

**DISEÑO Y EJECUCION DE UN PROYECTO PILOTO QUE INVOLUCRE LA
PRESTACIÓN DE SERVICIOS TELEOFTALMOLOGICOS EN PEREIRA.**

DANIEL GARCIA AMARIS

PROYECTO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE SISTEMAS DE SALUD

PEREIRA

2016

**DISEÑO Y EJECUCION DE UN PROYECTO PILOTO QUE INVOLUCRE LA
PRESTACIÓN DE SERVICIOS TELEOFTALMOLOGICOS EN PEREIRA.**

DANIEL GARCIA AMARIS

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en gerencia de sistemas de salud**

ASESOR:

Dra. Alejandra Bohórquez

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE SISTEMAS DE SALUD

PEREIRA

2016

CONTENIDO

1	Planteamiento del problema	1
1.1	Formulación del problema	1
1.2	Sistematización del problema	1
1.3	Importancia de la investigación	1
2	Justificación	2
3	Objetivos de la investigación	11
3.1	Objetivo general	11
3.2	Objetivos específicos	11
4	Marco de referencia	12
4.1	Antecedentes	12
4.2	Marco jurídico y normativo	16
4.3	Marco conceptual	18
4.4	Marco teórico	20
4.5	Marco geográfico	22
4.6	Marco poblacional	22
4.7	Marco institucional	23
4.8	Marco bioético	25
4.9	Marco ambiental	25
5	Diseño metodológico	26
6	Resultados	28
6.1	Estructuración modelo servicio	28
6.2	Ejecución del plan piloto	28
7	Conclusiones	40
8	Recomendaciones	41
I.	Bibliografía	42
II.	ANEXOS	44

Resumen

El objetivo principal del presente proyecto de investigación es estructurar un modelo de atención en salud basado en las nuevas tecnologías (Telemedicina), permitiendo así innovar en la prestación de servicios médicos y eliminando barreras de acceso de la población al servicio especializado de oftalmología.

En la primera parte del documento se plantea el problema, que es el precario acceso a servicios de oftalmología en algunas zonas de la ciudad y el departamento. Dentro de esta sistematización del problema se plantean algunas variables como: beneficiarios, infraestructura requerida, modelo adecuado, diagnósticos posibles y el valor generado en este tipo de proyectos.

La investigación se justifica ya que esta novedosa modalidad de prestación de servicios además de aumentar el acceso a los servicios, mejora la eficiencia y eficacia del sistema disminuyendo costos y aumentando la calidad. Así mismo, genera innovación social con impacto y se alinea con programas de gobierno a nivel local, regional y nacional.

Los objetivos específicos de este trabajo de grado apuntan a la revisión bibliográfica que permita definir la telemedicina y a la revisión de casos de éxito, con el fin de establecer el modelo de servicio óptimo para la ejecución del plan piloto. Por otro lado, se busca caracterizar las condiciones de salud visual de un segmento poblacional, a través de la recolección y análisis de información actualizada.

La metodología se estructuró en dos fases de trabajo, la primera fue la revisión bibliográfica y se resume en el marco teórico, que es el pilar para la segunda fase la cual

consta de la ejecución exitosa del proyecto piloto y manejo de la información resultante del mismo.

Al final se exponen los principales resultados de la jornada realizada bajo el modelo resultante de la investigación previa y definido como Tele OAT. En este piloto se estudió una muestra de 100 pacientes, de los cuales el 44% fue diagnosticado con alguna de las 8 patologías encontradas y descrita con sus recomendaciones.

1 Planteamiento del problema

1.1 Formulación del problema

¿Cómo podría la Telemedicina mejorar el acceso a los servicios oftalmológicos en una población determinada?

1.2 Sistematización del problema

- ¿Quiénes se beneficiarían de una iniciativa como esta?
- ¿Qué infraestructura se requiere?
- ¿Cuál sería el modelo adecuado para prestar servicios de

Teleoftalmología?

- ¿Qué diagnósticos se pueden realizar?
- ¿Qué valor genera la modalidad de telemedicina en la prestación de servicios de salud?

1.3 Importancia de la investigación

En la actualidad el mundo tiene una dinámica sorprendente, las tecnologías de la información están revolucionando todas las industrias. Por lo anterior es necesario que todos los actores del sistema de salud, visualicen un futuro cercano con nuevos modelos de atención que permitan la atención de poblaciones que por distintas barreras, bien sean fallas geográficas, culturales, económicas o funcionales no pueden acceder a los servicios de salud.

Así mismo, los escasos recursos del sistema de salud del país, nos obligan a pensar en la eficiencia. Como gerentes, tenemos la obligación de optimizar la administración de estos recursos y a través de investigación e innovación evolucionar en la oferta de servicios médicos.

2 Justificación

La investigación es conveniente en la medida que permite incrementar los niveles de acceso a servicios oftalmológicos de poblaciones vulnerables, con barreras para acceder a los servicios especializados. Lo anterior generara desarrollo e impacto económico manteniendo una población sana y en capacidad laboral, por otro lado, socialmente permitirá mantener y mejorar la calidad de vida a muchos ciudadanos.

El presente proyecto sienta un precedente respecto a la innovación de servicios de salud en la región, desarrollando nuevas alternativas en la oferta. Mostrando con el ejemplo práctico las bondades de la telemedicina: acceso y calidad en los servicios de salud, satisfacción y seguridad del paciente, reducción de costos y rentabilidad para el prestador.

Así mismo, permite optimizar los recursos del sistema, teniendo en cuenta que la relación costo beneficio es favorable en la Telemedicina, ya que entre otras, se aprovechan los costos marginales iguales a cero derivados de la utilización de algunos equipos de diagnóstico, se evita el desplazamiento del paciente o el médico, los costos fijos reducen y el diagnóstico temprano disminuye el coste de tratamientos futuros.

