parto, y recibir información sobre la posible progresión de la retinopatía. Estas recomendaciones no se aplican para la diabetes gestacional. [50].

Pero no todos los autores están de acuerdo en ampliar el intervalo de cribado a más de un año, como la revisión sistemática de 2015 de estudios clínicos y de coste-efectividad que argumentan que no hay suficiente evidencia para recomendarlo, [79].

Los estudios basados en el riesgo individual podrían discriminar tanto en el inicio como en la periodicidad ofreciendo un cribado más selectivo. El equipo de investigación de la Universidad de Islandia ha diseñado un algoritmo matemático de predicción del riesgo para RD que amenaza la visión, que ha sido efectivo en ensayos validados en varios países europeos (Dinamarca, Holanda y UK), [80], [73]. Es un análisis multifactorial basado en varios factores como la duración de la diabetes, estado de la retinopatía, glucemias y HbA1c, presión arterial, tipo de diabetes y género. El programa está disponible en www.retinarisk.com. Usando la combinación de los factores en su algoritmo, basado en los estudios epidemiológicos, se puede predecir en un 80% el riesgo individual. En teoría podría reducir más del 60% la necesidad de exploraciones, manteniendo la seguridad.

Aunque el cribado optimiza el momento del tratamiento si se realiza indiscriminadamente solo en el 3% se detecta retinopatía que amenace la visión, con lo que hay amplio margen de mejora de su eficiencia (coste-efectividad), y modificando los intervalos entre exploraciones en

base al riesgo individual, podría reducirse hasta un 50 % las visitas sin perder seguridad.

Para mejorar el rendimiento de los programas de cribado se han estudiado sistemas de análisis automático de alteraciones en las retinografías, tanto para retinopatía diabética como hipertensiva, destacamos uno del VARPA Group Department of Computer Science University de la Universidad de Coruña, el SIRIUS (System for the Integration of Retinal Images Understanding Services), que usa un método semiautomático para la computación de ratio arteriolar-venular. Esto permitiría compartir las imágenes y procesarlas disminuyendo la variabilidad en su interpretación, [81], [82]. En Valencia un sistema automático de lectura fue empleado para la detección de RD, con resultados del 94,5 % de sensibilidad y 68,8 % de especificidad, [83].

Otros autores han publicado sobre el análisis automático de las imágenes para detectar anomalías aplicado a la RD y otras alteraciones de fondo de ojo, [84], [85], [86]. Figura 1.13.

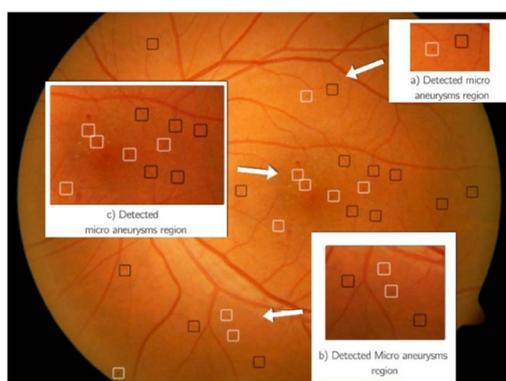


Figura 1.13.: Procesamiento de imagen para detección de microaneurismas.

La Agencia de evaluación de tecnologías sanitarias del NHS, “Health Technology Assessment”, en su informe “Improving the economic value of photographic screening for optical coherence tomography-detectable macular oedema: a prospective, multicentre, UK study”, concluye que el análisis automático de detección de alteraciones en la retinografía comparado con el manual, para la misma sensibilidad, tiene más alta especificidad para detectar EMD, especialmente si la agudeza visual se incluye en la estrategia automatizada. Los costes para el sistema sanitario se incrementan si el sistema tiene más sensibilidad para poca ganancia en *Quality-adjusted life years*-Años de vida ajustado en función de la calidad (QALYs). Sin embargo si

se introduce la OCT a la estrategia de cribado, antes de derivar al oftalmólogo, produce una reducción en los costes en el sistema de salud sin que disminuya el número de casos detectados de EMD. Todo ello justificado por el hecho de que el EMD tiene más prevalencia que la RDP y que no puede ser diagnosticado en una retinografía bidimensional, solo sospechado y sí en una OCT tridimensional, [87].

En el “NHS Diabetic Eye Screening Programme” las retinografías son realizadas y valoradas por un técnico acreditado o “grader”. Hay tres niveles de cualificación e incluso un Grado de Máster en cribado de RD, tienen que recibir formación continuada y participar en el nacional “test and training” mensualmente (<http://diabeticeye.screening.nhs.uk/training>). Todas las imágenes son filtradas por el técnico de grado 1, posteriormente uno de grado 2 evalúa las que presentan alteraciones y un 10% aleatoriamente de las negativas, y las que son susceptibles de derivación hospitalaria tienen que ser valoradas siempre por un clínico. Además hay un curso para acreditar en exploración de pacientes en el cribado de la RD con lámpara de hendidura a no sanitarios, [65].

En Noruega se estudió un programa de cribado donde los optometristas filtraran las imágenes, pero los resultados no llegaron al estándar requerido de sensibilidad y especificidad, [88].

Las soluciones más innovadoras para la lectura de imágenes es el “crowdsourcing”, definido como una solución online basada en la inteligencia comunitaria al servicio de los objetivos específicos de las organizaciones, tanto aplicada a la RD [89] como a la detección de la neuropatía óptica glaucomatosa en las retinografías digitales, [90].

1.2.2. Análisis económico del cribado y calidad de vida

Los costes deben identificarse como los financiados por el sistema sanitario, por el paciente, y los derivados de la asistencia social cuando la retinopatía produce discapacidad visual severa. Los costes del sistema sanitario son directos y corresponden a los gastos de organización y funcionamiento del programa. Los costes para el paciente y su familia incluyen las horas de trabajo

perdido y los “costes físicos” atribuidos al dolor y al padecimiento, así como costes no médicos como transporte, contratación de auxiliares y personal de asistencia domiciliaria. Finalmente los costes de la discapacidad visual son los asociados a la rehabilitación y la asistencia social, [8].

El resumen de los tipos de análisis económicos en asistencia sanitaria son:

- Análisis de coste-beneficio mide costes y resultados de intervenciones alternativas en términos de recursos. Por ejemplo, la experiencia en una comunidad de Dinamarca indicaba que el ahorro asociado a la prevención de sólo un caso de ceguera durante el primer año de implantación de un programa de cribado sistemático prácticamente cubriría el coste de éste.
- Análisis coste-efectividad es el método de evaluación económica más utilizado en sanidad. Puede definirse como los costes de los “cambios que se producen en el estado de salud individual o colectivo que pueden ser atribuidos a la intervención bajo estudio”. Se basa en el cálculo de la intervención sanitaria en la misma unidad monetaria y es una medida del coste por año de visión normal salvado de la pérdida de visión y de la ceguera o el coste de cada diabético sometido a cribado y tratado.

En un estudio en Liverpool el gasto de sustituir el cribado oportunista por uno sistemático mediante teleoftalmología era mínimamente superior, por lo que el coste-efectividad mejoraba y según sus conclusiones justifica una instauración de los programas sistemáticos para el cribado de la RD. [91].

El cribado de la RD es más coste-efectivo si se realiza a edades tempranas. Incluso aceptando los costes de implementarlo, la efectividad del cambio de oportunista a sistemático supone un pequeño incremento del coste comparado con el número de casos detectados en que la retinopatía es tratable pero amenaza la visión. [65].

Ninguno de los países que requieren evaluaciones económicas en sus decisiones sobre financiación ha establecido explícitamente un umbral de eficiencia.

- El análisis de coste-utilidad. Mide los recursos (coste del cribado y del tratamiento) gastados para el valor total obtenido de una intervención, y cuantificado “objetivamente” como el grado de beneficio para un paciente (utilidad) y la duración del resto de la vida (años): Años de Vida Ajustados en función de la Calidad (AVAC), Años de Vida Ajust-

tados en función de la Minusvalía (AVAM) y Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad (AVAD).

Los años de vida ajustados en función de la calidad son un valor de utilidad conferido por una intervención médica de cribado y tratamiento, multiplicado por el número de años durante los cuales el tratamiento tiene un efecto beneficioso. Los resultados se expresan usando los costes por años de vida ajustados en función de la calidad (\$/AVAC). Por ejemplo, si el valor de utilidad aumenta con la fotocoagulación de 0,6 (sin tratamiento) a 0,8 (tratamiento con láser), hay una mejora de 0,2. Si la expectativa de vida de un paciente es de 30 años, los Años de Vida Ajustados en función de la Calidad (AVAC) ganados serían de $30 \times 0,2$. Los costes y la eficacia (AVAC) del tratamiento pueden aplicarse para llegar a una determinación de la rentabilidad (\$ gastados por años de vida ajustados en función de la calidad). Se calcula que el valor de los AVAC de los diabéticos es de 0,85, pero si tienen una pérdida de visión grave es de 0,59. La rehabilitación también tiene costes y beneficios, así un año de ceguera para una persona bien adaptada tras la rehabilitación corresponde a 0,48 AVAC y a 0,36 AVAC para un paciente mal adaptado.

Otro estudio que evalúa los costes de los programas de cribado de RD mediante teleofthalmología, estimando los QALYs sugieren que para el futuro hay que tener en cuenta la edad de los pacientes, porque sus resultados indican que no son coste-efectivos en pacientes mayores de 80 años o en poblaciones con menos de 3.500 pacientes. [92].

Varios modelos de simulación calculan el total de años de pérdida de visión, moderada o grave, con y sin tratamiento, cuando ambos ojos están afectados. Pese a realizar un cribado adecuado y una fotocoagulación con láser tan pronto como esté indicado, el modelo predice que, en última instancia, el 28 % de los pacientes sufrirán una pérdida visual grave, en comparación con el 54 % si no se instaura tratamiento. [8].

Para determinar la calidad de vida como resultado de las intervenciones sanitarias, la escala “EuroQoL-Quality of life” (<http://www.euroqol.org/home.html>) instrumento estandarizado para medir resultados en salud, utiliza 5 parámetros: movilidad, cuidado personal, actividad habitual, dolor y ansiedad/depresión. Para cada uno de ellos se consideran tres niveles: 1, sin

problemas; 2, problemas moderados; 3, problemas importantes. Combinando estas variables se obtienen un total de 243 estados de salud posible.

El valor de utilidad evalúa “objetivamente” la calidad de vida. En esencia, calcularlo permite medir el grado de afectación de un paciente en lo que respecta a su desempeño en las actividades cotidianas como consecuencia de su estado de salud. Se ha acordado que un valor de utilidad 1,0 implica un estado de salud perfecto, mientras que un valor de utilidad 0,0 significa la muerte.

Según la American Diabetes Association el cribado de la RD salva la visión a un coste relativamente bajo, e incluso este coste es a menudo inferior a las compensaciones por incapacidad que se concederían a las personas que quedaran ciegas de no llevarse a cabo programas de cribado. [8].

Estudios recientes en USA por médicos de salud pública estiman un coste de 116\$ por el screening, por identificación de anomalías en la retinografía 188\$ y por enviar al paciente con retinopatía al centro de referencia de 478\$, lo que justifica la necesidad de los programas de cribado extendidos a la comunidad, sobre todo entre la población cuya principal barrera es el coste económico y el desconocimiento de las complicaciones de la diabetes. [93].

En el “Informe sobre la Ceguera en España” (2012) se estima que los costes del tratamiento del edema macular difuso supone 9,137€ en el primer año, sin tener en cuenta los costes directos asociados. En la Figura 1.14 se reflejan los costes asociados a la pérdida de productividad comparando las patologías más prevalentes, siendo la RD el de mayor peso. En la mayoría de los casos la detección temprana de la patología oftalmológica que amenaza la visión supone una reducción de los costes asociados y una mejora en la calidad de vida de los pacientes. [14].

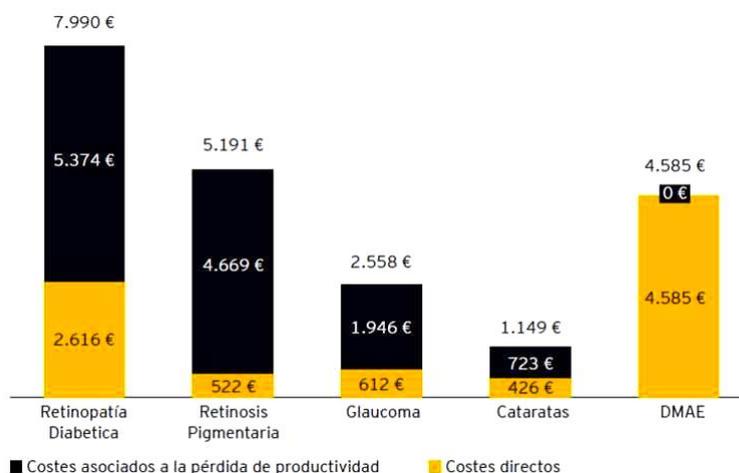


Figura 1.14.: Costes de productividad perdida por discapacidad visual.

Fuente: Ernst & Young.

1.2.3. Programas de cribado en España y Europa

En las distintas CCAA se han desarrollado iniciativas pero con ausencia de homogeneidad en la implementación de proyectos y de interoperabilidad entre ellos.

En el Servicio Canario de Salud desde 2007 trabajan con el proyecto “RETISALUD” (<http://goo.gl/tu9mbM>). Las retinografías se realizan en los CS y son valoradas por el MAP, estimando que son derivadas al oftalmólogo como Teleconsultas el 20-30% por casos dudosos o patológicos y citadas presencialmente en Sº de oftalmología el 8%. El Médico de Atención Primaria tiene que superar la evaluación para acreditarse en la lectura de imágenes. Información del procedimiento de cribado y material docente para los Médico de Familia (MF) puede encontrarse en <http://www.unidaddocentemfyclaspalmas.org.es/Retisalud.html>.

Está implantado en 74 zonas básicas de salud de las 111 totales y cubre al 89% de los diabéticos, con un porcentaje de cribado del 28%. Detectan que muchas retinografías se hacen por duplicado de forma innecesaria en pacientes que simultanean la realización de la prueba con la consulta presencial en los servicios de oftalmología, por lo que proponen que sea el MAP el que haga la indicación con criterios de inclusión y exclusión definidos. Proponen

la gestión del paciente diabético de modo integral por todos los profesionales, pero especialmente la colaboración del endocrino y/o MAP con el oftalmólogo en las formas más graves de RD (RDP) y cuando se instaura el tratamiento con inyecciones intravítreas de antiangiogénicos, dado el alto coste de la misma y los riesgos asociados. También plantean la conversión del cribado de oportunista a sistemático. Los datos del informe parecen reflejar que no se disponía de Historia Clínica Electrónica (e-HC) compartida entre AP y AE en el momento de su publicación en Junio 2014, (http://www.fundacionretinaplus.es/images/documentos/Informe_Canarias.pdf).

En Navarra la Universidad inició en 2009 el proyecto “REDIAP” y trabajando conjuntamente con Osasunbidea (Servicio Navarro de Salud) la Teleoftalmología constituye el principal método de cribado de la RD, sin embargo la pérdida de la normalización de la información dentro del servicio hace difícil la extensión de la estrategia. Por ello Eguzkitza y cols. proponen un “modelo formal de cribado” considerando la interoperabilidad de manera que los elementos puedan ser descargados e integrados en cualquier otro servicio de salud, y el escenario permita la continuidad de los cuidados y la atención centrada en el paciente especialmente en los casos de enfermedades crónicas que requieren un gran coordinación en el manejo de los recursos. La información oftalmológica referente al paciente diabético se recogería en la e-HC en unas “repositorios” accesibles a todos los profesionales del sistema, e incluye los datos del programa de cribado de su retinopatía y el resumen de la exploración del oftalmólogo actualizado. Sería un modelo electrónico de gestión por procesos, en este caso el de la RD, (Figura 1.15), [94].



Figura 1.15.: Modelo de integración de la información de la RD en la e-HC (tomado de Eguzkitza2015).

En el Servicio Andaluz de Salud (SAS) (<http://goo.gl/LZK8MK>) desde 2004 se puso en marcha el Programa de Detección Precoz de Retinopatía Diabética (PDPRD), basado en las retinografías realizadas en los CS o en las Unidades de Endocrinología hospitalarias, extendido a 300 CS y 36 hospitales, contaban con 155 retinógrafos en 2013.

Destacar el aplicativo específico en la e-HC para la RD cuando ésta ha sido diagnosticada mediante el programa de cribado, donde el oftalmólogo debe registrar la exploración oftalmológica completa, (Figura 1.16, (http://www.espaciosaludinvestiga.es/conciencia/docs/ponencias/Manuel_Aguilar_Diosdado.pdf).

The screenshot shows a web-based application for ophthalmological examination. At the top, it identifies the user as 'Pedro Alenxav Márquez (psalm001 - Oftalmología - HOSPITAL DE ESPECIALIDADES)'. The main title is 'Exploración Oftalmológica' for patient '182000 - Código Prueba: 267352'. The interface is divided into several sections: 'Imágenes de la Prueba' (Test Images) showing three images for the right eye ('OJO DERECHO') and three for the left eye ('OJO IZQUIERDO'); 'Valoración del Paciente' (Patient Evaluation) with dropdown menus for 'Agud. Vis.', 'Rubecosis', and 'Catar. (0-4)', and checkboxes for 'Ceg. legal', 'Crist.', and 'Pres. intraoc.'; and 'Fondo de Ojos' (Fundus) with checkboxes for 'No Retinopatía Diabética', 'Retinopatía de fondo no proliferativa', 'Retinopatía proliferativa', and 'Edema macular clínicamente significativo'. A status bar at the bottom indicates 'Versión 1.7.09.08' and 'Inicio / Desconexión'.

Figura 1.16.: Aplicativo informático para la Retinopatía Diabética en Servicio Andaluz de Salud.

En base al PDPRD se ha iniciado un estudio de investigación en 2012 de 3 años duración titulado: “incidencia de retinopatía en personas con Diabetes tipo 1 en un programa poblacional de detección precoz de retinografías digital. Implicaciones para la periodicidad del cribado”.

En la Comunidad Valenciana se han desarrollado iniciativas para la prevención de la ceguera en relación con el cribado de la RD, con 26 retinógrafos instalados en las tres provincias, dieciocho aparatos en los CS y ocho en hospitales. Reivindican la creación de equipos multidisciplinarios para el manejo de la DM. (<http://www.fundacionretinaplus.es/images/documentos/DossierCegueraValencia.pdf>).

En Europa “The Liverpool Declaration 2005, Screening for Diabetic Retinopathy in Europe 15 years after the St. Vincent Declaration” instaba a todos los países a reducir el riesgo de discapacidad visual debida a RD antes del 2010 mediante programas sistemáticos de cribado que llegaran al menos al 80 % de la población de riesgo, usando personal entrenado y proporcionando acceso universal a laserterapia. [95].

En UK, el primer país en el mundo en introducir el programa de cribado sistemático nacional, estandarizó las condiciones del mismo, de manera que el procedimiento tuviera al menos 80 % de sensibilidad y 95 % de especificidad, y determina que las retinografías (fotografías en color del fondo de ojo) es el método de elección. El UK National Screening Committee recomienda el cribado sistemático y todos los pacientes recién diagnosticados deberían ser referidos al programa en los tres primeros meses después del registro, excluyendo a los que tienen una visión menor o igual a “percepción de luz”. Cuando va a realizarse la retinografía se le interroga para valorar si pueden instilarse colirios midriáticos (tropicamida) y se determina la agudeza visual. El protocolo son dos retinografías por ojo de 45°, bajo midriasis, una centrada en la mácula y otra en el nervio óptico, [65].

El *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) ha recomendado que todos los diabéticos adultos deberían ser cribados para descartar retinopatía en el momento del diagnóstico y al menos anualmente en lo sucesivo. El screening basado en la fotografía digital está establecido en las cuatro naciones de UK, con algunas variaciones en sus detalles. La monitorización de los resultados del programa de cribado en base a estándares de calidad es la clave del éxito. Los niños y adolescentes con DM1 deberían realizarse una retinografía midriática anualmente desde los 12 años, y los niños con DM2 deberían realizarse la retinografía midriática anualmente desde el momento del diagnóstico. Los discapacitados para el aprendizaje (learning

disability) no deben ser excluidos del programa de screening, [96].

Hay diferentes modelos de cribado en UK, incluyendo unidades fijas en los CS y hospitales, unidades móviles, y una alternativa a través de optometristas acreditados para la técnica.

Un oftalmólogo con experiencia en RD debería ser el coordinador clínico del programa de cribado y un retinólogo médico (oftalmólogo experto en retina) el referente en el hospital para proporcionar los cuidados necesarios. A efectos de Salud Pública las visuperias entre la población activa se deben a RD en un 17,5% de los casos y solo a un 0,5% se debe a DMAE. Los oftalmólogos deben desarrollar fuertes relaciones con A. Primaria y las Unidades de diabetología para estar seguros de la efectividad de los planes integrados de cuidados, [96].

El “*NHS Diabetic Eye Screening Programme*” ha adoptado una clasificación de la RD más sencilla que la utilizada por los oftalmólogos, consistente en 3 grados: R1 (background - microaneurismas, hemorragias retinianas y exudados algodonosos), R2 (proliferativa-anomalías venosas e IRMAs-intraretinal microvascular anomalías) y R3a (activa con neovasos en el disco o en otras áreas, incluyendo hemorragias vítreas o prerretinianas, proliferación fibrovascular y desprendimiento de retina traccional) y R3s (estable con panretinofotocoagulación y no nuevos hallazgos desde las retinografías realizadas al alta hospitalaria). La maculopatía es clasificada separadamente. (Tabla 1.7).

En el cribado se mantienen pacientes que han recibido fotocoagulación y no tienen signos de actividad, son los R3s. Sin embargo los pacientes del grupo R3a deben ser derivados al oftalmólogo en un máximo de dos semanas y en otras dos recibir láser, [40]. Los grados R0 y R1 son cribados anualmente, y los grados que amenazan la visión (R2, R3 y/o M1) son referidos al hospital para tratamiento, [65]. Las imágenes no valorables por defecto de técnica y las que tienen otra patología diferente de RD, son derivados al centro de referencia según los protocolos o guías establecidos.

Retinopatía (R)		Hallazgos	Decisión
R0	No visible		Anual
R1	Background	Hemorr. Exudados	Anual
R2	Pre-proliferativa	Arrosar. venosos IRMAs	Cita en OFT en <13 semanas
R3	Proliferativa	R3a (activa) R3b (estable)	Cita en OFT en <2 semanas
Maculopatía (M)			
M0	No visible		Anual
M1	Maculopatía	Hemorr o exudados en 1DD de la fóvea, circinada macular, y/o AV =<6/12	Cita en OFT <13 semanas
Fotocoagulación		Evidencia de fotocoagulación focal, en rejilla o periférica	Referir si es necesario
Inclasificable		No valorable	Cita en OFT en <13 semanas
		R3a (activa): neovasos en papila/disco-NVP/NVD- o en cualquier lugar (NVE), hemorragia vítrea o pre-retiniana, fibrosis pre-retiniana y/o desprendimiento de retina traccional.	
		R3b (estable post-tratamiento): evidencia de panretinofotocoagulación y no nuevos hallazgos desde las retinografías realizadas en el momento del alta hospitalaria.	

Tabla 1.7.: Clasificación del NHS Diabetic Eye Screening Programme

Con las bases de datos de los pacientes cribados han obtenido resultados de la efectividad de diferentes modalidades de cribado, encontrado unos niveles de sensibilidad para la detección de retinopatía que amenaza la visión del 41-67% si la lectura la realizan MAP, 48-82% entre optometristas, 65% en oftalmólogos, 27-67% para diabetólogos y otros médicos de hospital que usan oftalmoscopio indirecto. La sensibilidad para la detección de retinopatía derivable en personal entrenado para leer retinografías midriáticas está entre el 87-100%, y una especificidad del 83 al 96%. La “British Diabetic Association” ha establecido unos valores estándar para las pruebas de los programas de cribado de al menos 80% de sensibilidad y 95% de especificidad, [97].

Los resultados publicados del “NHS Diabetic Eye screening Programme” para diabéticos mayores de 12 años relatan que en 2011 se cribó a un 79% de la población diana, [65], y al 85,7% en 2014, [97]. El programa está sometido a auditorías internas y externas, estas últimas cada tres años, donde se verifica que cumple los estándares mínimos, y se pretende ganar conocimientos y compartir experiencias. El Comité Nacional de Cribados revisa las necesidades de mejora, monitoriza la calidad, la eficiencia en relación al coste del mismo, y estudia el desarrollo de nuevos programas para otras patologías relacionadas.

En 2014 en Inglaterra fueron cribados 1,9 millones de diabéticos, que representa el 85,7 % de la población diana. En términos de prevalencia de RD que amenaza la visión (RDP y EMD) evaluaron el número de pacientes que necesitaron láser o vitrectomía y que se registraron como ciegos en los últimos 12 meses comparados con los datos de 2 años antes, y el impacto del programa de cribado mejoró todos los indicadores a pesar de haberse incrementado el número de diabéticos, [97].

En Escocia, Looker en 2013, [76], publicaba que el cribado bienal era factible en pacientes con DM2 que en dos cribados anuales consecutivos previos no presentaran signos de RD, lo que supondría una disminución del 40 % en el número de diabéticos incluidos en el programa anual. En 2014 valoró la evolución de las tasas anuales de derivación al oftalmólogo desde el programa de cribado en cinco años (2006 a 2010), encontrando eran superiores en los dos primeros años, pero después descendían hasta el 4,3 %, y preferentemente por sospecha de EMD (maculopatía), [98].

En Gales, en un estudio para determinar la prevalencia y severidad de la RD en el primer cribado dentro del programa nacional, de más de 90.000 diabéticos, entre 2005-2009, encontraron una prevalencia total de RD del 56 % para DM1 y 30 % en DM2. El porcentaje de RD en estadios avanzados, clasificada como retinopatía que amenaza la visión, fue del 11,2 % en DM1 y del 2,9 % en DM2. Concluyen que aunque la prevalencia de RD es mayor proporcionalmente en DM1, los DM2 representan el 94 % de los cribados, por tanto la carga sanitaria más importante es la generada por esto últimos, [99].

En Portugal RETINODIAB es un programa nacional de cribado, cuyos resultados de los últimos cinco años se han publicado en 2015 y ha permitido obtener datos de prevalencia de la RD (16,3 %) sobre una población de más de 100.000 diabéticos tipo 2, [100].

En Irlanda tienen un programa nacional de cribado de RD desde 2013, antes eran solo proyectos locales, debido a los resultados de 26 % de prevalencia de RD en los estudios observacionales y tras la demanda de los profesionales para su implementación, [101]. Estiman que hay 190.000 diabéticos y que un 10 % tiene riesgo de retinopatía que amenaza la visión. En la web incluyen

recomendaciones para el cribado en las gestantes con diabetes previa al embarazo y excluyen a los menores de 12 años porque antes de esa edad no hay casos descritos de retinopatías que amenacen la visión o requieran tratamiento, (<http://www.diabeticretinascreen.ie/health-professionals.24.html>). Se ha creado un Comité multidisciplinario para asegurar la calidad del programa y que todos los pacientes detectados que precisen tratamiento lo reciban en los plazos recomendados.

La prevalencia de ceguera atribuible a RD había descendido gracias a los programas de cribado, al 0,3 % en Islandia en 2005, [102], y una comunidad sueca en 2007, [103], en Dinamarca al 0,6 % en DM1 y al 1,5 % en DM2 el porcentaje de ceguera legal, en Estocolmo a la tercera parte de las cifras respecto a los decenios anteriores, [45].

1.2.4. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (SNS), en Pleno de 29 febrero de 2012 aprobó la Estrategia en Diabetes (<http://goo.gl/1jUHjv>), que recomienda el diagnóstico precoz, el cribado, el seguimiento y el control adecuado de las complicaciones de la diabetes. El incumplimiento de la cartera de servicios estandarizados de atención primaria podría explicarse por las dificultades propias de la técnica, o por la falta de tiempo para su realización. Por tanto para mejorar la cobertura se han implantado programas de cribado cuya técnica es realizada por el personal de enfermería de AP. La mayor accesibilidad a las pruebas diagnósticas y la facilidad de los circuitos y procedimientos deberían redundar en el cumplimiento de los estándares de cribado.

Las estrategias en salud son herramientas que promueven los principios de equidad y cohesión territorial, porque el propósito es que todos los ciudadanos tengan acceso, en las mismas condiciones, a las actuaciones y procedimientos efectivos para la mejora de la salud y de la calidad de vida, y sobre las que existe consenso sobre su eficiencia. Respecto a la RD las líneas que le afectan son la 4 y la 6.

La Línea estratégica 4–abordaje de complicaciones– pretende recoger datos sobre patologías que son diagnosticadas y tratadas en el hospital, donde se incluyen los procedimientos terapéuticos como las vitrectomías como expresión de retinopatía diabética. Y como objetivo específico “Facilitar la detección precoz de la retinopatía”. Entre las recomendaciones generales: favorecer la accesibilidad a retinógrafos no midriáticos digitalizados en los servicios sanitarios asistenciales para la detección de la RD y la prevención de la ceguera. Indicador propuesto: *porcentaje de vitrectomías en personas con DM.

En la línea estratégica 6–formación, investigación e innovación– se contempla la creación de estructuras para la investigación sobre diabetes (CIBERDEM-proyecto di@bet.es y Telemed-diabetes, CIBEROBN). Entre las recomendaciones generales se encuentran potenciar la interconsulta entre AP y AE, utilizándola como herramienta formativa, incorporando las nuevas tecnologías. Los indicadores propuestos son: *nº profesionales formados en cursos acreditados de formación continuada sobre DM realizados en las CCAA, *nº de proyectos de investigación sobre DM que han conseguido financiación por alguna agencia financiadora nacional (FIS), internacional o autonómica, *nº de publicaciones nacionales/internacionales de resultados en diabetes, *porcentaje de proyectos de investigación financiados donde existe colaboración entre AP y AE y finalmente *proyectos y publicaciones que incluyan “desigualdad social y género”.

Sería deseable que también se tuvieran en cuenta indicadores como la incidencia de discapacidad visual y la ceguera atribuibles a RDP y EMD entre la población activa antes y después de un cribado sistemático, puesto que sigue siendo la principal causa de ceguera potencialmente prevenible.

Muy relevante es la recomendación de impulsar una base de datos clínicos en Atención Primaria, para que permita la obtención de la información necesaria relacionada con la diabetes, así como facilitar el seguimiento de pacientes con DM2 a través de herramientas informáticas de aviso para el cumplimiento de las actividades recomendadas por las GPC.

1.3. Telemedicina y teleoftalmología

La OMS define la Telemedicina como:

“El suministro de servicios de atención sanitaria en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades, así como para la formación permanente de los profesionales de atención en salud y actividades de investigación y evaluación con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven”. Ginebra 1997.

Según la Asociación Americana de Telemedicina es “el uso de la información médica transmitida de un lugar a otro remoto mediante comunicación electrónica”. La Telesalud tiene el propósito de incrementar la adherencia a la Medicina Basada en la Evidencia (MBE), aumentar la consistencia de los cuidados y reducir los costes. Los objetivos de la Teleoftalmología incluyen preservar la visión, reducir su pérdida y proveer de mejores accesos a los cuidados.

Investigadores de CIBERDEM han publicado los primeros resultados del Estudio Telemed-diabetes (http://www.ciberdem.org/estudio_telemed_diabetes.php) comparando los parámetros coste y eficiencia de dos programas de optimización de control metabólico mediante visitas asistenciales físicas frente a un sistema de comunicación telemática (Medical Guard Diabetes[®]) en pacientes con DM1; concluyendo que produce resultados comparables en ambos casos sobre el control glucémico, adquisición de conocimientos, autocuidado y adherencia, pero con el valor añadido de un significativo ahorro de tiempo, especialmente para el paciente, [104].

En el documento “Telehealth Practice Recommendations for Diabetic Retinopathy” (2011), hay recomendaciones para el diseño, implementación y desarrollo de los programas de Teleoftalmología, acordes con la legislación y las mejores prácticas. [105].

La Telemedicina es más que una herramienta tecnológica o asistencial, es un instrumento de cambio organizativo que obliga a las instituciones a pensar de otra manera, soslayando las diferencias establecidas entre los niveles asistenciales y fomentando la integración de la infor-

mación que se tiene de los pacientes y la cooperación entre los profesionales. Es además, un elemento de gestión que contribuye a la mejora de la eficiencia de la atención prestada y a la optimización de los recursos disponibles. Desde el punto de vista educativo refuerza el desarrollo profesional, porque la capacidad de actuación se ve respaldada por el apoyo de otros profesionales que normalmente se encuentran en hospitales de referencia, permitiendo adquirir competencias necesarias para solucionar la mayoría de los problemas de una especialidad.

En el contexto de los programas de cribado de RD se ha detectado la presencia de DMAE y en estudios prospectivos usando la teleoftalmología como herramienta específica para esta patología el diagnóstico mediante retinografía digital alcanzaba a una sensibilidad del 82-84 %, especificidad del 79-81 % y un alto valor predictivo negativo del 88 %, [106], [107].

El concepto de teleconsulta para pacientes diagnosticados de DMAE también ha sido evaluado y hay estudios que demuestran una reducción en la demora para ser revisado por el retinólogo a una media de 5,5 días en comparación con los 28,7 días habituales, con la consecuente mejoría en los resultados del tratamiento, [108].

El “Joslin Vision Network Diabetes Eye Care Program” encontró una excelente correlación en la detección de otras patologías distintas de la RD entre las imágenes obtenidas con una cámara no midriática y la exploración de fondo de ojo en midriasis por un retinólogo, por lo que debería considerarse la extensión del programa en otras enfermedades oculares; así fueron diagnosticados en el 40,7 % de los pacientes: DMAE, sospecha de glaucoma, lesiones coroideas, retinopatía hipertensiva, membrana epirretiniana, embolia retiniana, retinosis pigmentaria e hialitis asteroide, [109]. Este grupo publica resultados posteriores para la detección y clasificación de la RD mediante Cámaras no midriáticas (CNM) con su protocolo, encontrando hasta un 35 % de las retinografías no valorables por opacidad de medios, sombras y otros defectos de técnica en 2006. [110].

Estudios de cribado en los CS de Tarragona encontraron RD en el 5 % de los pacientes sometidos a retinografía, pero patología no ligada a la diabetes en el 8,4 % de los casos explorados, mayoritariamente drusas en polo posterior, DMAE, miopía degenerativa, colobomas, cicatrices

coriorretinianas, membranas epirretinianas, agujero macular y oclusiones vasculares, [111].

Estos estudios claramente demuestran el potencial de cribado por teleoftalmología en el manejo de las patologías retinianas más prevalentes, como la RD y la DMAE. En el futuro aumentará la eficiencia de los servicios mediante la extensión de teleplataformas, proporcionando mejores resultados visuales.

Aplicaciones para teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos se están desarrollando para screening de patologías como el estrabismo, a través de un Test de Hirschberg automático que realiza análisis fotográfico del reflejo corneal, [112], o para detectar leucocoria en niños (“White eye detector”) que puede representar graves patologías como el retinoblastoma, Enfermedad de Coast o cataratas congénitas, Figura 1.17, [113].

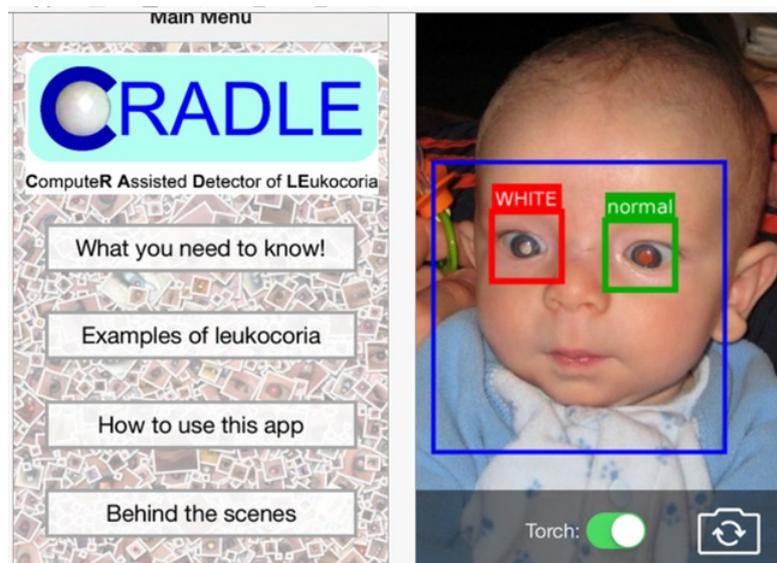


Figura 1.17.: App para la detección de leucocoria en niños.

En la Retinopatía de la Prematuridad (ROP) la teleoftalmología como método de cribado empezó en el año 2000 con la introducción de las cámaras digitales de campo amplio (RetCam, Clarity Medical Systems, Pleasanton, CA), que ofrecen resultados para el diagnóstico comparables a la oftalmoscopia indirecta, y puede ser realizada en la misma cuna del prematuro en las unidades de cuidados intensivos pediátricos por personal entrenado e interpretadas las imágenes

a distancia por retinólogos especializados. Las ventajas sobre el método tradicional es que las fotografías obtenidas permiten realizar estudios de investigación y clasificar por sistemas automáticos de lectura la tortuosidad vascular. Además apoya la formación (de los residentes de oftalmología y de los padres del prematuro), favorece la continuidad de los cuidados, y permite recabar una segunda opinión de expertos, a efectos de las repercusiones médico-legales que esta patología lleva implícita. Concretamente en USA los resultados desfavorables del tratamiento de la ROP que no acrediten que se ha realizado el cribado adecuadamente conllevan una demanda, algo que no sucede con los otros programas de detección precoz de la RD, glaucoma y DMAE, donde hay un deber moral pero no legal, [114], [115], [116].

La teleoftalmología pediátrica, específicamente en retina, está teniendo un gran desarrollo, y no solo aplicada al cribado de la ROP, si no que al estar validada por estudios científicos que demuestran su coste-eficiencia, en el futuro puede que se extienda a un cribado visual poblacional de los recién nacidos del mismo modo que ahora está establecido para la detección de la hipoacusia neonatal, identificando los niños que están en riesgo de pérdida de visión (cataratas, persistencia de vascularización fetal o hemorragias vítreas), y cuyo diagnóstico y tratamiento quirúrgico precoz mejoran el pronóstico visual.

Las retinografías son tanto o más fiables para detectar lesiones retinianas que la visualización directa por métodos convencionales, se puede repetir la exploración siempre que sea necesario, es una técnica más confortable por la intensidad de la luz usada, y el paciente puede ver su fondo de ojo facilitando las labores de la educación diabetológica.

A pesar de sus ventajas, las técnicas telemédicas en oftalmología se están implantando lentamente y son necesarias evaluaciones objetivas de los resultados que con ellas se obtienen para asegurar su efectividad y fiabilidad.

Es necesario identificar las barreras a la implantación de los servicios de telemedicina, considerando los factores relacionados con los profesionales sanitarios, que aplicados al programa de cribado de retinopatía diabética mediante retinografías en AP se orientan hacia la responsabilidad legal, el aumento de las cargas de trabajo y la familiarización con las TICs. Pero igual de

importantes son los factores organizativos y de gestión, de manera que la falta o inadecuación de los protocolos de trabajo en los que se detalle cada etapa del nuevo proceso asistencial y la función a desarrollar por cada participante puede contribuir a la generación de problemas evitables. Las claves para la mejora de la implantación de los servicios de telemedicina pueden encontrarse en la visibilidad del valor de la nueva tecnología, que se refiere al grado de facilidad con el que pueden ser percibidos sus beneficios por los diferentes agentes implicados en la adopción de la innovación. Las especialidades médicas basadas en la utilización de imágenes para el diagnóstico y seguimiento como la oftalmología logran mostrar más rápidamente los beneficios de la telemedicina, [117].

