

Evaluación de un programa de teleoftalmología para prevención de la ceguera por diabetes en una zona rural de la Argentina

Assessment of a teleophthalmology program for the prevention of diabetes blindness in a rural area of Argentina

Avaliação de um programa de teleoftalmologia para a prevenção da cegueira por diabetes em uma área rural da Argentina

Tomás Ortiz-Basso¹, Paula Verónica Gomez², Analía Boffelli³, Ariel Paladini⁴.

La diabetes es la principal causa de ceguera en personas laboralmente activas. A través de una foto del ojo, los médicos pueden detectar a tiempo esta enfermedad. Esta forma de atención se llama teleoftalmología y permite un rápido examen de ojos, evitando la consulta presencial. El siguiente trabajo evaluó el funcionamiento de un programa teleoftalmología en una zona rural de la Argentina. Se observó que la realización del examen de ojos luego de comenzar el programa mejoró en un 39%. Desarrollar este tipo de programas es fundamental para prevenir la ceguera por diabetes.

Conceptos clave:

- La retinopatía diabética es la principal causa de ceguera en personas laboralmente activas.
- Los programas de teleoftalmología demostraron costo-efectividad para reducir la ceguera por diabetes.
- El siguiente trabajo contextualiza y describe la implementación de un programa de teleoftalmología en una región rural de la Argentina

Resumen:

Introducción: La retinopatía diabética es una de las principales causas de ceguera. Para detectar esta enfermedad a tiempo en la zona rural de la provincia de La Pampa (Argentina), un programa de teleoftalmología fue desarrollado. El objetivo del siguiente trabajo fue evaluar la tasa anual de fondo de ojos realizados en personas con diabetes antes y después de implementar dicho programa. **Métodos:** Se llevó a cabo un estudio con diseño de antes y después. La población de estudio fueron personas con diabetes. La realización del examen de fondo de ojos se midió con una encuesta telefónica. Se comparó la tasa anual de fondo de ojos realizados en la zona rural antes y después de implementar el Programa. De forma secundaria, se hizo una comparación con la zona urbana de la provincia, que cuenta con el sistema tradicional de atención. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de McNemar. **Resultados:** La tasa anual de fondo de ojos realizados antes y después de la implementación del Programa en áreas rurales pasó de un 39,3% a un 78,6%. Siendo superior en un 22,9% a los exámenes realizados en la zona urbana. **Conclusión:** La tasa anual de fondo de ojos realizados en personas con diabetes de la zona rural de la provincia de La Pampa aumentó significativamente luego de implementar un programa de teleoftalmología.

Palabras clave: retinopatía diabética; telemedicina, oftalmología; endocrinología; atención primaria de salud.

1- Médico. Esp. en Oftalmología. Mgstr. en Investigación Clínica. Dr. en Ciencias de la Salud. Hospital Italiano de Buenos Aires. Servicio de Oftalmología; Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3926-4244>. E-mail de contacto: tomas.ortiz@hospitalitaliano.org.ar

2- Hospital Comunitario Evita, Santa Rosa, La Pampa; Argentina. Médica. Esp. en Nutrición y Diabetes. Mgstr. Diabetes.

3- Centro de Salud Enfermera Nérida Maldonado, Santa Rosa, La Pampa; Argentina. Médica generalista.

4- Ministerio de Salud de La Pampa. Atención Primaria y Gestión Sanitaria; Argentina. Médico cirujano. Esp. en Med. general.

Abstract:

Introduction: Diabetic retinopathy is one of the leading causes of blindness. To detect this disease early in the rural area of La Pampa province (Argentina) a teleophthalmology program was developed. The aim of this study was to assess the rate of annual eye examination in people with diabetes before and after implementing the program. **Methods:** A before and after study design was performed. The study population were people with diabetes. The outcomes were measured with a telephone survey. The rate of annual eye examination performed in rural areas before and after implementing the Program was compared. Secondly, a comparison with the rate of eye examination in urban area, which has the traditional care system, was performed. McNemar's test was used for statistical analysis. **Results:** The rate of annual eye examination performed before and after the implementation of the Program in rural areas improved from 39.3% to 78.6%. Being 22.9% higher than the exams carried out in the urban area. **Conclusion:** The annual eye examination rate performed in people with diabetes of the rural area of La Pampa province increased significantly after implementing a teleophthalmology program.

Keywords: diabetic retinopathy; telemedicine; ophthalmology; endocrinology; primary health care.