Uno de los principios consagrados en la Ley Estatutaria 1751 del 2015 respecto al derecho fundamental a la salud es la continuidad, entendida como el derecho a recibir los servicios de salud sin que sean interrumpidos por razones administrativas o económicas. Obligando al estado a buscar alternativas en la oferta de servicios de salud, fortaleciendo y modificando el sistema de salud actual. Abriendo las puertas a la innovación social y alianzas multisectoriales para asegurar el acceso a los servicios por parte de las poblaciones más vulnerables.

Según la OMS, salud se define como el *“Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad; tiene implícita la capacidad de desarrollar el propio potencial personal y responder de forma positiva a los retos del entorno.”*¹ Según lo anterior la capacidad visual tiene un impacto abrumador en nuestra salud, por ende está directamente relacionado con nuestro desempeño y desarrollo como colectividad.

Si se logra ofrecer tratamientos oftalmológicos adecuados en el momento preciso, se puede influir favorablemente en el progreso a mediano y largo plazo de nuestra sociedad, evitando las cargas socioeconómicas derivadas, como por ejemplo problemas escolares y de desarrollo infantil, escasez de mano de obra apta y los altos costos de atención tardía.

Dentro de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), la función visual se subdivide en cuatro niveles:

- Visión normal.
- Discapacidad visual moderada.
- Discapacidad visual grave.
- Ceguera.

La discapacidad visual moderada y la discapacidad visual grave se reagrupan comúnmente bajo el término: baja visión; la baja visión y la ceguera representan conjuntamente el total de casos de discapacidad visual. Según datos de la OMS, la

¹ Tomado de internet: <http://www.who.int/topics/es/>

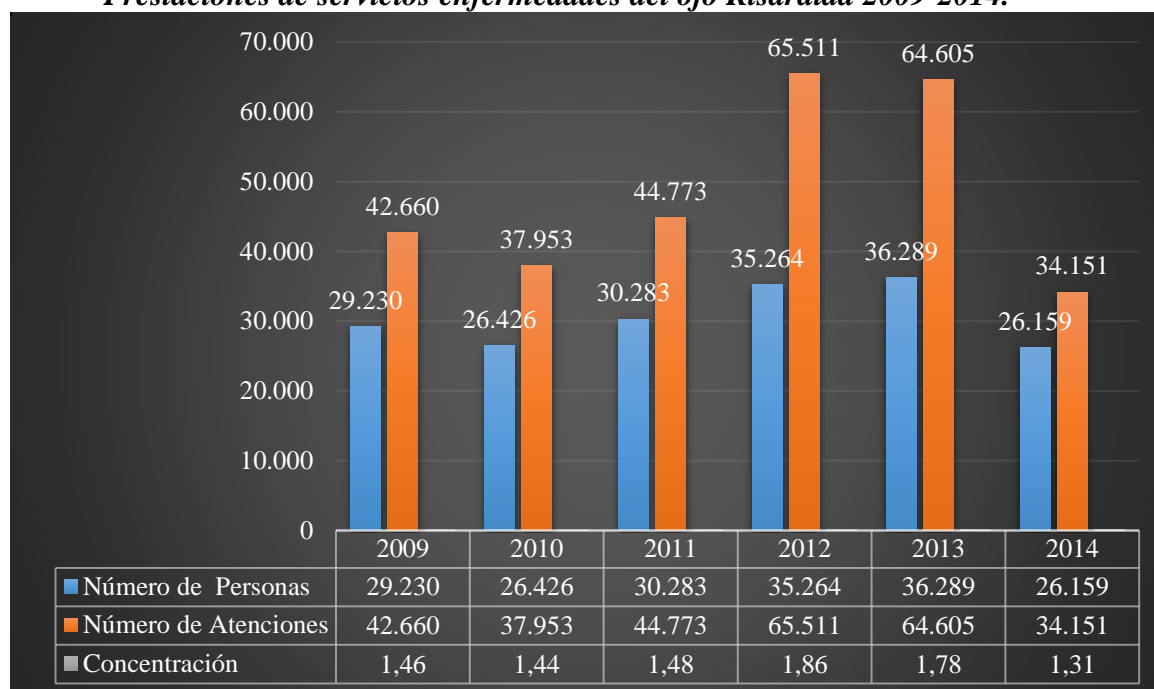
distribución en el mundo de las principales causas de discapacidad visual que afectan a la población mundial es:

- “Errores de refracción (miopía, hipermetropía o astigmatismo): 43%.
- Cataratas no operadas: 33%.
- Glaucoma: 2%.
- Otras: 22%”²

En Risaralda según datos del Ministerio de Salud, la consulta por problemas visuales es de las más frecuentes, en los últimos 4 años se han atendido en promedio 48.276 casos anualmente concentrados en 30.608 personas, como lo muestra la siguiente gráfica:

Grafica 1

Prestaciones de servicios enfermedades del ojo Risaralda 2009-2014.



Fuente: DANE Marzo 2010 - Dirección de Censos y Demografía.