El equipo de Visión Artificial y Reconocimiento de patrones (VARPA) de la Facultad de Informática de la Universidad da Coruña (UDC) junto con el Departamento de Computación y electrónica de la Universidad de Santiago y los oftalmólogos Antonio Pose y Francisco Gómez-Ulla, han diseñado un software que permite medir el riesgo cardiovascular mediante lectura automática del árbol vascular retiniano a través del índice del calibre arterio-venoso en las retinografías. En un desarrollo posterior se estudiará la relación de la variable con la evolución clínica del los enfermos con Alzheimer, [118])

El mismo grupo de trabajo publica otras utilidades no sanitarias de las retinografías digitales como método de autenticación personal, similar a los que utilizan el iris o la huella digital, puesto que la configuración del árbol vascular retiniano es únicos en cada individuo y no cambia la estructura fundamental a lo largo de la vida, [119], [120].

1.3.1. Retinógrafos y Teleoftalmología

Los retinógrafos son equipos de imagen que toman fotografías en color de la retina. En la bibliografía pueden tener otras denominaciones como Unidades de Cámara No Midriática (UCNM) o Cámaras no midriáticas (CNM), y es el instrumento más coste-efectivo del que se dispone para el cribado de la Retinopatía Diabética. [66].

Los que se utilizan en el cribado de la retinopatía deben cumplir unos requisitos técnicos, proporcionando imágenes validadas para los programas de teleoftalmología, ser compatibles con DICOM para la transmisión y almacenamiento de las imágenes, interoperabilidad para intercambio de la imágenes e información, compresión en formato compatible (JPEG), y estar conectados a monitores de visualización de calidad y resolución adecuadas. [105].

El documento de consenso de cribado de la RD de la Sociedad Española de Retina y Vítreo propone un método de cribado de la RD entre los profesionales que habitualmente tratan a los pacientes diabéticos, sean médicos de familia, endocrinólogos, oftalmólogos u otros (pediatras, internistas). Recomienda unas pautas para la periodicidad e inicio del cribado, así como el procedimiento para realizarlo mediante teleoftalmología o teleconsulta con retinografía asociada. Esto puede aplicarse a la hora de instaurar el sistema de cribado en el entorno sanitario concreto, pero con variaciones según las posibilidades en cada localización geográfica. Las características y recomendaciones principales del documento se describen a continuación.

■ TIPOS DE CRIBADO

1. **SISTEMÁTICO**: los pacientes son citados desde las Unidades de Cámara No Midriática (UCNM) a partir de un listado de pacientes diabéticos registrados en los CS o en los hospitales.
2. **OPORTUNISTA**: cuando el paciente acude a la consulta del MF o Médico Endocrino (ME) y se deriva a la UCNM.

El documento de consenso de cribado de la RD de la SERV recomienda el **cribado sistemático**, supervisado por un profesional médico.

■ LOCALIZACIÓN DE LAS UCNM

1. En los Centros de Salud.
 2. En centros hospitalarios: S^o de Endocrinología, especialmente para la DM1.
 3. Unidades móviles: en áreas rurales para que se desplacen entre localidades.
-

- ESTRUCTURA DE LAS UCNM

1. Cada unidad debería constar de los profesionales que realizan las retinografías y un médico (MAP) responsable de la unidad, en contacto con la Dirección de A. Primaria y S^o Oftalmología de referencia.
2. Son necesarios programas de formación y evaluación con criterios reglados. La retinografía puede ser realizada por distintos tipos de profesionales: diplomados en enfermería, optometristas o técnicos formados en obtención de imagen. El personal debe estar correctamente formado y **acreditado en la técnica**.

- NÚMERO DE CNM o retinógrafos

Lo deseable sería una por cada 100.000 habitantes, si bien en áreas con dispersión de la población podrían existir más.

- TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE IMAGEN

1. Con **2 retinografías de 45° o 50°**, una centrada en la mácula, y la segunda, nasal, centrada en la papila, se consigue una sensibilidad del 97,7% y una especificidad del 84%. Según recomendación del grupo de estudio EURODIAB.
2. Como las CNM presentan problemas de nitidez en la obtención de imágenes con pupilas pequeñas, se pueden administrar colirios midriáticos como **tropicamida** al 0,5%.

- LECTURA DE RETINOGRAFÍAS Y DERIVACIÓN DE CASOS

1. La retinografía es enviada telemáticamente al MAP que ha hecho la solicitud y realiza la primera lectura centrándose en reconocer si el fondo de ojo es normal o patológico. Ocasionalmente puede realizar la lectura otros MAP referentes del CS correspondientes o endocrinólogos con formación reglada y acreditada; e incluso oftalmólogos directamente si no se dispone de los anteriores según las características del programa de cribado, figura 1.18.
 2. Toda UCNM debe tener un oftalmólogo responsable, a donde se remiten las imágenes dudosas o patológicas, determinando aquel cómo y cuando derivar a S^o Oftalmología, incluyendo circuitos rápidos o incluso atención urgente.
-

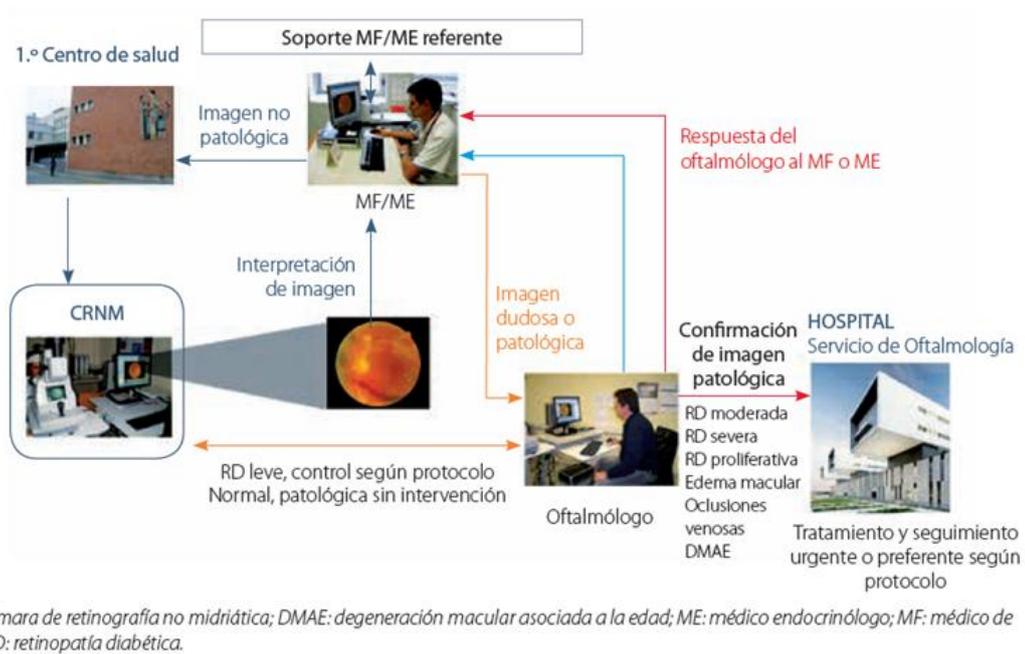


Figura 1.18.: Circuito de flujo de la retinopatía

Tomado del documento “Consenso en el cribado de la retinopatía diabética” de SERV.

1.3.2. Aspectos legales de la telemedicina

Los sistemas de teleoftalmología deberían tener protocolos de seguridad para proteger la confidencialidad de los datos del paciente. Las firmas digitales, la encriptación de la identidad y establecer al menos dos factores de autenticación para acceder a la información son medios seguros que tienen que cumplirse también para toda la información de la Historia Clínica Electrónica. Las retinografías deberían estar incluidas en sistemas que realicen copias de seguridad y que puedan ser accesibles a todos los profesionales implicados en el cuidado del paciente.

Las herramientas que se utilicen en el análisis automático de las imágenes para identificar lesiones como las hemorragias o los exudados duros, deben estar bajo rigurosa validación clínica.

La acreditación periódica y la formación continuada de los profesionales que realizan e interpretan las retinografías en el primer escalón diagnóstico debería ser una condición imprescindible para formar parte del programa.

La responsabilidad profesional recae en los médicos, pero cuando la telemedicina implica a pacientes y profesionales que no residen en territorios con la misma legislación, el médico está sujeto también a la normativa del país de residencia del paciente.

La interoperabilidad es una exigencia legal RD 4/2010, de 8 enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica, que desarrolla el artículo 42 de la Ley 11/2007, de 22 junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.

Los servicios del SNS se basan en un esquema de interoperabilidad que posibilita la integración de los distintos de las CCAA. Las acciones se centran en tarjeta sanitaria, historia clínica y receta electrónica, para extenderlo a todas las aplicaciones de e-Salud, incluyendo la Telemedicina.

Aunque los programas de teleoftalmología ofrecen una oportunidad para mejorar el cuidado de los pacientes diabéticos, deberían ser desarrollados en términos de seguridad y eficiencia y los resultados de los mismos ser monitorizados permanentemente para confirmar que cumplen los estándares.

En las recomendaciones de la “American Diabetes Association. 2010” aclaran que las retinografías pueden detectar la mayoría de los casos de retinopatía y usarse como método de cribado, pero los pacientes deben ser informados de que no remplazan a un examen oftalmológico completo, el cual debería ser realizado al menos en el diagnóstico de la enfermedad y con los intervalos recomendados por los profesionales. [105].

La calidad en el manejo de la RD en los pacientes diabéticos que acuden a los servicios de oftalmología por no disponer de programas específicos de cribado en el primer escalón asistencial, también debería ser auditada.

1.4. EOXI Ferrol: Área sanitaria integrada

La ordenación territorial de la sanidad en Galicia está organizada en 11 áreas sanitarias que se agrupan en 7 Estructuras Organizativas de Xestión Integradas (EOXIs): A Coruña, Santiago de Compostela, Ferrol, Lugo-Cervo-Monforte de Lemos, Ourense-Verín-O Barco de Valdeorras, Pontevedra-Salnés y Vigo. Suman 146 zonas de AP y la atención especializada se presta en los centros de especialidades y hospitales. Figura 1.19.

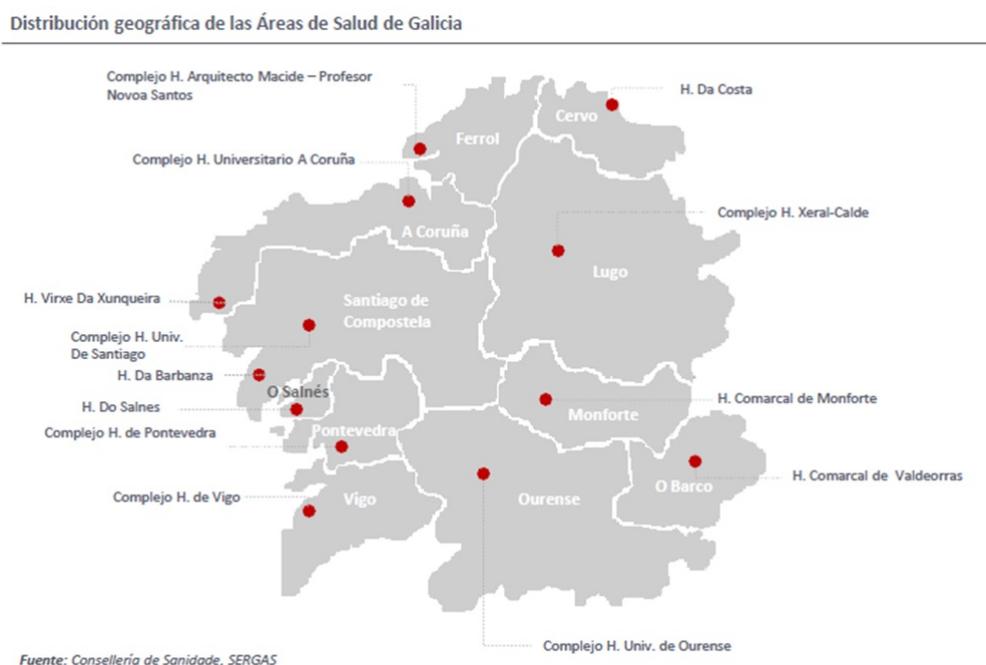


Figura 1.19.: EOXIs y Hospitales de Galicia

El **Decreto de Diario Oficial de Galicia (DOGA) 15/2005, do 3 febreiro**, hizo del **Área Sanitaria de Ferrol (ASF)** la primera integrada, con el objetivo de garantizar la continuidad asistencial, para lo cual se requería una actuación interdisciplinar y coordinada de los profesionales del ámbito de la AP y la AE, favoreciendo la desaparición de las barreras entre niveles asistenciales y permitiendo la atención del paciente como un proceso longitudinal sin rupturas. En este esquema el rol del MAP cobra especial importancia como garantía de atención de la salud de cada paciente y la integración de sus procesos asistenciales, junto con el personal de enfermería que también asume un mayor protagonismo con las funciones de cohesión y continuidad. La nueva Dirección única integraba la “Dirección de Ferrol da Xerencia de Atención

Primaria da Coruña-Ferrol” y el “Complejo Hospitalario Arquitecto Marcide-Novoa Santos”.

El ASF tenía la obligación de realizar las actuaciones necesarias para la integración de las historias clínicas hospitalarias y extrahospitalarias y la progresiva implantación de la historia clínica informatizada. Así como las actuaciones necesarias para impulsar la unificación de los sistemas de aprovisionamiento (contratación, compras, almacenamiento y logística) en general para toda el área.

El ámbito territorial del ASF incluía los concellos de Ares, Cabanas, Capela, Cariño, Cedeira, Cerdido, Fene, Ferrol, Mañón, Moeche, Monfero, Mugaros, Narón, Neda, Ortigueira, Ponte-deume, Pontes de García Rodríguez, San Sadurniño, Somozas y Valdoviño.

En 2005 se implantó IANUS en el CS de Narón, el segundo centro en todo el SERGAS después del Complejo Hospitalario de Pontevedra.

Cinco años después, **el Decreto DOGA 193/2010, do 18 novembro, polo que se regula a estrutura organizativa de xestión integrada de Ferrol** cambia el organigrama con un modelo de gestión que afectará al resto de las EOXIs, (Figura 1.20. Explicita que esta estructura gestionará todos los servicios sanitarios (atención primaria, especializada y socio-sanitaria) en los mismos concellos que los descritos anteriormente.

ESTRUTURA ORGANIZATIVA DE XESTIÓN INTEGRADA DE FERROL (Orde do 28 de setembro de 2011)

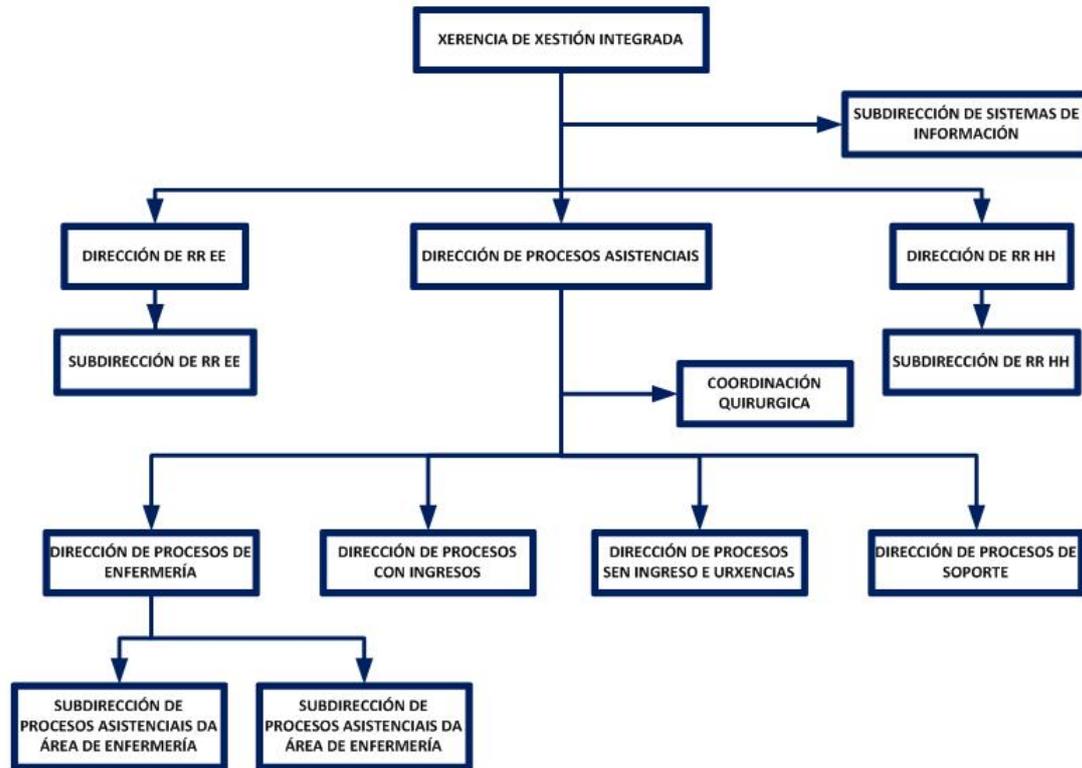


Figura 1.20.: Organigrama de EOXI Ferrol a 31 Diciembre 2014

1.4.1. Procedimiento de cribado de la Retinopatía Diabética en EOXI Ferrol.

En EOXI Ferrol, siguiendo las indicaciones del SERGAS, el circuito de cribado se realiza según el esquema de la Figura 1.21.

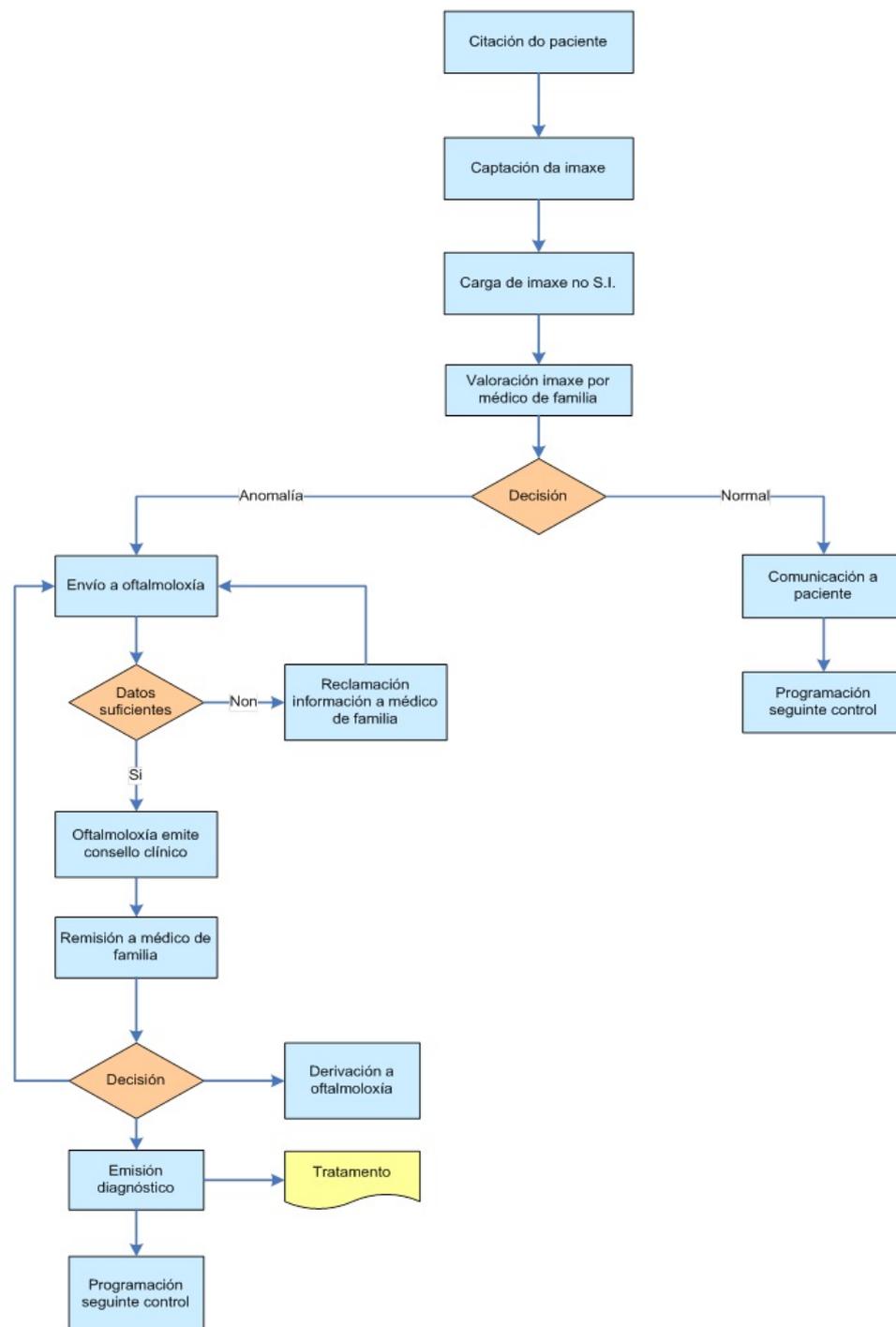


Figura 1.21.: Esquema de funcionamiento de Teleoftalmología en SERGAS.

El procedimiento de solicitud de retinografía está accesible en la intranet, y comienza en el MAP, que informa de la naturaleza y el objeto de la prueba, así como instrucciones escritas por si fuera necesario instilar colirio de tropicamida para conseguir una midriasis compatible con buena calidad técnica de la imagen (Anexo D). El paciente es citado en una agenda de enfer-

mería y posteriormente en la del facultativo para valoración de resultados.

El protocolo incluye la realización de 3 retinografías por ojo, de 45° cada uno, de los campos central (centrado en la mácula), nasal (centrado en nervio óptico) y temporal (Figura 1.22 y Figura 1.23). Las imágenes son guardadas por la enfermera en la carpeta correspondiente nominal, que al estar en red, es accesible desde el terminal informático del MAP peticionario, sus colegas del CS y los MAP de los CS asignados a ese retinógrafo.



Figura 1.22.: Retinografías temporal, central y nasal de ojo derecho.

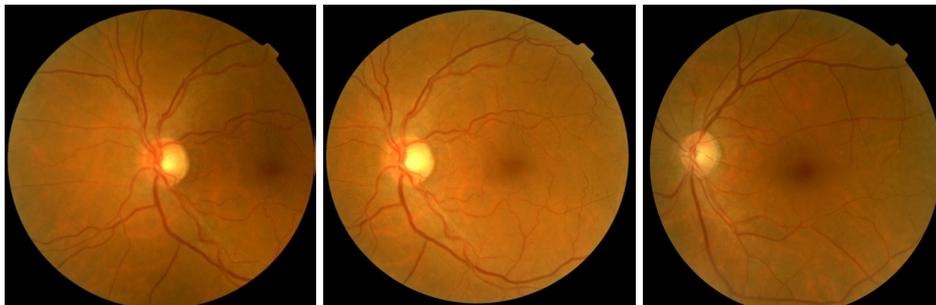


Figura 1.23.: Retinografía nasal, central y temporal de ojo izquierdo.

La primera interpretación de las retinografías puede resultar que no tiene hallazgos patológicos, por lo que queda almacenada en la carpeta en red, y precisa de nuevo procedimiento para incluirla en IANUS, de manera que esté accesible a todos los profesionales, incluyendo oftalmólogos, al disponer de Historia Clínica Electrónica compartida en todo SERGAS.

Si el MAP considera que las retinografías deben ser valoradas por el oftalmólogo, porque sean dudosas o patológicas, puede remitirla como Interconsulta Electrónica (e-IC) a través del aplicativo Sistema Integrado de Gestión de Atención Primaria (SIGAP)(Figura 1.24). Las e-IC son respondidas por el S^o de Oftalmología, donde participan todos los facultativos. Si se detectan signos de retinopatía, o cualquier otra patología que precise atención preferente (oclusión venosa, excavación o atrofia del nervio óptico, drusas maculares, etc), remite los datos del paciente a la secretaria del servicio para que sea citado en una agenda específica (RETIN1) con carácter preferente, y una demora aproximada de seis semanas. El oftalmólogo también puede hacer indicación de derivar al S^o de Urgencias en hallazgos como papilitis o papiledema o a una revisión presencial aun en ausencia de signos patológicos o anómalos, normalmente porque el paciente no tenga registrada exploración oftalmológica previa.

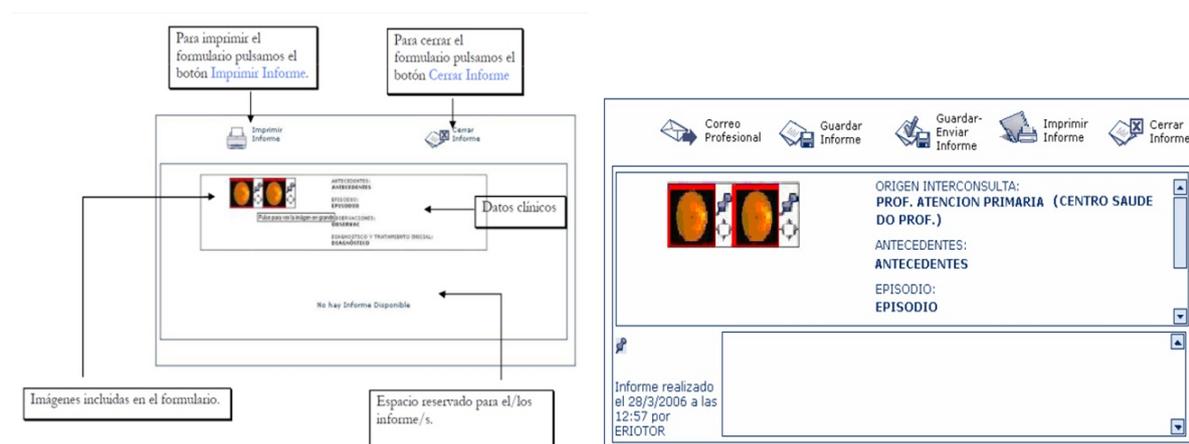


Figura 1.24.: Procedimiento de Teleconsulta por SIGAP.

Las retinografías adjuntadas a las e-IC respondidas por oftalmología quedan automáticamente accesibles en IANUS, en el árbol de oftalmología y en el episodio de A. Primaria que haya elegido el MAP según el motivo de la solicitud de la prueba.

En 2015 EOXI Ferrol ha sido una de las áreas pilotos para la implantación del nuevo sistema de Teleconsultas (TC) en todo el SERGAS en formato electrónico, que sustituye al papel en la nueva versión de IANUS v.04.20.0605x "Xestor de Peticions". En la TC el MAP (médicos de familia y pediatras) eligen la prestación "TELOFT" y debe asociar las retinografías en el

episodio denominado A60 (Resultados de pruebas y procedimientos: retinografías, imaxes de dermatología, espirometrías, etc.) para facilitar su localización por el resto de profesionales del SERGAS, según esquema de la Figura 1.25.

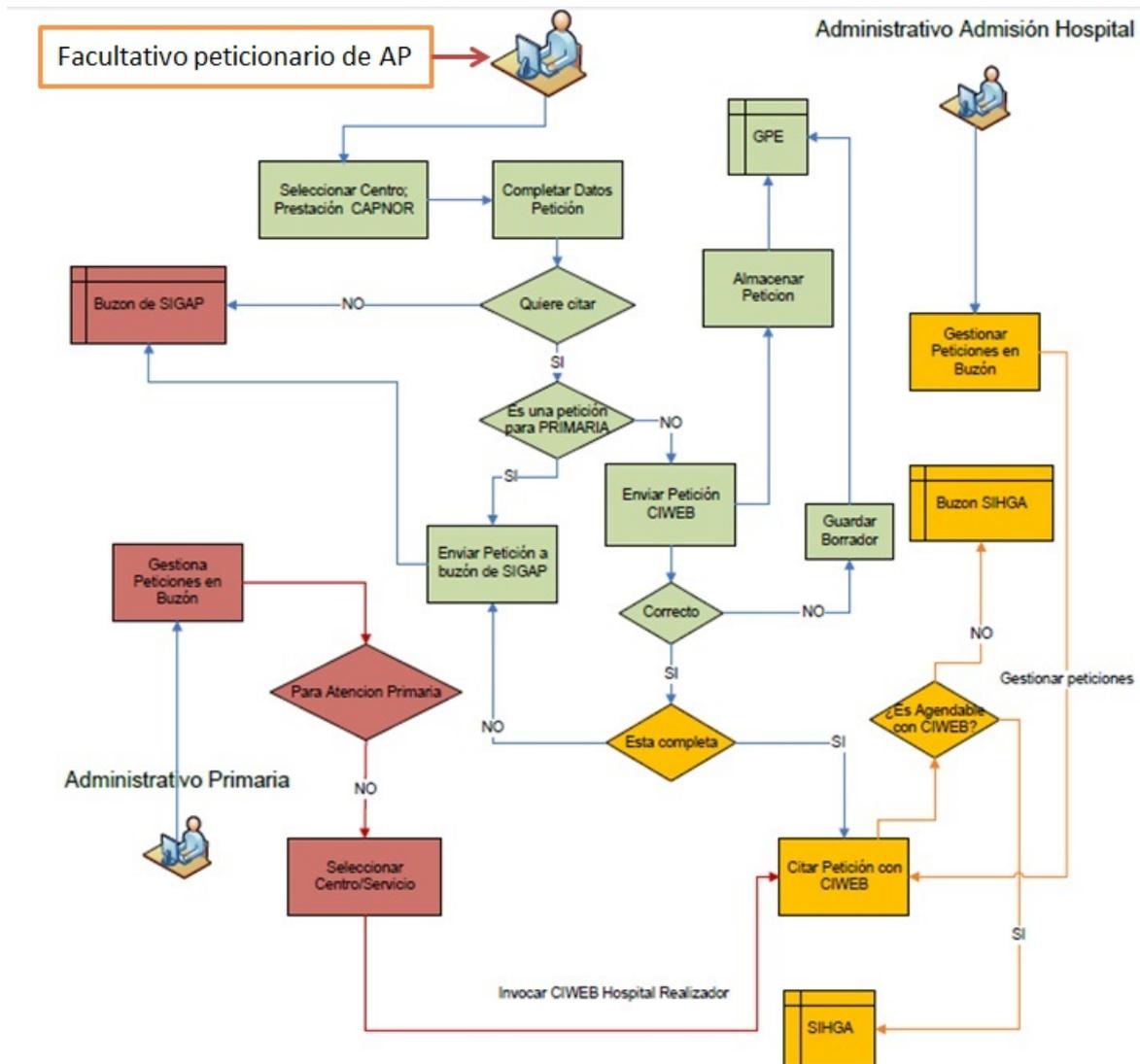


Figura 1.25.: Flujo para Peticiones entre A. Primaria y A. Especializada.

El oftalmólogo accede a la Teleconsulta desde la lista de trabajo en IANUS (Teleconsulta (TC) del día y TC pendientes), abre los cursos clínicos de oftalmología y las retinografías previas si las hubiera, consulta los antecedentes del paciente si no vienen detallados en el texto desde AP (tiempo de evolución de diabetes, control metabólico, tratamiento, comorbilidad, etc), localiza las retinografías nuevas, las interpreta y compara si hay anteriores, y finalmente genera

un curso clínico denominado Teleconsulta donde escribe el resultado de su valoración y la decisión clínica sobre el paciente (intervalo de cribado si procede o derivar al Sº de Oftalmología en prestación 2.1 (cita ordinaria), 2.10 (cita preferente), RETIN1 (cita preferente a demanda), o incluso a Sº Urgencias (papiledema, retinopatía hipertensiva IV). Terminado este procedimiento debe entregar la lista de trabajo al personal administrativo para capturar las realizadas, única vía para que no vuelvan a aparecer en el listado de “pendientes”, lo que supone una desventaja porque previamente era automática la captura de la actividad en SIGAP y desaparecía de la lista de trabajo como “pendiente” de realización.

En el árbol de Oftalmología en IANUS aparecen las e-IC y los informes anteriores respondidos por SIGAP, pero si el MAP no adjunta la retinografía en el episodio A60, localizarla entre cualquiera de los múltiples episodios que pueda haber sido incluida supone un retraso por dificultad técnica que debería ser subsanada, además de la consecuente pérdida de la información para el resto de los profesionales implicados en la atención del paciente.

1.4.2. Formación del personal sanitario

En EOXI Ferrol se ha realizado numerosas sesiones de formación presenciales en los Centros de Salud de Atención Primaria (CSAP) desde la implantación de los retinógrafos, por parte de profesionales de enfermería y oftalmólogos del servicio, orientadas a la realización de la técnica, los cuidados de enfermería, y la interpretación de las imágenes.

Simultáneamente se ha desarrollado formación acreditada no presencial desde 2008 abierta a todos los MAP del SERGAS, primero en la plataforma MESTRE y posteriormente en Aulavirtual-FEGAS con el título Teleretinografía. La formación on-line de enfermería ha tenido ediciones en 2013 y 2014, pero la de los MAP ha sido anual. En la tabla 1.8 se detallan los cursos de AulaFegas de los últimos cinco años.

AÑO	FECHAS	Nº HORAS	CRÉDITOS	PLAZAS	DESTINATARIOS
2010	15/11 a 15/12	20	4,2	40	Médicos AP
2011	02/05 a 30/05	20	4,2	40	Médicos AP
2012	30/05 a 27/06	20	4,2	40	Médicos AP
2013	30/04 a 04/06	20	4,8	50	Médicos AP
2013	21/10 a 12/11	12	2,4	50	DUE AP
2014	14/05 a 05/06	16	2,8	30	DUE AP
2014	01/10 a 29/10	20	4,8	50	Médicos AP
2015	28/09 a 26/10	20	Pendiente	50	Médicos AP

Tabla 1.8.: Cursos de formación sobre Teleretinografías para MAP y DUE

En el “NHS Diabetic Eye Screening Programme”, programa nacional de cribado sistemático, la primera lectura de las retinografías puede ser realizada por personal no sanitario, que debe acreditarse en el “Online Test and Training” y realizar mensualmente un examen con 20 imágenes. El responsable local del programa también es el encargado de la formación continuada, [65].

En otras naciones de UK, como Escocia, desde la web del “Scottish Diabetic Retinopathy Screening Collaborative” ofrecen material didáctico dirigido a los MAP para interpretación de las retinografías (http://www.ndrs-wp.scot.nhs.uk/?page_id=124).

1.4.3. Proceso Asistencial Integrado de Diabetes

En 2014 ha sido publicado por la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia el Proceso Asistencial Integrado (PAI) de diabetes mellitus tipo 2 ([121]), con el objetivo de orientar las actuaciones de los profesionales en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con DM2 (y prediabéticos) con el fin de reducir la morbi-mortalidad asociada a través de la disminución de la variabilidad asistencial y bajo criterios de calidad y eficiencia. En general los pacientes con DM2 son atendidos en A. Primaria y los DM1 en los S^o Endocrinología del Hospital.

En el PAI-DM2 se recomienda solicitar agudeza visual, tonometría y fondo de ojo en la valoración inicial del paciente si no lo tiene hecho en los últimos 3-6 meses. Y en la fase de seguimiento se recomienda retinografía cada 2-3 años excepto: si mal control metabólico, más de 20 años de evolución, insulinoterapia, y nefropatía diabética; cuyo intervalo pasará a anual.

En las consecutivas revisiones de los pacientes estabilizados se indica derivación a oftalmología anual si no hay retinógrafo disponible, si habiéndolo se aprecian signos de retinopatía, y si hay disminución brusca de agudeza visual.

Entre los indicadores de seguimiento anual del PAI-DM2 se encuentran la cobertura de cribado de DM a la población >45 años (glucemia basal últimos 3 años), la determinación de HbA1c (semestral), y específicamente para valoración del daño ocular se evaluarán los pacientes DM2 con fondo de ojo realizado en los últimos 3 años, y los que se les ha realizado alguna vitrectomía y/o fotocoagulación. Los sistemas de información utilizadas para evaluar los indicadores será SIAC-CID (Ciudadáns con Tarxeta Sanitaria), SIAC-AP, SIAC-CIR (Cirurxía), SIAC-CPT(consultas, probas e tratamientos) y SIAC-PF (prestación farmacéutica_farmacia con receita).

Los programas de cribado mediante retinografía digital en los CS, y la inclusión de la imagen en la historia electrónica compartida IANUS) permiten una coordinación en las estrategias de los cuidados en el diabético, desarrollando la atención centrada en el paciente, en el que estos adquieren una gran relevancia en las decisiones de tratamiento que se toman de forma consensuada con ellos, teniendo en cuenta sus preferencias, necesidades y valores.

Los Sº de Oftalmología tienen una demanda asistencial creciente y su eficiencia estará en función de que los especialistas puedan realizar más intervenciones diagnósticas y terapéuticas con valor añadido para evitar la discapacidad visual y la ceguera, como OCT, fotocoagulación, inyecciones intravítreas de anti-VEGF/corticoides y cirugías.

La diabetes debería abordarse desde una perspectiva multidisciplinar con Unidades de Diabetología específicas que incluyeran a MAP, pediatras, endocrinos, nefrólogos, oftalmólogos, internistas y educadores, con la información relevante ordenada y normalizada en IANUS, de manera que el escenario permita la continuidad de los cuidados, imprescindible en el manejo de las enfermedades crónicas que requieren coordinación entre niveles asistenciales para el aprovechamiento de los recursos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos generales

- Determinar la **efectividad del programa de teleoftalmología** para el cribado de la retinopatía diabética en EOXI Ferrol entre 2010-2014, analizando las variables relacionadas con el registro de diabéticos, porcentaje de diabéticos cribados y el ratio retinografías / teleconsultas.
- Evaluar el **impacto sobre la demanda asistencial en Sº de Oftalmología** mediante análisis de la tasa de derivación desde A. Primaria, comparando CS con posibilidad o no de realización de retinografías, y estudio de los tiempos medios de espera en el periodo para teleconsulta respecto a consulta presencial.
- Conocer la **percepción de los profesionales sobre el programa de cribado** en relación con los beneficios que aporta la teleoftalmología respecto a la priorización de la demanda, rapidez en la resolución de problemas, apoyo a la educación sanitaria, herramienta para la investigación y el desarrollo profesional continuo.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las **limitaciones y barreras del programa** y proponer medidas de mejora de la calidad que reviertan en un aumento de la población diabética cribada para la detección de la RD en A. Primaria.
- Definir los recursos necesarios para planificar una estrategia de **cribado organizado** entre la población diabética en las áreas de gestión integradas.

- Proponer **indicadores comunes** para la planificación, implementación, desarrollo y evaluación homogénea de los programas de cribado de retinopatía diabética mediante teleoftalmología
-

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio de investigación se ha desarrollado en dos fases, en la primera hemos analizado los datos relativos a las variables relacionadas con la efectividad del programa de cribado de la RD mediante Teleoftalmología proporcionados por el departamento de Control de Gestión de EOXI Ferrol (Figura 3.1), y la Subdirección Xeral de Farmacia de la Consellería de Sanidade, y en base a los resultados en la segunda fase se ha realizado una encuesta entre los facultivos de A. Primaria que han participado en el programa por tener acceso a la solicitud de retinografía en su CS o en uno asignado.

3.1. Población objetivo y período de estudio

La población diana son los diabéticos conocidos que han sido registrados por los MAP en IANUS (historia clínica electrónica compartida del “Servizo Galego de Saúde”) de la EOXI Ferrol como episodios o condicionantes T89 y T90 de CIAP-2 para la diabetes insulino-dependiente- Insulín-Dependiente Diabetes Mellitus (IDDM)- (que incluye DM1 y DM2) y no insulino-dependiente - No Insulín-Dependiente Diabetes Mellitus (NIDDM) (solo DM2), respectivamente. Los criterios son los publicados en el portal estadístico del SNS. En: (<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/home.htm>).

Los códigos CIAP2 T89 y T90 deberían considerarse un condicionante por su irreversibilidad, pero los MAP pueden denominarlo también episodio, y después añadir “proceso crónico”. Por tanto el registro, realizado desde A. Primaria, no contempla la clasificación de los pacientes diabéticos por tipo 1 y tipo 2 (DM1 y DM2).

La población accesible son los diabéticos que han sido cribados para detectar signos de retinopatía mediante Teleoftalmología, esto es la realización de retinografías en el CS, valoradas en primer término por el MAP, y que podían ser enviadas mediante Teleconsulta electrónica a los facultativos del Sº oftalmología del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF).

Los criterios de exclusión ha sido la diabetes gestacional (W85 de CIAP-2), pero están incluidas las mujeres diabéticas con diagnóstico DM1 o DM2 previo al embarazo.