Resumo:

Introdução: A retinopatia diabética é uma das principais causas de cegueira. Para detectar esta doença precocemente na área rural da província de La Pampa (Argentina), foi desenvolvido um programa de teleoftalmologia. O objetivo do trabalho a seguir foi avaliar a taxa de fundo de olho anual realizada em pessoas com diabetes antes e depois da implantação do referido programa. **Métodos:** Foi realizado um estudo com desenho antes e depois. A população do estudo eram pessoas com diabetes. O desempenho do exame de fundo de olho foi medido com uma pesquisa por telefone. A taxa de fundo de olho anual realizada em áreas rurais antes e depois da implementação do Programa foi comparada. Secundariamente, foi feita uma comparação com a área urbana da província, que possui o sistema de atendimento tradicional. O teste de McNemar foi usado para análise estatística. **Resultados:** A taxa anual de fundo de olho realizada antes e após a implantação do Programa na área rural passou de 39,3% para 78,6%. Sendo 22,9% superior aos exames realizados na zona urbana. **Conclusão:** A taxa de fundo de olho anual realizada em pessoas com diabetes na área rural da província de La Pampa aumentou significativamente após a implementação de um programa de teleoftalmologia.

Palavras-chave: retinopatia diabética; telemedicina; oftalmologia; endocrinologia; atenção primária à saúde.

Recibido: 2021-12-01 Aceptado: 2022-07-07

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v79.n1.35775>



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

© Universidad Nacional de Córdoba

INTRODUCCIÓN

La retinopatía diabética (RD) es la principal causa de ceguera en personas laboralmente activas, y la teleoftalmología es una herramienta con una alta precisión para diagnosticarla oportunamente⁽¹⁾. Diferentes regiones del mundo ya incorporaron programas de telemedicina para una detección precoz de RD, alcanzando mejoras en el acceso al sistema de salud, controlando la enfermedad y optimizando la gestión de los recursos⁽²⁾.

El Servicio Nacional de Salud de Inglaterra comenzó a utilizar la telemedicina a partir del año 2003, logrando una cobertura mayor al 80%⁽³⁾. Luego de la implementación del English NHS Diabetic Eye Screening Programme, la retinopatía diabética dejó de ser la primera causa de ceguera en personas de edad laboral de Inglaterra y Gales⁽⁴⁾.

En Estados Unidos, el Veterans Affairs Health System comenzó en el año 2006 con un programa de teleoftalmología, alcanzando una cobertura del 87%, evitando un 75% de consultas presenciales⁽⁵⁾. El Indian Health Service - Joslin Vision Network Teleophthalmology Program, creado en el año 2000 brinda atención a Indios Americanos y a Nativos de Alaska de 23 estados de Estados Unidos⁽⁶⁾. Desde la implementación del programa se observó una disminución en la prevalencia de RD en un 50%⁽⁷⁾.

Además, este tipo de programas demostraron ser costo-efectivos. Una revisión sistemática, demostró que el ahorro de costes varía entre 36 y 154 USD por paciente y con un promedio de 2,97 millones de USD por agencia federal por usar un programa de telemedicina en vez de un programa tradicional⁽⁸⁾.

A partir del año 2019 en la provincia de La Pampa (Argentina), comenzó a funcionar un programa de teleoftalmología para personas con diabetes⁽⁹⁾. En dicho programa, se recorren todas las localidades rurales de la provincia realizando retinografías. Las imágenes son clasificadas en referibles y no referibles, de acuerdo con la severidad del caso. Luego un oftalmólogo se encarga de visitar personalmente a las personas con patología referible⁽¹⁰⁾. El Programa fue desarrollado porque las localidades rurales carecen de un especialista en oftalmología y las personas necesitan recorrer grandes distancias para acceder a un examen de ojos.

Sin embargo, se desconoce cómo y cuánto puede impactar en la población el desarrollo de este Programa de tele-oftalmología. A pesar de que en exista evidencia que avale el uso de teleoftalmología para detección temprana de RD, se desconoce cómo funcionaría la implementación de dicha estrategia en este ámbito.

El objetivo de este trabajo fue comparar la tasa anual de un examen de fondo de ojos en personas con diabetes, antes y después de implementar un programa de teleoftalmología en localidades rurales de la provincia de La Pampa.