² Tomado de internet pág. OMS: <http://www.who.int/gho/database/es/>

Así mismo, en el departamento los diagnósticos derivados de la atención son coherente con los datos de la OMS anteriormente expuestos en este documento, arrojando que el 32% de atenciones especializadas en oftalmología para el año 2014 estuvieron concentrado en el diagnostico H49-H52 que en general agrupa los problemas de refracción, el total de los diagnósticos identificados en las más 34.000 atenciones fueron:

Tabla 1

RIPS consultas por oftalmología Risaralda 2014

CONSULTAS DE OFTALMOLOGÍA RISARALDA 2014	NÚMERO DE ATENCIONES
H49-H52 TRASTORNOS DE LOS MUSCULOS OCULARES, DEL MOVIMIENTO BINOCULAR, DE LA ACOMODACION Y DE LA REFRACCIÓN	11.093
H10-H13 TRASTORNOS DE LA CONJUTIVA	7.322
H55-H59 OTROS TRASTORNOS DEL OJO Y SUS ANEXOS	5.587
H53-H54 ALTERACIONES DE LA VISION Y CEGUERA	3.018
H25-H28 TRASTORNOS DEL CRISTALINO	2.535
H00-H06 TRASTORNOS DEL PARPADO, APARATO LAGRIMAL Y ORBITA	1.847
H40-H42 GLAUCOMA	1.304
H15-H22 TRASTORNOS DE LA ESCLEROTICA, CORNEA, IRIS Y CUERPO CILIAR	616
H30-H36 TRASTORNOS DE LA COROIDES Y DE LA RETINA	504
H43-H45 TRASTORNOS DEL CUERPO VITREO Y DEL GLOBO OCULAR	254
H46-H48 TRASTORNOS DEL NERVIO OPTICO Y DE LAS VIAS OPTICAS	71
TOTAL	34.151

Fuente: DANE Marzo 2010 - Dirección de Censos y Demografía.

Gracias a un estudio del DANE denominado “*Población con Registro para la localización y caracterización de las Personas con Discapacidad*” llevado a cabo en el

2010, sabemos que para Risaralda Los ojos son la principal causa de discapacidad con 9187 casos con registro, afectando en mayor medida a las mujeres como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 2

Estructuras o funciones corporales que presentan alteraciones según sexo.

ESTRUCTURAS O FUNCIONES CORPORALES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TOTAL	44.005	17.891	26.114
EL SISTEMA NERVIOSO	6.464	2.691	3.773
LOS OJOS	9.187	3.656	5.531
LOS OÍDOS	3.190	1.477	1.713
LOS DEMÁS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS	613	269	344
LA VOZ Y EL HABLA	2.224	1.145	1.079
EL SISTEMA CARDIORRESPIRATORIO Y LAS DEFENSAS	7.612	2.864	4.748
LA DIGESTIÓN, EL METABOLISMO, LAS HORMONAS	4.298	1.414	2.884
EL SISTEMA GENITAL Y REPRODUCTIVO	1.512	673	839
EL MOVIMIENTO DEL CUERPO, MANOS, BRAZOS, PIERNAS	7.510	3.155	4.355
LA PIEL	930	345	585
OTRA	465	202	263

Fuente: DANE Marzo 2010 - Dirección de Censos y Demografía.

De igual forma, este proyecto logra alinearse con algunos de los objetivos del Programa de Gobierno Risaralda: Educada, Innovadora, Productiva e Incluyente del nuevo gobernador Sigifredo Salazar (2016-2019), el programa se estructura a través del fortalecimiento de 6 capitales, de los cuales se relacionan 5 directamente con el tema Teleoftalmología:

- **Capital Humano:** Se resalta la importancia y el cuidado de la primera infancia, grupo etario que puede ser objeto de programas de Teleoftalmología, por ejemplo para el cuidado de retinopatías diabéticas. Dentro del capital humano, el nuevo gobernador quiere fortalecer las direcciones locales de salud que son aliados importantes para la ejecución de proyectos de este tipo y se establece la necesidad de realizar un diagnóstico situacional de la salud de los risaraldenses para estructurar políticas públicas. Así mismo, en este capítulo del Programa de Gobierno se estipula la creación de la Red de Telemedicina con acompañamiento de la academia.

- **Capital Social:** El nuevo gobierno quiere trabajar y patrocinar la innovación social, patrocinado proyectos que busquen solución a problemas sociales de forma más efectiva, eficiente, sustentable cuyo valor impacte a la sociedad. La Teleoftalmología es un claro ejemplo de este tipo de proyectos y podría lograr la consecución de fondos públicos para su ejecución.

- **Capital de Investigación, Tecnología e Innovación:** Promueve las oportunidades que ofrece el cambio tecnológico y el interés del gobernador se ve explícito con la siguiente frase tomada de este capítulo del Programa de Gobierno: *“Fortaleceré estándares, modelos y lineamientos de tecnología de la información y las comunicaciones para los servicios de la telemedicina y telesalud.”*³

- **Capital Económico:** Este capítulo promueve la competitividad, buscando una Risaralda innovadora y competitiva. Destinando así recursos para el

³ Salazar Sigifredo (2015), Programa de Gobierno Risaralda: Educada, innovadora, Productiva e Incluyente, Pag. 16

emprendimiento, la invocación social y empresarial, rubros que podrían ser fuente de financiamiento para Teleoftalmología en Pereira.

- Capital Buen Gobierno: Resalta la participación ciudadana tanto en la estructuración de políticas públicas con en la ejecución de las mismas, abriendo la puerta para la presentación de proyectos como este ante los entes territoriales.