La población pediátrica (<14 años edad) ha sido incluida en el estudio porque la edad no es un impedimento técnico para la realización de retinografías en el CS, y aunque el control de la enfermedad en este grupo de pacientes es hospitalario, realizan controles de salud anuales y vacunaciones en los pediatras en A. Primaria, y son registrados en IANUS mediante código CIAP-2 por estos profesionales.

El periodo de estudio ha sido entre el **1 Enero de 2010** y el **31 Diciembre de 2014**.

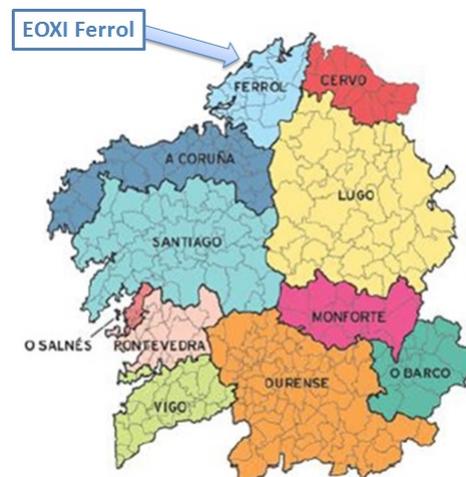


Figura 3.1.: Mapa de situación de EOXI-Ferrol en SERGAS.

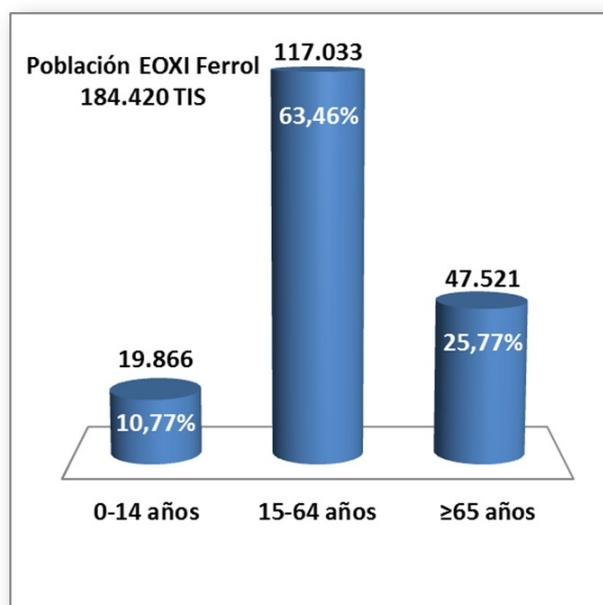


Figura 3.2.: Distribución etaria en EOXI Ferrol 2014.

3.2. Diseño del estudio

Es un estudio descriptivo transversal retrospectivo de la población del EOXI Ferrol susceptible de cribado de retinopatía diabética mediante realización de retinografías en Atención primaria, en su Centro de Salud o en el asignado para la prueba.

Las fuentes de información utilizadas ha sido Sistemas de Información de Análisis Complejos (SIAC):

- SIAC-AP –de Atención Primaria– que toma datos de:
 - SIGAP - Sistema Integrado de Gestión de Atención Primaria
 - IANUS- Historia clínica electrónica compartida en SERGAS
- SIAC-CPT-de Consultas, Pruebas y Tratamientos, que toma datos de Sistema de Información Hospitalaria de Galicia (SIHGA)
- SIAC-CID: Ciudadanía (Ciudadáns) para datos de Tarjeta Individual Sanitaria (TIS).

En el procesamiento de datos se ha utilizado:

- Epidat 4.1 para cálculo del tamaño de la muestra en la encuesta
- Excel 2007®: hoja de cálculo para realizar los gráficos
- IBM SPSS Statistics 19 y 22.0 para realización de estudio estadístico

3.3. Métodos

En EOXI Ferrol están instalados en los CS de A. Primaria seis retinógrafos no midriáticos de dos modelos diferentes, el VISUCAM PRO de Zeiss y TRC-NW200 de Topcon (Figura 3.3). El procedimiento para la obtención, almacenamiento y transmisión de las retinografías ha sido el mismo, así como la captura de la actividad en A. Primaria y en Oftalmología mediante agendas específicas.

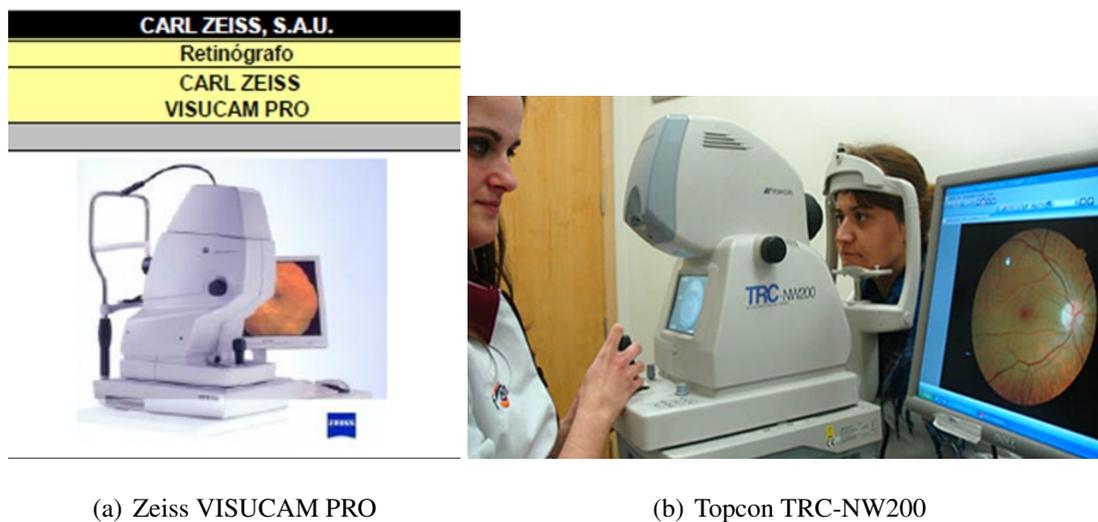


Figura 3.3.: Retinógrafos No Midriáticos.

El cronograma de implantación de los retinógrafos en los CS de AP se inició en 2009 en el CS de Narón, en mayo de 2010 se amplía a los CS de Fene, Fontenla Maristany y Ortiguiera, en el verano de 2011, con la incorporación de Pontedeume y As Pontes ya están instalados los seis definitivos, pero se van asignando a los aparatos población de otros centros próximos, siendo el

último en Febrero de 2014.

A través del departamento de control de gestión se han obtenido los datos a 31 Diciembre de 2014 de Tarjeta Individual Sanitaria (TIS): **184.420 TIS**, repartidas en 20 municipios y 28 CS, incluyendo los consultorios. En el mapa se detallan en azul oscuro los seis CS con retinógrafo instalado (As Pontes, Fene, Ferrol, Narón, Ortigueira y Pontedeume), en verde los CS que tienen asignado un retinógrafo pero no en el propio centro (Cariño en Ortigueira, A capela, Ares y Mugaridos en Fene y Cabanas en Pontedeume) , y en azul claro los que no disponían de acceso a la prueba al finalizar este estudio. Las consultas de oftalmología están situadas en el Hospital Naval del CHUF. Figura 3.4.

La cobertura de población total (diabéticos y no diabéticos) con acceso a retinógrafo a 31 Diciembre de 2014 era del 73,32% de las 184.420 TIS y el número de DM registrados en esa fecha de **14.444 TIS**.

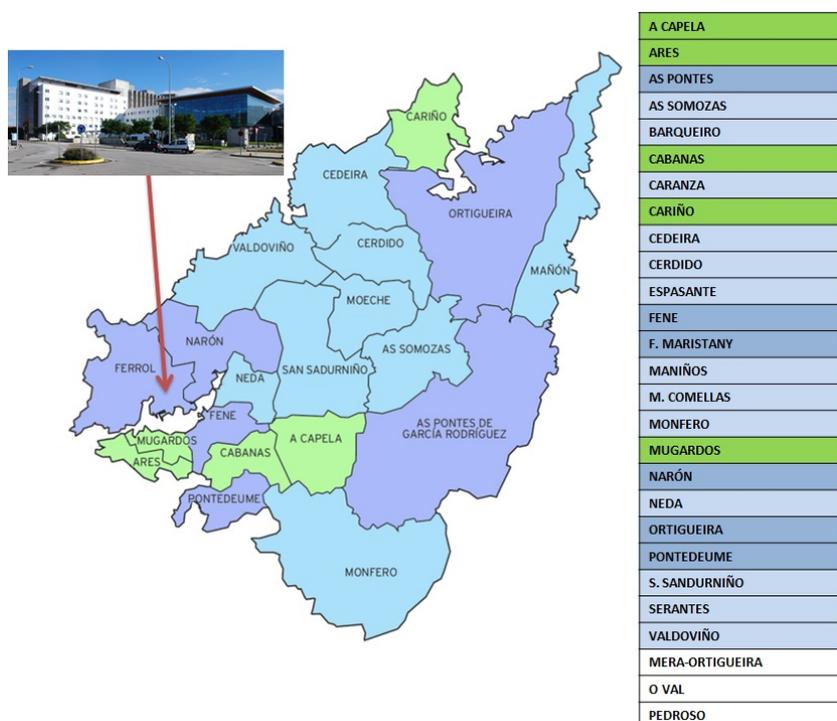


Figura 3.4.: Distribución de Centros de Salud en EOXI-Ferrol.

Para valorar la percepción de los profesionales sobre el programa se remitió una encuesta (Anexo B) a los 92 MAP que han tenido acceso al programa de cribado mediante teleofthalmología desde el mail corporativo (@sergas.es) explicitando en el texto la confidencialidad y el anonimato en la recogida de las respuestas.

El departamento de control de gestión ha elaborado los informes con los datos necesarios para el estudio de las variables, la Unidad de Calidad y la Subdirección de Sistemas de Información de la EOXI Ferrol han participado en la fase de encuesta a los MAP. Para el apoyo metodológico y cálculo estadístico hemos contado con los profesionales del CAIBER (Consortio de apoio á Investigación Biomédica en Rede), dependiente del INIBIC (Instituto de Investigación Biomédica da Coruña). La Subdirección Xeral de Farmacia de la Consellería de Sanidade ha proporcionado los datos relativos a pacientes de la EOXI que estaban recibiendo tratamiento con “fármacos usados en la diabetes”.

3.4. Análisis descriptivo de las variables

Las variables que consideramos para el estudio se han clasificado en cuantitativas y cualitativas. Los resultados de las variables cuantitativas, clínicas y de gestión, permiten obtener indicadores de actividad que pueden ser comparados con otras EOXIs. La elección de las variables cualitativas se orienta a la detección de las barreras que han percibido los profesionales participantes en el programa de cribado oportunista, para buscar soluciones que incrementen la adherencia al mismo y por tanto el porcentaje de diabéticos cribados.

3.4.1. Variables clínicas

- “Prevalencia conocida de la diabetes en EOXI Ferrol”: mide el número de pacientes registrados como T89 y T90 respecto a todas las TIS de la EOXI.
 - “Porcentaje de diabéticos registrados por CS respecto al número de TIS asignadas al mismo”: mide la variabilidad en el registro de diabéticos en A. Primaria.
-

- “Porcentaje de población con acceso a realización de retinografía en su CS” respecto a la población total del área: mide la equidad del programa de cribado en la EOXI.
- “Porcentaje anual y bienal de diabéticos cribados”: es el indicador de los resultados del programa para detectar retinopatía mediante Teleoftalmología.
 - “Porcentaje anual de cribado”: pacientes registrados como diabéticos a los que se les ha realizado al menos una retinografía en su CS cada año respecto al número total que tenían acceso a la prueba.
 - “Porcentaje bienal de cribado”: pacientes a los que se les ha realizado al menos una retinografía en su CS en los dos últimos años del periodo (2013 y 2014) respecto al total con acceso a la prueba, desagregados por MAP.
- “Porcentaje de pacientes no diabéticos a los que se les ha realizado una retinografía en A. Primaria”: mide la adecuación al programa de cribado.
- “Porcentaje de Teleconsultas enviadas al servicio de oftalmología respecto a las retinografías realizadas en los CS de AP”: mide la capacidad de resolución de los MAP en la interpretación de las imágenes de fondo de ojo.

3.4.2. Variables de gestión

- “Población asignada y retinografías realizadas por retinógrafo”: miden el rendimiento de los equipos instalados.
- “Tasa de derivaciones de pacientes desde A. Primaria a consultas presenciales de oftalmología”: mide el impacto del programa de teleoftalmología sobre la demanda asistencial de A. Especializada.
- “Demoras comparadas entre teleconsulta y consulta presencial”: mide el incremento de la accesibilidad al diagnóstico y tratamiento derivado de la aplicación de las TICs.

3.4.3. Variables cualitativas

En el apartado del cuestionario dirigido a profesionales se medirán variables de tipo cualitativo, con el fin de determinar la aceptación, ventajas, posibles barreras y dificultades que hayan

podido percibir los facultativos de A. Primaria del EOXI Ferrol en la utilización de la Teleoftalmología. El cuestionario, ad hoc, consta de ocho preguntas (variables a medir) segregadas en los siguientes grupos:

- Dos variables demográficas (edad y años de experiencia profesional).
- Tres variables de respuesta dicotómica si/no.
- Dos variables politómicas con tres posibilidades, de elección múltiple.
- Una cuestión abierta a fin de que el profesional pueda reflejar sugerencias, comentarios o cualquier otra aportación.

3.5. Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresarán como media, desviación típica, mediana y rango. Las variables cualitativas se expresan como valor absoluto y porcentaje.

Para la comparación de medias se realizan pruebas no paramétricas debido al tamaño muestral, se aplica el test de Mann-Witney para la comparación de dos muestras independientes y el test de Kruskal-Wallis para más de dos muestras independientes. La asociación de variables cualitativas se estimó utilizando el estadístico Chi-cuadrado. La asociación entre variables cuantitativas se estudiará con el coeficiente de correlación de Pearson.

En el apartado de la encuesta se realizará un estudio descriptivo de corte transversal, observacional y multivariante. Las aplicaciones informáticas a utilizar son Epidat 4.1, Microsoft Excel 2010 e IBM SPSS 23.

El análisis estadístico será multivariante e inferencial mediante cálculo de frecuencias, porcentajes, medidas de dispersión y contrastes de hipótesis. Para ello se agruparán las respuestas de las variables sociodemográficas con el fin de obtener menos grados de libertad y poder comparar los mencionados grupos con las distintas respuestas obtenidas, tratando de determinar si existe o no asociación entre variables.

Debido a las características de las respuestas a analizar y a fin de determinar el grado de relación entre variables, la prueba indicada en el ji2 de Pearson.

Para aquellas variables cuyo análisis no cumpla las condiciones necesarias para aplicar el test de Ji2 se procederá a la realización de las Pruebas Exactas de Fisher. En todos lo casos el nivel de significancia buscado es de $p < 0.05$.

Se utilizará la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, con el fin de comparar las medias totales que se correspondan con las distintas respuestas y con los datos sociodemográficos de los profesionales que participaron en el estudio.

Las hipótesis para la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis serían:

- Hipótesis nula (H0): No existen diferencias entre las distintas respuestas en los distintos grupos de edades y años de experiencia.
- Hipótesis alternativa (H1): Existe diferencia en al menos una de las medias sobre las respuestas de los distintos grupos (edades y años de experiencia).

La seguridad y precisión estadística del tamaño muestral de las respuestas de la encuesta para conseguir un nivel de confianza $(1 - \alpha)$ del 90 %, con una precisión del 3 % y una proporción $p=0,5$, son 56 respuestas. Para una proporción R esperada de pérdidas del 3 % la muestra ajustada a pérdidas serían 58 respuestas.

3.6. Normas éticas

Se ha solicitado la valoración por el Comité Autonómico de Ética de la Investigación de Galicia (CAIE A Coruña-Ferrol).

Respecto a la encuesta a los profesionales (Anexo B), se respetan las normas éticas y legales aplicables, en particular bajo el marco ético de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf) y el Convenio de Oviedo, (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=B0E-A-1999-20638>),

para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina.

Se garantiza la confidencialidad y el anonimato de los participantes según lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de Diciembre sobre la Protección de Datos de Carácter Personal.

En el cuestionario hay un apartado informativo para las/os participantes, por el que tienen garantía de entender la temática a investigar, la finalidad del estudio y el tratamiento legal de datos y sus derechos.

Todos los datos serán posteriormente destruidos al finalizar y la investigadora declara que no existe ningún conflicto de interés relacionado con el tema a estudio.

Se hace entrega, por vía electrónica mediante mail corporativo del SERGAS, del cuestionario a cumplimentar, utilizando la aplicación Google Drive. Informando en cada correo electrónico a todos los participantes la forma correcta de rellenarlo garantizando la confidencialidad de los datos y solventando cualquier duda que se pueda presentar. Asimismo, en el propio cuestionario remitido se refleja explícitamente y previo a las variables a responder lo siguiente:

“... solicito tu colaboración para la realización de mi tesis doctoral, para lo cual necesito que respondas al cuestionario que te remito, y cuya cumplimentación te llevará menos de tres minutos. Este cuestionario es totalmente anónimo y confidencial, respetándose las normas éticas y legales aplicables, en particular bajo el marco ético de la Declaración de Helsinki y el Convenio de Oviedo para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina. Igualmente se garantiza la confidencialidad y el anonimato de los participantes conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de Diciembre sobre la Protección de Datos de Carácter Personal ...”

La aplicación utilizada para el envío y recogida de cuestionarios Google Drive[®] permite el almacenamiento de archivos en línea, es decir, los profesionales envían su cuestionario con las respuestas a un servidor de internet anónimo en el que se guarda automáticamente, y al que

únicamente tiene acceso la investigadora del estudio, quedando asegurada por lo tanto la confidencialidad y por otro lado el anonimato, pues no aparece en la respuesta ni el remitente ni la etiqueta de dirección Internet Protocol (IP) correspondiente al ordenador desde el que se envía.

Todas las conexiones a Google Drive se cifran mediante el protocolo de transporte SS. Una vez alojados en los servidores de Google, todos los datos son cifrados, cumpliendo con los estándares exigidos.

Google Drive, viene configurado por defecto para cifrar también los documentos sin conexión que se almacenan en la memoria del teléfono o tableta, además de ofrecer la opción de descifrado de flujo –o cifrado de stream–, para facilitar el uso del servicio en modo colaborativo o acelerar el acceso a los contenidos.

3.7. Protocolo y estrategia de búsqueda bibliográfica

El protocolo y estrategia de búsqueda bibliográfica para la localización de artículos sobre Evaluación de Programas de cribado en Retinopatía Diabética ha sido realizado/supervisado por Teresa Mejuto Martí, documentalista en Avalia-T (Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia).

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica sistemática con las palabras claves “Diabetic Retinopathy Screening” y “Teleophthalmology” en las bases de datos de la red de agencias de evaluación de tecnologías sanitarias INAHTA (International Network Agency for Health Technology Assesment) y en Cochrane de forma más extensa. A mayores, y con estos mismos criterios, se ha buscado información en la base de datos índice médico español (IME) e Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS).

En las bases de datos Pubmed y Embase se efectuó una búsqueda concreta adaptada al tema de evaluación de un programa de teleoftalmología para cribado de retinopatía diabética, pero al detectar pérdida sensible de artículos relevantes al utilizar esta estrategia, se prescindió de la palabra teleoftalmología y sinónimos, ampliando a programas, planes, estudios y protocolos,

filtrando manualmente los resultados no satisfactorios. Las palabras claves utilizadas han sido “Diabetic Retinopathy, Screening, Programme”, además de sinónimos y complementarios. El periodo de búsqueda ha comprendido desde el 01 de enero de 2010 hasta el 22 de julio de 2015.

Los criterios de selección de artículos se hicieron en base a la relación con sistemas sanitarios afines al estudiado, programas de cribado sistemáticos y oportunistas, y evaluación de la teleoftalmología para cribado de la retinopatía diabética.

Se ha completado con una búsqueda manual en las bibliografías de los artículos seleccionados.

En las grandes bases de datos como Pubmed y Embase se excluyó de la estrategia países diferentes de Europa, USA y Canadá.

En el anexo C se reproduce la estrategia de búsqueda de las bases de datos de la International Network Agency for Health Technology Assessment, Cochrane, y de Pubmed, debido a que la base de datos de Embase no aporta ningún artículo relevante añadido.

4. RESULTADOS

Describimos, en primer lugar, la evaluación de resultados del programa de cribado de Retinopatía Diabética por Teleoftalmología en EOXI Ferrol en el periodo 2010-2014 mediante análisis de variables y posteriormente se realiza estadística descriptiva e inferencial de las respuestas de la encuesta distribuída entre los médicos de A. Primaria que participaron en el programa.

4.1. Análisis de las variables clínicas

4.1.1. Prevalencia conocida de la DM en EOXI Ferrol

Los datos del departamento de control de gestión sobre población asistida de EOXI Ferrol en Diciembre de 2014 era de 184.420 TIS, lo que supone una disminución de 9.253 TIS en los últimos cinco años, pero un aumento de diabéticos registrados de 2.292 TIS en el mismo periodo, cuyo número alcanza **14.444 TIS**, eso supone un incremento del 6,17% al **7,83%** en la **prevalencia** de diabetes conocida. Si separamos los datos de registro por condicionante el T89 (IDDM) representaba el 11,83% y el **T90 (NIDDM) el 88,16%** en diciembre de 2014. La Tabla 4.1 es el registro de DM por condicionante T89/T90 respecto a la población total durante todo el periodo de estudio y su representación en la figura 4.1.

	T89	T90	Total DM	Ciudadáns	% DM/Cid
2010	1.263	10.689	11.952	193.673	6,17
2011	1.442	11.550	12.992	191.898	6,77
2012	1.586	12.240	13.826	189.289	7,3
2013	1.662	12.486	14.148	186.803	7,57
2014	1.710	12.734	14.444	184.420	7,83

Tabla 4.1.: Evolución del registro de diabéticos 2010-2014.

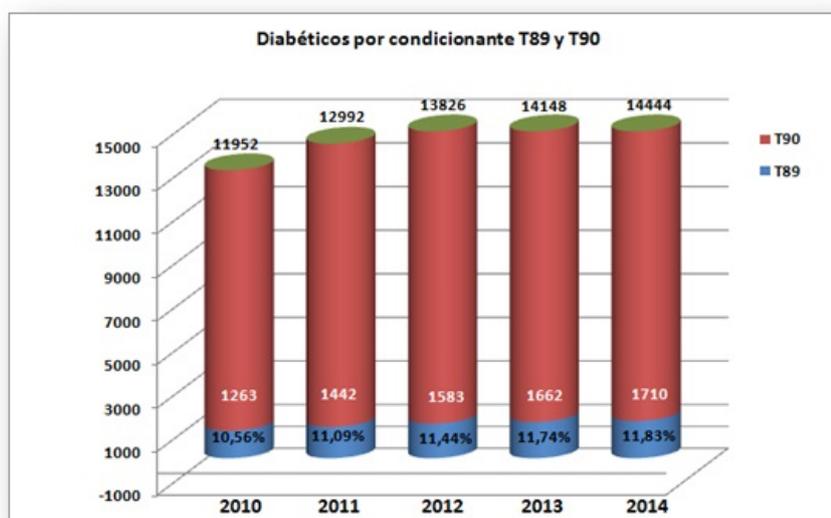


Figura 4.1.: Diabéticos por condicionante T89/T90 entre 2010-2014.

Cuando analizamos los datos desagregados por Centro de Salud del “porcentaje de diabéticos registrados por los MAP en el CS respecto al número de TIS asignadas al mismo”, en el cálculo estadístico la media \pm Desviación Típica (DT) para todos los centros fue de 8,7% \pm 3,0% (mediana = 8.5) pero observamos que el rango de la variable iba desde el 1,16% hasta el 15,31%, perteneciendo ambos valores extremos a CS con un solo MAP.

Esta gran variabilidad nos indujo a investigar si el registro de DM respecto al cupo de pacientes podía tener relación con el tamaño del centro, determinado por las TIS asignadas al mismo y proporcionalmente con el número de profesionales que trabajan en cada uno, considerando MAP (médicos de Familia y/o médicos de Asistencia Pública Domiciliaria, conocidos

como APD, y Pediatras). Para el estudio estadístico de la variable establecimos tres categorías: CS pequeños (solo un MAP y menos de 1.500 TIS), medianos (de 2 a 4 profesionales y entre 1.500 y 6.000 TIS) y grandes (más de 5 profesionales y más de 6.000 TIS). La muestra son 28 CS con tres categorías de 10, 8 y 10 CS respectivamente. Aplicando la prueba no paramétrica para más de dos muestras de Kruskal-Wallis se observa que hay diferencias en el registro de diabéticos comparando CS de distinto tamaño, pero sin significación estadística, aunque fueron los CS medianos los que tuvieron mayor porcentaje de registro de DM, (Tabla 4.2).

Variables	n	Media	DT	Mediana (rango)
% registro diabéticos	28	8.7	3.0	8.5 (1.2-15.3)
	n	% CS		%
1 MAP	10	35.7 %		8.9 % ± 4.5 %
[2-4] MAP	8	28.6 %		9.6 % ± 1.5 %
>4 MAP	10	35.7 %		7.8 % ± 1.9 %

Tabla 4.2.: Descriptiva de la variable “Porcentaje de diabéticos registrados por CS respecto al número de TIS asignadas.”

En el diagrama de cajas para la variable el valor atípico (“outlier”) corresponde al CS número 26, que representa el de mayor porcentaje de registro de diabéticos para su categoría, y destacamos que es un centro docente, (Figura 4.2).

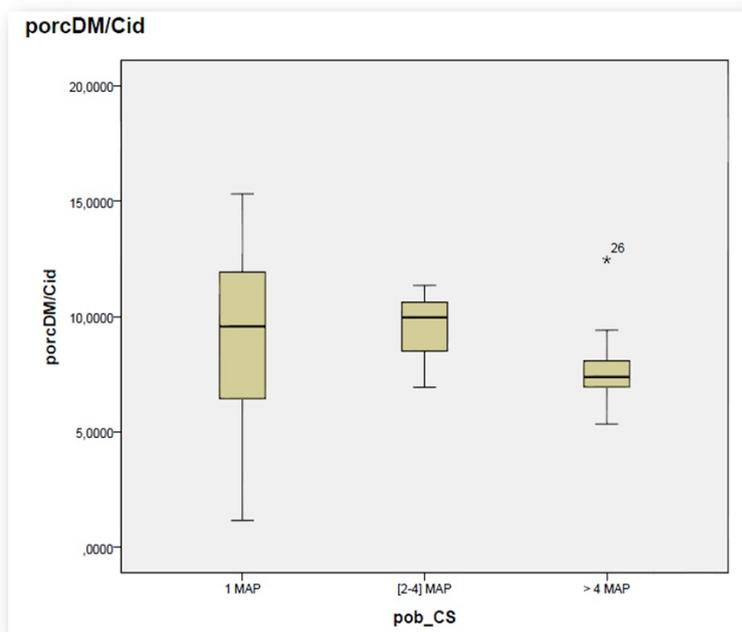


Figura 4.2.: Diagrama de cajas para la variable “registro de DM por tamaño de CS”.

Para el estudio de la prevalencia también solicitamos a la “Subdirección Xeral de Farmacia de la Consellería de Sanidade”, información relativa al número de pacientes de EOXI Ferrol que en Diciembre de 2014 estaban recibiendo tratamiento con fármacos del subgrupo terapéutico ATC (Anatomical Therapeutic Classification) “Fármacos usados en diabetes”. En la tabla 4.3 se describen con el subgrupo químico-terapéuticos y principios activos que lo integran. En la tabla 4.4 se refleja el número de pacientes desglosados por edad y sexo a tratamiento con “fármacos hipoglucemiantes orales” (ADO), “insulinas y análogos”, la combinación de ambos (ADO-Insulinas) y los totales.

Subg. terapéutico farmacológico ATC	Cód. subg. químico terapéutico	Subg. químico terapéutico ATC	Principio activo ATC
FÁRMACOS HIPOGLUCEMIANTES ORALES	A10BA	BIGUANIDAS	METFORMINA
	A10BB	DERIVADOS DE LAS SULFONILUREAS	GLIBENCLAMIDA
			GLICLAZIDA
			GLIMEPIRIDA
			GLIPIZIDA
			GLISENTIDA
	A10BD	HIPOGLUCEMIANTES ORALES, COMBINACIONES	GLIMEPIRIDA Y PIOGLITAZONA
			METFORMINA Y LINAGLIPTINA
			METFORMINA Y PIOGLITAZONA
			METFORMINA Y SAXAGLIPTINA
			METFORMINA Y SITAGLIPTINA
	METFORMINA Y VILDAGLIPTINA		
	A10BF	INHIBIDORES DE LA ALFA GLUCOSIDASA	ACARBOSA MIGLITOL
	A10BH	INHIBIDORES DE LA DIPEPTIDIL-PEPTIDASA 4 (DPP-4)	LINAGLIPTINA
			SAXAGLIPTINA
			SITAGLIPTINA
			VILDAGLIPTINA
A10BX		DAPAGLIFOZINA	
		EXENATIDA	
		GOMA GUAR	
		LIRAGLUTIDA	
		LIXISENATIDA	
REPAGLINIDA			
A10BG	TIAZOLIDINADIONAS	PIOGLITAZONA	
INSULINAS Y ANÁLOGOS	A10AD	COMBINACIONES DE INSULINAS Y ANÁLOGOS DE ACCIÓN INTERMEDIA Y ACCIÓN RÁPIDA	INSULINA ASPARTA , COMB. DE AC. INTERMEDIA Y AC. RÁPIDA
			INSULINA (HUMANA) COMB. DE AC. INTERMEDIA Y AC. RÁPIDA
			INSULINA LISPRO , COMB. DE AC. INTERMEDIA Y AC. RÁPIDA
	A10AC	INSULINAS Y ANÁLOGOS DE ACCIÓN INTERMEDIA	INSULINA (HUMANA) AC. INTERMEDIA
			INSULINA LISPRO AC. INTERMEDIA
	A10AE	INSULINAS Y ANÁLOGOS DE ACCIÓN PROLONGADA	INSULINA DETEMIR, AC. PROLONGADA
			INSULINA GLARGINA, AC. PROLONGADA
	A10AB	INSULINAS Y ANÁLOGOS DE ACCIÓN RÁPIDA	INSULINA ASPARTA AC. RÁPIDA
INSULINA GLULISINA			
INSULINA (HUMANA) AC. RÁPIDA			
			INSULINA LISPRO AC. RÁPIDA

Fuente: Subdirección Xeral de Farmacia de la Consellería de Sanidade.

Tabla 4.3.: Fármacos usados en Diabetes Mellitus. Subgrupo terapéutico ATC.

IDADE	SEXO	ADO	Insulinas	ADO-Insulinas	Totales
0-14	Home	0	8	0	8
	Muller	0	13	0	13
	total	0	21	0	21
>14	Home	4.618	890	755	6.263
	Muller	4.469	852	800	6.121
	total	9.087	1.742	1.555	12.384
TOTAL	Home	4.618	898	755	6.271
	Muller	4.469	865	800	6.134
	total	9.087	1.763	1.555	12.405

Fuente: Subdirección Xeral de Farmacia de la Consellería de Sanidade.

Tabla 4.4.: Pacientes diabéticos de EOXI Ferrol en Diciembre 2014 desglosados por sexo y tratamiento.

Para el grupo de población pediátrica, hasta 14 años, el S^o de Pediatría del EOXI Ferrol nos cedió los datos demográficos de sus pacientes desglosados por sexo y tipo de DM (DM1 y MODY), y a 1 agosto 2015 aumentó el número a un total de **23** diabéticos pediátricos, 9 hombres (3 MODY II) y 14 mujeres (1 MODY V).

Esta misma consulta para diabetes pediátrica al departamento de control de gestión del EOXI, que recoge la información del registro de los Pediatras de A. Primaria, desglosando datos por condicionantes CIAP-2, fueron para T89 un total de **22** (9 hombres y 13 mujeres) y para T90 un total de 23 (17 hombres y 6 mujeres).

Por tanto el registro de diabéticos de edad ≤ 14 años para T89 (Insulino-dependiente) es casi idéntico para todas las fuentes, pero entre los registrados en A. Primaria como T90 (no insulino-dependiente) se puede inferir que son DM2 pediátricos que no precisan medidas farmacológicas a pesar de estar registrados como diabéticos.

Comparando los datos de número total de diabéticos del área mediante dos fuentes de información, “Subdirección Xeral de Farmacia” y control de gestión, encontramos variaciones en el registro, reflejadas en la tabla 4.5. El porcentaje de diabéticos insulino-dependiente, incluyendo

a pacientes que también toman Antidiabéticos Orales (ADO), se eleva a 26,74 %, y la prevalencia de DM tratada es del 6,72 %, por lo que podría estimarse que la diferencia son los pacientes que mantienen el control de su diabetes sin fármacos, solo dieta y ejercicio.

	Control de xestión		Sudirección Xeral Farmacia		
T89	1.710	(11,83 %)	1.763+1.555	(26,74 %)	
T90	12.734	(88,16 %)	9.087	(73,25 %)	
Total	14.444		12.405		
Prevalencia	7,83 %		6,72 %		184.420 TIS

Tabla 4.5.: Prevalencia comparada de DM T89/T80 en EOXI Ferrol según fuente de información.

4.1.2. Población diabética cribada

La variable “Porcentaje de población con acceso a retinografía en su CS” respecto a la población total del área, al final del periodo de estudio era del **73,32 %** de la población total, y del **68,68 %** de la población diabética en ese momento (10.066 diabéticos de los 14.444 del área). La variable es una medida de la equidad del programa de cribado en la EOXI.

Sin embargo no todas las retinografías se realizaron a pacientes T89/T90, y analizando el episodio o condicionante asociado a los pacientes no diabéticos a los que se les había realizado la prueba, 43 % del total, el más frecuente fue la HTA (K85-87 de CIAP-2), (Figura 4.3). La variable “Porcentaje de pacientes no diabéticos a los que se les ha realizado una retinografía en A. Primaria” mide la adecuación de las indicaciones de los MAP para la realización de la prueba con respecto al programa de cribado.

El aumento progresivo de la población con acceso a los retinógrafos, de 5.804 TIS en 2010 a 10.066 TIS en 2014 produjo un incremento no continuo del porcentaje de diabéticos con retinografía anual desde el 10,3 % en 2010 hasta el **17,06 %** en 2014, con un decremento temporal entre 2010 y 2011 (Figura 4.4). En ese punto de inflexión también se apreció una disminución

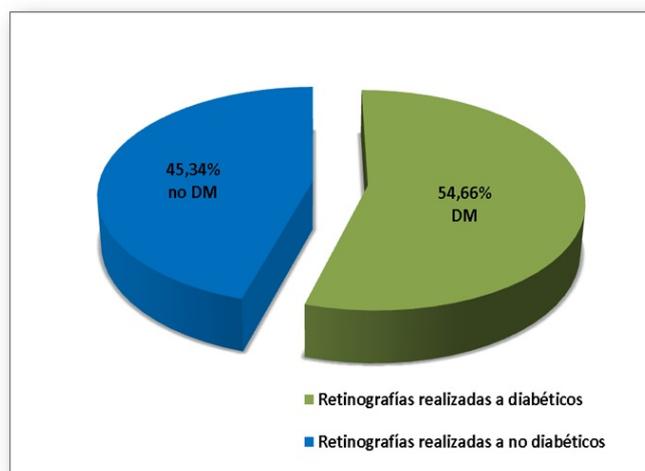


Figura 4.3.: Porcentaje de retinografías realizadas a población diabética versus no diabética en los Centros de Salud.

del porcentaje de teleconsultas respecto a las retinografías realizadas (Figura 4.6). El único indicador que mantuvo un aumento continuado en los cinco años es el número total de retinografías.

Las variables “Porcentaje anual y bienal de diabéticos cribados por Teleoftalmología” refleja los resultados del programa según los intervalos definidos, anuales para todo el periodo de estudio y todo el área sanitaria, y bienales solo para los dos últimos años pero desagregados por MAP que participaron en el programa al menos en 2013 y 2014.

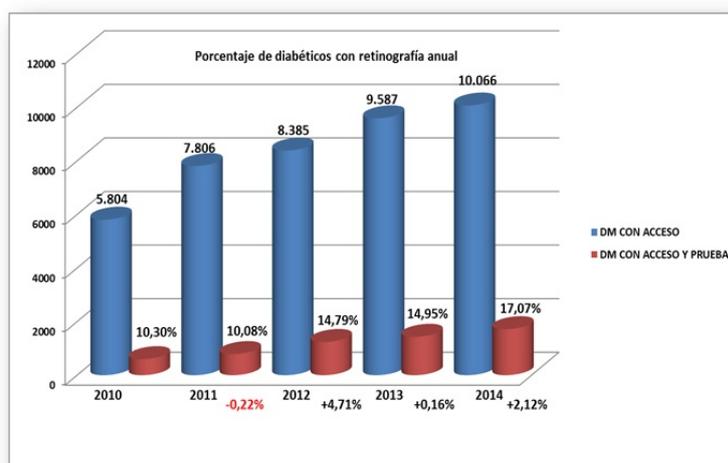


Figura 4.4.: Evolución del porcentaje de diabéticos con retinografía anual (2010-2014).

Para el estudio de la variable “población diabética cribada” mediante teleoftalmología deben considerarse los intervalos de indicación de retinografías, que para los diabéticos de bajo riesgo, con buen control metabólico y menos de 10 años de evolución, se establece en dos años: periodicidad bienal. Por eso analizamos la variable “diabéticos que han realizado retinografía en su CS en los últimos 24 meses (2013 y 2014) respecto a los diabéticos registrados al final de periodo”, y desglosamos los valores encontrados para cada uno de los 92 MAP que participaron en el programa para encontrar algún factor que pudiera estar en relación con su adherencia al mismo. El porcentaje de cribado en estos términos presentaba una gran variabilidad, media $24,65\% \pm 12,46\%$, mediana $22,01\%$, rango [1,19-55,56]. Tabla 4.6.

Porcentaje de diabéticos con retinografía 2013-2014		
N	Válidos	92
	Perdidos	0
Media		0.246589
Mediana		0.220192
Desv. tip.		0.1246298
Mínimo		0.0119
Máximo		0.5556

Tabla 4.6.: Descriptiva de la variable “porcentaje de diabéticos con retinografía 2013-2014”

Hemos estudiado si el “*porcentaje de cribado nominal por MAP*” podía tener relación con alguno de los siguientes factores: número de diabéticos registrados en su cupo, ubicación del retinógrafo en su propio CS o en uno asignado y finalmente con la distancia del CS al Sº de Oftalmología del Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF).

La variable “número de diabéticos registrados en su cupo por MAP” se categorizó en los grupos siguientes: menos de 100 DM registrados, entre 100 y 150 DM y más de 150 DM registrados. El porcentaje de MAP según la clasificación anterior se muestra en la Tabla 4.7.

	n	%
MAP con <100 DM	43	46.7
MAP con [100,150] DM	33	35.9
MAP con >150 DM	16	17.4

Tabla 4.7.: Variable “número de diabéticos registrados en cupo por MAP”.

Para valorar la relación entre el porcentaje de cribado por MAP y el número de diabéticos en el cupo, se realizó una comparación de medias mediante pruebas no paramétricas. Se observa que existen diferencias significativas, y es el grupo de MAP que tiene entre 100 y 150 DM registrados los que arrojan mayor porcentaje de cribado, 29,6%, frente a los otros dos (22% para MAP con <100 DM registrados) y 21,6% para MAP con más de 150 DM registrados, (Tabla 4.8).