MÉTODOS

Se realizó un estudio con diseño de antes y después, comparando la cantidad de personas con al menos un examen anual de fondo de ojos realizado antes y después de la implementación de un programa de teleoftalmología. Además, se realizó una comparación entre localidades rurales donde funciona el Programa y localidades urbanas que utilizan el sistema tradicional de atención.

El período de implementación del Programa fue el año 2019 y la medición de exámenes de fondo de ojos realizados fue evaluada mediante llamados telefónicos en enero del 2020.

Se incluyeron personas mayores de 18 años, con diagnóstico de diabetes. Como localidades urbanas se consideraron a las ciudades

de Santa Rosa y General Pico. El resto de las localidades de la provincia fueron consideradas rurales. La ciudad de General Acha fue excluida del análisis ya que se trata de una localidad donde tuvo presencia el Programa, pero además cuenta con la asistencia permanente de médicos oftalmólogos que brindan el sistema tradicional de atención. Como criterio de exclusión también se consideró la ausencia de datos en la historia clínica y/o imposibilidad de ser localizadas luego de cuatro llamados telefónicos en diferentes horarios y días de la semana, y la negativa al proceso del consentimiento informado verbal.

La provincia de La Pampa cuenta con un Sistema Informático de Salud (SIS) que almacena la historia clínica de todas las personas que se atienden en la provincia. A través del SIS, se confeccionó una lista preliminar por cada localidad con personas que se identificaron con el diagnóstico de diabetes en la historia clínica. Esta lista fue entregada al equipo de atención primaria de cada localidad. Cada equipo, al recibir la lista chequeó con sus registros locales los datos, tales como diagnóstico de diabetes, localidad o fallecimiento. Las inconsistencias fueron validadas mediante llamados telefónicos a las personas. En caso de tener personas con diabetes en sus registros locales no registradas en la lista preliminar, también fueron llamados telefónicamente para confirmar el diagnóstico. Una vez confirmado, fueron incluidos en la lista final y quedó identificado un listado final con la población nominal de cada localidad.

Para evaluar la tasa anual de exámenes de fondo de ojos, se realizó un muestreo aleatorio simple incluyendo a personas con diabetes de las localidades rurales y de las urbanas. Se revisaron las historias clínicas y se realizaron llamados telefónicos en caso de datos faltantes. Telefónicamente se constataba si el encuestado se había realizado un examen de fondo de ojos el año previo o el mismo año a implementación del Programa. Para calcular la tasa se utilizó la fórmula de cantidad de personas con un examen de fondo de ojos realizado sobre la cantidad de personas encuestadas, durante el año 2018 para el antes y durante el 2019 para después.

El análisis descriptivo se presenta expresando variables cuantitativas en media y desvío estándar, y las variables categóricas con números enteros y proporciones. La variable cuantitativa evaluada fue la edad de las personas y las variables cualitativas el sexo y la realización o no de un examen de fondo de ojos. Se presentan con un intervalo de confianza del 95%. Para comparar la tasa anual de exámenes de fondo de ojos antes y después del programa, y entre localidades rurales y urbanas, se utilizó la prueba de McNemar. Una $p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa. El software STATA 16.0 (StataCorp, College Station, Texas 77845, USA) fue utilizado para el análisis estadístico.

El estudio se llevó en total acuerdo con la Declaración de Helsinki y su Protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética Independiente Patagónico.

RESULTADOS

El listado de personas con diabetes de las localidades rurales quedó compuesto por 5714 personas. Fueron incluidas 137 personas, de las cuales 15 no respondieron al llamado (tasa de no respuesta de 10,9%) (Figura 1). Las características generales presentadas por las personas analizadas para evaluar la tasa anual de exámenes de fondo de ojos realizados antes y después de la implementación del Programa se resumen en la tabla 1.