Es importante resaltar que una iniciativa de telemedicina en el departamento es viable gracias a que la base del modelo, que es la conectividad se encuentra en un estado avance. Según datos del MINTIC en la actualidad *“Risaralda cuenta con 100% de conectividad a internet gracias a 21 Puntos Vive Digital y 76 Kioscos Vive Digital, infraestructura útil para él envió en línea de la información pertinente.”*⁴

El ideal de esta investigación es ser una base para estructurar un modelo de prestación de servicios especializados replicable a nivel nacional e internacional, teniendo en cuenta que según datos de Organización Mundial de Salud, en el mundo se tiene una población latente que podría ser beneficiaria de proyectos de Teleoftalmología, ya que:

- *“Aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión.*
- *Unos 119,7 millones de personas padecen discapacidad visual derivada de errores de refracción (miopía, hipermetropía o astigmatismo) no corregidos. La visión de casi todas ellas podría normalizarse con anteojos, lentes de contacto o cirugía refractiva.*

⁴ Tomado de Internet: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14012.html>

- *Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo.*
- *El 82% de las personas que padecen ceguera tienen 50 años o más.*
- *La operación de cataratas y la corrección de los errores de refracción son dos de las intervenciones sanitarias más rentables.*
- *Las causas de discapacidad visual y ceguera relacionadas con la edad están aumentando, al igual que la ceguera debida a la diabetes no controlada.*
- *Aproximadamente 1,4 millones de niños están ciegos. Las causas principales de ceguera en la infancia son las cataratas, la retinopatía del prematuro y la carencia de vitamina A. Casi la mitad de los casos de ceguera infantil son evitables o susceptibles de tratarse.*
- *El 80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar.*
- *Si la prevalencia de ceguera y baja visión no disminuye para el 2020, se proyecta que el costo total llegaría a 110 mil millones de dólares anuales.*⁵

En conclusión, con el estudio profundo y ejecución de el plan piloto de integración de tecnologías de la información y la prestación de servicios médicos puede surgir una alternativa rentable, viable y sostenible que aumente el accesos de la población a servicios oftalmológicos que claramente están siendo requeridos.

⁵ Tomado de Internet página de la OMS:
http://www.who.int/features/factfiles/blindness/blindness_facts/es/index9.html

Gracias a la necesidad identificada, el interés del gobierno actual y las iniciativas anteriores, existe un ambiente propicio para la ejecución de programas como el que presenta esta investigación. Así mismo, pueden surgir nuevas ideas para prestar otras categorías de servicios médicos de manera innovadora, servicios que no están siendo suministrados y que de alguna forma con el uso de las nuevas tecnologías podrían ser una realidad inmediata.

3 Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Estructurar y ejecutar un proyecto piloto replicable que involucre la prestación de servicios oftalmológicos bajo el modelo de Telemedicina en Pereira.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión bibliográfica que permita definir la telemedicina, el estado del arte y beneficios de aplicación.
- Revisar casos de éxito en telemedicina y Teleoftalmología en Colombia y el mundo.
- Establecer el modelo de servicio a través del cual operara el proyecto.
- Ejecutar un plan piloto que sirva como base para futuros proyectos.
- Caracterizar las condiciones de salud visual de un segmento poblacional, para aproximar las necesidades de atención especializada de pacientes en riesgo no diagnosticados.
- Recolección y análisis de información actualizada que contribuya al diseño de políticas, programas y/o proyectos con impacto en este componente de salud.
- Caracterizar y dejar recomendaciones prácticas para las patologías diagnosticadas.

4 Marco de referencia

4.1 Antecedentes

En el mundo la Telemedicina se ha ganado un espacio importante, evolucionando los servicios de salud. Según algunas teorías sus orígenes datan del siglo XIX, con el uso del telégrafo para la transmisión de resultados de rayos X en Australia, sin embargo, el concepto como tal fue concebido en 1950 tras una implementación en Universidad de Nebraska de un circuito cerrado de televisión bidireccional comunicado por microondas para educación de estudiantes de medicina y seguimiento de tratamientos de salud.

La telemedicina es un tema que se afianza cada vez más en las agendas de los gobiernos del mundo, tal es su importancia que fue incluida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas. Así mismo, hace parte de los temas de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), donde han definido parámetros y buenas prácticas para su implementación.

La American Telemedicine Association (ATA) es la institución encargada de mostrar avances en el tema, mostrando la evolución de los equipos de diagnóstico y terapéuticos, las mejores interfaces para transferencias de datos y su interacción con las tecnologías móviles como smartphones o tables. *“Esta asociación ha establecido una guía para la concepción de proyectos de este tipo, definiendo infraestructura, recursos y metodologías para su adecuada ejecución”*.⁶

Existen casos de éxito que pueden servir a modo referencia a nivel global como:

- Teleradiología lectura desde india hacia USA.
- Telemonitoreo en el hogar de Ontario Telemedicine Network.
- Dinamarca Medcom.

⁶ Tomado de internet: <http://www.americantelemed.org/>

- Primera consulta para latinos indocumentados, Stanford Clinic Center.

En la región, la Telemedicina desde hace años hace parte de las discusiones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), las experiencias han sido significativas y según el Resumen CEPAL 2013, se destacan iniciativas tales como:

- Teleoftalmología Instituto Zaldivar (retinografía digital).
- Telecardiología Mina Gerais de Brasil.
- Existe la Asociación Iberoamericana de Telesalud y

Telemedicina (AITT).

En Colombia, el Centro de Telemedicina de la Universidad Nacional, liderado por el grupo de investigación Bioingenium, se ha convertido en un Centro de desarrollo tecnológico (I+D), con resultados concretos y medibles. Este grupo fue pionero en la implementación de pilotos de telemedicina y es el soporte tecnológico de los proyectos de Centro de Telemedicina, operador de la Red Nacional de Telemedicina del Ministerio de Protección social. *“El Centro ha realizado hasta el momento más de 22000 interconsultas en todo el país en más de 50 hospitales”*.⁷

Otro pionero en telemedicina es la Fundación Cardiovascular de Colombia que tienen un programa que consta de dos productos. *“TeleUCI: Monitoreo de parámetros de signos vitales e historia clínica de pacientes transmitidos en tiempo real y La Tele básica: provisión de servicios de salud en los componentes de promoción, prevención y*

⁷ Tomado de internet: <http://www.telemedicina.unal.edu.co/resena1.php>

diagnóstico por profesionales de la salud a través de Tele consultas y lectura de ayudas diagnósticas.”⁸

Universidad de Caldas tiene un grupo de investigación que nació como un proyecto de Colciencias denominado Telesalud, quienes han desarrollado diferentes investigaciones en el tema y han implementado proyectos como el de Telepsiquiatría para Cárceles que fue premiado y reconocido por el BID.