% cribados	Media	DT	mediana	p
				0.015
MAP con <100 DM	22.0	11.1	19.1	
MAP con [100,150] DM	29.6	12.3	27.3	
MAP con >150 DM	21.6	13.7	18.4	

Tabla 4.8.: Relación “porcentaje de cribado de RD por MAP” y “número de DM en cupo”

Si estudiamos la relación entre el número de DM (condicionante T89+T90) con el número de DM a los que se le ha realizado una retinografía objetivamos que dichas variables presentan un coeficiente de correlación lineal (correlación de Pearson) positivo moderado de $r=0.5$. (Figura 4.5

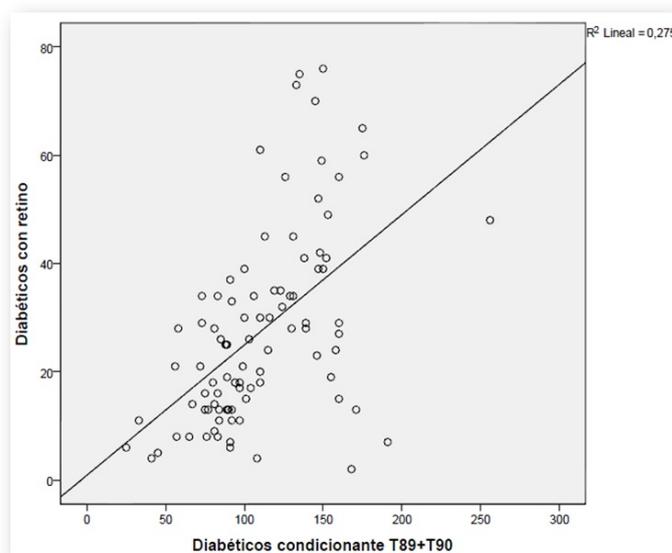


Figura 4.5.: Correlación entre número de diabéticos cribados y registrados por MAP.

Estudiando la variable “diabéticos cribados” respecto a tener el retinógrafo en su propio CS o en uno asignado, 78 MAPs (84,8%) tenían el retinógrafo en su propio centro, frente a un 15,2% que tienen el de referencia en un CS próximo. Mediante la prueba no paramétrica de Mann-Whitney observamos que las diferencias no son estadísticamente significativas en el porcentaje medio de diabéticos cribados, aunque la media fue mayor (25% versus 22,8%) en los MAP que tenían la prueba en su propio CS, (Tabla 4.9).

% cribados	Media	DT	mediana	p
				0.463
retinógrafo en su propio CS	25.0	12.1	24.6	
retinógrafo en CS asignado	22.8	14.5	19.4	

Tabla 4.9.: “Diabéticos cribados” respecto a tener retinógrafo en su propio CS o asignado.

Finalmente se analizó si podía influir en la adherencia del profesional al programa la distancia a la que se encuentra su CS del S^o de Oftalmología. Así se establecieron tres categorías según hubiera <10km de distancia, >10km <30km, y >30km. En la Tabla 4.10 se muestra el porcentaje de MAPs en cada categoría.

	n	%
<10 Km	60	65.2
[10,30] Km	17	18.5
>30 Km	15	16.3

Tabla 4.10.: Porcentaje de MAP en categorías según distancia de su CS al S^o de oftalmología.

Se observa tras aplicar el test de comparación de medias que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje medio de pacientes cribados según la distancia al S^o de Oftalmología ($p=0.826$) (Tabla 4.11).

Sin embargo si los agrupamos en dos categorías respecto a la distancia (<30km o >30km) la media del porcentaje de cribado es inversamente proporcional a la distancia al Hospital, con valores de $26,7\% \pm 16,8\%$ en los más próximos y del $22,8\% \pm 11,1\%$ en los más alejados.

% cribados	Media	DT	mediana	p
				0.826
<10 Km	24.6	11.5	24.9	
[10, 30] Km	26.7	16.8	21.2	
>30 Km	22.8	11.1	19.3	

Tabla 4.11.: Porcentaje medio de diabéticos cribados según distancia del CS al S^o oftalmología

4.1.3. Retinografías y Teleconsultas

Durante el periodo estudiado se realizaron **12.062 retinografías** a 10.567 pacientes. En 2014 el 12% de los pacientes fueron explorados mediante retinografía más de una vez (14,14% media de los cinco años), presumiblemente por defecto de técnica pero también puede ser porque los hallazgos en fondo de ojo precisaron revisiones más frecuentes.

El número de retinografías realizadas ha ido aumentando siendo el máximo valor en 2014 (3.352 pruebas). Sin embargo el el ratio de teleconsultas respecto a retinografías no tiene evolu-

ción lineal, siendo el valor más alto en 2012 (67,5%), (Figura 4.6).

La variable “Porcentaje de Teleconsultas enviadas al S^o de Oftalmología respecto a las retinografías realizadas en los CS de AP” es un indicador de la capacidad de resolución de los MAP en la interpretación de las imágenes de fondo de ojo.

El S^o de oftalmología respondió 2.197 Teleconsultas en 2014, media mensual 183, que se detalla en Tabla 4.12 y Figura 4.7. Las teleconsultas resueltas por oftalmología en ese año representan el 70,44% de todas las realizadas en el EOXI Ferrol.

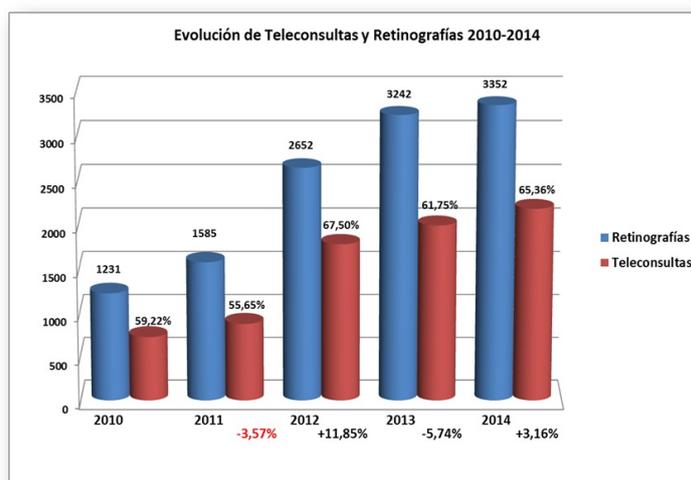


Figura 4.6.: Evolución de Teleconsultas y retinografías 2010-2014.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
TC 2013	145	182	171	211	229	206	139	132	131	139	181	136	2002
TC 2014	142	201	270	174	274	227	152	92	160	215	156	134	2197

Tabla 4.12.: Respuestas a Teleconsultas en 2013-2014. Distribución mensual

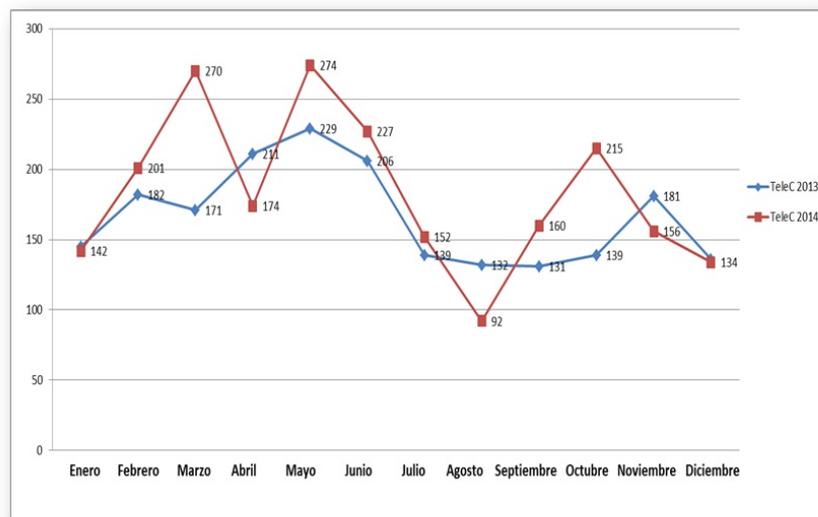


Figura 4.7.: Distribución mensual de respuestas a Teleconsultas (2013-2014).

4.2. Análisis de las variables de gestión

4.2.1. Rendimiento de los retinógrafos

Los seis retinógrafos están instalados en los CS de As Pontes, Fene, Ferrol (CS de Fontenla Maristany), Narón, Ortigueira y Pontedeume. Realizan las retinografías de los pacientes de su propio centro, además de los de los CS de A Capela, Ares, Cabanas, Cariño y Mugardos. Las TIS asignadas a cada uno actualmente varían entre un máximo de 47.872 TIS en el CS de Fontenla Maristany y un mínimo de 8.364 TIS en el del CS de Ortigueira (Figuras 4.8 y 4.9).

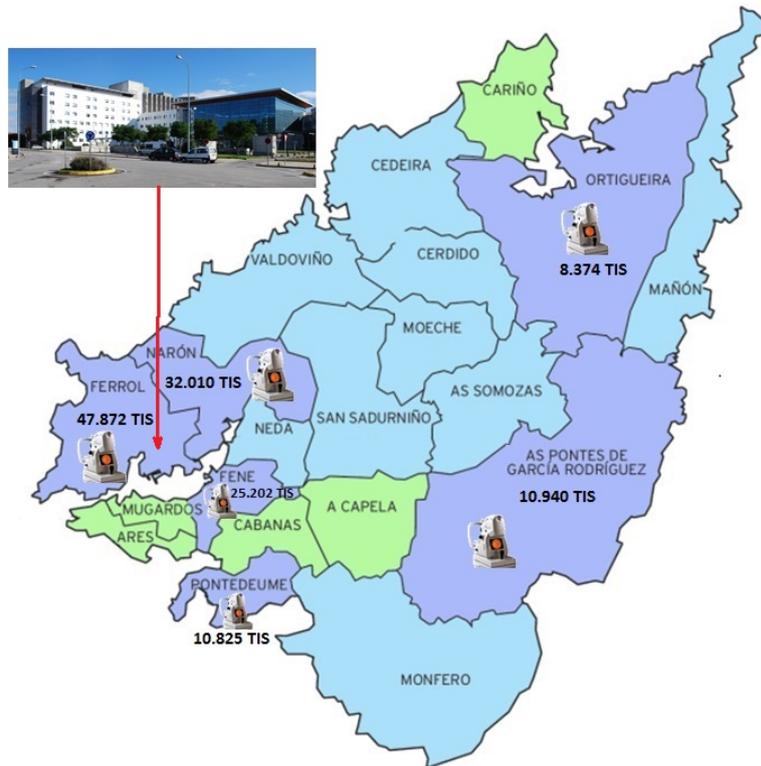


Figura 4.8.: Mapa de situación de los retinógrafos y TIS asignadas incluyendo CS asociados y ubicación del Sº de Oftalmología.

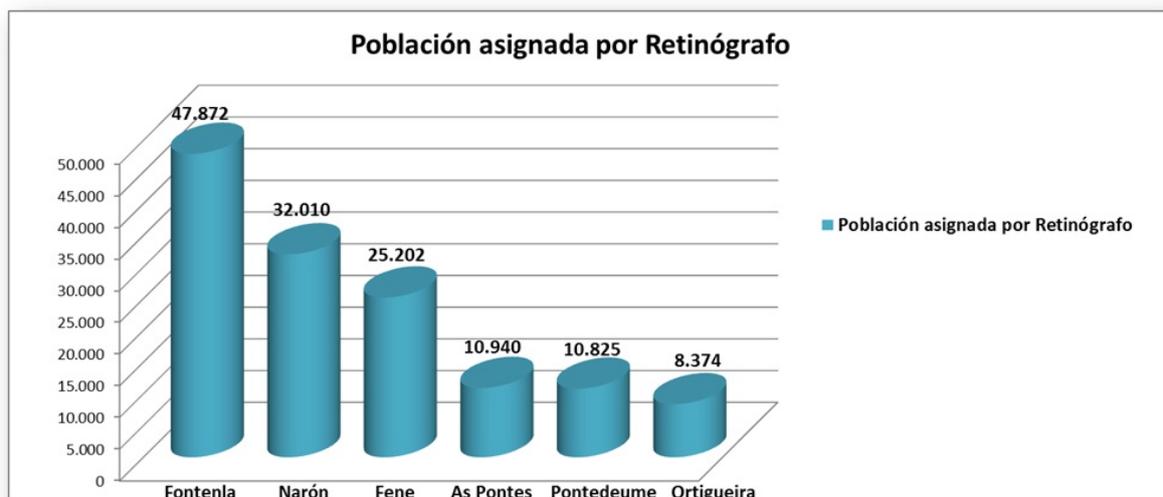


Figura 4.9.: Población asignada por retinógrafo en 2014.

Con los datos de las agendas de retinografías por CS en 2014 hemos estimado una media de 2,22 retinografías diarias por centro, rango entre 0,95 y 4, considerando 250 días laborables anuales, (Tabla 4.13).

Centro de Salud	Población asignada	retinografías 2014	Retinog/día laborable
F. Maristany	47.872	1012	4
Narón	32.010	881	3,52
Fene	25.202	507	2
As Pontes	10.940	330	1,32
Pontedeume	10.825	383	1,53
Ortigueira	8.374	238	0,95

Tabla 4.13.: Población asignada y retinografías realizadas por Centro de Salud en 2014.

4.2.2. Tasa de derivaciones desde A. Primaria

Las derivaciones desde A. Primaria para consulta presencial en Oftalmología descendieron en SERGAS entre los años 2005-2010, atribuyéndose en parte al programa de “Ollo cos Ollos” (Figura 4.11). Desde entonces cualquier iniciativa que mantenga esta tendencia, permitiría asumir el aumento en la cartera de servicios de Oftalmología para procedimientos diagnósticos y terapéuticos con valor añadido en A. Especializada.

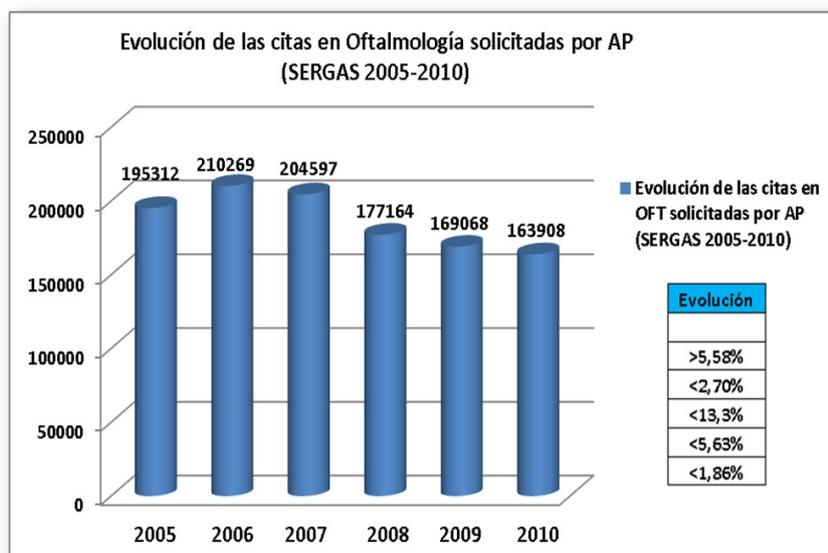


Figura 4.10.: Evolución de las citas en oftalmología solicitadas por AP (SERGAS 2005-2010).

Para valorar el impacto que el programa de cribado en A. Primaria ha producido en el S^o de Oftalmología hemos evaluado la demanda antes y después de su implantación mediante la “**Tasa de Derivación**”, que representa el número de derivaciones anuales por CS y por 1.000 TIS. La variable se ha estudiado en el global del área, y separadamente en los CS que disponían o no de retinografía. Se aprecia una tendencia a la disminución de su valor en todos los casos, pero con mayor diferencia en los CS que tienen acceso a la prueba, (Tabla 4.14 y la Figura 4.11).

	2010	2011	2012	2013	2014
Sin retinografía	59,11‰	55,31	52,41	53,45	49,72‰
Con retinografía	56,86‰	49,93	45,35	44,59	41,92‰
Global	57,88	51,78	47,78	47,12	44,04

Tabla 4.14.: Tasa de derivación comparada entre Centros de Salud con o sin retinografía.

Encontramos una diferencia de 7,80 puntos en la tasa de derivación anual entre CS con o sin acceso a retinografía, lo que podría suponer una disminución de la demanda de cita presencial en el servicio de oftalmología de 1.439 pacientes anuales.

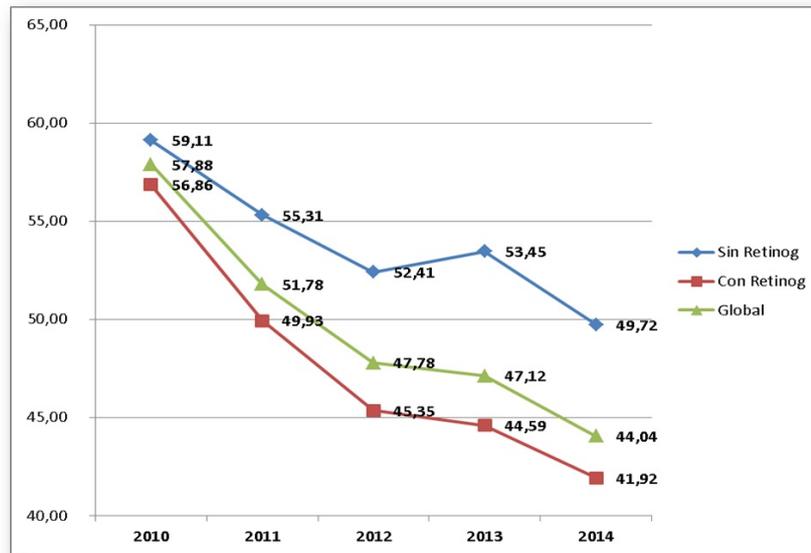


Figura 4.11.: Tasa de derivación anual por mil TIS en Centros de Salud con o sin retinografías y global.

4.2.3. Demoras comparadas entre Teleconsulta y consulta presencial

En términos de accesibilidad, los tiempos medios de respuesta a las Teleconsultas han sido inferior a 3 días en todo el periodo estudiado. En la tabla 4.15 se comparan con los los valores de Tiempo Medio de Espera (TME) para consulta presencial preferente de oftalmología. En Figura 4.12 se detallan los valores en 2014 añadiendo el tiempo máximo de respuesta.

	TME para respuesta a Teleconsulta	TME consultas Prioridad 1 Oftalmología a 31 Diciembre
2010	1,73	60,36
2011	2,35	38,79
2012	2,28	32,96
2013	2,18	24,66
2014	1,62	47,17

TME: Tiempo medio espera (días)

Tabla 4.15.: Demora comparada: TME para Teleconsulta vs consulta presencial prioridad 1.

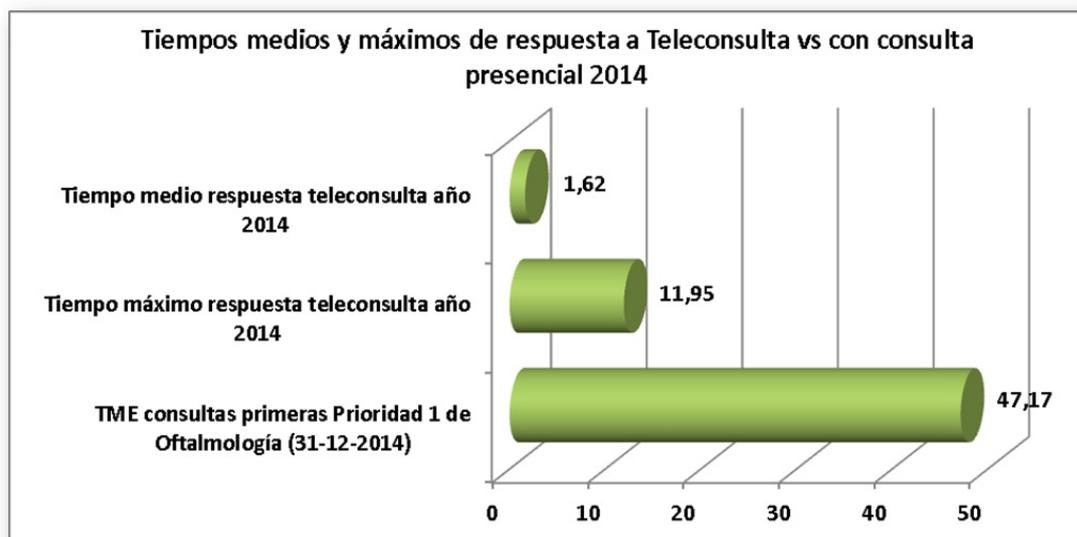


Figura 4.12.: Tiempos medios y máximos de respuesta a Teleconsulta vs presencial 2014.

4.3. Análisis de los resultados de la encuesta

De la encuesta realizada entre los 92 MAP (Anexo B) que participaron en el programa de cribado por teleoftalmología en algún periodo en los últimos dos años (2013-2014) hemos recuperado 61 cuestionarios, lo que supone una tasa de respuesta del 66,30%. Para una muestra $n=92$, el tamaño muestral necesario para alcanzar un nivel de confianza $(1 - \alpha)$ del 90%, con una precisión del 3% y una proporción $p=0.5$ sería de 56 encuestas respondidas, y si consideramos la muestra requerida ajustada a un 3% pérdidas sería de 58, sin haber existido pérdidas en nuestro caso.

Realizamos el análisis estadístico de las respuestas a las dos primeras preguntas que eran la edad y los años de experiencia laboral.

La media de **edad** fueron 52,3 años, DT 6,6 y rango [36-63]. El histograma y la distribución porcentual de la variable se pueden ver en las figuras 4.13 y 4.14.

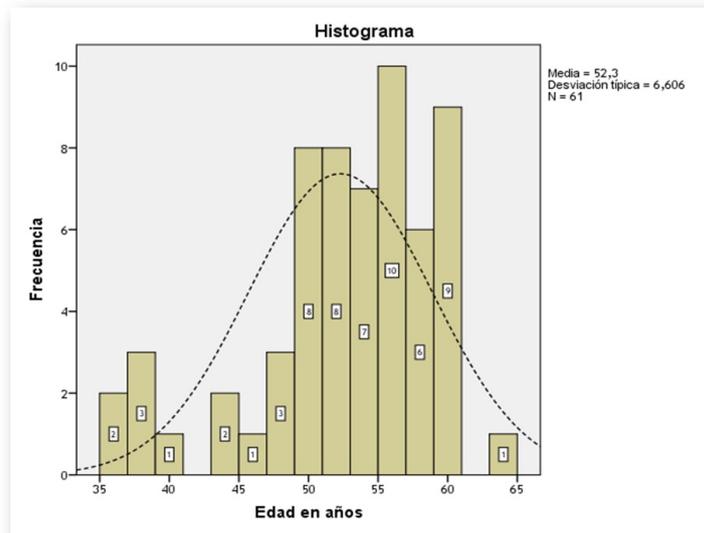


Figura 4.13.: Histograma de la variable “edad”.

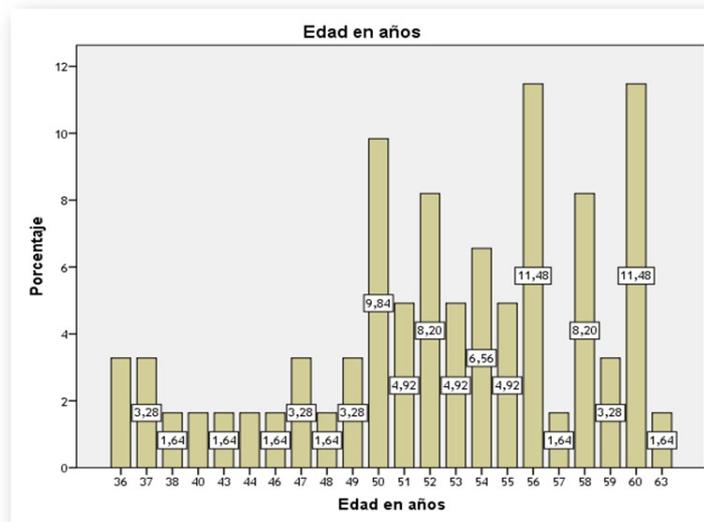


Figura 4.14.: Distribución porcentual de la variable “edad”.

La media de la variable “**años de experiencia laboral**” fue de 24 años, DT 7,5, rango [8-37] y el histograma y la distribución porcentual se pueden ver en las figuras 4.15 y 4.16.

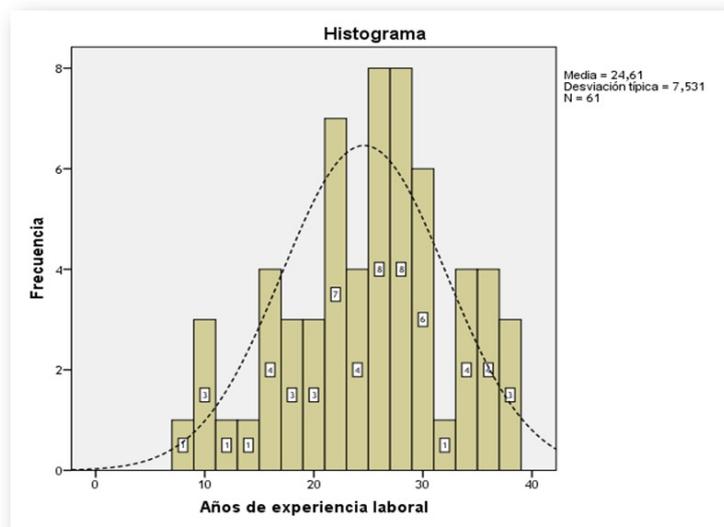


Figura 4.15.: Histograma de la variable “años de experiencia laboral”.

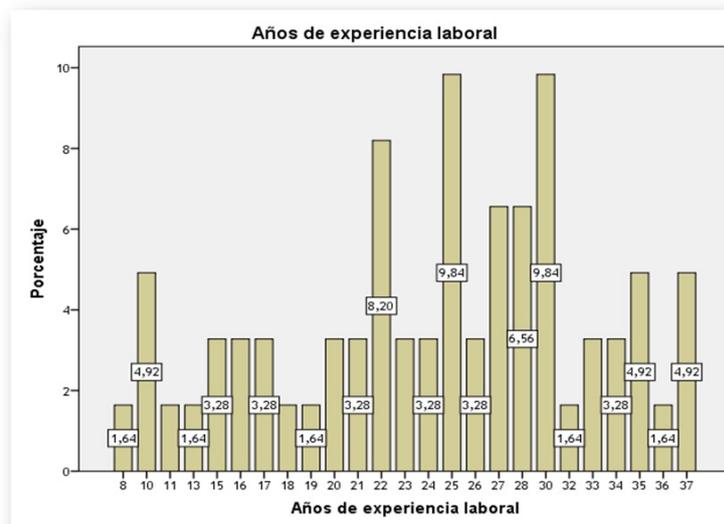


Figura 4.16.: Distribución porcentual de la variable “años de experiencia laboral”.

El resto de la encuesta tenía tres tipos de preguntas, de respuesta dicotómica (sí/no), de respuestas múltiples y finalmente una de texto libre.

A la pregunta 3 “¿Consideras que el cribado de RD por Teleoftalmología aporta valor a tu desempeño profesional?”. Todas las respuestas menos una fueron afirmativas, lo que supone

un 98,36 % del total.

La pregunta 4 estaba formulada para poder elegir varias opciones: **“Si has contestado afirmativamente a la pregunta anterior ¿Con cuáles de las siguientes respuestas identificas el motivo de la respuesta?”**. Los porcentajes para cada una de las respuestas se detallan en la figura 4.17 en el orden en que se formularon, encontrando que un 98,4% de los MAP lo atribuían a que el programa prioriza la demanda y proporciona rapidez en la resolución de problemas, en un 29,5% a que favorece la educación sanitaria y el autocuidado, y en un 32,8% a que aporta herramientas para la investigación y el desarrollo profesional continuo.

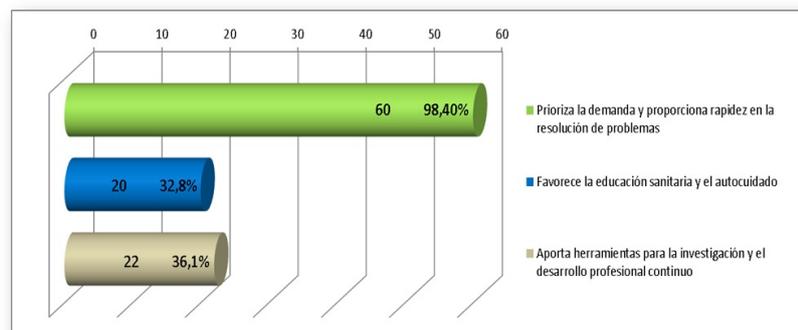


Figura 4.17.: Respuestas motivadas del valor aportado por la Teleoftalmología.

El texto de la pregunta 5 era: **“En tu experiencia profesional ¿Consideras que han existido barreras al cribado?”** un 45,9% contestaron afirmativamente. (Figura 4.18).

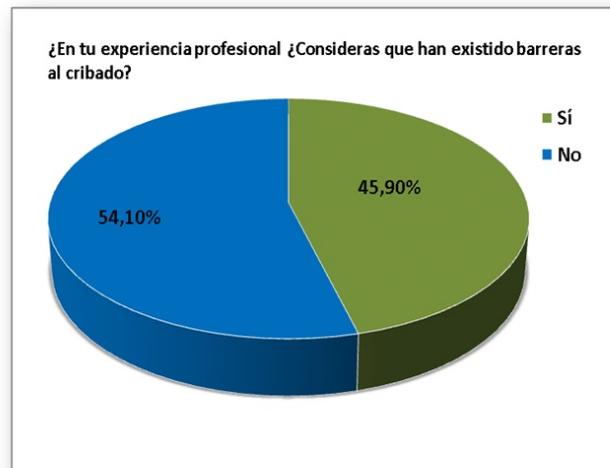


Figura 4.18.: Porcentaje de MAPs que han percibido barreras al cribado.

La pregunta 6, también de respuesta múltiple, exploraba las posibles barreras o limitaciones percibidas por el profesional durante el desarrollo del programa: **“¿En caso de que consideres que sí han existido, con cuales de las opciones siguientes identificas dichas barreras?”**. Los porcentajes de respuestas a cada una de las opciones se pueden comprobar en la Figura 4.19, siendo mayoritaria la respuesta relativa a la dificultad en el procedimiento de adjuntar las retinografías a la teleconsulta (75,8%), seguida de la demanda de más formación para interpretar las retinografías (54,5%) y en último lugar referían haber tenido dificultades administrativas para solicitar la prueba en un 24,2%.

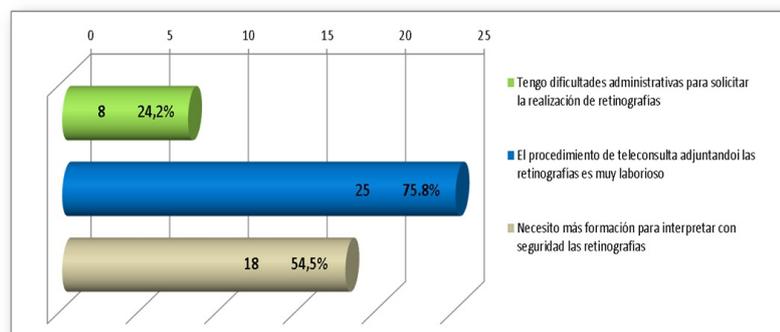


Figura 4.19.: Identificación de las barreras al cribado percibidas por los MAPs.

La última pregunta cerrada fue: “¿Incrementaría tu adherencia al programa de cribado conocer tus indicadores de resultados y los de tus compañeros?”. Un 64,4 % respondieron afirmativamente, (Figura 4.20).



Figura 4.20.: Respuestas a la adherencia por conocer los indicadores de resultados del programa.

En base a estos primeros resultados decidimos analizar las posibles asociaciones entre cada una de las respuestas y las dos variables cuantitativas: edad y años de experiencia laboral. Estas últimas se agruparon por percentiles iguales al 33,33% y los tres grupos representativos se reflejan en las figuras 4.21 y 4.22 y las tablas 4.16 y 4.17 respectivamente. Para la variable “edad” el primer grupo fueron los MAP menores de 51 años, el segundo los que tenían entre 52-56 años y el tercero los mayores de 57 años. Para la experiencia laboral el primer grupo fue de MAP con menos de 22 años de experiencia laboral, el segundo entre 23-28 años de experiencia y el tercero los de más de 29 años de experiencia profesional.

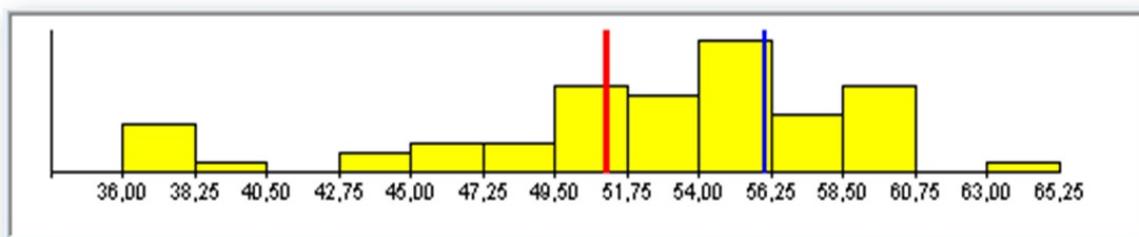


Figura 4.21.: Grupos de edad (<51; 52-56 y >57 años).

Edad en años (agrupado)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<= 51	23	37,7	37,7	37,7
	52 - 56	22	36,1	36,1	73,8
	57+	16	26,2	26,2	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Tabla 4.16.: Grupos de edad (<51; 52-56 y >57 años).

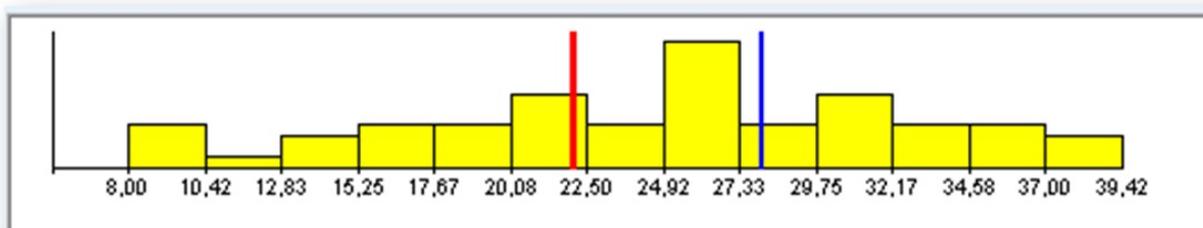


Figura 4.22.: Grupos de experiencia laboral (<22; 23-28 y >29 años de experiencia).

Años de experiencia laboral (agrupado)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<= 22	23	37,7	37,7	37,7
	23 - 28	20	32,8	32,8	70,5
	29+	18	29,5	29,5	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

Tabla 4.17.: Grupos de experiencia laboral (<22; 23-28 y >29 años de experiencia).

Se realizaron las pruebas de ji^2 (Chi cuadrado) y Exactas de Fisher para aquellas cuyas condiciones imposibiliten la primera (frecuencias esperadas inferiores a 5).

Para la primera asociación: **Edad en años (agrupado) * ¿Consideras que el cribado de Retinopatía Diabética por Teleoftalmología aporta valor a tu desempeño profesional?**, el análisis estadístico no refleja diferencias significativas en las respuestas para los diferentes grupos de edades, y la única respuesta negativa se encuentra en el grupo de mayor edad, (Figura 4.23).

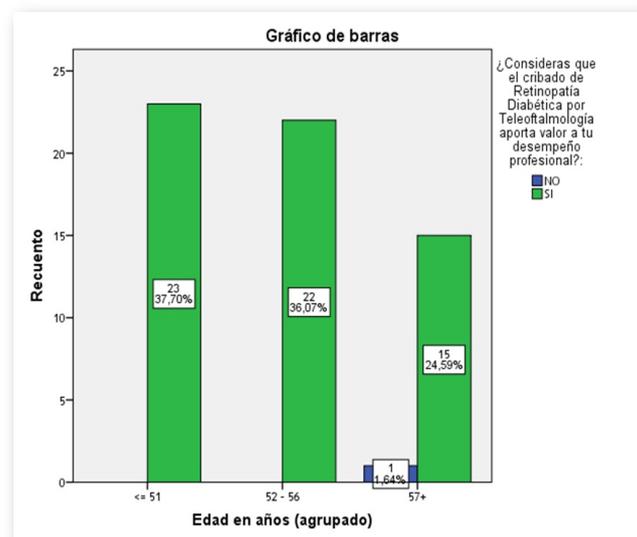


Figura 4.23.: Asociación edad * valor de la teleoftalmología para el desempeño profesional.

Casi idénticos resultados encontramos cuando se estudia la asociación de la variable “**años de experiencia laboral**” (agrupado) con la primera pregunta, referente al **valor aportado por la Teleoftalmología en el desempeño profesional** (figura 4.24).

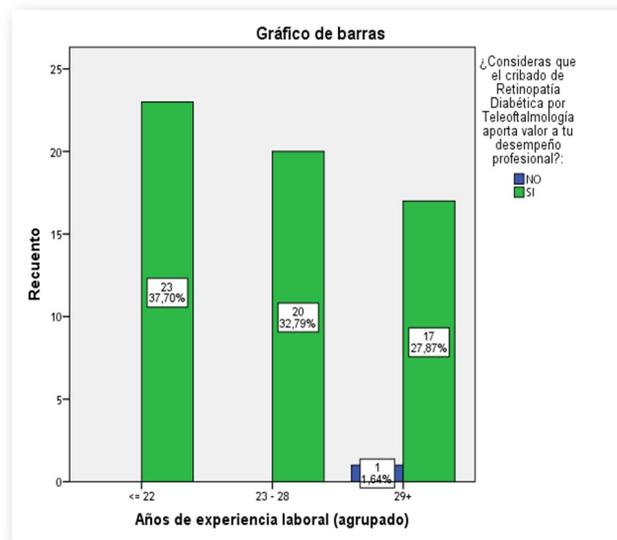


Figura 4.24.: Relación de los años de experiencia con el valor del cribado para el desempeño profesional.

Para la segunda asociación: **Edad en años (agrupado) * En tu experiencia profesional ¿Consideras que han existido barreras al cribado?**. Aunque no hay significación estadística si parece haber una tendencia a no percibir barreras al programa entre los MAP del grupo de menor edad (Figura 4.25), que corrobora el análisis para la misma pregunta en relación con los años de experiencia profesional (Figura 4.26).

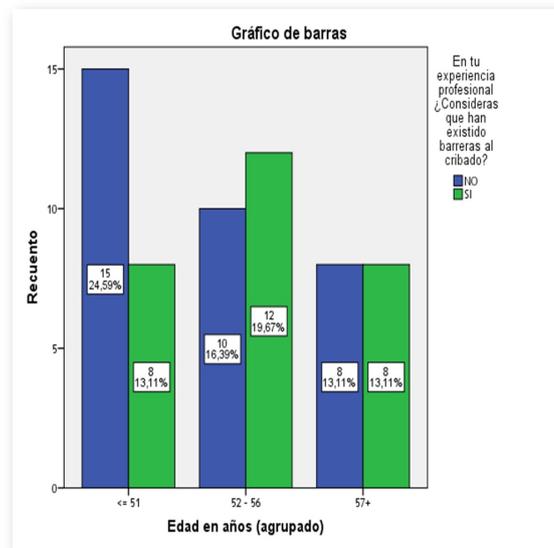


Figura 4.25.: Asociación edad * percepción de barreras al cribado.

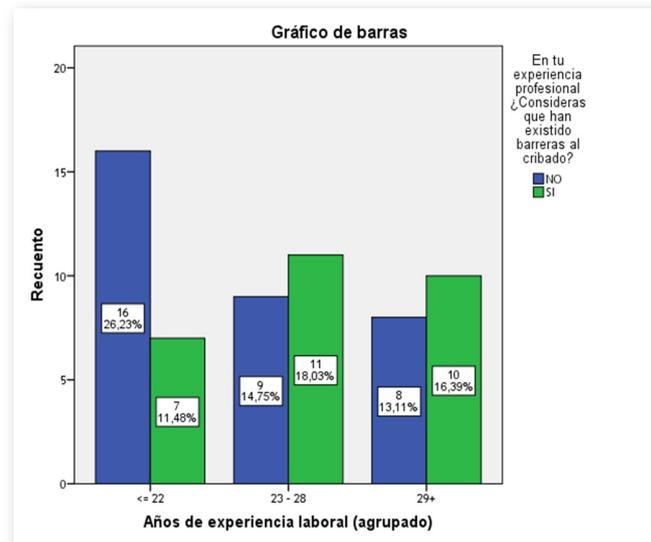


Figura 4.26.: Asociación entre años de experiencia profesional y percepción de barreras al cribado.