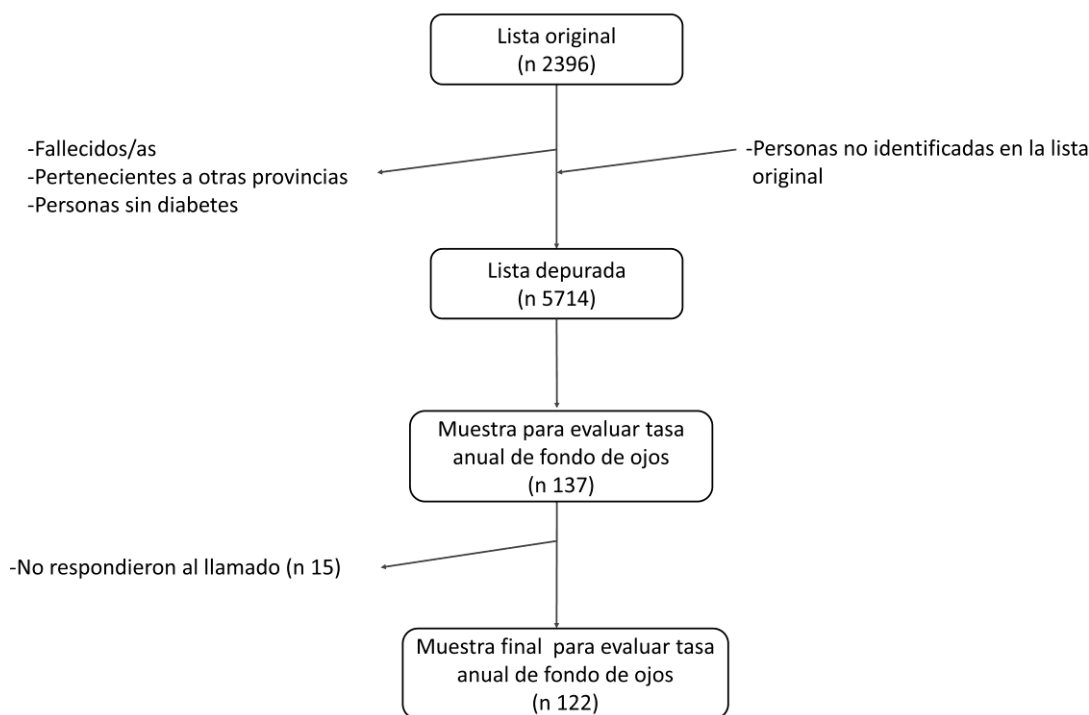


Figura N° 1. Flujo de personas seleccionadas para evaluar la tasa anual de fondo de ojos en localidades rurales antes y después de la implementación del Programa de teleoftalmología.

Tabla N° 1: Características generales de la muestra de la zona rural para evaluar la tasa de FO

Total, de pacientes	N 122
Edad (años), media ±DE	58,0 ±14,3
Género	
Femenino, N (%)	96 (70,0%)
Asistencia al Programa, N (%)	95 (69,3%)

FO, Fondo de ojos; DE, Desvío estándar.

La tasa de exámenes de fondo de ojos realizados durante el año previo a la implementación del Programa fue de 39,3% (n 48). Mientras que la tasa de exámenes de fondo de ojos realizados durante el año de implementación del Programa fue de 78,6% (n 96) (Odds Ratio 0,09, IC95% 0,02 - 0,23) (Tabla 2).

De las localidades urbanas, se incluyeron 187 personas de las cuales 64 no contestaron al llamado (tasa no respuesta 34,2%). La edad media en años fue de 54,7 años (DE 33,9), siendo el 61,7% (n76) de las personas de género femenino.

La tasa anual de exámenes de fondo de ojos en localidades urbanas fue de 55,7% (n 68). Estos resultados son significativamente menores a la tasa de exámenes de fondo de ojos en el año 2019 en las localidades rurales donde se implementó el Programa (Odds Ratio 0,31 (IC95% 0,15 – 0,60) (Tabla 3).

Tabla N° 2: Comparación de la tasa de FO realizados antes y después de la implementación del Programa

Características	Previo a la implementación del Programa	Posterior a la implementación del Programa	P valor
Tasa anual de FO, % (IC95%)	39,3% (30,9– 48,3)	78,6% (70,4 – 85,1)	<0,001

FO, Fondo de ojos; IC95%, Intervalo de Confianza 95%.

Tabla N° 3: Comparación de la tasa de FO realizados entre localidades urbanas y rurales

Características	Localidades urbanas	Localidades rurales	P valor*
Tasa anual de FO, % (IC95%)	55,7% (46,3–64,1)	78,6% (70,4 – 85,1)	<0,001

FO, Fondo de ojos; IC95%, Intervalo de Confianza 95%.