Otra iniciativa pública exitosa es Telemedicina de la Red de Salud de Ladera E.S.E, que *“cuenta con 14 puntos pilotos distribuidos en la zona rural de Santiago de Cali, desde cada punto una Auxiliar de Enfermería valora al usuario y con cámaras y equipos de última tecnología ausculta al paciente siguiendo las instrucciones del especialista situado en la Unidad Receptora en el Hospital Cañaveralejo, quien con equipos idóneos emite el diagnóstico para iniciar el tratamiento que el usuario requiera.”⁹*

Caso de éxito más cercano y representativo para la presente investigación, se llama Teleoftalmología Santander, donde fueron examinamos cerca de 7000 personas en un recorrido por más de 40 municipios, durante el gobierno del Dr. Horacio Serpa Uribe en alianza con la FOSCAL. Dentro de los pacientes atendidos, encontraron una gran cantidad que padecen de enfermedades visuales, lo que en porcentajes muestran como:

- *“Glaucoma: 8.26%*
- *Sospecha de Glaucoma: 15.2%*
- *Angulos Estrechos: 38.37%*
- *Catarata: 37%*

⁸ Tomado de internet: <http://www.fcv.org/site/fcv/productos/telemedicina>

⁹ Tomado de internet: <http://www.saludladera.gov.co/telemedicina>

- *Retinopatía Diabética: 1.17%*¹⁰

En el departamento de Risaralda han existido iniciativas aisladas para implementar programas de Telemedicina. Por ejemplo en el 2008, gracias a una alianza entre la Secretaria de Salud Departamental, Parquesoft y Media Commerce, se ejecutó un plan piloto donde los pacientes que fueran remitidos al Hospital Universitario San Jorge de Pereira, desde el Hospital San Pedro y San Pablo de La Virginia llegarían con los diagnósticos previos transmitidos en tiempo real (radiografías, laboratorios, etc.).

Otra iniciativa en el departamento fue liderada por ASMETSALUD EPS, quienes implementaron un programa para que la población más vulnerable de municipios como Quinchia, Belén de Humbria, Apia, entre otros, pudiera acceder a asistencia médica en varias especialidades como radiología, cardiología, dermatología, medicina interna, geriatría, nefrología, reumatología, neumología y neurología y la subespecialidad de endocrinología.

Concluyendo, la Telemedicina ha sido tratada a nivel internacional y nacional, con casos de éxito reconocidos y premiados, sin embargo, el vacío de conocimiento en la región está presente. No existe una investigación o proyecto similar que se enfoque en la población risaraldense, ni que tenga en cuenta la infraestructura de un prestador de servicios local.

Actualmente, a pesar de la necesidad de atención identificada y los beneficios probados de la tele medicina, no existe una iniciativa implementada que ejecute la prestación de servicios médicos bajo esta modalidad en el departamento, por lo cual no se

¹⁰ Tomado de internet: <http://teleoftalmologia.com.co/santander/>

cuenta con bases estadísticas actualizadas, ni puntos de referencia claros para proyectos como el que plantea la presente investigación.

4.2 Marco jurídico y normativo

En la actualidad el país cuenta con una normativa por un lado respecto a salud y por el otro a tecnología, ciencia e innovación, que buscan el fomento de este tipo de iniciativas.

Algunas de las principales normas e instrumentos de planificación, que conforman el sustento jurídico de la tele oftalmología son:

- **DECRETO 2573 DE 2014:** Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea.
- **RESOLUCIÓN 2003 DE 2014:** Donde se establecen los estándares mínimos de calidad para que las instituciones puedan habilitar estos servicios.
- **RESOLUCIÓN 5521 DE 2013:** Por la cual se define, aclara y actualiza integralmente el Plan Obligatorio de Salud (POS), aclara en el *ARTÍCULO 13.*

TELEMEDICINA. Con el fin de facilitar el acceso oportuno a los beneficios definidos en el presente acto administrativo y de conformidad con las normas de calidad vigentes en el país, el POS incluye la modalidad de telemedicina cuando esta se encuentre disponible, permita la finalidad de la prestación del servicio o garantice mayor oportunidad, en caso de que la atención presencial esté limitada por barreras de acceso geográfico o baja disponibilidad de oferta.

- **LEY 1341 DE 2009:** Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones

- Plan Nacional de TICS: *“El Gobierno Nacional se ha comprometido con un Plan Nacional de TIC 2008- 2019 (PNTIC) que busca que, al final de este período, todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad.”*
- LEY 1419 DE 2010: Que entre otras disposiciones define en su Artículo 2. Telesalud: Es el conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud.
- LEY 1438 DE 2011: Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones
- LEY 1753 DE 2015: Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”.
- La LEY 29 DE 1990: Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias.
- El DECRETO 393 DE 1991: Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.
- El DECRETO 585 DE 1991: Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el

Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología(Colciencias) y se dictan otras disposiciones.

- LA LEY 1286 DE 2009: Por la cual se modifica la LEY 29 DE 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.
- DOCUMENTO CONPES 3670: Que contiene los lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones.