Para la tercera asociación: **Edad en años (agrupado) * ¿Incrementaría tu adherencia al programa de cribado conocer tus indicadores de resultados y los de tus compañeros?**, el estudio estadístico refleja que en los grupos de menos edad conocer los resultados globales del

programa favorecería su adherencia al mismo, pero con $p=0.087$ (Chi-cuadrado de Pearson) y 0.078 (estadístico exacto de Fisher) (Figura 4.27), y la misma tendencia con menor significación estadística para la asociación de la pregunta con los años de experiencia laboral (Figura 4.28).

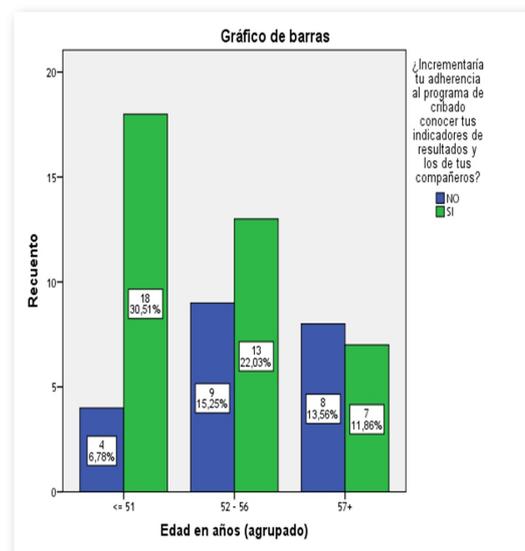


Figura 4.27.: Asociación entre edad y conocer los resultados para incrementar la adherencia.

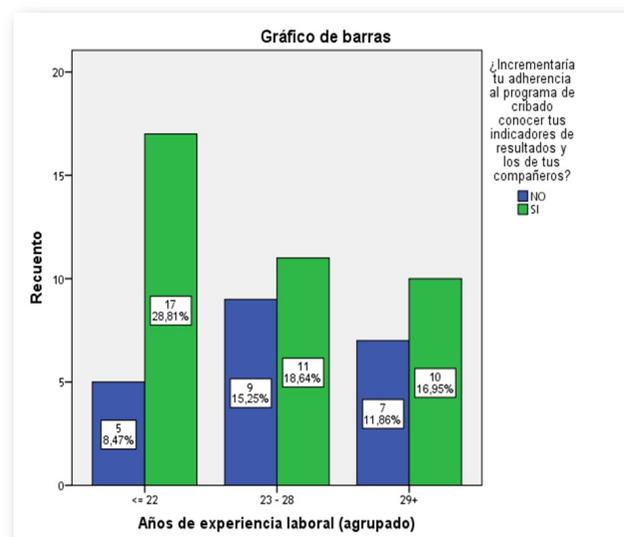


Figura 4.28.: Asociación entre años de experiencia laboral y conocer los resultados para incrementar la adherencia al programa.

Aunque no tiene significancia estadística presentamos los resultados de la asociación entre la variable **edad en años (agrupado)** y cada una de las respuestas de elección múltiple porque reflejan más detalladamente la motivación y el compromiso con el programa, así como las barreras percibidas, en cada grupo etario.

Para la asociación **edad* con priorización de la demanda y rapidez en la resolución de problemas** la distribución se aprecia en la figura 4.29 y el único MAP que no seleccionó esta opción está en el grupo de menor edad.

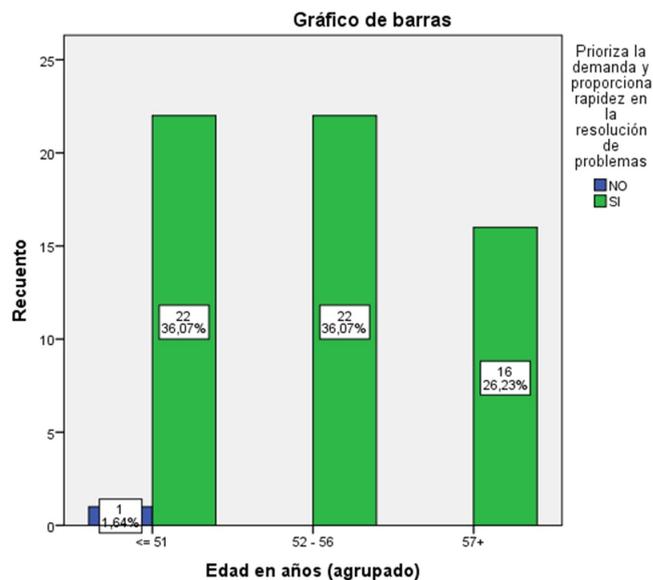


Figura 4.29.: Relación entre edad (agrupada) y priorización de la demanda.

La asociación **Edad en años (agrupado) * Favorece la educación sanitaria y el autocuidado y * Aporta herramientas para la investigación y el desarrollo profesional** es mayor en el grupo de menor edad (Figuras 4.30 y 4.31).

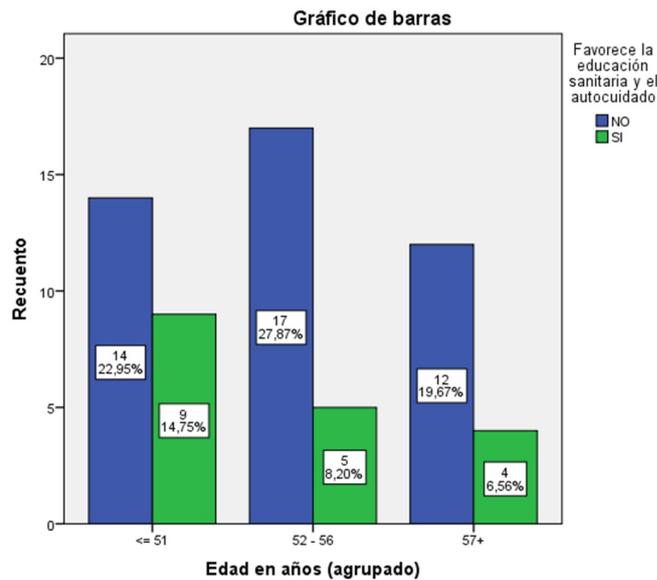


Figura 4.30.: Relación entre Edad en años (agrupado) * Favorece la educación sanitaria y el autocuidado.

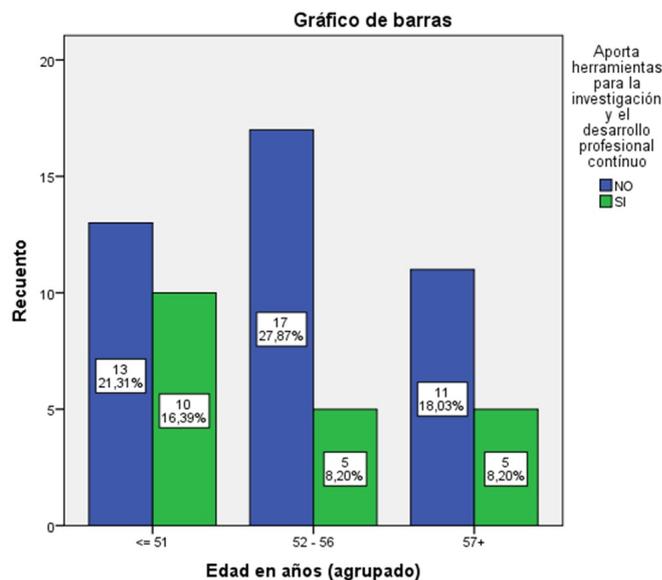


Figura 4.31.: Relación entre Edad en años (agrupado) * Aporta herramientas para la investigación y el desarrollo profesional continuo.

La Figura 4.32 refleja la relación entre la **Edad en años (agrupado) * Tengo dificultades administrativas para solicitar las retinografías**, que no presenta diferencia entre los grupos.

Sin embargo la asociación entre **Edad en años (agrupado) * El procedimiento de teleconsultas adjuntando retinografías es muy laborioso**, parece que plantea menos dificultad en el grupo de menor edad, (Figura 4.33).

Finalmente la Figura 4.34 refleja la relación entre **Edad en años (agrupado) * Necesito más formación para interpretar las retinografías**, y es el grupo de edades intermedias, entre 52 y 56 años, los que más lo demandan.

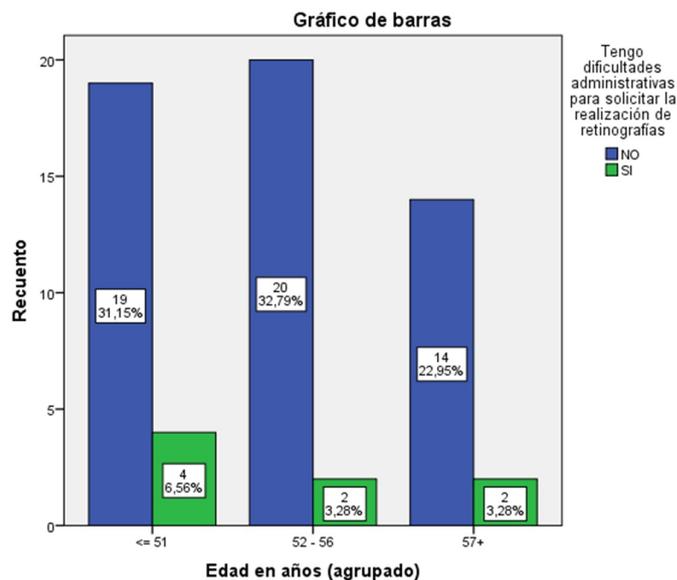


Figura 4.32.: Relación entre Edad en años (agrupado) * Tengo dificultades administrativas para solicitar las retinografías.

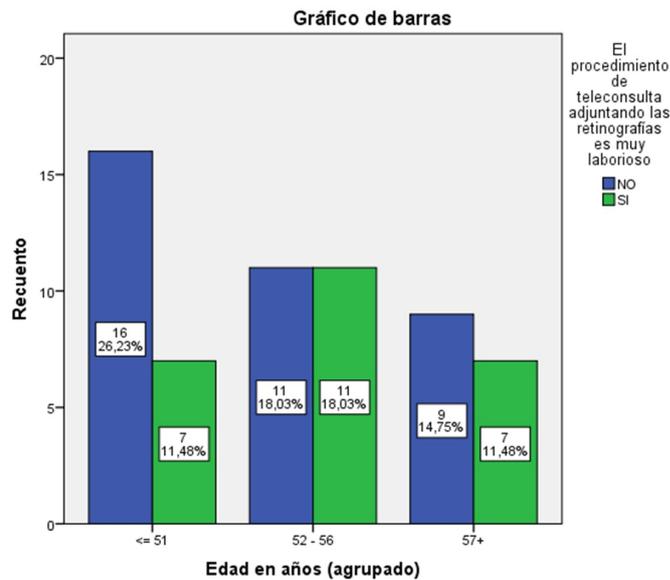


Figura 4.33.: Relación entre Edad en años (agrupado) * El procedimiento de teleconsultas adjuntando retinografías es muy laborioso.

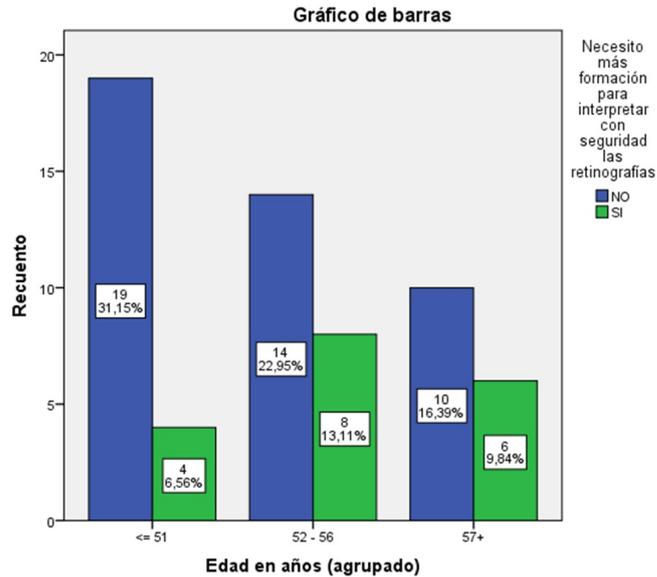


Figura 4.34.: Relación entre Edad en años (agrupado) * Necesito más formación para interpretar las retinografías.

5. DISCUSIÓN

Se puede afirmar que la teleoftalmología para el cribado de la RD es un procedimiento coste-efectivo en base a los informes de evaluación de tecnologías sanitarias y las revisiones sistemáticas. Publica López-Bastida que hay pocos ejemplos en los sistemas sanitarios donde la extensa utilización de una tecnología produce incrementos de beneficios clínicos y disminuye los costes, además la realización e interpretación de las retinografías por médicos de familia entrenados obtiene mejores resultados que el método tradicional, y recuerda que los gestores se enfrentan a presupuestos fijos y necesitan juzgar si está justificado tener un programa de cribado en comparación con los beneficios para la salud que inevitablemente se sacrificarán en otros puntos del sistema, [53]. En 2008 la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETSA)-OSTEBA concluye que con evidencia de nivel I las imágenes digitales de 1 o 2 campos para detección de RD tienen un 80% de sensibilidad y un 90% de especificidad, que los programas de cribado pueden propiciar un mejor cumplimiento de las revisiones oculares y que el coste de adquisición de un retinógrafo se recuperaría a los 3 años de su compra, [54]. En 2015 la revisión sistemática y metanálisis de Shi establece que la telemedicina basada en imagen digital combinada con midriasis y campo amplio (100-200°) es la mejor elección para el cribado de la RD, [59]. Incluso si el coste de la realización de la retinografía digital puede ser superior a la oftalmoscopia indirecta en los inicios del programa por la inversión en el equipamiento, la alternativa de la imagen digital es más recomendable por el beneficio para el paciente, [122].



Figura 5.1.: Retinopatía diabética detectada por Teleoftalmología.

Representantes de todos los países europeos se habían comprometido a llevar a cabo programas nacionales para implementar cribados sistemáticos de la RD, declaración de St Vincent 1998, [43] y Liverpool 2005, [95] y siendo este año el décimo aniversario de la última reunión nos pareció pertinente presentar un trabajo con el análisis de los resultados del programa de Teleoftalmología en los últimos cinco años en nuestro área sanitaria, que también hace 10 años se constituyó como la primera integrada del SERGAS.

**Screening for Diabetic Retinopathy in Europe
15 years after the St. Vincent Declaration**

The Liverpool Declaration 2005

Los países europeos debería en 2010:

- *Implantar programas de cribado sistemático que lleguen al menos al 80% de la población*
- *Usar profesionales entrenados*
- *Proporcionar acceso universal a la terapia láser*

Figura 5.2.: The Liverpool Declaration 2005

En base a que la detección precoz de la RD es crucial para prevenir la ceguera y que los tratamientos médicos y quirúrgicos realizados a tiempo disminuyen el riesgo de pérdida visual severa en más de un 90%, en USA recomiendan el cribado anual las instituciones más

relevantes, como la “American Academy of Ophthalmology, National Committee for Quality Assurance, National Eye Institute, Centers for Disease Control and Prevention, World Health Organization”. A pesar de ello estiman que el 50% de los diabéticos no cumplen la indicaciones. Las barreras al cribado incluyen factores socio-económicos, geográficos, falta de comunicación entre profesionales y pacientes, e incluso aspectos culturales en las minorías étnicas, [123]. En USA los más extensos programas validados de teleoftalmología son los del “Veterans Health Administration” y el “Joslin Vision NetworkTM Diabetes Eye Care Program (JVN)”. (https://www.joslin.org/joslin_vision_network.html).

Internacionalmente UK ha implementado el mejor ejemplo de un programa nacional de cribado sistemático mediante teleoftalmología con éxito. Papavasileiou ha publicado en 2014 resultados del “NHS Diabetic Eye Screening Programme que llegó a un 84% de cobertura para una población de 325.000 habitantes . La valoración de la efectividad del programa de cribado se realizó mediante análisis retrospectivo comparativo con los dos años anteriores (2010-2012) y los indicadores estudiados fueron el incremento de la población diabética (en un 6,8%) y la disminución de las derivaciones por retinopatía detectada, en especial la RDP. El impacto sobre los servicios de oftalmología fue significativo porque aumenta la demanda asistencial de los casos tratables mediante láser y/o vitrectomía, pero bien implementado proporciona tratamiento adecuado y a tiempo, reduciendo los nuevos casos de ceguera. Este ejemplo debe servir de “benchmarking” para planificar los programas en poblaciones similares, [97].

El benchmarking es un procedimiento de gestión mediante el cual una organización compara sus actividades y resultados respecto de las organizaciones más destacadas y sobresalientes de su ámbito o sector, con objeto de intentar mejorar los propios en razón de la información así obtenida. Esta estrategia favorece el trabajo en equipo, fomenta la competitividad y minimiza la subjetividad en la toma de decisiones.

Esta ha sido la motivación principal del trabajo de investigación, conocer y comparar para mejorar. Siendo UK el primer país en implantar un programa nacional de cribado sistemático, validado y evaluado, su desarrollo y resultados son un referente para nuestro estudio.

Peto, investigador del Centro de Lectura del “Moorfields Eye Hospital” refiere que en el “NHS Diabetic Eye Screening Programme” todas las áreas deben enviar un resumen anual para establecer comparaciones entre ellas. Esto ayuda a los servicios locales de cribado a identificar sus diferencias y buscar la razón de la discrepancia, las debilidades y fortalezas, puesto que periódicamente se someten a una auditoría externa. Como la primera lectura de las retinografías puede ser realizada por personal no sanitario, estos deben acreditarse en el “Online Test and Training” (<http://www.drseqa.org/>) mensualmente, que ofrece un examen con 20 imágenes y el responsable local del programa es el encargado de su formación continuada, [65].

El autor también destaca utilidades para el paciente y la comunidad científica añadidas a las retinografías además del screening de la RD, como ser predictivas de patología cardiaca e ictus a través del análisis de la vascularización retiniana o la detección precoz de la neuropatía glaucomatosa, [65].

Seguidamente estructuramos la discusión en tres apartados principales, el método empleado para el cribado, el resultado del análisis de las variables y las respuestas de los MAP a la encuesta y finalmente hacemos una propuesta de los indicadores que podrían ayudar en la evaluación y validación de un programa organizado de cribado de la RD en un área sanitaria integrada como EOXI Ferrol.

5.1. Discusión del método de cribado de la RD

En general los programas de cribado en nuestro SNS adolecen de un protocolo homogéneo respecto al número de retinografías por ojo, la dilatación pupilar o los criterios de exclusión y de derivación al oftalmólogo, [48], por lo que la publicación del documento de consenso para el cribado de la RD de por la Sociedad Española de Retina y Vítreo proporciona orientación para la planificación, desarrollo y mejora de los mismos, [66].



Figura 5.3.: Retinografía de campo central y nasal de OD.



Figura 5.4.: Retinografía de campo nasal y central de OI.

■ Tipos de cribado: Oportunista versus sistemático-organizado

Todas las referencias consultadas, incluyendo la “Xefatura de Programas Poboacionais de cribado de la Dirección Xeral de Innovación e Xestión da Saúde Pública de la Consellería de Sanidad de la Xunta de Galicia”, confirman que los programas actuales en las distintas CCAA son oportunistas, y no hay publicaciones sobre programas organizados o sistemáticos, a pesar de que los resultados en otros países europeos demuestran que el cambio del primero al segundo tipo es coste-efectivo y disminuye la incidencia de déficit visual y ceguera asociada a las complicaciones oculares de la diabetes, [47]. En Galicia disponemos de Historia Clínica electrónica compartida, que proporcionaría el soporte necesario para implementar un programa organizado y coordinado en todo el SERGAS, con criterios de eficiencia y calidad que permitiera el acceso a toda la población susceptible de cribado.

■ Localización y número de retinógrafos

Los retinógrafos, también llamados Cámaras no midriáticas, en EOXI Ferrol están ubicados de manera permanente en CS de AP, pero dentro de los Planes de Innovación Sanitaria de la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia se encuentra el subproyecto, en desarrollo, del “Punto de Atención Diagnóstico Terapéutico Móvil” de “InnovaSaúde”, que contempla incorporar un retinógrafo en la dotación de la unidad, que permitiría llevar a cabo el programa de cribado a las localidades donde no disponen de aparato, planificando una periodicidad para el mismo, como refieren otras experiencias en el territorio nacional.

Para una población de 184.420 TIS disponemos de 6 retinógrafos distribuidos a distancias variables del Sº de oftalmología, desde 4 km los más cercanos, hasta 56 km el más alejados. La cobertura de retinografía llega al 73 % de la población general, pero parece factible optimizar el rendimiento para proporcionar una cobertura universal de los pacientes diabéticos con un cambio organizativo.

En el Programa de Detección Precoz de la RD por teleoftalmología del Servicio Andaluz de Salud también hay retinógrafos localizados en las Unidades de Diabetología hospitalarias, además de los que se encuentran en AP. (http://www.espaciosaludinvestiga.es/conciencia/docs/ponencias/Manuel_Aguilar_Diosdado.pdf).

Ejemplo de cribado con retinógrafos ubicados en unidades móviles para acceder a áreas rurales alejadas es la experiencia en el sector sanitario de Barbastro (Huesca) impulsada por la Dirección de A. Primaria del Servicio Aragonés de Salud y presentado a la convocatoria de Buenas Prácticas (BBPP) del consejo Interterritorial del SNS en 2010. La unidad lleva un técnico de rayos que se desplaza a 10 CS, repitiendo el ciclo cada 15-18 meses e instalando el retinógrafo temporalmente en una sala del CS. (http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/BBPP_2014/Anexo_I_Def_BBPP_Diabetes_B4_ARAGON_2014.pdf).

Incluso se han propuesto las unidades móviles con retinógrafo y repeticiones anuales como medida provisional para introducir a los diabéticos en la sistemática del cribado periódico de su

retinopatía, [12].

■ Esquema de funcionamiento de la Teleoftalmología

En EOXI Ferrol estamos utilizando el esquema de Teleoftalmología del SERGAS. La prueba es solicitada por el MAP, directamente o inducido por endocrinos y oftalmólogos. El paciente recibe instrucciones escritas sobre la naturaleza de la misma y los efectos secundarios del colirio midriático (tropicamida) si fuera necesaria su utilización, incluyendo la muy improbable complicación de provocación de un glaucoma agudo (1/7-10.000 pacientes) (Anexo D). Previa cita son realizadas por el personal de enfermería tres retinografías de 45° por ojo de los campos nasal, central y temporal; que son incluidas en la carpeta en red del médico solicitante pero pueden ser visualizadas por todo el personal del CS. Los MAP que no disponen del retinógrafo en su CS pero tienen asignado uno próximo utilizan el mismo sistema en red.

No hemos establecido **criterios de exclusión** al cribado ni limitaciones a la utilización de la técnica para patologías oftalmológicas distintas de la RD, aunque implícitamente si el MAP detecta en IANUS que el paciente sigue controles periódicos en el S° de oftalmología por retinopatía diabética o cualquier otra patología, no sería necesario incluirlo en el programa. Pero este aspecto debería quedar protocolizado si se instaura un cribado organizado, de manera que todos los paciente diabéticos (DM1 y DM2) tengan siempre una prueba de imagen en la e-HC, que puede haber sido realizada en el CS o en el propio S° de oftalmología, disponible para todos los profesionales implicados en su atención.

Sin embargo en el “NHS Diabetic Eye Screening Programme” el paciente diabético con retinopatía proliferativa tratada puede permanecer en el programa después de haber recibido fotocoagulación, focal o panretinofotocoagulación, si está estable respecto a la revisión oftalmológica previa cuando fue redirigido al programa de cribado de nuevo, lo que denominan estadio R3s.

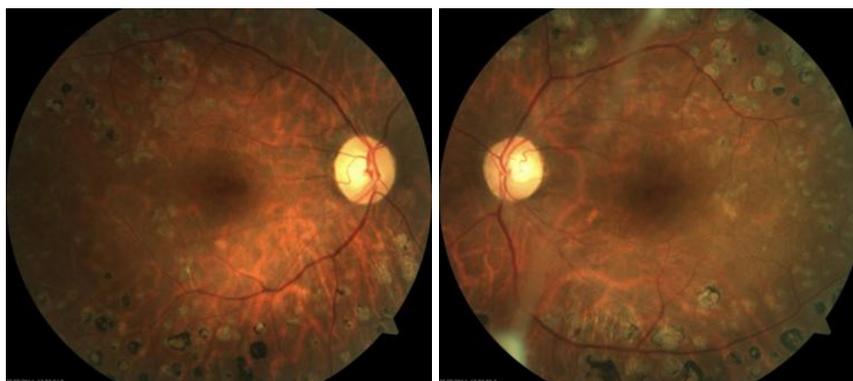


Figura 5.5.: Retinopatía proliferativa con panretinofotocoagulación incluida en el programa.

Se consideran también criterios de exclusión las patologías sistémicas (rigidez cervical, discapacidad psico-motora) o las oftalmológicas que supongan una dificultad técnica insalvable para lograr una imagen de calidad (miosis o seclusión pupilar, opacidad de medios como cataratas avanzadas o alteraciones corneales, ptosis marcadas, blefarospasmo importante, etc).

No hay una **edad mínima de inicio del cribado** para el programa, porque técnicamente puede ser tomada en niños colaboradores a partir de una edad donde no hay descrito casos de retinopatía. Aunque la población pediátrica es atendida para su diabetes en los S^o de Pediatría hospitalaria, los pediatras de A. Primaria podrían realizar las retinografías en los CS, porque acuden al menos a los controles anuales de salud o a la vacunación estacional de gripe. como se puede comprobar en la retinografía de la Figura 5.6 de un paciente de 9 años. Una de las ventajas que supondría la inclusión en el programa es disponer de las imágenes en su historia clínica electrónica, que pueden utilizarse como material educativo para fomentar la responsabilidad y el control metabólico, como propone la “The Global IDF/ISPAD (International Diabetes Federation -International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes) Guideline” (<http://www.idf.org/global-idfispad-guideline-diabetes-childhood-and-adolescence>). Reforzado porque los estudios de coste-efectividad del cribado en diabéticos, tanto DM1 como DM2, demuestra mayor beneficio cuanto más pronto en el tiempo se lleva a cabo, aunque al inicio de la implementación de los programas se requieran inversiones importantes en equipos y en personal, [91].

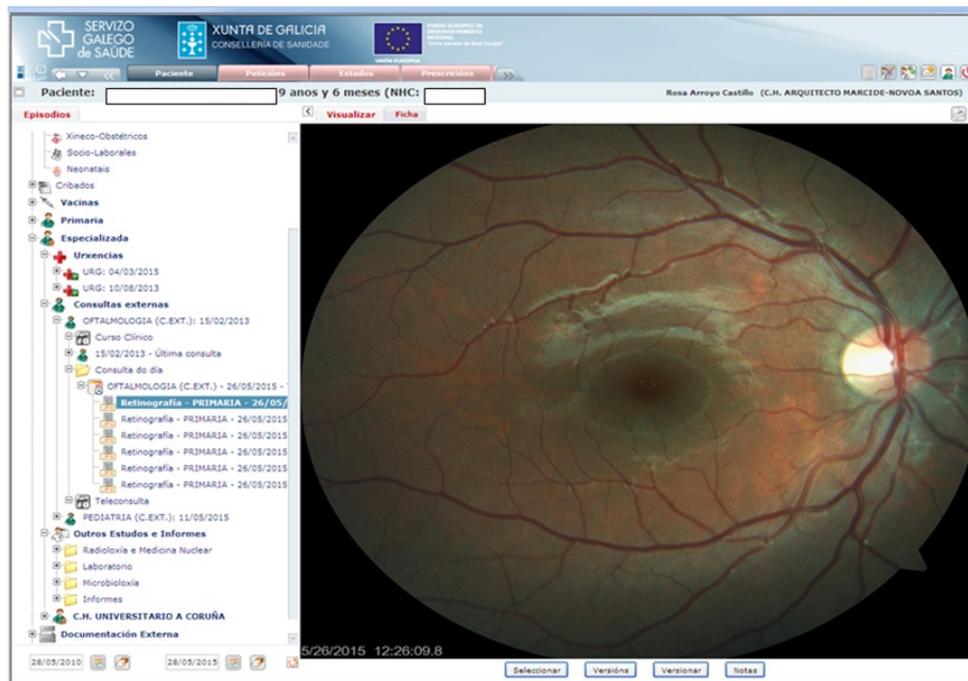


Figura 5.6.: Retinografía realizada en CS en paciente de 9 años.

Respecto a la **edad máxima** del cribado de RD mediante teleoftalmología en un estudio realizado sobre diabéticos mayores de 90 años concluyen que no está justificada su inclusión en el “NHS Diabetic Eye Screening Programme” por el bajo ratio de identificación de lesiones de RD pero fue una oportunidad para detectar otras patologías oculares, [124], como la DMAE de las figuras 5.7 y 5.8



Figura 5.7.: DMAE cicatricial en OD y exudativa en OI.

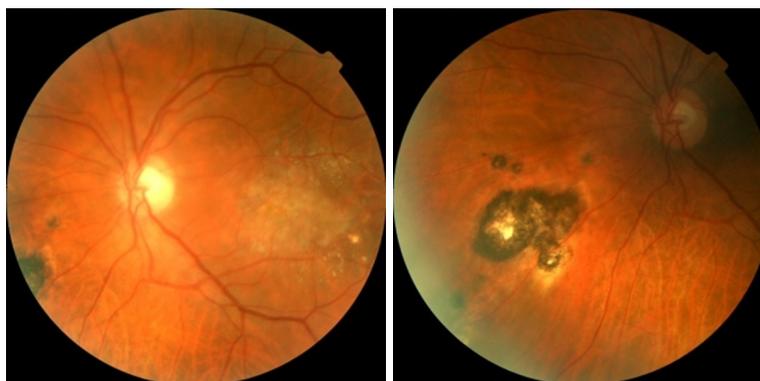


Figura 5.8.: Campo nasal del OI de la figura 5.7.

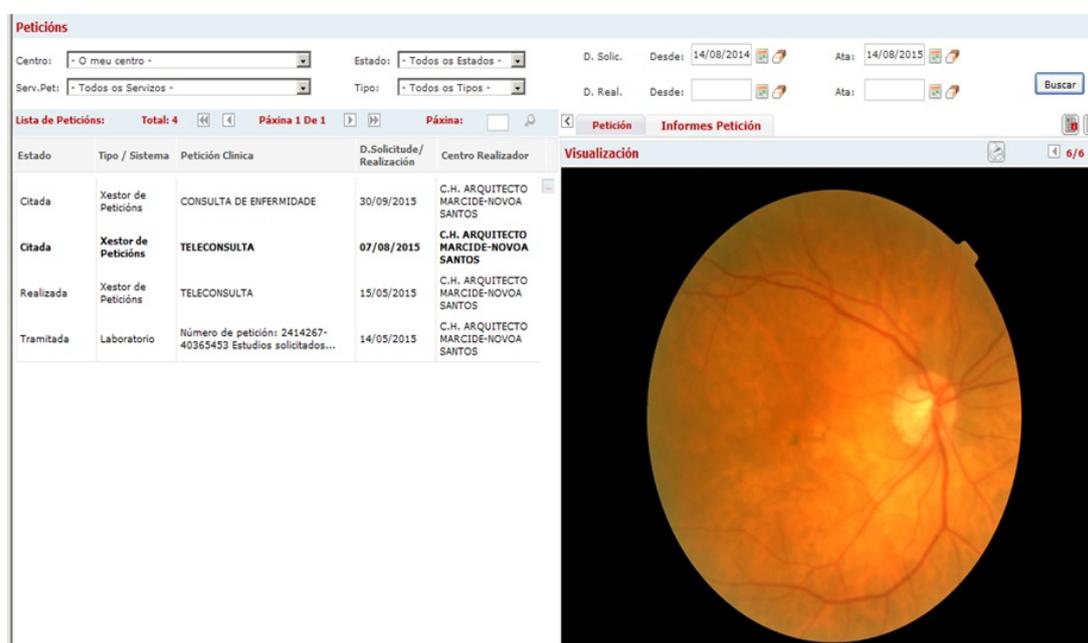
Los **intervalos de cribado** pueden extenderse desde la periodicidad anual a la bienal, en los diabéticos de bajo riesgo, entendiéndose aquellos que tienen buen control metabólico y menos de 10 años de evolución, [125]. Intervalos mayores de 2 años desperdician la oportunidad de detección precoz de otras patologías oculares por retinografía, sobre todo en la población de mayor edad.

En nuestro caso, al tratarse de un cribado oportunista queda a criterio del médico de familia aunque por defecto es anualmente. Si se apreciaran signos de retinopatía en las retinografías adjuntadas a la teleconsulta el oftalmólogo debe indicar repetir la prueba en un tiempo menor o derivación del paciente a consulta presencial. La primera valoración e interpretación de las retinografías por el MAP aporta valor incluso en el cambio de oportunista a sistemático porque si el paciente tiene mal control metabólico o concurren otros factores de riesgo, puede disminuir los intervalos de cribado bienales y pasar a periodicidad anual o semestral. En SAS las imágenes pueden ser solicitadas e interpretadas en primera instancia tanto por los MAP como por los endocrinos, al disponer de retinógrafos también en las Unidades de Diabetología hospitalarias, coincidiendo con que el coordinador autonómico del programa es un endocrino.

En el **circuito o flujo de pacientes** las retinografías valoradas como normales y no enviadas como teleconsulta pueden ser importadas a IANUS por el MAP asignándoles un episodio, A60 es el protocolizado porque permite una rápida localización por el resto de profesionales. Si no se realiza este procedimiento administrativo voluntario no se pueden compartir las imágenes ni

utilizarlas para comparar con sucesivas exploraciones en otros CS del SERGAS o en AE.

Desde 2015 disponemos de la versión de IANUS v.04.20.0605x que define el nuevo sistema de solicitud de primeras consultas, presenciales o no, entre AP y AE mediante el “Gestor de Peticiones Clínicas” (Figura 5.9), del que somos área piloto junto con la EOXI de Santiago. Sustituye al aplicativo SIGAP, (Figura 5.10) para la respuesta a Teleconsultas y define el nombre del episodio donde se adjunta la retinografía, A60-resultados de pruebas, independientemente de que se realice a diabéticos o no. En este periodo inicial se están detectando y comunicando las debilidades que presenta frente al sistema de respuesta que se utilizó durante todo el periodo de este estudio, SIGAP, entre las que se encuentran que no se puede ampliar la imagen, no permite generar listados de trabajo en orden cronológico de las pruebas pendientes de valoración por el oftalmólogo y cabe la posibilidad de dejar sin responder alguna de ellas, o que no se captura la actividad automáticamente.



The screenshot displays the 'Gestor de Peticiones Clínicas' interface. At the top, there are search filters for 'Centro', 'Estado', 'D. Solic.', 'D. Real.', 'Serv. Pet.', and 'Tipo'. Below these is a 'Lista de Peticiones' table with 4 total items. The table columns are 'Estado', 'Tipo / Sistema', 'Petición Clínica', 'D. Solicitud/ Realización', and 'Centro Realizador'. The right side of the interface shows a 'Visualización' window displaying a retinography image.

Estado	Tipo / Sistema	Petición Clínica	D. Solicitud/ Realización	Centro Realizador
Citada	Xestor de Peticions	CONSULTA DE ENFERMIDADE	30/09/2015	C.H. ARQUITECTO MARCIDE-NOVOA SANTOS
Citada	Xestor de Peticions	TELECONSULTA	07/08/2015	C.H. ARQUITECTO MARCIDE-NOVOA SANTOS
Realizada	Xestor de Peticions	TELECONSULTA	15/05/2015	C.H. ARQUITECTO MARCIDE-NOVOA SANTOS
Tramitada	Laboratorio	Número de petición: 2414267-40365453 Estudios solicitados...	14/05/2015	C.H. ARQUITECTO MARCIDE-NOVOA SANTOS

Figura 5.9.: Visualización de las retinografías con el Gestor de Peticiones Clínicas.

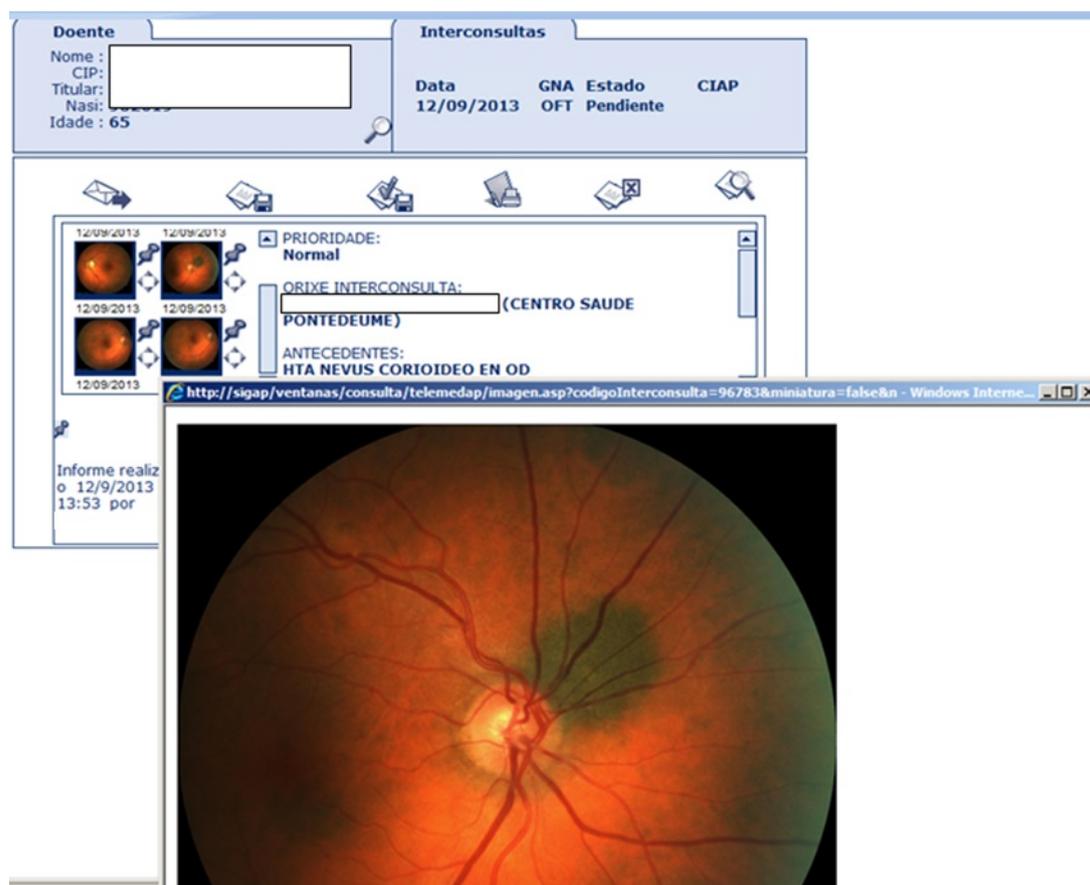


Figura 5.10.: Aplicativo SIG@P para respuesta a Teleconsultas.

Actualmente sigue habiendo dificultades para localizar los datos clínicos relevantes del paciente diabético, como tipo de DM (DM1 o DM2), tiempo de evolución o fecha del diagnóstico, HbA1c y comorbilidad. Recoger esta información en un lugar definido de IANUS como valor añadido al PAI DM2 publicado en 2014 por la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia puede suponer un gran avance en la eficiencia y mejora de la calidad de los programas de cribado, [121], <http://goo.gl/uA7iy1>.

El **PAI DM2** establece un plazo máximo de un mes para la valoración de la retinografía por oftalmólogo cuando ha sido enviada como Teleconsulta, y de una semana para la cita presencial en Oftalmología si se diagnostica RDP. En nuestro S^o de oftalmología se ha creado una agenda programada a demanda para derivar los casos patológicos pero no se han elaborado circuitos específicos de atención a los casos problema ni plazos para las citas en función de la patología encontrada en las imágenes, que idealmente deberían estar accesibles en la intranet del área para

el compromiso de todos los profesionales.

En Andalucía han desarrollado un programa de detección precoz de RD por Teleoftalmología, presentado a la convocatoria de BBPP del SNS, estrategia en diabetes (<http://goo.gl/Si4Qm1>) que ha incluido a una población de 400.000 diabéticos (70 % de los diabéticos conocidos en la CCAA. Aunque la primera valoración la realiza el médico solicitantes de la prueba, en este caso MAP o endocrino, los oftalmólogos que reciben en consulta presencial al paciente deben cumplimentar una plantilla digital que incluye la clasificación de la RD, por ojo, y los tratamientos recibidos o pendientes de realizar con plazos máximos para las ejecución de los mismos según los hallazgos en las retinografías, cuyo esquema puede apreciarse en la Figura 5.11. (<http://goo.gl/9Wbjlf>).