DISCUSIÓN

Luego de la implementación del Programa de tele-oftalmología se logró aumentar un 39% de una tasa anual de exámenes de fondo de ojos, cumpliendo con los supuestos de nuestra hipótesis. Siendo incluso mayor que localidades urbanas donde existen especialistas en oftalmología trabajando en forma permanente. La primera clínica en implementar el Programa de tele-oftalmología IHS-JVN en Phoenix, Estados Unidos, pasó de una tasa anual de fondo de ojos de 50% a 75%. Comparada con una clínica cercana al lugar que no implementó el Programa que pasó de 51% a 59% en el mismo año⁽⁶⁾. A su vez, el Government Performance and Results Act (GPRA) comunicó que aumentó del 49,0% al 61,3%, luego de la implementación del Programa IHS-JVS entre los años 2007 y 2015⁽⁶⁾. El favorable impacto obtenido el Programa de La Pampa fue en gran parte porque se visitaron los diferentes pueblos de la provincia, en vez de centralizar la atención en un hospital. En el Programa IHS-JVN el examen fondo de ojos se realiza cuando las personas se trasladan al hospital⁽⁶⁾. De forma similar, en la India la mayoría de los programas son oportunistas y los exámenes se realizan de forma esporádica. De esta forma, los pacientes consultan cuando la enfermedad se encuentra avanzada y con síntomas visuales⁽¹¹⁾. Por otro lado, en Reino Unido los exámenes son sistemáticos, realizan un trabajo previo para identificar a la población en riesgo y apuntan a una cobertura universal. Esta estrategia ha demostrado una gran efectividad para disminuir la ceguera ocasionada por la diabetes⁽¹²⁾. Otra ventaja del Programa de La Pampa fue el trabajo previo por reconocer la población a cargo. El equipo de primer nivel de atención se encargó de identificar y asistir a las personas con diabetes mellitus de su localidad y zonas afluentes. Este modelo de accionar se conoce como gestión territorial y ofrece grandes ventajas a la hora de sacar a una población de la vulnerabilidad⁽¹⁰⁾. Se trata de un enfoque de acción horizontal, que identifica las necesidades de la población, trabaja desde la promoción y la prevención, e incorpora en el equipo de salud un concepto de responsabilidad sobre una población determinada⁽¹⁰⁾. Esta forma de acción territorial integra a la población y ayuda a construir una identidad social. El uso de la telemedicina no pretende reemplazar la atención médica presencial tradicional, es quien termina por vincular a la población con redes verticales para la resolución de un problema que requiera mayor complejidad⁽¹⁰⁾. Estas medidas, además de mejorar la calidad de vida de las personas, generan una disminución en el gasto sanitario que producen las complicaciones de la retinopatía diabética. El programa IHS-JVN demostró ser más costo-efectivo que el examen de fondo de ojos tradicional para detectar RD e identificar a los pacientes que se pueden beneficiar con un tratamiento antes de perder la visión. Detectando 148 casos más que un examen convencional y ahorrando de esta forma USD 525,690⁽⁶⁾. En Brasil, los programas de telemedicina también demostraron ser costo-efectivos. Al compararlos con el sistema tradicional de atención, alcanzaron una reducción de USD 28 por paciente⁽¹³⁾. Una de las limitaciones de este estudio corresponde al diseño antes y después, por no contar con un grupo control resulta difícil asegurar que los cambios, sean debidos a la propia intervención o a otros factores no controlados. Para abordar esta limitación, se realizó una comparación en forma secundaria con la tasa de fondo de ojos en localidades urbanas, no intervenidas por el programa. Por otro lado, este trabajo no contempló una evaluación económica, ni la cantidad de tratamientos realizados.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la implementación de un programa de teleoftalmología logró mejorar de forma significativa el examen anual de fondo de ojos de personas con diabetes de la zona rural de la provincia de La Pampa. Se necesitan futuros estudios para evaluar si se logra disminuir la prevalencia de ceguera y cuál es el impacto de económico de este programa.

Limitaciones de responsabilidad:

La responsabilidad de este trabajo es exclusivamente de los autores.

Conflicto de interés:

Ninguno.

Fuentes de apoyo:

La presente investigación no contó con fuentes de financiación.

Originalidad:

Este artículo es original y no ha sido enviado para su publicación a otro medio de difusión científica en forma completa ni parcialmente.

Cesión de derechos:

Los participantes de este trabajo ceden el derecho de autor a la Universidad Nacional de Córdoba para publicar en la RFCM y realizar las traducciones necesarias.

Contribución de los autores:

Todos los autores han participado en la concepción del diseño, recolección de la información y elaboración del manuscrito, haciéndose públicamente responsables de su contenido y aprobando su versión final.