4.3 Marco conceptual

- Telemedicina: También conocida como telehealth o e-health, permite a los profesionales de la salud evaluar, diagnosticar y tratar pacientes en locaciones remotas usando tecnologías de la información. *“Permite a los pacientes acceder de manera rápida a especialistas sin necesidad de incurrir en algún desplazamiento. Lo anterior permite un uso eficiente de recursos humanos limitados ya que los expertos pueden “ver” pacientes en locaciones múltiples sin salir de sus consultorios o clínicas”*.¹¹
- Teleoftalmología: Es una aplicación clínica de la Telemedicina, usualmente son procedimientos para el diagnóstico y seguimiento de patologías como la retinopatía diabética y el glaucoma, también es común su uso para atención y seguimiento médico especializado remoto, interconsulta y educación médica continua.
- Tecnologías de la información: *“Se conoce como tecnología de información (TI) a la utilización de tecnología específicamente computadoras y ordenadores electrónicos para el manejo y procesamiento de información,*

¹¹ Tomado de Internet: <http://www.amdtelemedicine.com/telemedicine-resources/telemedicine-defined.html>

*específicamente la captura, transformación, almacenamiento, protección, y recuperación de datos e información”.*¹²

- **Computación en la Nube:** También conocida como Cloud Computing, es un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos para gestionar servicios de información y aplicaciones. La computación en nube permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen aplicaciones sin necesidad de instalarlas en cualquier computadora con acceso a Internet. *“Esta tecnología ofrece un uso mucho más eficiente de recursos, como almacenamiento, memoria, procesamiento y ancho de banda, al proveer solamente los recursos necesarios en cada momento.”*¹³

- **Ayudas Diagnósticas:** *“Procedimientos de laboratorio clínico o imagenología que busca confirmar o aclarar un diagnóstico médico, antes o durante el tratamiento de una lesión”.*¹⁴

- **Acceso a servicios de salud:** El porcentaje de personas que utilizó los servicios médicos al momento de necesitarlos (Ayala, J. 2014).

- **Población rural:** Población rural se refiere a las personas que viven en zonas rurales según la definición de la oficina nacional de estadísticas. *“Se calcula como la diferencia entre la población total y la población urbana”.*¹⁵

- **DRS:** Es nueva cámara retinal digital no midriática completamente automática, que permite el rápido diagnóstico de patologías visuales.

¹² Tomado de Internet: http://www.degerencia.com/tema/tecnologia_de_informacion

¹³ Tomado de Internet: <http://www.computacionennube.org/>

¹⁴ Tomado de Internet: http://www.arlsura.com/index.php?option=com_glossary&id=22&Itemid=130

¹⁵ Tomado de Internet: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL.ZS>

4.4 Marco teórico

Para cumplir los objetivos de la presente investigación se realizó una revisión bibliográfica que permitió: definir conceptos, aplicaciones, población objetivo, recomendaciones y requerimientos necesarios para lograr la estructuración de un proyecto piloto de Teleoftalmología.

Para definir y entender los conceptos relevantes en torno a la investigación se repasaron conceptos como los tratados por Katzenstein, Yrle, Chrispin, Hartman, & Lundberg. (2012), estos autores exponen las distintas aplicaciones que puede tener la telemedicina, los beneficios anticipados, los objetivos, y los problemas a enfrentar en este tipo de iniciativas.

Respecto a las patologías comunes se sabe que aproximadamente el 50% de los pacientes con diabetes sufren de Retinopatía Diabética (Giles, 2013), esta autora asegura también que esta patología presenta un rápido crecimiento y debe ser seguida muy de cerca ya que gran número de sus afectados son personas en edades productivas que podrían perder su capacidad laboral.

Los autores González, Iglesias, Suarez, Gómez-Ulla, & Pérez (2001), muestran que en su experiencia el 40% de los pacientes examinados en un Proyecto de Teleoftalmología deben ser remitidos a consulta en persona, el 13% por la baja calidad del examen, el 17% por alteraciones en el fondo de ojo y el 10 % por sospecha crítica.

Gonzales et al (2001) explican las principales patologías encontradas en su proyecto las cuales son: Retinopatía Diabética, Oclusión de vena Retinal, Degeneración Macular, Obstrucción de Arteria Retina y Glaucoma. Sobre el Glaucoma, se estudiaran los planteamientos de Staffieri, Ruddle, Kearns, Barbour, Edwards, Padma, & Mackey, (2015) ya que en su artículo abordan la importancia de tratar esta patología con nuevas tecnologías.

Para entender mejor las causales de éxito de proyectos implementados en el mundo se estudiaron proyectos del tercer mundo, proyectos en países en vía de desarrollo y proyectos en el mundo desarrollado. Los autores Kifle, Mbarika, & Datta (2006) en su artículo: Telemedicine in sub-Saharan Africa muestran los beneficios y requerimientos en África, mientras que autores como Zanaboni, Knarvik, & Wootton (2014) exponen la adopción de la telemedicina en Noruega.

Para definir la infraestructura necesaria se examinó el artículo de los autores Smith, Bensink, Armfield, Stillman, & Cattery (2005). Autores que exponen desde su perspectiva cuales son las motivaciones, razones, propósitos y requerimientos para invertir en telemedicina, de igual forma, nos dejan una serie de recomendaciones útiles para tener en cuenta en este tipo de proyectos.

Respecto a la demanda y población objetivo hay que entender los desafíos del sistema de salud, la diferencia entre cobertura y acceso, revisar el concepto de utilización oportuna de servicios de salud (García, 2014). Este mismo autor, plantea la desigualdad en la distribución de los servicios de salud en el país y muestra con cifras como en regiones como choco, amazonas, guajira, entre otras no hay oportunidades para la población que requiere atención médica.