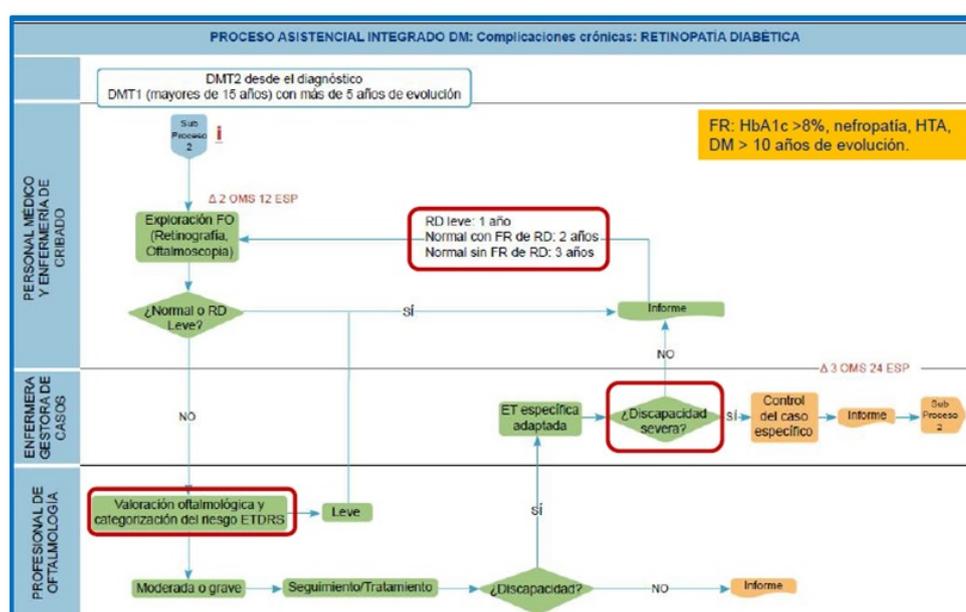


Figura 5.11.: Proceso asistencial integrado de la RD en DM2 en Servicio Andaluz de Salud.

Este esquema del PAI de la RD es una medida de calidad y seguridad que debería estar implementada en la e-HC para todos los diabéticos con signos de retinopatía, DM1 y DM2, tanto si el cribado es por teleoftalmología como en consulta presencial en AE.

El Proceso Asistencial Integrado DM está orientado a ordenar los flujos de trabajo, integrar el conocimiento actualizado, enfatizar en los resultados, reconocer la expectativas de los ciu-

dadanos y sanitarios, disminuir la variabilidad de la práctica clínica, implicar a los profesionales, y establecer coordinación entre niveles para el abordaje integral y la continuidad asistencial.

Los resultados del estudio INERCIA en España en 2014 sobre DM2 no insulino-dependientes refieren una inercia terapéutica del médico, es decir que no intensifica el tratamiento a pesar de HbAc1 >7% en sucesivas visitas, de hasta el 52% entre los MAP y los endocrinos, [126]. En este caso los programas de cribado de retinopatía mediante retinografía como parte del PAI DM pueden ayudar en la mejoría de los indicadores de inercia parcial y total al educar y responsabilizar a todos los agentes implicados.

Otra de las mejoras pendientes en todos los sistemas sanitarios con Historia Clínica electrónica compartida entre AP y AE es el establecimiento de equivalencias entre los **códigos de morbilidad de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) 9-10 a códigos Clasificación Internacional de Atención Primaria (CIAP)-2**, y viceversa, para permitir una explotación común, cuyo tema se trabaja a nivel interterritorial por la necesaria interoperabilidad entre las diferentes CCAA. (En: http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/2010_HaciaCIE10.pdf).

Actualmente solo se registra en IANUS desde AP el condicionante/episodio “diabetes” como T89 o T90 (IDDM y NIDDM respectivamente) y el W85 de CIAP-2 (diabetes gestacional), cuando es imprescindible que pueda complementarse la codificación con el tipo DM1 y DM2.

Respecto a las complicaciones oftalmológicas de la **diabetes la CIE-9** contempla los códigos 249.5 para la DM secundaria con manifestaciones oftálmicas, el código 250 para DM y 250.5 para DM primarias con manifestaciones oftálmicas, con un código adicional para identificar el EMD (362.07) y la RD (362.01-362.07) en el apartado de “enfermedades endocrinas, de la nutrición y metabólicas y trastornos de la inmunidad”. En el apartado “Sistema Nervioso y órganos sensoriales” la RD tiene el código 362.0 pero hay que codificar primero la diabetes (249.5, 250.5), los dos últimos dígitos añadidos al 362 clasifican la RD en RD de fondo (362.01), RD proliferante (362.02), RD no proliferativa (362.03, 0.4, 0.5 y 0.6, correspondiente a NEOM, leve, moderada y grave respectivamente). Figura 5.12 (En:

https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/CIE9MC_8ed.pdf).

- 362 Otros trastornos retinianos**
Excluye: *cicatrices coriorretinianas (363.30-363.35)*
coriorretinitis (363.0-363.2)
362.0 Retinopatía diabética
 Codificar primero la diabetes (249.5, 250.5)
362.01 Retinopatía diabética de fondo
 Microaneurismas retinianos diabéticos

LISTA TABULAR

718

- Retinopatía diabética NEOM
362.02 Retinopatía diabética proliferante
362.03 Retinopatía diabética no proliferativa NEOM
362.04 Retinopatía diabética no proliferativa leve
362.05 Retinopatía diabética no proliferativa moderada
362.06 Retinopatía diabética no proliferativa grave
362.07 Edema macular diabético
 Nota: El código 362.07 debe utilizarse con un código de retinopatía diabética
 (362.01-362.06)
 Edema retiniano diabético

Figura 5.12.: Códigos CIE-9 para la Retinopatía y el Edema Macular Diabéticos.

Entendiendo que realizar una retinografía a un paciente diabético no sustituye a un examen oftalmológico completo, algunos autores proponen aumentar la calidad del cribado desde A. Primaria complementándolo con la medida de la Agudeza Visual y la Presión Intraocular, que permitiría ampliar el diagnóstico a otras patologías. El estudio se realizó en el “Consorti Sanitari de Terrassa” en una población de 204.810 habitantes, donde está implementada una Unidad de cribado de la Patología Ocular del paciente Diabético, multidisciplinar y constituida por oftalmólogos, médicos de AP, optometristas y personal de atención al usuario. Las derivaciones por sospecha de RD fueron el 9,3% de los casos, [127].

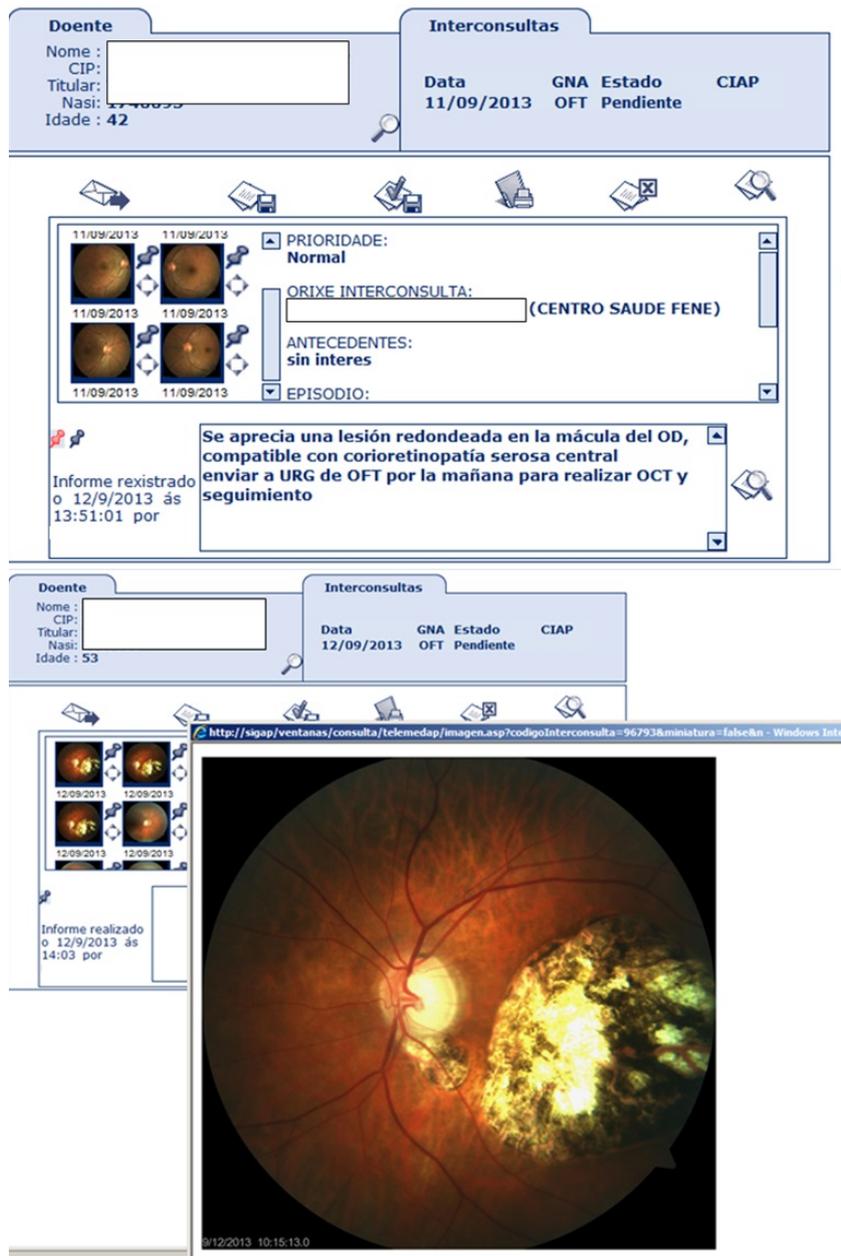


Figura 5.13.: Otras patologías retinianas diagnosticadas por Teleoftalmología.

En SERGAS mediante convenio con los colegios de ópticos de la CCAA, programa “Ollo cos ollos”, el MAP puede enviar interconsulta a las ópticas para valoración de Agudeza Visual (AV) corregida y neumotonometría (determinación de tensión ocular mediante tonómetro de aire). Los MAP podrían realizar determinaciones de Presión Intraocular (PIO) con tonómetro de aplanación de Goldman, que requiere la conservación del colirio fluotest en nevera, o con tonómetros que solo precisan colirio anestésico y de más fácil manejo porque hacen lectura

automática como el iCare y tonopen.

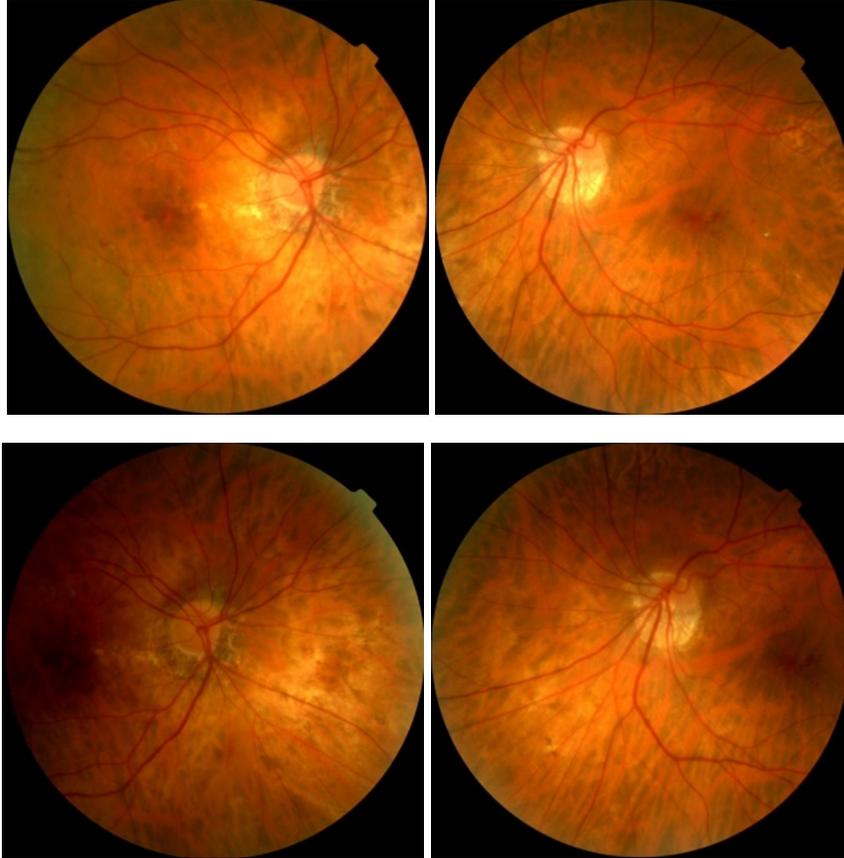


Figura 5.14.: RDNP leve y atrofia peripapilar. Campos central y nasal de ambos ojos.



Figura 5.15.: Atrofia circumpapilar e hipopigmentación de fondo.

5.2. Discusión de los resultados del análisis de las variables

Consideramos las variables clínicas y de gestión, entre las primeras describimos la prevalencia de DM, el porcentaje de diabéticos cribados y el ratio teleconsultas/retinografías; para la de gestión hemos analizado el rendimiento de los retinógrafos, la demanda desde A. Primaria a oftalmología estimada por la tasa de derivación comparada entre CS con o sin posibilidad de retinografía y finalmente el estudio de las demoras para consulta presencial versus teleconsulta en el periodo.

5.2.1. Prevalencia de la Diabetes Mellitus en EOXI Ferrol

En SIAC los datos de registro de la población diabética de EOXI Ferrol a 31 Diciembre de 2014 determinan una prevalencia de DM del 7,83 % (14.444 DM sobre un total de 184.420 TIS), el condicionante CIAP T90 (NIDDM) representa el 88,16 % del total de diabéticos, por tanto el porcentaje global de DM2 es mayor porque incluiría además una parte de T89, los IDDM. No hemos podido acceder a un registro individualizado para DM1.

Para una población similar en Tarragona, 192.801 habitantes, dependiente del Hospital Universitario Sant Joan de Reus encontraron una prevalencia del 8% en 2010 pero aplicado a la población diabética mayor de 14 años. [111].

En el estudio de la variable “porcentaje de diabéticos registrados por los MAP en el CS respecto al número de TIS asignadas al mismo”, detectamos una gran variabilidad, rango entre 1,15 % hasta 15,3 %, e investigando los valores extremos encontramos que ambos procedían de dos Centros de Salud con un solo profesional. Después de comprobar que no se debía a un error administrativo intentamos averiguar si había diferencias estadísticamente significativas en el registro en relación con trabajar en un CS pequeño (con un solo profesional), mediano (entre dos y cuatro profesionales), o grande (más de cinco profesionales) de los 28 CS de la muestra, y el resultado es que no pudimos establecer relación entre las dos variables: número de diabéticos

registrados y tamaño del CS, aunque el valor de la mediana más alto fue para la categoría de CS medianos.

Nuestros datos de prevalencia conocida de DM, aportados por el departamento de control de gestión y que reflejan el registro de los MAP de los CS, coinciden exactamente con los presentados en el Estudio di@bet.es realizado en cien CS de cinco provincias españolas por el CIBERDEM aunque ellos estiman que si se incluyen los casos de DM no conocida la prevalencia se eleva al 13,8%. http://www.ciberdem.org/docs/Estudio%20Diabetes_Ciberdem_diapositiva_oficial.pdf.

No podemos comparar nuestros datos con el trabajo de Domínguez y López-Pardo de 2011 realizado en las siete áreas integradas gallegas, incluyendo EOXI Ferrol, a pesar de compartir los sistemas de información sanitaria porque los registros actuales no permiten distinguir entre DM1 y DM2 como se refleja en su trabajo, si no solo en T89 y T90. La prevalencia global de la DM en Ferrol en diciembre de 2014, 7,83 %, es mayor que cualquiera de los valores de las otras áreas en el momento del estudio, datos de 2010, confirmando el incremento progresivo de la incidencia y prevalencia de la enfermedad, en bases a los registros realizados por los MAP, [128].

Además de esta fuente de información consultamos con la “Subdirección Xeral de Farmacia de la Consellería de Sanidade”, que nos proporcionó los datos para nuestra EOXI de los pacientes que en Diciembre de 2014 estaban recibiendo tratamiento con fármacos de subgrupo terapéutico ATC “fármacos usados en diabetes”, que incluye los Antidiabéticos Orales, insulinas y análogos; desagregados por sexo y grupo pediátrico (<14 años).

Los resultados, detallados en el capítulo de Material y Métodos, difieren de las cifras de registro de los MAP, tanto en el global, 12.504 diabéticos frente a los 14.444 del registro explotado en control de gestión, lo que sitúa la prevalencia de la DM en la EOXI en **6,72 %**.

Interpretamos que el registro de los MAP en los CS incluye pacientes diabéticos controlados exclusivamente con dieta y/o ejercicio, pero que a efectos de cribado estarían incluidos en el

programa de teleoftalmología.

Desagregados por sexo el porcentaje para cada grupo fue semejante para el total de la población, pero con predominio de las niñas en el grupo pediátrico, 62 %.

Otras diferencias encontradas fueron respecto al uso de insulina. Con la información de CIAP-2 el porcentaje de T89 (IDDM) está en 11,83 % (1.710 registrados), pero con los datos de la Subdirección de Farmacia se eleva al 26,75 % (1.763 con insulina en monoterapia y 1.555 con ADO e insulina). Una posible explicación es que cuando los diabéticos T90 requieren insulina no se modifica el registro del episodio por parte de A. Primaria en IANUS.

Respecto a la prevalencia de la RD, al ser el nuestro un programa de cribado oportunista, teóricamente están excluidos del mismo todos los diabéticos con retinopatía y/o patología oftalmológica que requiere consultas presenciales en el servicio de oftalmología, y realmente los diabéticos que no tienen accesibilidad a la técnica que en este caso eran el 31,32 % de todos los del área. Además nuestros aplicativos no contemplan los casos de RD ni su grado de evolución, y tampoco realizamos registro de los mismos en los Sº de oftalmología. Implicar a los profesionales para la recogida de esta información, incrementando el trabajo administrativo, debería ser compensada con el compromiso de la gerencia de facilitar la implementación de una base de datos actualizada para llevar a cabo estudios de investigación, que redunden en una utilización eficiente de los recursos necesarios para los tratamientos actuales para la RD y el EMD, cuyos costes asociados a la pérdida de productividad se estiman en 5.374€ y los directos en 2.161€ anuales.

Los datos epidemiológicos obtenidos de los estudios de investigación son necesarios para tomar decisiones, determinar dónde localizar apropiadamente los recursos y desarrollar intervenciones preventivas coste-efectivas, [129].

5.2.2. Resultados del cribado: Efectividad, adherencia y adecuación

Para determinar la **efectividad** del programa tendríamos que definir la periodicidad del cribado, que probablemente ha sido bienal en la mayoría de los casos, pero como este criterio no ha sido claramente establecido primero hemos hecho un análisis de los diabéticos registrados por año del estudio y obtenido el porcentaje de ellos que, teniendo acceso al retinógrafo, se habían hecho una retinografía anual. El incremento ha sido progresivo y moderado hasta alcanzar un máximo del 17 % en 2014, con una excepción entre 2009 a 2010 donde se produjo un ligero decremento en el porcentaje de cribado.

Pero si la variable estudiada es “porcentaje de diabéticos que teniendo acceso al retinógrafo se les ha realizado una retinografía en su CS en los últimos 24 meses (2013-2014), respecto a los diabéticos registrados al final del periodo, por MAP”, que es a lo que denominamos específicamente CRIBADO BIENAL nominal por profesional, el porcentaje medio desglosado por MAP se sitúa en el 24,65 %, mínimo 1,19 % y máximo 55,56 %. Esta variabilidad en la **adherencia** al programa de cribado entre los 92 MAP que participaron en los últimos dos años nos llevó a investigar factores que pudieran influir en la captación de pacientes para realizar la prueba, y hemos estudiado tres: número de diabéticos registrados en su cupo, disponer del retinógrafo en su propio CS o en uno asignado, y la distancia desde el CS al hospital.

El primero, número de diabéticos registrados en su cupo, porque es un indicador indirecto de carga asistencial; el siguiente, disponer de retinógrafo en su propio CS o en uno asignado, porque en el segundo supuesto realizar la prueba implica un desplazamiento entre localidades; y el último, distancia del CS al hospital, porque en nuestro área sanitaria este valor tiene un rango entre 4 km para el CS más próximo y 56 km para el más alejado e implicaciones sobre el medio de transporte del paciente.

Solo encontramos significación estadística para las diferencias de resultados del cribado bienal por MAP respecto al número de diabéticos registrados en su cupo, siendo el grupo de profesionales que tenían entre 100 y 150 DM los que presentaba mayor porcentaje, 29,6 % respecto a los otros dos grupos, 22 % para los MAP con <100 DM registrados y 21,6 % para MAP con

<150 DM registrados.

La circunstancia de disponer de retinógrafo en el mismo CS o de uno asignado que requiere desplazamiento elevaba la media de cribado al 25 % en el primer supuesto y a 22,8 % en el segundo, pero sin significación estadística en el análisis.

Finalmente respecto a la distancia entre el CS y el hospital establecimos tres categorías según estuvieran a menos de 10 km, entre 10 km y 30 km, y a más de 30 km del hospital, que es donde se encuentran las consultas de oftalmología.

A pesar de que una de las ventajas atribuibles a la telemedicina es evitar desplazamientos al paciente este factor no parece haber influido en los profesionales, puesto que la media de cribados bienal se situó en 24,6 % para MAP cuyo CS estaba situado a menos de 10km del hospital, 26,7 % si la distancia era entre 10 y 30 km y del 22,8 % si era >de 30 km. Incluso si establecíamos solo dos categorías de MAP en función de la distancia entre su CS y el hospital, al comparar el porcentaje medio de cribado bienal entre CS que están situados a más de 30 km de distancia, con los que están más cerca del hospital, estadísticamente era mayor la adherencia en los MAP cuyos CS estaban a menos de 30 Km de distancia del S^o de oftalmología.

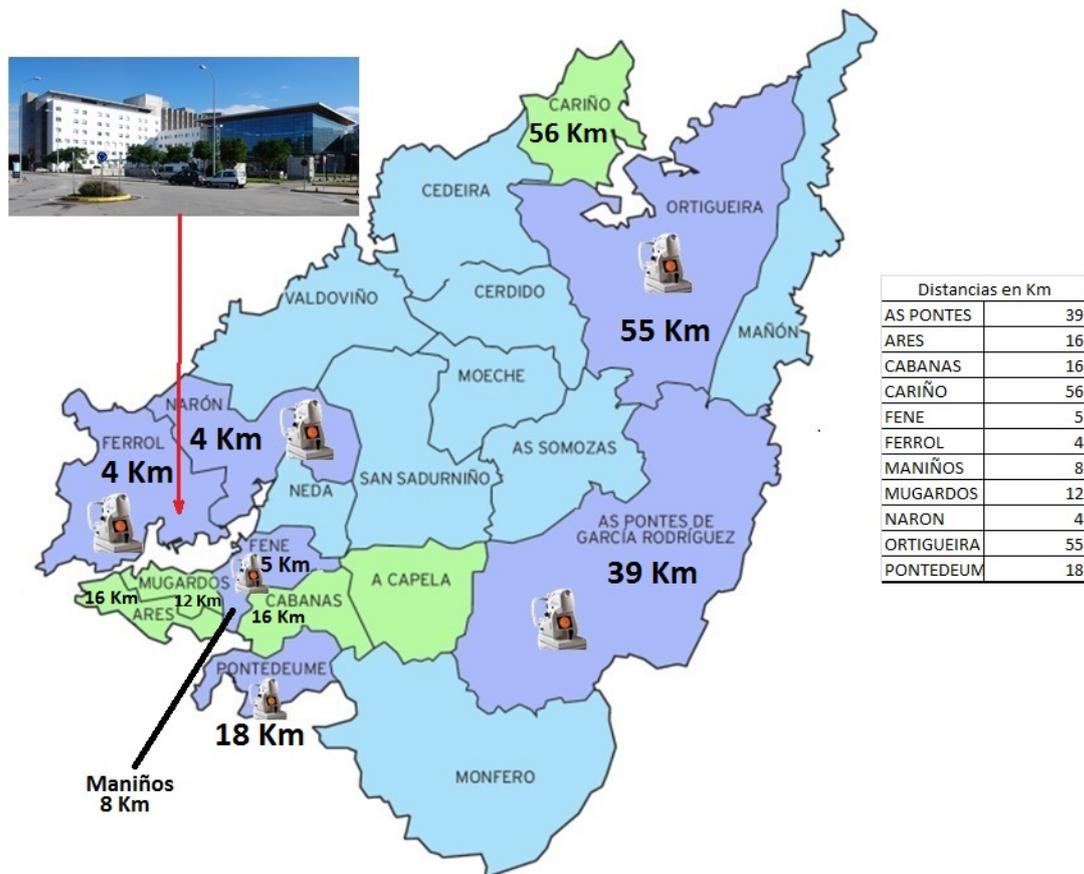


Figura 5.16.: Distribución de los CS con acceso a retinógrafo y distancia al Sº de Oftalmología.

Si realizáramos evaluaciones periódicas de los programas de cribado con las variables descritas en este estudio además de otros indicadores de calidad que habría que consensuar, y hacemos llegar los resultados a todos los profesionales (de AP y de AE) podríamos establecer si esta intervención (retroalimentación o feed-back de información) favorece el incremento del cribado de diabéticos, que es el objetivo principal de la implementación de este tipo de programas no sistemáticos, ya que todas las EOIXs del SERGAS están pendientes de mejorar la equidad e incrementar la cobertura del programa hasta llegar a toda la población susceptible.

Investigadores canadienses estudiaron el impacto de distribuir material educativo impreso entre 1.500 MAP con el objetivo de estimular la captación de pacientes para incorporar al programa de cribado de retinopatía diabética, encontrando que los profesionales no modificaron su

intención, actitud y percepción del programa antes y después de la intervención, [130].

Un reciente estudio americano presenta los resultados de una encuesta, mediante cuestionario modificado y validado, entre pacientes diabéticos, CADEES (“Compliance with Annual Diabetic Eye Exams Survey”), concluyendo que los clínicos tienen capacidad de mejorar la adherencia con una buena información a los pacientes puesto que las variables predictivas que se asociaban a mayor frecuencia de exámenes periódicos oftalmológicos eran niveles bajo de HbA1c y diabetes de larga evolución, [131].

Esto coincide con en las conclusiones de otros autores que defienden que el cribado mediante teleoftalmología puede constituir una herramienta de educación sanitaria y favorecer el control metabólico. En el estudio INERCIA estimaron la resistencia a la intensificación del tratamiento entre los DM2 mal controlados con ADO, esto es con HbA1c >7% en visitas repetidas, [126]. Futuros estudios de investigación podrían estimar si la teleoftalmología modificaría las cifras de inercia clínica parcial y total a la modificación del tratamiento.

En un trabajo sobre los resultados del cribado de la RD mediante la implantación de retinógrafos publicado por el equipo directivo de A. Primaria del Area 11 de Madrid, con un seguimiento de dos años, consiguieron elevar del 6,7% al 32% el porcentaje de diabéticos con fondo de ojo en 24 meses, y paralelamente también el porcentaje de ellos que se les determinó la HbA1c lo que puede considerarse un importante valor añadido al programa, [132].

Los mismos autores relatan que para implantar el cribado mediante retinografía en A. Primaria, uno de los aspectos estratégicos considerado fue la ubicación de los retinógrafos valorando para su selección el tamaño del CS, su accesibilidad a los ciudadanos, la motivación de los profesionales de AP, la implicación de los servicios de oftalmología de referencia y el liderazgo directivo en ambos niveles asistenciales, imprescindible para establecer acuerdos de organización y coordinación.

En el árbol de IANUS se contempla recogida de información de los programas de cribado poblacional, que podrían ser adaptados para incluir al del cribado sistemático de RD, incluyendo

ambos métodos, el realizado por teleoftalmología y consulta presencial, figura 5.17.



Figura 5.17.: Episodio de cribados en IANUS.

Respecto a la **adecuación** al programa por parte de los MAP, representada como el porcentaje comparado de retinografías en pacientes diabéticos respecto a las misma prueba en no diabéticos, destacar que un 43% de las retinografías en los CS de AP se realizaron en pacientes que pertenecían al segundo grupo, siendo el condicionante o episodio más frecuente la HTA (K85-87 de CIAP), interpretando que los MAP utilizan la teleoftalmología como una herramienta de comunicación entre niveles incluso sin haber alcanzado los objetivos del programa que es el

cribado de la retinopatía para todos los diabéticos que no siguen controles oftalmológicos continuados.

En EOXI Ferrol no hay limitaciones para indicar la prueba ni para solicitar teleconsulta asociada, incluso los oftalmólogos puede inducir la realización de retinografía desde sus informes en IANUS para el control evolutivo de otras patologías de fondo de ojo como lesiones pigmentadas de polo posterior, en analogía con las que constituyen las teleconsultas en dermatología.



Figura 5.18.: RD y nevus yuxtapapilar de OD en campos central y nasal.

5.2.3. Teleconsultas y rendimiento de los Retinógrafos

El número global de pruebas en el periodo de estudio fueron 12.062 retinografías y una media de 14,4% de pacientes con más de una prueba anual. El ratio de **teleconsultas** enviadas respecto al número de retinografías realizadas se sitúa en el 65% en 2014, la cifra más alta para el periodo si exceptuamos en 2012. Una probable causa a la vista de los resultados de la encuesta puede ser la inseguridad en la interpretación de las imágenes, por lo que procede fomentar la formación continuada y acreditada para mejorar la capacidad de resolución de los MAP. Si comparamos el ratio de retinografías respecto a teleconsultas del EOXI Ferrol con los del resto de las EOXIs gallegas están por encima de la media reflejada en 2011, que era del 50% aproximadamente, [128].

Del análisis de las respuestas por el S^o de oftalmología en los dos últimos años del programa la media fue de 167 teleconsultas/mes en 2013 y 183 en 2014, lo que supone una media por día laborable de 8 y 9 teleconsultas respectivamente.

Otra variable estudiada ha sido el **rendimiento** de los seis retinógrafos instalados en base al número de retinografías realizadas en cada uno de ellos. Considerando 250 días laborables anuales el promedio diario en 2014 tiene un máximo de 4 retinografías por día en el CS con más población asignada. Si comparamos esta dotación de recursos con los trabajos publicados por Romero-Aroca, [133], encontramos que para similar carga poblacional en TIS y en diabéticos registrados con tres retinógrafos se habían realizado en 2012 un 40% más de retinografías que en 2014 en nuestro área, 5.372 vs 3.352. Los valores de sensibilidad-especificidad entre sus MAP en 2009 fueron del 95% y el 98% respectivamente, superiores a los publicados anteriormente, por eso concluye que la lectura de las imágenes por los profesionales de A. Primaria añade un valor positivo al proceso, [133].

Los recursos en número de retinógrafos de los que dispone el área para extender el programa de cribado a toda la población diabética parecen suficientes si el cambio organizativo implica una redistribución de los CS asignados a cada uno de ellos. Previamente se requiere una planificación que incluya un grupo de trabajo constituido por los profesionales asistenciales y los gestores para implementar su desarrollo, incluyendo indicadores de proceso y de resultados intermedios y finales, que busquen una mejora continua de la calidad.

5.2.4. Impacto de la teleoftalmología en la gestión de la demanda: derivaciones y demoras

Para medir el impacto del programa sobre el S^o de oftalmología hemos utilizado la “**tasa de derivación**”, que expresa el número de pacientes derivados por CS y año desde A. Primaria, comparada entre los CS que disponen o no de la técnica de retinografía. Aplicada a 2014 era de 41,92 ‰ para los que disponían de retinógrafo y 49,72 ‰ para los que no, aunque en ambos

casos se ha producido un descenso progresivo durante el periodo.

Este indicador puede utilizarse para elaborar un modelo de gestión de la demanda de citas, favoreciendo la planificación y distribución de las agendas. También refleja la capacidad de resolución de los MAP en patologías oculares, y la utilización de la Teleconsulta como herramienta de comunicación entre niveles asistenciales.

En nuestro trabajo no hemos diferenciado en la condición de diabéticos para establecer la tasa de derivación, pero en el estudio de Scanlon sobre las derivaciones de pacientes diabéticos a los S^o de oftalmología antes y después de la implantación de los programas de cribado sistemáticos de RD mediante teleoftalmología, refiere que al principio incluso se incrementa la carga de trabajo y las derivaciones, atribuyéndolo a los nuevos casos diagnosticados de DM y a otras patologías oftalmológicas que requieren consulta presencial en oftalmología, luego se estabiliza, y finalmente solo baja la carga asistencial respecto a la necesidad de tratamiento con láser, [134]. El mismo autor publica en 2014 que el retraso en el cribado de la retinopatía en los diabéticos tipo 2 diagnosticados implica un aumento, estadísticamente significativo, de la detección de casos de retinopatía que requiere derivación al oftalmólogo, [135].

Estos resultados tienen implicaciones importantes en la gestión de los servicios públicos, tanto en el aspecto de resultados en salud como de gasto sanitario, que previsiblemente mejorarían con la detección y tratamiento precoz de la RD y el EMD. Planificar la demanda permite anticipar las soluciones.

En un estudio en 2014 sobre pacientes diabéticos cribados por retinopatía se encontró que la causa de derivación a consulta presencial fue la RD en 43,2% de los casos, alteraciones del nervio óptico en el 30%, opacidad de medios en el 19%, DMAE en 12,9% y sospecha de EMD en 5,6%; requiriendo el edema macular el mayor número de consultas presenciales en oftalmología, tanto diagnósticas como terapéuticas, [136].

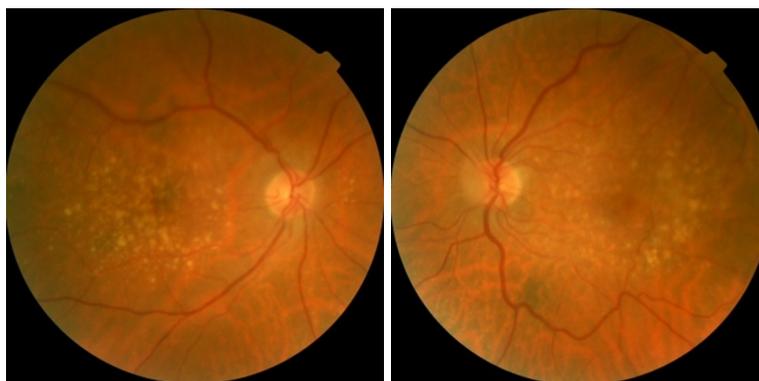


Figura 5.19.: Drusas maculares en ambos ojos (DMAE).

CIP	Paciente	Fecha alta	Centro	Solicitado a	Estado	Prioridad	Tipo	Asignada
					Pendiente	Normal	Salud	No
					Pendiente	Normal	Salud	No

Telemedicina (Atención Especializada)

Interconsultas

Data	GNA	Estado	CIAP
25/11/2013	OFT	Pendiente	

PRIORIDADE: Normal

ANTECEDENTES: GLIOMA

PAPILEDEMA BILATERAL, dados sus antecedentes, y aunq tiene pendiente un TAC cerebral enero de 2014 enviar URG al hospital para prueba de imagen y rtar HTC (hipertensión craneal)

Figura 5.20.: Edema de papila en OD.

En el trabajo de Domínguez, [128], refieren que los diabéticos tienen el mayor número de citas efectivas registradas para una consulta desde AP en oftalmología, por encima de Endocrino y M. Interna, y que las siete EOXIs presentan una gran heterogeneidad en el uso de las retinografías y teleconsultas, lo que indica que hay margen de mejora importante en este ámbito, [128].

Una propuesta de mejora de la calidad de este trabajo es que desde los servicios de oftalmología tenemos que consensuar protocolos de respuesta a las teleconsultas, incluyendo la descripción de los hallazgos anormales y/o patológicos, la clasificación de la RD si hubiera, los intervalos de cribado y el circuito de atención para los que requieran consulta presencial, vinculados a los plazos que determina el reciente PAI DM2 2014 de la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia. En: <http://www.sergas.es/gal/Publicaciones/Docs/AtEspecializada/PDF-2363-ga.pdf>.

Por parte de la administración hay que favorecer el procedimiento de incorporación de todas las retinografías realizadas en IANUS, no solo las que se incorpore en el episodio A60 e implementar en el PAI de DM2 la unificación y localización de toda la información clínica pertinente para el manejo integral del paciente diabético.

También sería importante detectar las duplicidades, entendiendo como los pacientes que tienen solicitada una retinografía y/o teleconsulta, y al mismo tiempo una cita presencial en oftalmología, tanto si el condicionante es por T89/T90 o por otro episodio asociado.



Figura 5.21.: Hialosis asteroide en OD.

Respecto a las **demoras** comparadas expresada en TME para consulta presencial de Prioridad 1 y todas las teleconsultas, encontramos una diferencia tan relevante, en 2014 demora media de 47 días en el primer caso vs 1,62 días en el segundo, que fue la base de las preguntas elegidas para la encuesta a los MAP, que en un 98,3% confirmaron que el programa “prioriza la demanda y proporciona rapidez en la resolución de problemas”. Considerando que era necesario

valorar los contra-factores que limitan esta evidencia tan positiva en la **accesibilidad** para el paciente se elaboraron el resto de las cuestiones que se analizan a continuación.

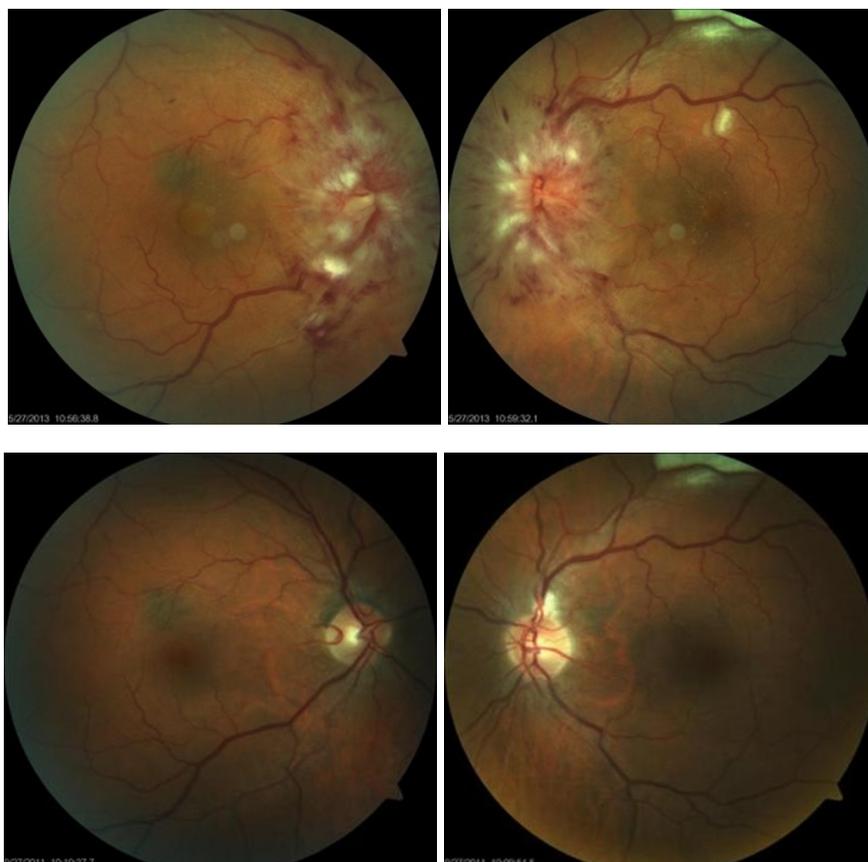


Figura 5.22.: Retinografías en el CS antes y después de emergencia hipertensiva.