BIBLIOGRAFÍA

1. Piyasena MMPN, Murthy GVS, Yip JLY, Gilbert C, Peto T, Gordon I, Hewage S, Kamalakannan S. Systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy of detection of any level of diabetic retinopathy using digital retinal imaging. *Syst Rev.* 2018 Nov 7;7(1):182. doi: 10.1186/s13643-018-0846-y. Erratum in: *Syst Rev.* 2019 Apr 30;8(1):106.
2. Krupinski EA, Antoniotti N, Bernard J. Utilization of the American Telemedicine Association's clinical practice guidelines. *Telemed J E Health.* 2013 Nov;19(11):846-51. doi: 10.1089/tmj.2013.0027.
3. Scanlon PH. The English National Screening Programme for diabetic retinopathy 2003-2016. *Acta Diabetol.* 2017 Jun;54(6):515-525. doi: 10.1007/s00592-017-0974-1.
4. Liew G, Michaelides M, Bunce C. A comparison of the causes of blindness certifications in England and Wales in working age adults (16-64 years), 1999-2000 with 2009-2010. *BMJ Open.* 2014 Feb 12;4(2):e004015. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004015.
5. Lynch MG, Maa AY. Diagnostic Time for Teleophthalmic Care. *JAMA Ophthalmol.* 2019 Jul 1;137(7):808-809. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2019.1202.
6. Fonda SJ, Bursell SE, Lewis DG, Clary D, Shahon D, Horton MB. The Indian Health Service Primary Care-Based Teleophthalmology Program for Diabetic Eye Disease Surveillance and Management. *Telemed J E Health.* 2020 Dec;26(12):1466-1474. doi: 10.1089/tmj.2019.0281.
7. Bursell SE, Fonda SJ, Lewis DG, Horton MB. Prevalence of diabetic retinopathy and diabetic macular edema in a primary care-based teleophthalmology program for American Indians and Alaskan Natives. *PLoS One.* 2018 Jun 20;13(6):e0198551. doi: 10.1371/journal.pone.0198551.
8. Sharafeldin N, Kawaguchi A, Sundaram A, Campbell S, Rudnisky C, Weis E, Tennant MTS, Damji KF. Review of economic evaluations of teleophthalmology as a screening strategy for chronic eye disease in adults. *Br J Ophthalmol.* 2018 Nov;102(11):1485-1491. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311452.
9. Ortiz-Basso T, Paladini A. Assessing potential barriers and facilitators in preparation for implementing a diabetic retinopathy tele-screening program in Argentina. *Oftalmol Clínica y Exp.* 2020;13(3):127-134.

<file:///C:/Users/BIBLIO-1/AppData/Local/Temp/29-Texto%20del%20art%C3%ADculo-162-1-10-20200918.pdf>

10. Ortiz-Basso T, Boietti BR, Gómez PV, Boffelli AD, Paladini AA. Prevalencia de retinopatía diabética en una zona rural de Argentina [Prevalence of diabetic retinopathy in a rural area of Argentina]. *Medicina (B Aires)*. 2022;82(1):99-103. Spanish.

11. Ramasamy K, Mishra C, Kannan NB, Namperumalsamy P, Sen S. Telemedicine in diabetic retinopathy screening in India. *Indian J Ophthalmol*. 2021 Nov;69(11):2977-2986. doi: 10.4103/ijo.IJO_1442_21.

12. Scanlon PH. The contribution of the English NHS Diabetic Eye Screening Programme to reductions in diabetes-related blindness, comparisons within Europe, and future challenges. *Acta Diabetol*. 2021 Apr;58(4):521-530. doi: 10.1007/s00592-021-01687-w.

13. Souza GF, Figueira RM, Alkmim MB, Sousa LAP, Bonisson L, Ribeiro ALP, Vasconcelos-Santos DV. Teleophthalmology Screening for Diabetic Retinopathy in Brazil: Applicability and Economic Assessment. *Telemed J E Health*. 2020 Mar;26(3):341-346. doi: 10.1089/tmj.2018.0241.

14. Tobar F. Gestión territorial en salud. In: Chiara M, Moro J. *Pensando la agenda de la política: Capacidades, problemas y desafíos*. Buenos Aires: Universidad Nacional General Sarmiento. Instituto del Conurbano; 2010: 15-44. http://gestionensalud.medicina.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2015/09/ST_RF_05_F_Tobar_Gestion_territorial_e_n_salud.pdf