Como parte final de la investigación, se efectuó un recuento de las distintas recomendaciones y beneficios que se hacen presentes en distintos artículos de los autores tratados. Por ejemplo, Giles (2013) indica que el tiempo adecuado de dilatación puede afectar la veracidad de los resultados, también indica que es importante mostrar los resultados a los pacientes ya que una imagen vale más que mil palabras a la hora de explicar los diagnósticos. Gómez et al (2001) indican por su parte, que el tiempo total de

consulta son 15 minutos y que el examen en si solo debe durar 5 minutos buscando la eficiencia.

4.5 Marco geográfico

El proyecto piloto y el centro de Referencia tendrán sede en la ciudad de Pereira, “*ciudad donde la ubicación geoestratégica, el talento humano calificado y competitivo, el apoyo institucional y los incentivos para la inversión se mezclan para formar un ambiente propicio para la creación de empresas*”¹⁶.

Grafica 2

Ubicación Geográfica.



4.6 Marco poblacional

Tomando como fuente los datos al 2012 del Ministerio de Salud, en “*Risaralda existen 829.338 usuarios del sistema de salud de los cuales 469.334 pertenecen al Régimen Contributivo y 360.004 al Régimen Subsidiado*”¹⁷.

Según el DANE para el año 2015 en “*Risaralda se contaba con una población de aproximadamente 951.945 Personas, 463.438 hombres y 488.507 mujeres*”¹⁸. Por otro lado, el último CENSO Nacional del año 2005 arrojó que el “*7,1% de los hombres y el 6,7% de las mujeres presentan alguna limitación permanente para un total de 65.634 discapacitados*”¹⁹.

¹⁶ Tomado de Internet: http://www.investinpereira.org/es/ipaginas/ver/G257/93/razones_para_invertir/

¹⁷ Tomado de Internet: <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/CoberturasdeIR%C3%A9gimenSubsidiado.aspx>

¹⁸ Tomado de Internet: <http://www.dane.gov.co/>

¹⁹ Tomado de Internet: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/66000T7T000.PDF

Para el departamento de Risaralda, el 44,1% del anterior grupo²⁰ sufre de alguna discapacidad visual, es decir, que puede existir un total aproximado de 29.000 casos con necesidad de ser atendidos de los cuales más de 11.000 están centralizados en la capital del departamento Pereira.

4.7 Marco institucional

La población objetivo anteriormente descrita cuenta con acceso limitado a servicios de oftalmología, según el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) del Ministerio de salud²¹, la oferta actualizada de servicios oftalmológicos en Risaralda es la siguiente:

Tabla 3

REPS servicio oftalmología habilitados en Risaralda a Abril de 2016.

CLASE DE PRESTADOR	HABILITADOS
IPS PRIVADAS	11
EMPRESAS SOCIAL DEL ESTADO	3
PROFESIONALES INDEPENDIENTES	13

Las 3 ESE son: Hospital Universitario San Jorge, Hospital de Santa Mónica y Hospital San Pedro y San Pablo La Virginia, donde tienen habilitados los servicios pero no cuentan con los equipos biomédicos ni los Subespecialistas necesarios para atender de forma adecuada a la población, quienes deben esperar periodos largos de tiempo hasta ser remitidos a otras IPS.

²⁰ Tomado de Internet: <http://www.dane.gov.co/files/censo2005/discapacidad.pdf>

²¹ Tomado de Internet: http://201.234.78.38/habilitacion/consultas/serviciossedes.aspx?tbcodigo_habilitacion=

Por su lado, de las 11 IPS inscritas en el REPS, en realidad son solo 8 las IPS las otras 3 son sucursales y la mayoría están focalizadas en Pereira, solo una queda en Dos Quebradas. De las anteriores, tan solo 5 son especializadas en oftalmología. Igual sucede con la totalidad de los Profesionales Independientes, todos están en la capital lo que implica que la población de los otros municipios del departamento debe ser remitida y trasladarse de sus zonas de origen para ser atendido.

Podemos concluir que la cobertura en Oftalmología en Risaralda actualmente es deficiente, ya que según lo descrito en el Marco Poblacional, se tienen casi 29.000 casos para ser atendidos en el departamento y existen registrados 15 Oftalmólogos en 11 Instituciones. Realizando la normalización de los datos, se encuentra que promedio existen 0,5 Oftalmólogos por cada 1000 casos en todo Risaralda.

Por otra parte, la institución que patrocina económicamente y respalda científicamente el presente proyecto de Teleoftalmología, es la **Clínica OAT (Oftalmología de Alta Tecnología)** la cual para atender de manera integral a sus usuarios ha estructurado una oferta de servicios que cubren cada una de las etapas de prevención, diagnóstico y corrección de las deficiencias visuales de la población.

Esta institución cuenta con un grupo de supra especialistas listos y comprometidos con el desarrollo de esta iniciativa, tiene dentro de sus instalaciones el espacio destinado para el centro de lectura de exámenes, cuenta con equipos médicos que servirían para las unidades móviles y la junta directiva ha aprobado la inversión inicial para hacer realidad esta propuesta. Es decir, que está en la capacidad de actuar como Prestador Remisor y Centro de Referencia.

Otro actor institucional importante para la realización de este proyecto es la **Secretaría Municipal de Salud de Pereira**, quienes accedieron a participar a través de apoyo logístico,

técnico e informativo. De manera conjunta se definieron los la población objetivo, metodología y ellos colaboraron con la convocatoria de pacientes y el recinto para llevar a cabo la jornada.