5.3. Discusión de los resultados de la encuesta

El objetivo de la encuesta remitida a los noventa y dos MAP que al menos habían formado parte del programa en algún momento en los dos últimos años del periodo estudiado, era detectar las barreras y limitaciones que habían percibido y recoger su opinión respecto a los factores que podrían incrementar la adherencia al mismo.

Respondieron 61 profesionales (66,3%) con una media de edad de 52 años (rango 36-63 años) y de experiencia profesional de 24 años (rango 8-37 años).

Para elaborar las preguntas nos basamos en los aspectos positivos que aporta la telemedicina recogidos en la literatura previa, pero adaptándolos a los resultados del análisis de las variables cuantitativas clínicas y de gestión que habíamos obtenido en la primera fase del estudio.

Todos menos uno afirmaron que el cribado de RD por Teleoftalmología aporta valor a su desempeño profesional (98,36%), y en la misma proporción lo atribuyen a que “Prioriza la demanda y proporciona rapidez en la resolución de problemas”, un 36% lo valoran como una “herramienta para la investigación y el desarrollo profesional continuo”, por delante del 32% que consideraron que favorece la educación sanitaria y el autocuidado del paciente.

Prácticamente la mitad de los MAP (45,9%) percibieron barreras al cribado, en un 75% las encontraron en que “el procedimiento de teleconsulta adjuntando las retinografías es muy laborioso”, seguido de un 54% que demanda “más formación para interpretar con seguridad las retinografías”, y en un porcentaje menor (24%) las barreras han sido “dificultades administrativas para solicitar la realización de retinografías”.

A la pregunta sobre si conocer sus propios indicadores de resultados y la de sus compañeros incrementaría la adherencia al programa, en un 64,4% fue afirmativa su respuesta.

En base a los primeros resultados decidimos analizar las posibles asociaciones entre las respuestas y las dos variables cuantitativas, edad y años de experiencia profesional, para lo que se crearon tres categorías en cada una. Para la edad los grupos fueron: ≤ 51 años, entre 52-56 y ≥ 57 años; para la experiencia laboral: ≤ 22 años, entre 23-28, ≥ 29 años.

No hemos encontrado significación estadística en ninguna de las asociaciones, aunque obtuvimos una $p=0.87$ en la Chi-cuadrado en el grupo más joven en relación con el incremento de la adherencia al programa si conocieran los resultados del programa propios y de sus compañeros, y una tendencia en los grupos de mayor edad a percibir barreras al cribado.

En el campo libre han expresado opiniones favorables sobre la teleoftalmología en el sentido de ser una herramienta que facilita el control metabólico del paciente diabético y que han

recibido el apoyo del S^o de oftalmología, pero lo consideran una sobrecarga de trabajo que se aliviaría con la simplificación del procedimiento informático.

Los MAP demandan una plantilla que facilite la lectura de la retinografía, que el informe oftalmológico no sea solo descriptivo e incluya las recomendaciones para el seguimiento del paciente, solucionar con prontitud las averías de los equipos y las deficiencias técnicas en la obtención de la imagen, y una propuesta es que el personal de enfermería se implique en la solicitud de las retinografías según la periodicidad establecida de cribado.



Figura 5.23.: Sospecha de membrana epirretiniana en retinografía realizada en el CS.

5.4. Propuesta de indicadores para los programas de cribado de RD por Teleoftalmología.

En base a la literatura consultada, podemos apreciar importante variabilidad en los cuidados tanto en los sistemas sanitarios locales como en otros países europeos, por motivos geográficos o de recursos, que nos debe hacer revisar las prácticas asistenciales en todos los aspectos del paciente diabético, (<http://www.rightcare.nhs.uk/index.php/atlas/diabetes>).

La Estrategia en diabetes del SNS, revisada en 2012, (<http://goo.gl/62Nw7G>) propone indicadores en cada una de las líneas estratégicas. En el texto reconocen que la información aportada por las CCAA tienen registros específicos sobre DM mayoritariamente en A. Primaria,

pero que los indicadores no son homogéneos ni están suficientemente difundidos, y por eso han seleccionado los más prioritarios, aunque para establecer otros nuevos se requiere la coordinación del Instituto de Información Sanitaria de la Agencia de Calidad del SNS.

Otros indicadores para evaluar la evolución y el tratamiento del edema macular y la RD han sido elaborados por la Sociedad Española de Calidad Asistencial en colaboración con la Sociedad Española de Retina y Vitreo, que incluyen el seguimiento oftalmológico apropiado de la mujer diabética gestante, pero no incluyen aspectos relacionados con el cribado mediante teleoftalmología, [137].

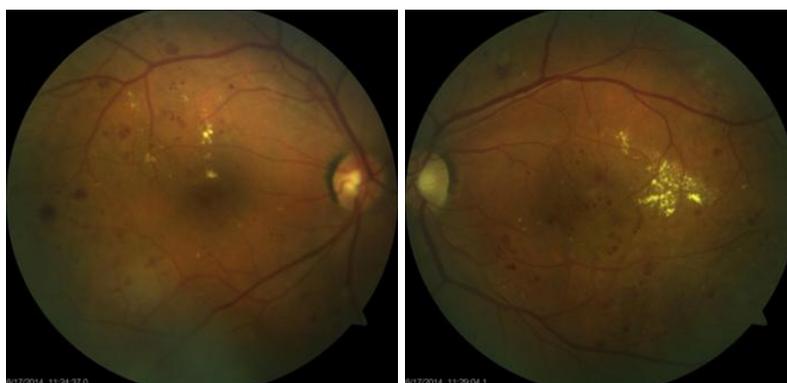


Figura 5.24.: Edema macular diabético (exudados duros y hemorragias en área macular).

Pasamos a describir los ya recogidos y posteriormente desarrollaremos una propuesta de nuevos indicadores para evaluar los programas de cribado de RD por teleoftalmología ya implementados.

En la línea estratégica 4 (abordaje de las complicaciones) recomiendan favorecer la accesibilidad a los retinógrafos no midriáticos digitalizados en los servicios sanitarios asistenciales para la detección de la RD. El indicador, descrito en la Figura 5.25 es el porcentaje de vitrectomías en personas con DM, pero en la definición del mismo habla de altas hospitalarias, y este procedimiento se realiza actualmente como Cirugía Mayor Ambulatoria.

Línea Estratégica 4: Abordaje de complicaciones

Tasa de pacientes con diabetes con vitrectomía realizada

Fórmula: $[a / b] * 1.000$

a) Número de personas con diabetes a las que se les ha realizado alguna vitrectomía, en un año.

b) Población diabética estimada para ese año.

Definiciones: se incluirán todas aquellas altas hospitalarias con código de procedimiento 14.74 y categoría diagnóstica 250, -de la clasificación internacional de enfermedades CIE, versión 9-MC-, tanto como diagnóstico principal como secundario.

Desagregación: por Comunidad Autónoma y por sexo.

Fuente de información: Registro de altas de hospitalización (CMBD). MSSSI.

Figura 5.25.: Descripción del indicador “Porcentaje de vitrectomías en personas con DM”.

En la línea estratégica 6 (Formación, Investigación e Innovación) recomiendan, promover y facilitar la investigación básica y clínica en DM; promover la implantación en el menor tiempo posible de los resultados de la investigación en DM en la práctica clínica, y la publicación de los resultados. Los indicadores para su evaluación se reflejan en la Tabla 5.1.

INDICADORES	
42	Número de profesionales formados en cursos acreditados de formación continuada sobre DM realizados en las CC.AA.
43	Número de actividades de formación específica para profesionales sobre metodología educativa para impartir ET a los pacientes que se han realizado en la CC.AA.
44	Número de actividades formativas realizadas en las CC.AA. destinadas a capacitar en técnicas de comunicación y entrevista motivacional.
45	Número de profesionales formados en cursos de formación continuada relativos a la gestación diabética.
46	Número de CC.AA. que incorporan en sus programas informáticos el acceso a la interconsulta on-line.
47	Número de proyectos de investigación sobre DM que han conseguido financiación por alguna agencia financiadora nacional (FIS) o autonómica.
48	Número de proyectos de investigación sobre DM que han conseguido financiación por alguna agencia financiadora internacional.
49	Número de publicaciones nacionales/internacionales de resultados en diabetes.
50	Porcentaje de proyectos de investigación financiados donde existe colaboración entre AP y AE.
51	Porcentaje de proyectos financiados que incluyen estudios sobre desigualdades sociales y de género en DM.
52	Número de publicaciones que incorporan estudios sobre desigualdades sociales y de género en DM.

Tabla 5.1.: Indicadores.

Acorde con los objetivos de la estrategia en diabetes del SNS, desarrollamos una propuesta de indicadores más específicos para los programas de cribado de la RD por teleofthalmología:

- Indicadores para A. Primaria:
 - DM con retinografía en su CS en los últimos 2 años.
 - Retinografías realizadas en CS que no hayan sido enviadas como teleconsultas pero incluidas en IANUS como episodio A60.
 - Ratio anual de Teleconsultas enviadas/retinografías realizadas por CS.
- Indicadores para A. Especializada:
 - Protocolo de respuesta a teleconsultas.
 - Elaboración de circuito de derivación o vía clínica, de pacientes a los que se detecta patología en la retinografía y requieren consulta presencial en oftalmología.
- Indicadores para la Gerencia:
 - Inclusión de nuevos CS asignados a los retinógrafos disponibles y actualización en la intranet de la relación de los CS del programa.
 - Implementar mejoras en IANUS para optimizar el registro de las patologías relacionadas con la diabetes en A. Primaria y A. Especializada.
 - Impulsar la creación de la Unidad de Diabetología del EOXI Ferrol que incluya a todos los profesionales implicados en la atención del paciente diabético.
 - Evaluar y difundir los resultados del programa de cribado.
- Indicadores de resultados finales de un programa de cribado:
 - Registro de nuevos casos anuales de discapacidad visual y ceguera por complicaciones oftalmológicas de la diabetes.
 - Implantar un programa de cribado organizado para todo el SERGAS con indicadores comunes y homogéneos en las distintas EOXIs.

Los oftalmólogos deberíamos insistir en que la investigación en salud genera un impacto socioeconómico importante en la RD y sugerir los pasos que deben darse para reducir la inequidades en el acceso al programa de cribado, requiriendo a los gestores que lleven a cabo

los cambios organizativos necesarios para desarrollar las intervenciones sanitaria más coste-efectivas.

En la GPC de RD del “The Royal College of Ophthalmologists” 2013 en UK propugnan la puesta en marcha y configuración de un “Diabetic Eye Service”, debido al incremento de la prevalencia de la retinopatía y la carga asistencial que suponen los nuevos tratamientos, especialmente las inyecciones intravítreas repetidas. Los S^o de oftalmología tienen que dar respuesta a las necesidades y ofrecer información sobre los resultados. Aconsejan un oftalmólogo de referencia para la coordinación del cribado y trabajar colaborativamente para asegurar los recursos y ofrecer óptimos cuidados. El mismo deberá participar también en la educación y entrenamiento del los facultativos de AP y AE, lo que permitirá la creación y mantenimiento de vías clínicas donde los pacientes con RD no severa y aquellos tratados pero estables, puedan también llegar a ser revisados de forma “virtual” combinando retinografía y OCT, [96].

Para el desarrollo de los objetivos se propone la constitución de un grupo de trabajo multidisciplinar que incluya a los diferentes profesionales (MAP, endocrinos, oftalmólogos, pediatras, nefrólogos, neurólogos, farmacéuticos, educadores, dietistas, enfermeras, directivos, informáticos, etc) y una futura Unidad de Diabetología en cada EOXI por las siguiente razones:

- El 90 % de los DM son controlados en A. Primaria
- La prevención de las complicaciones, más allá del tratamiento farmacológico, incluyen equipos multidisciplinares que tienen que estar coordinados, incluyendo los aspecto de la nutrición, actividad física, psicológicos y educativos
- La comorbilidad y el mal control metabólico limita los beneficios de las nuevas y costosas terapias (antiVEGF), o modifican la evolución de la RD y/o el EMD (glitazonas)

Es necesario orientar la historia clínica a la gestión del proceso integral y favorecer el registro de actividades relevantes que faciliten el intercambio efectivo de información entre profesionales y niveles de atención. La monitorización del proceso y los indicadores deberán sustentar la toma de decisiones de los responsables de las unidades clínicas y directivos. Sólo con el apoyo de sistemas de información orientados a la evaluación del proceso asistencial y a la toma de

decisiones podremos abordar el reto de implantar nuevas formas de organizar la atención en pacientes crónicos, [128].

En el Anexo G se encuentran los subgrupos F y T de la CIAP-2 más utilizados por los MAP en relación con oftalmología, pero se están usando diferentes códigos para incluir retinografías en IANUS, realizadas para el cribado de la retinopatía o por otra causa, como A60 (resultados de pruebas), F43 (otros procedimientos diagnósticos), o k85-K87, hipertensión arterial con o sin afectación de órganos diana. Esta limitación para localizar las imágenes por cualquier profesional del SERGAS que esté relacionado con la atención del paciente diabético es una de las mejoras pendientes por parte de la administración sanitaria.

En la figura 5.26 puede verse una retinografía en el árbol de IANUS, que no está vinculada al episodio T90 (NIDDM) del mismo paciente.

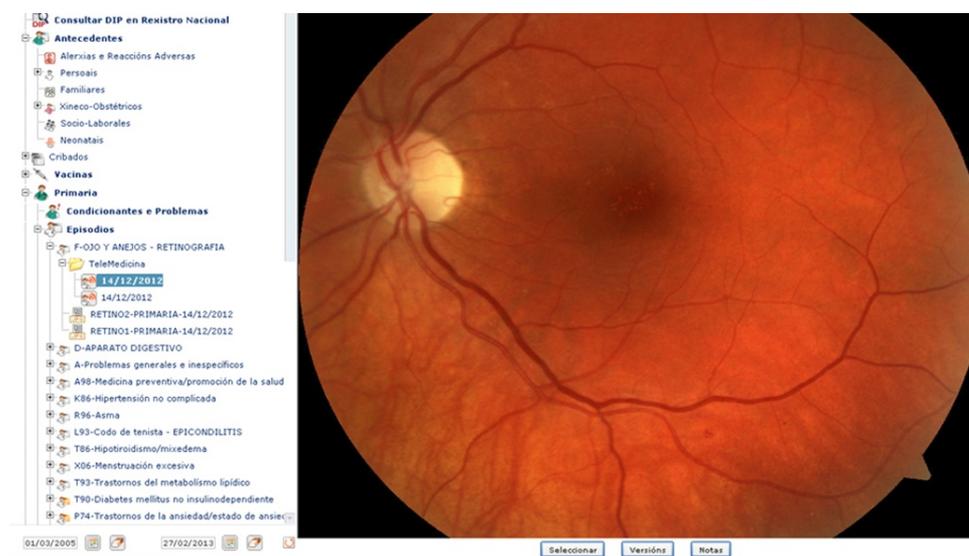


Figura 5.26.: Retinografía vinculada a código CIAP-2 en IANUS.

En cualquier caso la gestión del paciente diabético no termina en el cribado de su retinopatía y hay más incidencia de otras alteraciones oftalmológicas como glaucoma, [138], catarata, neuropatía óptica isquémica no arterítica, [139], parálisis VI par craneal, [140], así como patologías sistémicas con repercusión sobre el aparato visual. El “Japan Diabetes Complications Study” ha concluido que en los DM2, incluso en un estadio de RDNP moderada, tienen más riesgo de

enfermedad coronaria e ictus, independientemente de los otros factores de riesgo, [141].

Para integrar y ordenar la información del paciente diabético una futura línea de investigación multidisciplinar podría ocuparse del diseño de una base de datos que incluya los más relevantes para su aplicación clínica y de investigación. Para la selección de las categorías, atributos y valores nos basaremos en la evolución de la retinopatía y el edema macular en lo relativo al registro oftalmológico, y las otras variables tendrían que ser determinadas por el resto de las especialidades que formen parte del estudio.

En su organización y modelo es importante la definición de una estrategia común y el uso de un idioma normalizado que pueda ser entendido a nivel internacional. La idea está tomada de la publicación de Bande y cols. aplicada a la gestión clínica y básica del melanoma uveal, [142].

La educación del paciente diabético y la información sobre las complicaciones oftalmológicas le convierten en un “paciente experto”, que se debe responsabilizar de la adherencia a las exploraciones oftalmológicas periódicas que precisa. Las sociedades científicas, como la Sociedad Española de Retina y Vítreo (www.serv.es), trabaja en iniciativas para la prevención mediante el conocimiento, con la elaboración de material como el Manual Divulgativo de la Retinopatía Diabética, [143], cuya difusión debe promoverse desde todos los niveles asistenciales, y previamente a la aparición de las complicaciones.

6. CONCLUSIONES

1. El programa de teleoftalmología de EOXI Ferrol da cobertura al 68,7% de los diabéticos conocidos, realizándose retinografías en su CS en el último año el 17% ellos. Si consideramos los diabéticos que han realizado la prueba en los últimos 24 meses, periodicidad bienal, el porcentaje medio de cribado por MAP ha sido del 25%.
Hay una gran variabilidad en los resultados entre profesionales, encontrando una relación positiva con el número de diabéticos registrados en su cupo, pero no se demostró significación estadística en relación con tener el retinógrafo en su Centro de Salud o en uno asignado, ni con la distancia del mismo al S^o de Oftalmología.
2. El impacto del programa de cribado sobre la demanda asistencial ha sido una tendencia a la disminución de de la tasa de derivaciones desde A. primaria a consulta presencial en Oftalmología y una mejora en la accesibilidad con un tiempo medio de respuesta a teleconsulta menor de tres días en todo el periodo.
3. Los profesionales de A. Primaria que han participado en el programa consideran que aporta valor su desempeño profesional (98,36%) principalmente porque prioriza la demanda y proporciona rapidez en la resolución de problemas (98,4%). Perciben como la principal barrera al cribado la dificultad técnica en el procedimiento de adjuntar las retinografías a la Teleconsulta (75,8%), demandan más formación en la interpretación de las imágenes (54,5%), y en un 64,4% refieren que su adherencia al programa se incrementaría si dispusieran de información periódica de los resultados.
4. El análisis de la carga de trabajo de los seis retinógrafos instalados en EOXI Ferrol permite planificar un cribado organizado o sistemático de Retinopatía Diabética mediante teleoftalmología donde la adherencia del profesional no fuera un factor limitante. Para

ello es necesario un cambio organizativo que priorice las intervenciones sanitarias más coste-efectivas y una redistribución de los recursos para su consecución.

5. Establecer indicadores comunes de los programas de cribado es la forma de conocer y comparar los resultados con otras áreas sanitarias, identificando las debilidades y fortalezas en cada una, con el objetivo de minimizar la subjetividad en la toma de decisiones y mejorar la calidad de las intervenciones sanitarias.
6. Es necesario orientar la historia clínica electrónica compartida (IANUS) a la gestión del proceso integral del paciente diabético y favorecer el registro sistematizado de datos que permitan un intercambio efectivo de información entre profesionales y niveles de atención.
7. La educación en diabetes tiene el objetivo de conseguir un “paciente experto”, informado de las complicaciones de su proceso, que se debe responsabilizar de la adherencia a las exploraciones, en nuestro caso oftalmológicas, y conocer las opciones terapéuticas y los riesgos derivados del tratamiento.

Quedan abiertas futuras líneas de investigación para evaluar si la conversión de cribado oportunista a organizado o sistemático produciría resultados significativos en la gestión de la demanda en A. Especializada, con mayor disminución de la tasa de derivaciones desde A. Primaria y mejora en las demoras para consulta presencial en Oftalmología.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alfaro V, Gómez-Ulla F, Quiroz-Mercado H, Suárez M, Villalba S. Retinopatía Diabética. Tratado Médico Quirúrgico. Madrid: Mac Line, S.L.; 2005.
- [2] Lafuente López-Herrera M. Retinopatía Diabética. Enfoque endocrino y sistémico. Fisopatología. En Alfaro, V. and Gómez-Ulla, F. and Quiroz-Mercado, H. and Suárez, M. and Villalba, S. Retinopatía Diabética. Tratado Médico Quirúrgico. Madrid: Mac Line, S.L.; 2005.
- [3] Pesce A, de Santiago F. Epidemiología de la retinopatía diabética. En Alfaro, V. and Gómez-Ulla, F. and Quiroz-Mercado, H. and Suárez, M. and Villalba, S. Retinopatía Diabética. Tratado Médico Quirúrgico. Madrid: Mac Line, S.L.; 2005.
- [4] González F, López M, Gómez-Ulla de Irazabal F, Alperi F. La teleoftalmología en la retinopatía diabética. En Alfaro, V. and Gómez-Ulla, F. and Quiroz-Mercado, H. and Suárez, M. and Villalba, S. Retinopatía Diabética. Tratado Médico Quirúrgico. Madrid: Mac Line, S.L.; 2005.
- [5] World Health Organization. Diabetes [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015. [accedido jun del 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>.
- [6] The Diabetic Retinopathy Study Research Group. Indications for photocoagulation treatment of diabetic retinopathy: Diabetic Retinopathy Study Report No. 14. *Int Ophthalmol Clin.* 1987;27(4):239–253.
- [7] Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for diabetic macular edema. *Arch Ophthalmol.* 1985;103(12):1796–806.

-
- [8] Cunha-Vaz J. Retinopatía Diabética: LXXXII Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2006.
- [9] Faria Abreu J. Epidemiología. En: Retinopatía Diabética: LXXXII Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2006.
- [10] Ribero L. Principales ensayos clínicos sobre el tratamiento de la retinopatía diabética. En: Retinopatía Diabética: LXXXII Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2006.
- [11] Jaroslaw H. Programa de cribado de la retinopatía diabética en el Vallés oriental, mediante cámara no midiátrica. Estudio de 5228 pacientes diabéticos tipo 2 [Tesis]. 2009;. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4344/jh1de1.pdf?sequence=1>.
- [12] Creuzot-Garcher C, Martin-Phipps T, Beynat J, Astruc K, Brassac K, Bron AM. Effectiveness of a mobile diabetic retinopathy screening campaign to encourage diabetics to undergo regular ophthalmic follow-up. *Ophthalmic Res.* 2014;52(4):206–11.
- [13] Pareja Ríos A, López Gálvez M. Manejo de las complicaciones oculares de la diabetes. Retinopatía diabética y edema macular. Madrid: Sociedad Española de Retina y Vítreo [Internet]. 2012;. [accedido jun 2015]. Disponible en: https://www.serv.es/pdf/Guia_SERV_11.pdf.
- [14] Informe sobre la ceguera en España. Madrid: Ernst & Young; 2012. [accedido may 2015]. Disponible en: http://www.fundacionretinaplus.es/images/documentos/Informe_Ceguera.pdf.
- [15] Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Actualización [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2012. [accedido may 2015]. Disponible en: http://www.sediabetes.org/Estrategia_en_diabetes_del_SNS_Accesible.pdf.
- [16] Armadá Maresca F, Fonseca Sandomingo A, Encinas Martín J, García Arumí J, Gómez-Ulla de Irazabal F, Ruíz Morena J, et al. Patología y Cirugía de la Mácula: LXXXVI
-

- Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Madrid. Sociedad Española de oftalmología; 2010.
- [17] Abraldes M. Fisiopatología de la retinopatía diabética. Control sistémico. En Armadá Maresca, F. Patología y cirugía de la mácula: LXXXVI Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2010.
- [18] Sultan MB, Starita C, Huang K. Epidemiology, risk factors and management of paediatric diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(3):312–7.
- [19] Simo R, Hernandez C. Neurodegeneration in the diabetic eye: new insights and therapeutic perspectives. *Trends Endocrinol Metabolism*. 2014;25:23–33.
- [20] Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiu E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Diabetes Study. *Diabetologia* [Internet]. 2012;55(1):88–93. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3228950/>.
- [21] Mitchell P, Smith W, Wang J, Attebo K. Prevalence of diabetic retinopathy in an older community. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*. 1998;105(3):406–411.
- [22] Chaturvedi N, Sjoelie AK, Porta M, Aldington SJ, Fuller JH, Songini M, et al. Markers of insulin resistance are strong risk factors for retinopathy incidence in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2001;24(2):284–9.
- [23] Cantón A, Fernández-Castañer M, Conget I, Carreras G, Castell C, Tresserras R. Type 1 diabetes mellitus in Catalonia: chronic CR complications and metabolic control ten years after onset. *Med Sci Monit*. 2004;10(5):185–190.
- [24] Porta M, Sjoelie AK, Chaturvedi N, Stevens L, Rottiers R, Veglio M, et al. Risk factors for progression to proliferative diabetic retinopathy in the EURODIAB Prospective Complications Study. *Diabetologia*. 2001;44(12):2203–9.
- [25] National Health Service [Internet]. London: UK National Screening Committee [actualizado 13 nov 2014; accedido may 2015]. Diabetic eye screening programme. 2015;Disponible en: <http://www.nhs.uk/Conditions/Diabetes/Pages/diabetic-eye-screening.aspx>.
-

-
- [26] Del Prado Sanz E. Analisis de una red de teleoftalmología para el diagnostico precoz de la retinopatía diabética mediante fotografías de fondo de ojo con cámara no midriática, modelo local en el sector III de la ciudad de zaragoza. [Tesis]. 2012. Universidad de Zaragoza. Facultad de Medicina. Departamento de Cirugía, ginecología y obstetricia;. [accedido el 2015]. Disponible en: <http://zaguan.unizar.es/record/9720/files/TESIS-2012-127.pdf>.
- [27] Maguire A, Chan A, Cusumano J, Hing S, Craig M, Silink M, et al. The case for biennial retinopathy screening in children and adolescents. *Diabetes Care*. 2005;28(3):509–13.
- [28] Donaghue K, Wadwa R, Dimeglio L, Wong T, Chiarelli F, Marcovecchio Mea. Microvascular and macrovascular complications in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. 2007;Suppl 20(15):257–269.
- [29] Lueder GT, Silverstein J. Screening for retinopathy in the pediatric patient with type 1 diabetes mellitus. *Pediatrics* [Internet]. 2005;116(1):270–3. [accedido el 2015]. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/116/1/270.long>.
- [30] Sjolie A, Stephenson J, Aldington S, Kohner E, Janka H, Stevens L, et al. Retinopathy and vision loss in insulin-dependent diabetes in Europe. The EURODIAB IDDM Complications Study. *Ophthalmology*. 1997;104(2):252–260.
- [31] Gibelalde A, Ruiz-Miguel M, Mendicute J, Ayerdi S, Martinez-Zabalegi D. Prevalencia de retinopatía diabética mediante cribado con retinógrafo no midriático. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2010;33(3):271–6.
- [32] American Diabetes Association. Standars of Medical care in diabetes 2015. *Diabetes Care* [Internet]. 2015;38(Supp 1). [accedido jun 2015]. Disponible en: http://professional.diabetes.org/admin/UserFiles/0%20-%20Sean/Documents/January%20Supplement%20Combined_Final.pdf.
- [33] Sepúlveda FJ, Pérez P, Medinilla MG, Aboytes CA. Anemia as a factor related to the progression of proliferative diabetic retinopathy after photocoagulation. *J Diabe-*
-

- tes Complications [Internet]. 2012;26(5):454–7. [accedido jun 2015]. Disponible en: [http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727\(12\)00112-2/abstract](http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727(12)00112-2/abstract).
- [34] Do D, Wang X, Vedula S, Marrone M, Sleilati G, Hawkins B, et al. Blood pressure control for diabetic retinopathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015 Jan 31;1;.
- [35] Fullerton B, Jeitler K, Seitz M, Horvath K, Berghold A, Siebenhofer A. Intensive glucose control versus conventional glucose control for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2:CD009122.
- [36] Chew EY, Ambrosius WT, Davis MD, Danis RP, Gangaputra S, Greven CM, et al. Effects of medical therapies on retinopathy progression in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2010;363(3):233–44.
- [37] Keech AC, Mitchell P, Summanen PA, O’Day J, Davis TM, Moffitt MS, et al. Effect of fenofibrate on the need for laser treatment for diabetic retinopathy (FIELD study): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2007;370(9600):1687–97.
- [38] Chew EY, Davis MD, Danis RP, Lovato JF, Perdue LH, Greven C, et al. The effects of medical management on the progression of diabetic retinopathy in persons with type 2 diabetes: the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) Eye Study. *Ophthalmology*. 2014;121(12):2443–51.
- [39] The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. Effect of pregnancy on microvascular complications in the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care*. 2000;23(8):1084–91.
- [40] Lane M, Mathewson PA, Sharma HE, Palmer H, Shah P, Nightingale P, et al. Social deprivation as a risk factor for late presentation of proliferative diabetic retinopathy. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2015;9:347–52. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://goo.gl/nrcd3J>.
- [41] Man RE, Sasongko MB, Sanmugasundram S, Nicolaou T, Jing X, Wang JJ, et al. Longer axial length is protective of diabetic retinopathy and macular edema. *Ophthalmology*. 2012;119(9):1754–9.
-

-
- [42] Alonso-Alperi M. Análisis coste beneficio de la telemedicina con la cámara de fondo de ojo no midriática como estrategia de cribado de la retinopatía diabética [Tesis]. Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de medicina. Departamento de cirugía. Área de oftalmología; 2006.
- [43] The Saint Vincent Declaration on diabetes care and research in Europe. *Acta Diabetologica*. 1989;10 Suppl:143–144.
- [44] Klein R, Klein BE. Are individuals with diabetes seeing better?: a long-term epidemiological perspective. *Diabetes*. 2010;59(8):1853–60.
- [45] Backlund LB, Algvare PV, Rosenqvist U. New blindness in diabetes reduced by more than one-third in Stockholm County. *Diabet Med*. 1997;14(9):732–40.
- [46] Johnston S. Screening for Diabetic Retinopathy [Internet]. Diapedia. [actualizada el 13 Agosto de 2014; accedido jun 2015];(7105192813 rev):16. Disponible en: <http://www.diapedia.org/7105192813/rev/16>.
- [47] Arun CS, Al-Bermani A, Stannard K, Taylor R. Long-term impact of retinal screening on significant diabetes-related visual impairment in the working age population. *Diabet Med*. 2009;26(5):489–92.
- [48] Perez-de Arcelus M, Andonegui J, Serrano L, Eguzkiza A, Maya JR. Diabetic retinopathy screening by general practitioners using non-mydratic retinography. *Curr Diabetes Rev*. 2013;9(1):2–6.
- [49] Maberley D, Morris A, Hay D, Chang A, Hall L, Mandava N. A comparison of digital retinal image quality among photographers with different levels of training using a non-mydratic fundus camera. *Ophthalmic Epidemiol*. 2004;11(3):191–197.
- [50] Cerezo Espinosa J, Villegas Portero R. Cribado de Retinopatía Diabética mediante Retinografía Digital [Internet]. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007. [accedido may 2015]. Disponible en: http://aunets.isciii.es/ficherosproductos/sinproyecto/388_2006_AETSA_F8_RETINOPATIA.pdf.
-

-
- [51] Rein DB, Wittenborn JS, Zhang X, Allaire BA, Song MS, Klein R, et al. The cost-effectiveness of three screening alternatives for people with diabetes with no or early diabetic retinopathy. *Health Serv Res.* 2011;46(5):1534–61.
- [52] Kumari Rani P, Raman R, Manikandan M, Mahajan S, Paul PG, Sharma T. Patient satisfaction with tele-ophthalmology versus ophthalmologist-based screening in diabetic retinopathy. *J Telemed Telecare.* 2006;12(3):159–60.
- [53] López Bastida J, Soto Pedre E, Cabrera López F. Revisión sistemática y análisis coste-efectividad del cribado de retinopatía diabética con retinógrafo no midriático de 45° mediante imágenes interpretadas por oftalmólogos frente a médicos de familia [Internet]. Santa Cruz de Tenerife: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud; 2007. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCO N° 2006/11.; 2008. [accedido jun 2015]. Disponible en: http://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/b1a7c451-1f33-11e0-964e-f5f3323ccc4d/2006_11.pdf.
- [54] Orruño Aguado E, Lapuente Troncoso J, Gutiérrez Iglesias A, Asua Batarrita J. Análisis de la introducción de la Telemedicina en la gestión-coordinación de atención primaria-especializada. Evaluación de resultados y costes de experiencias preexistentes (teleoftalmología) [Internet]. Victoria-Gasteiz: Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC; 2006. [accedido may 2015]. Disponible en: http://aunets.isciii.es/ficherosproductos/sinproyecto/183_osteba06_07.pdf.
- [55] García Rodríguez S, Carrasco Gimeno JM, Martín Sánchez JI, Mengual Gil JM. Complicaciones de la diabetes : retinopatía diabética [Internet]. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2009. [accedido may 2015]. Disponible en: <http://aunets.isciii.es/ficherosproductos/135/IACS07-06-1.pdf>.
- [56] Castro A, Silva-Turnes J, Gonzalez F. Evaluation of retinal digital images by a general practitioner. *Telemed J E Health.* 2007;13(3):287–92.
-

-
- [57] Mansberger SL, Sheppler C, Barker G, Gardiner SK, Demirel S, Wooten K, et al. Long-term Comparative Effectiveness of Telemedicine in Providing Diabetic Retinopathy Screening Examinations: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2015;.
- [58] Li HK, Hubbard LD, Danis RP, Esquivel A, Florez-Arango JF, Krupinski EA. Monoscopic versus stereoscopic retinal photography for grading diabetic retinopathy severity. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51(6):3184–92.
- [59] Shi L, Wu H, Dong J, Jiang K, Lu X, Shi J. Telemedicine for detecting diabetic retinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2015;99(6):823–31. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4453504/pdf/bjophthalmol-2014-305631.pdf>.
- [60] Silva PS, Cavallerano JD, Sun JK, Soliman AZ, Aiello LM, Aiello LP. Peripheral lesions identified by mydriatic ultrawide field imaging: distribution and potential impact on diabetic retinopathy severity. *Ophthalmology*. 2013;120(12):2587–95.
- [61] Silva P, Cavallerano J, Tolls D, et al. Potential efficiency benefits of nonmydriatic ultrawide field retinal imaging in an ocular telehealth diabetic retinopathy program. *Diabetes Care*. 2014;37:50–55.
- [62] Silva PS, Cavallerano JD, Sun JK, Noble J, Aiello LM, Aiello LP. Nonmydriatic ultrawide field retinal imaging compared with dilated standard 7-field 35-mm photography and retinal specialist examination for evaluation of diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol*. 2012;154(3):549–559 e2.
- [63] Liegl R, Liegl K, Ceklic C L Haritoglou, Kampik A, Ulbig M, Kernt M. Nonmydriatic ultra-wide-field scanning laser ophthalmoscopy (Optomap) versus two-field fundus photography in diabetic retinopathy. *Ophthalmologica*. 2014;231(1):31–6.
- [64] Manjunath V, Papastavrou V, Steel DH, Menon G, Taylor R, Peto T, et al. Wide-field imaging and OCT vs clinical evaluation of patients referred from diabetic retinopathy screening. *Eye (Lond)* [Internet]. 2015;29(3):416–23. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4366475/>.
-

-
- [65] Peto T, Tadros C. Screening for diabetic retinopathy and diabetic macular edema in the United Kingdom. *Curr Diab Rep.* 2012;12(4):338–45.
- [66] Barrot de la Puente P, Franch Nadal J, Adrián Girbés Borrás J, López Gálvez M, Pareja Ríos A, Romero Aroca Pea. Consenso en el cribado de la retinopatía diabética. Documento resumen [Internet]. Barcelona: Euromedicine; 2014. [accedido jun 2015]. Disponible en: https://www.serv.es/pdf/Documento_consenso.pdf.
- [67] Task Force on Diabetic Eye Care Committee. ICO Guidelines for Diabetic Eye Care [Internet]. San Francisco, Ca: The International Council of Ophthalmology; 2014. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesforDiabeticEyeCare.pdf>.
- [68] Toffoli D, Bruce B, Lamirel C, Henderson A, Newman N, Biousse V. Feasibility and quality of nonmydriatic fundus photography in children. *J AAPOS* [Internet]. 2011;15(6):567–72. [accedido agos 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3240858/pdf/nihms333737.pdf>.
- [69] Kolomeyer A, Nayak N, Simon M, Szirth B, Shahid K, Sheng I, et al. Feasibility of retinal screening in a pediatric population with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2014;51(5):299–306.
- [70] Zavrelova H, Hoekstra T, Alsema M, Welschen LM, Nijpels G, Moll AC, et al. Progression and regression: distinct developmental patterns of diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes treated in the diabetes care system west-friesland, the Netherlands. *Diabetes Care.* 2011;34(4):867–72.
- [71] Olafsdottir D, Stefansson E. Biennial eye screening in patients with diabetes without retinopathy: 10-year experience. *Br J Ophthalmol.* 2007;91(12):1599–1601.
- [72] Leese GP, Stratton IM, Land M, Bachmann MO, Jones C, Scanlon P, et al. Progression of diabetes retinal status within community screening programs and potential implications for screening intervals. *Diabetes Care* [Internet]. 2015;38(3):488–94. [accedido ago 2015]. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/38/3/488.long>.
-

- [73] Agardh E, Tababat-Khani P. Adopting 3-year screening intervals for sight-threatening retinal vascular lesions in type 2 diabetic subjects without retinopathy. *Diabetes Care* [Internet]. 2011;34(6):1318–9. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/34/6/1318.full.pdf+html>.
- [74] Mehlsen J, Erlandsen M, Poulsen PL, Bek T. Individualized optimization of the screening interval for diabetic retinopathy: a new model. *Acta Ophthalmol*. 2012;90(2):109–14.
- [75] Chalk D, Pitt M, Vaidya B, Stein K. Can the retinal screening interval be safely increased to 2 years for type 2 diabetic patients without retinopathy? *Diabetes Care* [Internet]. 2012;35(8):1663–8. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/35/8/1663.full.pdf+html>.
- [76] Looker HC, Nyangoma SO, Cromie DT, Olson JA, Leese GP, Philip S, et al. Predicted impact of extending the screening interval for diabetic retinopathy: the Scottish Diabetic Retinopathy Screening programme. *Diabetologia* [Internet]. 2013;56(8):1716–25. [accedido may 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3699707/>.
- [77] Younis N, Broadbent DM, Vora JP, Harding SP. Incidence of sight-threatening retinopathy in patients with type 2 diabetes in the Liverpool Diabetic Eye Study: a cohort study. *Lancet*. 2003;361(9353):195–200.
- [78] Vázquez JA, Hernaez MC, Miguel Bayona N, Soto-Pedre E. Incidencia de retinopatía diabética a partir de un programa de despistaje en cámara no midriática empleado en pacientes diabéticos de la comunidad autónoma del país vasco. (CAPV). Investigación comisionada. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco. Departamento de Sanidad; 2006.
- [79] Taylor-Phillips S, Mistry H, Leslie R, Todkill D, Tsertsvadze A, Connock M, et al. Extending the diabetic retinopathy screening interval beyond 1 year: systematic review. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2015;doi: 10.1136/bjophthalmol-2014-305938. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://bjo.bmj.com/content/early/2015/01/13/bjophthalmol-2014-305938.full?sid=35b771e8-e7a7-4d2d-bf2c-705322eefd81>.
-

-
- [80] Aspelund T, Thornorisdottir O, Olafsdottir E, Gudmundsdottir A, Einarsdottir AB, Mehlsen J, et al. Individual risk assessment and information technology to optimise screening frequency for diabetic retinopathy. *Diabetologia*. 2011;54(10):2525–32.
- [81] Ortega M, Barreira N, Novo J, Penedo M, Pose-Reino A, Gómez-Ulla F. Irius: a web-based system for retinal image analysis. *Int J Med Inform*. 2010;79(10):722–32.
- [82] Gómez-Ulla F, Fernández MI, González F, Rey P, Rodríguez M, Rodríguez-Cid MJ, et al. Digital retinal images and teleophthalmology for detecting and grading diabetic retinopathy. *Diabetes Care*. 2002;25(8):1384–9.
- [83] Soto-Pedre E, Navea A, Millán S, Hernaez-Ortega MC, Morales J, Desco MC, et al. Evaluation of automated image analysis software for the detection of diabetic retinopathy to reduce the ophthalmologists' workload. *Acta ophthalmologica*. 2015;93(1):e52–6. L [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aos.12481/epdf>.
- [84] Li B, Li HK. Automated analysis of diabetic retinopathy images: principles, recent developments, and emerging trends. *Curr Diab Rep*. 2013;13(4):453–9.
- [85] Kapetanakis V, Rudnicka A, Liew G, Owen C, Lee V A Louw, [et al]. A study of whether automated Diabetic Retinopathy Image Assessment could replace manual grading steps in the English National Screening Programme. *J Med Screen*. 2015;p. pii: 0969141315571953 [Epub ahead of print].
- [86] Tang HL, Goh J, Peto T, Ling BW, Al Turk LI, Hu Y, et al. The reading of components of diabetic retinopathy: an evolutionary approach for filtering normal digital fundus imaging in screening and population based studies. *PLoS One* [Internet]. 2013;8(7):e66730. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3698085/>.
- [87] Olson J, Sharp P, Goatman K, Prescott G, Scotland G, Fleming A, et al. Improving the economic value of photographic screening for optical coherence tomography-detectable macular oedema: a prospective, multicentre, UK study. *Health Technolo-*
-

- gy Assessment [Internet]. 2013;17(51):1–142. [accedido may 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK261214/pdf/TOC.pdf>.
- [88] Sundling V, Gulbrandsen P, Straand J. Sensitivity and specificity of Norwegian optometrists' evaluation of diabetic retinopathy in single field retinal images: a cross-sectional experimental study. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2013;13:17. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562149/pdf/1472-6963-13-17.pdf>.
- [89] Brady C, Villanti A, Pearson J, Kirchner T, Gupta O, Shah C. Rapid grading of fundus photographs for diabetic retinopathy using crowdsourcing. *J Med Internet Res* [Internet]. 2014;30(10):e233. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4259907/>.
- [90] Mitry D, Peto T, Hayat S, Blows P, Morgan J, Khaw K, et al. Crowdsourcing as a screening tool to detect clinical features of glaucomatous optic neuropathy from digital photography. *Plos one* [Internet]. 2015;10(2):e0117401. [accedido agos 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4334897/pdf/pone.0117401.pdf>.
- [91] James M, Turner DA, Broadbent DM, Vora J, Harding SP. Cost effectiveness analysis of screening for sight threatening diabetic eye disease. *BMJ* [Internet]. 2000;320(7250):1627–31. [accedido el 2015]. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/320/7250/1627?variant=full>.
- [92] Kirkizlar E, Serban N, Sisson JA, Swann JL, Barnes CS, Williams MD. Evaluation of telemedicine for screening of diabetic retinopathy in the Veterans Health Administration. *Ophthalmology*. 2013;120(12):2604–10.
- [93] Byrne MM, Parker DF, Tannenbaum SL, Ocasio MA, Lam BL, Zimmer-Galler I, et al. Cost of a community-based diabetic retinopathy screening program. *Diabetes Care*. 2014;37(11):e236–7.
- [94] Eguzkiza A, Trigo J, Martínez-Espronedada M, Serrano L, Andonegui J. Formalize clinical processes into electronic health information systems: Modelling a screening service
-

- for diabetic retinopathy. *J Biomed Inform.* 2015 Jun 3 pii: S1532-0464(15)00105-7 doi: 101016/j.jbi201505017 [Epub ahead of print];
- [95] Screening for Diabetic Retinopathy in Europe 15 years after the St. Vincent Declaration. The Liverpool Declaration 2005 [Internet]. Paris: Assistance Publique Hopitaux de Paris; 2005. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://reseau-ophdiat.aphp.fr/Document/Doc/confliverpool.pdf>.
- [96] The Royal College of Ophthalmologists. Diabetic Retinopathy Guidelines [Internet]. update to section 14.3.4 in july 2013 ed. London: The Royal College of Ophthalmologists.; 2012. [accedido jun 2015]. Disponible en: <https://www.rcophth.ac.uk/wp-content/uploads/2014/12/2013-SCI-301-FINAL-DR-GUIDELINES-DEC-2012-updated-July-2013.pdf>.
- [97] Papavasileiou E, Dereklis D, Oikonomidis P, Grixti A, Vineeth Kumar B, Prasad S. An effective programme to systematic diabetic retinopathy screening in order to reduce diabetic retinopathy blindness. *Hell J Nucl Med.* 2014;17 Suppl 1:30–4.
- [98] Looker HC, Nyangoma SO, Cromie DT, Olson JA, Leese GP, Black MW, et al. Rates of referable eye disease in the Scottish National Diabetic Retinopathy Screening Programme. *Br J Ophthalmol.* 2014;98(6):790–5.
- [99] Thomas RL, Dunstan FD, Luzio SD, Chowdhury SR, North RV, Hale SL, et al. Prevalence of diabetic retinopathy within a national diabetic retinopathy screening service. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2015;99(1):64–8. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://bj.o.bmj.com/content/99/1/64.full.pdf+html>.
- [100] Dutra Medeiros M, Mesquita E, Papoila AL, Genro V, Raposo JF. First diabetic retinopathy prevalence study in Portugal: RETINODIAB Study-Evaluation of the screening programme for Lisbon and Tagus Valley region. *Br J Ophthalmol.* 2015;.
- [101] Hugh S, Buckley C, Murphy K, Doherty S, O’Keeffe J G and Alade. Quality-assured screening for diabetic retinopathy delivered in primary care in Ireland: an observational study. *Br J Gen Prac* [Internet]. 2013;e134. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://bjgp.org/content/bjgp/63/607/e134.full.pdf>.
-

-
- [102] Zoega G, Gunnarsdottir T, Bjornsdottir S, A B Hreiðarsson A, Viggoðsson G, Stefansson E. Screening compliance and visual outcome in diabetes. *Acta Ophthalmol Scand.* 2005;83:687–690.
- [103] Olafsdottir D, Andersson E, Stefansson E. Visual acuity in a population with regular screening for type 2 diabetes mellitus and eye disease. *Acta Ophthalmol Scand.* 2007;85(1):40–45.
- [104] Esmatjes E, Jansá M, Roca N D Pérez-Ferre, del Valle L, Martínez-Hervás S. The efficiency of telemedicine to optimize metabolic control in patients with type 1 diabetes mellitus: Telemed study. *Diabetes Technol Ther.* 2014;16(7):435–41.
- [105] Ocular Telehealth Special Interest Group and Standards, the National Institute of and Group, Technology Working. Telehealth practice recommendations for diabetic retinopathy [Internet]. Washington DC: American Telemedicine Association; 2011. [accedido jun 2015]. Disponible en: <http://www.americantelemed.org/docs/default-source/standards/telehealth-practice-recommendations-for-diabetic-retinopathy.pdf?sfvrsn=10>.
- [106] Duchin K, Asefzadeh B, Poulaki V, Rett D, Marescalchi P, Cavallerano A. Tele-retinal imaging for detection of referable macular degeneration. *Optom Vis Sci.* 2015;92(6):714–18.
- [107] Conlin P, Asefzadeh B, Pasquale L, Selvin G, Lamkin R, Cavallerano A. Accuracy of a technology-assisted eye exam in evaluation of referable diabetic retinopathy and concomitant ocular diseases. *Br J Ophthalmol.* 2015;doi: 10.1136/bjophthalmol-2014-306536.
- [108] Azzolini C, Torreggiani A, Eandi C, Donati S, Oum M, Vinciguerra R, et al. A teleconsultation network improves the efficacy of anti-VEGF therapy in retinal diseases. *J Telemed Telecare.* 2013;19(8):437–42.
-

-
- [109] Chow SP, Aiello LM, Cavallerano JD, Katalinic P, Hock K, Tolson A, et al. Comparison of nonmydriatic digital retinal imaging versus dilated ophthalmic examination for nondiabetic eye disease in persons with diabetes. *Ophthalmology*. 2006;113(5):833–40.
- [110] Ahmed J, Ward TP, Bursell SE, Aiello LM, Cavallerano JD, Vigersky RA. The sensitivity and specificity of nonmydriatic digital stereoscopic retinal imaging in detecting diabetic retinopathy. *Diabetes Care* [Internet]. 2006;29(10):2205–9. [accedido el]. Disponible en: <http://care.diabetesjournals.org/content/29/10/2205.long>.
- [111] Romero-Aroca P, Sagarra-Alamo R, Traveset-Maeso A, Fernández-Balart J, Baget-Bernaldiz M, Ramos Domínguez DA. [The non-mydriatic camera as a screening method in diabetics in Tarragona]. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2010;85(7):232–8.
- [112] Pundlik S, Tomasi M, Houston K, Luo G. Preliminary Evaluation of a Mobile App for Strabismus Screening. ARVO 2015 Annual Meeting Abstracts. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2015;56(7):5212. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://arvojournals.org/solr/searchresults.aspx?q=Preliminary%20Evaluation%20of%20a%20Mobile%20App%20for%20Strabismus&restypeid=1>.
- [113] Rivas-Perea P, Baker E, Hamerly G, Shaw B. Detection of Leukocoria using a Soft Fusion of Expert Classifiers under Non-clinical Settings. *BMC Ophthalmology* [Internet]. 2014;14(110). [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2415-14-110.pdf>.
- [114] Murakami Y, Silva R, Jain A, Lad E, Gandhi J, Moshfeghi, et al. Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP): 24-month experience with telemedicine screening. *Acta Ophthalmol*. 2010;88(3):317–22.
- [115] Silva R, Murakami Y, Jain A, Lad E, Moshfeghi D. Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP): 36-month experience with telemedicine screening. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2011;42(1):12–19.
- [116] Fierson W, Capone A. American Association of Certified Orthoptists, American Academy of Pediatrics Section on Ophthalmology and American Academy of Ophthalmology.
-

- Telemedicine for evaluation of retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2015;135(1):e238–54.
- [117] Serrano Aguilar P. Guía de diseño, evaluación e implantación de servicios de salud basados en telemedicina [Internet]. Santa Cruz de Tenerife: Servicio Canario de la Salud. Informes, estudios e investigación. Ministerio de Sanidad y Consumo. Serie: Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. SESCS: 2006 / 27; 2008. [accedido jul de 2015]. Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/osteba_publicaciones/es_osteba/adjuntos/Guia%20Eval%20TELEMEDICINA.pdf.
- [118] Vázquez S, Barreira N, Penedo M, Ortega M, Pose-Reino A. Improvements in retinal vessel clustering techniques: towards the automatic computation of the arterio venous ratio. *Computing*. 2010;90:197–217.
- [119] Mariño C, Penedo M, Penas M, MJ C, González F. Personal authentication using digital retinal images. *Pattern Anal Applic*. 2006;9:21–33.
- [120] Ortega M, Penedo M, Rouco J, Barreira M, Carreira M. Retinal Verification Using a Feature Points-Based Biometric Pattern. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing Recent Advances in Biometric Systems: A Signal Processing Perspective Series* [Internet]. 2009;doi:10.1155/2009/235746. [accedido en agos 2015]. Disponible en: <http://asp.eurasipjournals.com/content/pdf/1687-6180-2009-235746.pdf>.
- [121] Proceso Asistencial Integrado Diabetes Mellitus tipo 2 [Internet]. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Consellería de Sanidade. Dirección Xeral de Asistencia Sanitaria. Servizo Galego de Saúde; 2014. [accedido jul 2015]. Disponible en: <http://www.sergas.es/gal/Publicaciones/Docs/AtEspecializada/PDF-2363-ga.pdf>.
- [122] Gómez-Ulla F, Alonso F, Aibar B, González F. A comparative cost analysis of digital fundus imaging and direct fundus examination for assessment of diabetic retinopathy. *Telemed J E Health*. 2008;14(9):912–8.
-

-
- [123] Hartnett M, Key I, Loyacano N, Horswell R, Desalvo K. Perceived barriers to diabetic eye care: qualitative study of patients and physicians. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(3):387–91.
- [124] Tye A, Wharton H, Wright A, Yang Y, Gibson J, Syed A, et al. Evaluating digital diabetic retinopathy screening in people aged 90 years and over. *Eye (Lond).* 2015;doi:10.1038/eye.2015.130.
- [125] Cikamatana L, Mitchell P, Rochtchina E, Foran S, Wang J. Five-year incidence and progression of diabetic retinopathy in a defined older population: the Blue Mountains Eye Study. *Eye (Lond).* 2007;21(4):465–471.
- [126] González-Clemente JM, Font B, Lahoz R, Llauro G, Gambus G. [INERTIA study: Clinical inertia in non-insulinized patients on oral hypoglycemic treatment. A study in Spanish primary and specialty care settings]. *Med Clin (Barc).* 2014;142(11):478–84.
- [127] Sender M, Vernet M, Asaad M. Cribado de la enfermedad oftalmológica del paciente diabético: exploración de fondo de ojo con retinografía no midriática complementada o no con exploración de agudeza visual y presión intraocular. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2013;88(7):261–265.
- [128] Domínguez N, López-Pardo Pardo E, Ruano Raviña A, Rey Liste T, García Sixto M. Análisis de la gestión del proceso y de la variabilidad en el manejo de la diabetes mellitus en Galicia. *Galicia Clin.* 2011;72(3):111–119.
- [129] Antonetti DA, Klein R, Gardner TW. Diabetic retinopathy. *N Engl J Med.* 2012;366(13):1227–39.
- [130] Grimshaw JM, Pesseau J, Tetroe J, Eccles MP, Francis JJ, Godin Gea. Looking inside the black box: results of a theory-based process evaluation exploring the results of a randomized controlled trial of printed educational messages to increase primary care physicians' diabetic retinopathy referrals [Trial registration number ISRCTN72772651]. *Implement Sci.* 2014;9:86.
-

-
- [131] Shepler CR, Lambert WE, Gardiner SK, Becker TM, Mansberger SL. Predicting adherence to diabetic eye examinations: development of the compliance with Annual Diabetic Eye Exams Survey. *Ophthalmology*. 2014;121(6):1212–9.
- [132] Rodríguez García LC, Gómez de Cádiz Villarreal A, Pérez Rivas J, Muñoz González JJ, García Álvarez G, Alonso Salazar MT. [Implementation of diabetic retinopathy screening using digital retinography in primary care]. *Atención primaria* [Internet]. 2013;45(3):149–56. [accedido el 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021265671200426X>.
- [133] Romero-Aroca P. De la teoría a la práctica en la implementación de la telemedicina en un área sanitaria. *Diabetes práctica* [Internet]. 2011?;Suplemento extraordinario.(Actualización y habilidades en Atención Primaria):26–28. [accedido jul 2015]. Disponible en: http://diabetespractica.com/docs/publicaciones/138236013507_Romero.pdf.
- [134] Scanlon PH, Carter S, Foy C, Ratiram D, Harney B. An evaluation of the change in activity and workload arising from diabetic ophthalmology referrals following the introduction of a community based digital retinal photographic screening programme. *Br J Ophthalmol*. 2005;89(8):971–5.
- [135] Scanlon PH, Aldington SJ, Stratton IM. Delay in diabetic retinopathy screening increases the rate of detection of referable diabetic retinopathy. *Diabet Med*. 2014;31(4):439–42.
- [136] Chasan JE, Delaune B, Maa AY, Lynch MG. Effect of a teleretinal screening program on eye care use and resources. *JAMA Ophthalmol*. 2014;132(9):1045–51.
- [137] Red Temática de investigación cooperativa en patología ocular. La calidad con atención a pacientes con degeneración macular asociada a la edad, edema macular y retinopatía diabética y oclusión vascular venosa de la retina. Oviedo: Sociedad Española de Calidad Asistencial. Sociedad Española de Retina y Vítreo.; 2012.
- [138] Zhao D, Cho J, Kim MH, Friedman DS, Guallar E. Diabetes, fasting glucose, and the risk of glaucoma: a meta-analysis. *Ophthalmology*. 2015;122(1):72–8.
-

-
- [139] Lee MS, Grossman D, Arnold AC, Sloan FA. Incidence of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: increased risk among diabetic patients. *Ophthalmology*. 2011;118(5):959–63.
- [140] Patel SV, Holmes JM, Hodge DO, Burke JP. Diabetes and hypertension in isolated sixth nerve palsy: a population-based study. *Ophthalmology*. 2005;112(5):760–3.
- [141] Kawasaki R, Tanaka S, Abe S, Sone H, Yokote K, Ishibashi S, et al. Risk of cardiovascular diseases is increased even with mild diabetic retinopathy: the Japan Diabetes Complications Study. *Ophthalmology*. 2013;120(3):574–82.
- [142] Bande Rodríguez M, Santiago Varela M, Blanco Teijeiro M, Mera Yañez P, Pardo Pérez M, Capeans Tomé CEa. Desing of computerised database for clinical and basic management of uveal melanoma. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2012;87(9):278–83.
- [143] Pareja Ríos A, Serrano García M. Si quieres conservar la vista. Ojo con la diabetes. Madrid: Sociedad Española de Retina y Vítreo;. [accedido may 2015]. Disponible en: https://www.serv.es/pdf/Librillo_retinopatia_miguelserrano.pdf.
-

ANEXOS

A. Estudios multicéntricos para evaluación y tratamiento de la RD

DCCT and EDIC: The Diabetes Control and Complications Trial Research Group and Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. Demostraron efecto beneficioso del tratamiento intensivo con insulina versus convencional de la diabetes respecto al desarrollo (prevención primaria) y progresión (prevención secundaria) de la retinopatía, nefropatía, neuropatía y enfermedad cardiovascular. Los efectos son mayores cuando se inicia el tratamiento intensivo de forma temprana en el curso de la diabetes, aunque puede encontrarse un empeoramiento transitorio de la RD en los primeros 6-12 meses del inicio que se estabiliza a los 2-3 años de seguimiento.

En <http://goo.gl/tyRshF>

DRCR: Diabetic Retinopathy Clinical research Network, red de investigación multicéntrica del “National Eye Institute USA”.

En: <http://drcrnet.jaeb.org/Publications.aspx>

DRS: Diabetic retinopathy Study Research Group 1971-1975. La Panretinofotocoagulación (PRFC) reduce el riesgo de pérdida visual severa en la RDP un 60%.

En: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00000160>

DRVS: Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study. La vitrectomía posterior precoz es beneficiosa en RDP severa o con hemorragia que no responde al tratamiento láser y mantienen todavía visión útil, así como en hemorragias vítreas recientes (menos de 6 meses evolución) aplicado a DM1. Para DM2 la mejor opción es la vitrectomía diferida.

En: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00000154>

ETDRS: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group.

La PRFC precoz es efectiva en la RDP y RDNP de alto riesgo. La Fotocoagulación Focal (FCF) en el edema macular diabético puede reducir el riesgo de pérdida visual en un 50%. No hubo efectos adversos de progresión de RD o de hemorragia vítrea en pacientes que tomaban aspirina, sin embargo se mostró eficaz para disminuir en un 17% la morbi-mortalidad por enfermedad cardiovascular en estos pacientes.

En: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00000151>

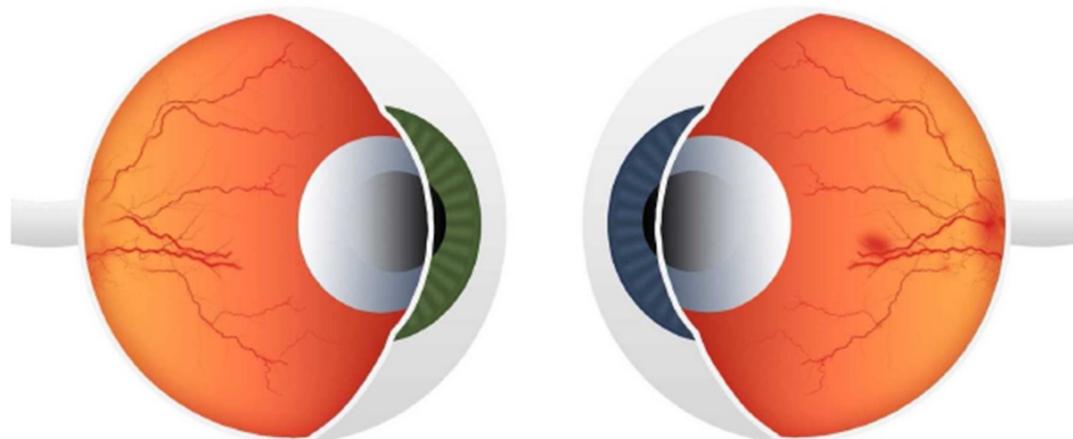
UKPDS: United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. 1977-1999. Demostró resultados similares al DCCT pero en DM2, los diabéticos que tuvieron control metabólico intensivo mantienen el riesgo bajo para las complicaciones microvasculares a pesar de la convergencia en niveles de hemoglobina A1c. Disminuyó el riesgo para la progresión de la RD, la aparición de hemovítreo, la ceguera legal y la necesidad de cirugía de catarata y de Fotocoagulación (FC) láser. Demostró también el efecto beneficioso añadido del control de otros factores de riesgo como la HTA y la hiperlipemia.

En: <https://www.dtu.ox.ac.uk/ukpds/>

WESDR: Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. Realizado entre DM1 y DM2, aporta que la RDNP severa es rara en los primeros cinco años del diagnóstico y el riesgo de progresar a la forma severa aumenta con la duración de la enfermedad. Son factores de riesgo de progresión las cifras elevadas de HbA1c, HTA y cifras elevadas de microalbuminuria.

En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2761813/>

**B. Encuesta realizada a los
profesionales de A. Primaria de
EOXI Ferrol**



TELEOFTALMOLOGÍA PARA EL CRIBADO DE RETINOPATÍA DIABÉTICA EN UN ÁREA DE SALUD INTEGRADA. MODELO DE GESTIÓN DE LA DEMANDA

*(Teleoftalmología: Teleconsulta a oftalmología con retinografía asociada)

Estimado compañero, soy Rosa Arroyo Castillo, FEA de Oftalmología de la Xerencia de Xestión Integrada de Ferrol y solicito tu colaboración para la realización de mi tesis doctoral, para lo cual necesito que respondas al cuestionario que te remito, y cuya cumplimentación te llevará menos de tres minutos.

Este cuestionario es totalmente anónimo y confidencial, respetándose las normas éticas y legales aplicables, en particular bajo el marco ético de la Declaración de Helsinki y el Convenio de Oviedo para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina. Igualmente se garantiza la confidencialidad y el anonimato de los participantes conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de Diciembre sobre la Protección de Datos de Carácter Personal

Muchas gracias por tu colaboración

Edad en años

Años de experiencia laboral

¿Consideras que el cribado de Retinopatía Diabética por Teleoftalmología aporta valor a tu desempeño profesional?:

Selecciona la opción que te parezca más adecuada

- Si
 No

Si has contestado afirmativamente a la pregunta anterior ¿Con cuales de las siguientes respuestas identificas el motivo de la respuesta a la pregunta anterior?

Puedes seleccionar varias

- Prioriza la demanda y proporciona rapidez en la resolución de problemas
- Favorece la educación sanitaria y el autocuidado
- Aporta herramientas para la investigación y el desarrollo profesional continuo

En tu experiencia profesional ¿Consideras que han existido barreras al cribado?

- Sí
- No

¿En caso de que consideres que sí han existido, con cual de las opciones siguientes identificas dichas barreras?

Puedes seleccionar varias

- Tengo dificultades administrativas para solicitar la realización de retinografías
- El procedimiento de teleconsulta adjuntando las retinografías es muy laborioso
- Necesito más formación para interpretar con seguridad las retinografías

¿Incrementaría tu adherencia al programa de cribado conocer tus indicadores de resultados y los de tus compañeros?

- SI
- NO

¿Quieres añadir algo a este cuestionario?

En este espacio en texto libre puedes reflejar todas aquellas sugerencias o comentarios que desees realizar respecto del tema a estudio

Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

100%: has terminado.

C. Estrategia/Protocolo de búsqueda bibliográfica

■ Protocolo

- Informes de evaluación de las agencias de tecnologías sanitarias
 - INAHTA <http://www.inahta.org>
 - HTA <http://www.nhscred.york.ac.uk>
 - Bases de datos de resúmenes de revisiones sobre efectividad y proyectos en curso
 - DARE <http://www.york.ac.uk/inst/crd/welcome.htm>
 - NEED <http://www.york.ac.uk/inst/crd/welcome.htm>
 - REPORTER <http://projectreporter.nih.gov/reporter.cfm>
 - PROSPERO <http://www.crd.york.ac.uk/prospero/>
 - Revisiones sistemáticas
 - BASE DE DATOS COCHRANE <http://www.update-software.com>
 - Bases de datos
 - MEDLINE ON LINE <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
 - EMBASE ON LINE <http://194.224.36.209:8590>
 - IBECs Índice Bibliográfico en Ciencias de la Salud <http://bvs.isciii.es/E/bases.html>
 - IME Índice Médico Español <http://bddoc.csic.es:8080/IME/BASIS/ime/web/docu/SF>
 - Guías de práctica clínica
 - National Guidelines Clearinhouse <http://www.guideline.gov/>
 - NICE <http://www.nice.org.uk/>
 - Sing <http://www.sign.ac.uk/>
 - Guía Salud <http://www.guiasalud.es>
 - Canadá <http://www.cma.ca/clinicalresources/practiceguidelines>
 - Australia <http://www.clinicalguidelines.gov.au/>
-

- Nueva Zelanda

<http://www.health.govt.nz/about-ministry/ministry-health-websites/new-zealand-guidelines-group>

- Estrategias

- HTA 19/06/2015

UNIVERSITY of York
Centre for Reviews and Dissemination

NHS
National Institute for
Health Research

- Home
- Results
- History
- About the databases
- News
- Guide to searching
- My details
- RSS
- Contact
- Link to PROSPERO
- Disclaimer

Welcome to the CRD Database
Teresa Mejuto
Sign out

Any field OR

Any field OR

Author

Record date to

Publication year to

Your keywords

DARE

CRD assessed review (bibliographic)

CRD assessed review (full abstract)

Cochrane review

Cochrane related review record

NHS EED

CRD assessed economic evaluation (bibliographic)

CRD assessed economic evaluation (full abstract)

HTA

HTA in progress

HTA published

Click a line to view the records from that search or select two or more lines to combine the results into another set.

Combine selections with AND OR NOT

Line	Search	Hits	
<input type="checkbox"/> 1	("Diabetic retinopathy") FROM 2010 TO 2015	82	Delete
<input type="checkbox"/> 2	(Diabetic) FROM 2010 TO 2015	565	Delete
<input type="checkbox"/> 3	(retinopahty OR retinopathies) OR (eye OR eyes) FROM 2010 TO 2015	350	Delete
<input type="checkbox"/> 4	#2 AND #3	31	Delete
<input type="checkbox"/> 5	#1 OR #4	84	Delete
<input type="checkbox"/> 6	(Screen OR Screens OR Screening OR Screened) FROM 2010 TO 2015	2886	Delete
<input type="checkbox"/> 7	#5 AND #6	21	Delete
<input type="checkbox"/> 8	* IN DARE FROM 2010 TO 2015	29316	Delete
<input type="checkbox"/> 9	#7 AND #8	9	Delete
<input type="checkbox"/> 10	* IN NHSEED FROM 2010 TO 2015	7196	Delete
<input type="checkbox"/> 11	#7 AND #10	12	Delete
<input type="checkbox"/> 12	* IN HTA FROM 2010 TO 2015	5224	Delete
<input type="checkbox"/> 13	#7 AND #12	0	Delete

FOLLOW US ON twitter

- Cochrane 18/06/2015



Cochrane
Library

Trusted evidence.
Informed decisions.
Better health.

Search	Search Manager	Medical Terms (MeSH)
To search an exact word(s) use quotation marks, e.g. "hospital" finds hospital; hospital (no quotation marks) finds hospital and hospitals; pay finds paid, pays, paying, payed		
Add to top		
⊖	⊕ #1	"Diabetic Retinopathy":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	⊕ #2	"Diabetic":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	⊕ #3	"retinopathy" or "Retinopathies" or "Eye" or "Eyes":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	Edit ⊕ #4	#2 and #3 ⌘
⊖	Edit ⊕ #5	#1 or #4 ⌘
⊖	⊕ #6	"Screen" or "Screens" or "Screening" or "Screened":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	Edit ⊕ #7	#5 and #6 ⌘
⊖	⊕ #8	"Teleophthalmology" or "Telereitinal" or "Tele-retinal" or "Telehealth" or "Tele-ophthalmology" or "Tele-Health" or "Telemedicine" or Imag* or Photograph* or "Video" or "Software" or "Automated":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	Edit ⊕ #9	#7 and #8 ⌘
⊖	Edit ⊕ #10	#7 or #9 ⌘
⊖	⊕ #11	"Program" or "Programs" or "Programme" or "Programmes" or "Planning" or "Plannification" or "Protocol" or "Protocols" or "Guide" or "Guideline" or "Guidelines":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	Edit ⊕ #12	#10 and #11 ⌘
⊖	⊕ #13	"Evaluation" or "Evaluations" or "Evaluating" or "Outcome" or "Outcomes" or "Effectiveness" or "Efficacy" or "Ahead":ti,ab,kw (Word variations have been searched) S
⊖	⊕ #14	#12 and #13 ⌘

- Pubmed. 19/06/2015

Search	Query
#12	Search #9 NOT #10 Filters: Publication date from 2010/01/01
#11	Search #9 NOT #10
#10	Search "India" [AD] OR "China" [AD] OR "Japan" [AD] OR "Taiwan" [AD] OR "Ethiopia" [AD]
#9	Search #7 AND #8
#8	Search "Program" [TW] OR "Programs" [TW] OR "Programme" [TW] OR "Programmes" [TW] OR "Planning" [TW] OR "Plannification" [TW] OR "Protocol" [TW] OR "Protocols" [TW] OR "Guide" [TW] OR "Guideline" [TW] OR "Guidelines" [TW]
#7	Search #5 AND #6
#6	Search "Screen" [TW] OR "Screens" [TW] OR "Screening" [TW] OR "Screened" [TW]
#5	Search #1 OR #4
#4	Search #2 AND #3
#3	Search "retinopathy" [TW] OR "Retinopathies" [TW] OR "Eye" [TW] OR "Eyes" [TW]
#2	Search "Diabetic" [TW]
#1	Search "Diabetic Retinopathy" [TW]

D. Solicitud de exploración de fondo de ojo mediante retinógrafo

**SOLICITUD PARA EXPLORACIÓN DE FONDO DE OJO
MEDIANTE RETINOGRAFO**

Espacio para la etiqueta identificativa

El día..... de de 20.... A las horas, se le realizará un examen de fondo de ojo por un/a enfermera/o. Mediante esta exploración se obtendrá una imagen de la retina de ambos ojos que será enviada a su médico de Familia. Si éste apreciase algúntipo de alteración la enviaría al Servicio de Oftalmología del Hospital Arquitecto Marcide para su valoración y programación de consulta.

La realización de la prueba no necesita ayuno. El retinógrafo está diseñado para obtener fotos a través de las pupilas. Si su pupila fuese muy pequeña sería necesario aplicar una gota o dos de colirio (Tropicamida) para aumentar su tamaño. El efecto del colirio dura de 1 a 4 horas y en general no causa ningún tipo de problemas salvo visión borrosa.

Es conveniente que acuda acompañado a realizar la prueba, ya que si requiere la aplicación de colirio la visión borrosa le impedirá conducir y deambular con seguridad hasta que se le pase el efecto.

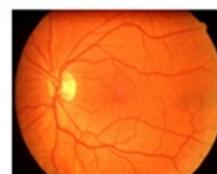
En el momento de aplicar la gota se produce una sensación de picor que desaparece en menos de 30 segundos, careciendo de importancia. En el caso de que sintiese dolor, hinchazón de párpados o cualquier otro malestar que no cediese en un plazo razonable de 15- 20 minutos debe dirigirse al servicio de urgencias del Hospital Arquitecto Marcide para su exploración por el Oftalmólogo de guardia.(Este tipo de complicación es infrecuente que ocurra).

El enfermera/o encargado de la realización de la prueba necesitará de su colaboración para que el resultado de la misma sea óptimo. Se deben colocar el mentón y la frente en contacto con el retinógrafo, en el lugar destinado para ellos. (Véase la foto). De este modo tan sencillo se obtendrá una fotografía de cada ojo, como la de la foto. Estas imágenes se archivarán y permitirán el control evolutivo de su enfermedad

Diagnóstico _____

Tratamiento _____

Alergias _____



IMPORTANTE: Deberá de entregar esta Hoja a la enfermera/o para realizar la prueba

E. Referencias para el cribado de RD por teleoftalmología

■ Programas y recomendaciones de cribado

- The Liverpool Declaration 2005: En: <http://reseau-ophdiat.aphp.fr/Document/Doc/confiverpool.pdf>
- Consenso en el cribado de la Retinopatía Diabética. En: https://www.serv.es/pdf/Documento_consenso.pdf
- Retisalud. Consejería Sanidad Canarias. En: <http://www.unidaddocentemfyclaspalmas.org.es/Retisalud.html>
- NHS Diabetic eye screening (DES) programme. En: <https://www.gov.uk/topic/population-screening-programmes/diabetic-eye>
- DiabeticRetinaScreen. Irlanda. En: <http://www.diabeticretinascreen.ie/>
- Telehealth Practice Recommendations for Diabetic Retinopathy. American Telemedicine Association. En: <http://goo.gl/JULodJ>
- National Diabetes Retinal Screening Grading System and Referral Guidelines 2006. New Zeland govermente. En: <http://goo.gl/KvhydG>

■ Guías práctica clínica

- Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes Mellitus Tipo 1. En GuiaSalud: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_513_Diabetes_1_0steba_compl.pdf
 - Proceso asistencial integrado en DM2 (SERGAS 2014) <http://www.sergas.es/gal/Publicaciones/Docs/AtEspecializada/PDF-2363-ga.pdf>
 - Diabetic Retinopathy Guidelines. The Royal College of Ophthalmologists. En: <https://goo.gl/OK1QBM>
 - “The Global IDF/ISPAD (International Diabetes Federation -International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes) Guideline”. En:
 - <http://www.idf.org/global-idfispad-guideline-diabetes-childhood-and-adolescence>
 - ICO Guidelines for Diabetic Eye Care. Febrero 2014. En : <http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesforDiabeticEyeCare.pdf>
-

■ Información institucional

- La codificación clínica con CIAP en Atención Primaria. En: <http://goo.gl/PWNpIa>
 - Clasificaciones y normalizacion estadística CIE-9-MC y CIE-10-ES. En: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/home.htm>
 - Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas. En: http://www.ciberdem.org/estudio_diabetes.php
-

F. Niveles de evidencia y grados de recomendación de la MBE

NIVEL DE EVIDENCIA		GRADO DE RECOMENDACIÓN
I	a.- Meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados	A
	b.- Al menos, un estudio aleatorizado con poco riesgo de error, tanto para falsos positivos (como para falsos negativos (β))	
II	Estudios aleatorizados, pero con casuística insuficiente para alcanzar significación estadística y, por tanto, con riesgo de error α o β	B
III	- Estudios aleatorizados pero discutibles y con riesgo de error moderado o grande. - Trabajos no aleatorizados en los que se comparan los pacientes que recibieron o no un tratamiento en la misma época.	C
IV	-Estudios históricos, no aleatorizados, que comparan resultados entre los pacientes que recibieron o no tratamiento en diferentes épocas, o los comparan con datos de la bibliografía. -Serie de casos sin controles	
V	Recomendaciones de grupos de expertos, sociedades u organismos.	

Tabla F.1.: Niveles de evidencia y Grados de recomendación de la MBE.

G. CIAP-2 (Clasificación internacional de A. Primaria)

F... Ojos y Anejos	T... Aparato Endocrino Metabolismo y Nutrición
F01 Dolor ocular	T01 Sed excesiva
F02 Ojo rojo	T02 Apetito excesivo
F03 Secreción ocular	T03 Pérdida de apetito
F04 Puntos flotantes/manchas	T04 Problemas alimentación lactante/niño
F05 Otros signos/síntomas visuales	T05 Problemas alimentación en el adulto
F13 Sensaciones anormales ojos	T07 Ganancia de peso
F14 Movimientos anormales ojos	T08 Pérdida de peso
F15 Aspecto anormal de los ojos	T10 Fallo/retraso del crecimiento
F16 Signos/síntomas de los párpados	T11 Deshidratación
F17 Signos/síntomas en relación con gafas	T26 Miedo al cáncer en aparato endocrino
F18 Signos/síntomas relación lentes contacto	T27 Miedo otras enf endocrinas/metabólicas
F27 Miedo a una enfermedad ocular	T28 Incap/min endocr/metab/nutri
F28 Incapacidad/minusvalía de ojo y anejos	T29 Otros sig/sín endocr/metab/nutri
F29 Otros signos/síntomas oculares	T70 Infecciones endocrinas
F70 Conjuntivitis infecciosas	T71 Neoplasias malignas de tiroides
F71 Conjuntivitis alérgica	T72 Neoplasias benignas de tiroides
F72 Blefaritis/orzuelo/chalazión	T73 Otras neoplasias endocrinas/inespecíficas
F73 Otras infecc/inflamaciones ojos	T78 Conducto/quiste tirogloso
F74 Neoplasias de ojos/anejos	T80 Anomalías congén endocr/metabólicas
F75 Contusión/hemorragia ojos/anejos	T81 Bocio
F76 Cuerpo extraño en el ojo	T82 Obesidad
F79 Otras lesiones oculares	T83 Sobrepeso
F80 Obstruc conducto lagrimal lactante	T85 Hipertiroidismo/tirotoxicosis
F81 Otr anomalías oculares congénitas	T86 Hipotiroidismo/mixedema
F82 Desprendimiento de retina	T87 Hipoglucemia
F83 Retinopatía ←	T89 Diabetes insulino dependiente
F84 Degeneración de la mácula	T90 Diabetes no insulino dependiente ←
F85 Úlcera corneal	T91 Déficit vitamínico/nutricional
F86 Tracoma	T92 Gota
F91 Alteraciones de la refracción	T93 Trastornos metabolismo lipídico
F92 Catarata	T99 Otros problemas endocr/metab/nutri
F93 Glaucoma	
F94 Ceguera/red agudeza visual	
F95 Estrabismo	
F99 Otras enfermed/prob de ojos/anejos	

Figura G.1.: CIAP-2.

Glosario

cribado

También denominado “cribaje” o “screening”. Son exámenes a un grupo de población asintomática pero considerada en riesgo con el objetivo de detectar algún estadio pre-clínico de la enfermedad. La población detectada durante el cribado tiene que seguir controles periódicos para los hallazgos encontrados. El cribado está fundamentado en que la detección precoz puede mejorar la calidad de vida o la supervivencia.

efectividad

Mide la misma probabilidad que la eficacia pero en las condiciones reales de aplicación, por tanto no tiene validez universal como la eficacia.

eficacia

Mide la probabilidad de que un individuo, en una población definida, se beneficie de la aplicación de una tecnología médica a la resolución de un problema de salud determinado, bajo condiciones ideales de actuación.

eficiencia

Relaciona los beneficios medidos por la efectividad con los costes que supone obtenerlos. Es un concepto relativo que requiere establecer medidas comparadas.

especificidad

Aplicado a un test es la habilidad o capacidad para detectar como negativa una persona que no tiene la enfermedad. La especificidad también determina si la frecuencia de falsos positivos serán suficientemente bajos para que un programa de cribado sea útil.

IANUS

Historia clínica electrónica compartida en Servicio Galego de Saúde que incluye módulo de receta electrónica. IANUS (Janus, Jano) es un dios romano que se representa con dos caras mirando en direcciones opuestas y simboliza el comienzo y el final. Tiene la facultad de ver con toda claridad y al mismo tiempo el pasado y el porvenir para regirse con sabiduría en las circunstancias del momento.

incidencia

Frecuencia de aparición de casos nuevos de un trastorno en un periodo de tiempo. Requiere establecer un intervalo temporal de seguimiento para poder calcularse y cuantifica bien la magnitud de enfermedades agudas.

prevalencia

Es la proporción de individuos de una población que presentan un determinado trastorno en un momento dado. $P = \frac{N^{\circ} \text{ de eventos}}{N^{\circ} \text{ individuos totales}}$. Está condicionada por la duración de la enfermedad y es una buena medida para estimar el coste poblacional de una enfermedad crónica.

retinografía

Fotografía en color de la retina

retinógrafo

Aparato que realiza retinografías en color de fondo de ojo. También se denomina Cámara No Midriática.

sensibilidad

Es la habilidad o capacidad de un test para designar población con enfermedad preclínica como positiva. La sensibilidad de un test de cribado es el ratio entre el número de población con enfermedad preclínica que son positivos en el test respecto al número de población testada que tienen enfermedad preclínica. Los casos detectados son denominados “verdaderos positivos” y los casos con enfermedad pero con test negativo son denominados “falsos negativos”.