4.8 Marco bioético

Esta investigación se considera según la resolución 8430 de 1993, una investigación sin riesgo, prevaleciendo el criterio del respeto a la dignidad, protección de los derechos, bienestar y privacidad de los participantes. Por tanto, no se requiere ningún consentimiento informado, pero sí de uno institucional.

4.9 Marco ambiental

Nos comprometemos a realizar y dejar toda la información de este proyecto en forma de medio magnético, para contribuir con el medio ambiente. No se imprimirán exámenes ni se entregara ningún material impreso a los pacientes.

5 Diseño metodológico

El presente proyecto de investigación consta de dos fases (fase 1: Revisión bibliográfica, fase 2: Estructuración Modelo Servicio y ejecución del plan piloto), la primera tiene un gran componente investigativo, mientras que la segunda mitad es de aplicabilidad y uso de la información recolectada.

El desarrollo de la fase 1 puede encontrarse resumido en el Marco Teórico del presente documento. Gracias a esta investigación se definieron los parámetros de la fase 2, es decir, basados en la revisión bibliográfica se estableció: patología a estudiar, infraestructura necesaria y factores de éxito o fracaso de proyectos anteriores.

La fase 2 del estudio se realizó gracias a una alianza entre la Clínica OAT (Oftalmología de Alta Tecnología) y la Secretaria de Salud de Pereira, quienes de manera conjunta definieron los criterios de selección de la muestra y establecieron los parámetros de logística para ser distribuidos entre las partes.

La Secretaria procedió con la convocatoria a través de los líderes de los nodos Carmen y definió como punto de realización el salón comunal del Barrio Galán en la comuna del Río Otún. Así mismo, la toma de exámenes, el análisis de los resultados y la elaboración del presente informe corrió por cuenta de la Clínica OAT.

El día 5 de noviembre de 2015, desde la 7:00 a.m. hasta las 5:00 p.m., se atendiendo un total de 108 pacientes. La jornada inicio con una charla sobre prevención en salud visual, luego a los pacientes se les realizó la toma de glucometría, que mide los niveles de azúcar en la sangre (glicemia); es importante aclarar que no todas las muestras de glucometría se pudieron tomar en ayunas, por lo que los resultados pueden ser inexactos.

Adicionalmente, se tomaron a todos los pacientes las fotografías de fondo de ojo (bilaterales), examen que sirve para revisar la retina, el nervio óptico, la mácula y la circulación sanguínea del ojo; no es una revisión profunda de estas estructuras oculares, es un examen inicial para determinar si hay alguna anomalía que amerite otro examen más profundo.

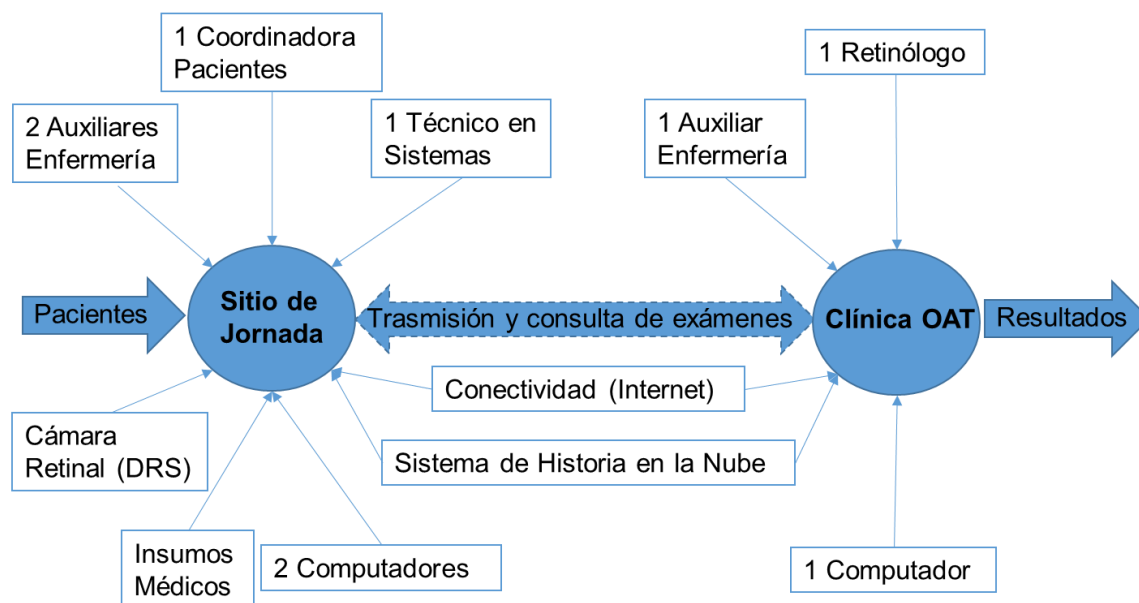
6 Resultados

6.1 Estructuración modelo servicio

Siguiendo las recomendaciones y parámetros consignados por los autores Smith et al (2005) y Kifle et al (2006), se estableció un modelo propio de atención basado en las telecomunicaciones, denominado *Tele OAT* (Grafica 3). El modelo permite realizar el tamizaje sin la presencia del especialista, eliminando barreras de acceso para los pacientes y disminuyendo los costos para el prestador de servicios de salud, lo cual genera valor social y resultados sostenibles.

Grafica 3

Modelo Tele OAT.



6.2 Ejecución del plan piloto

Ficha Técnica:

Población Objetivo: Según los lineamientos de desigualdad de acceso a servicios de salud (García, 2014), se definió que la población beneficiaria de la jornada piloto fueran personas de

una zona vulnerable, mayores de 40 años y preferiblemente con preexistencia de factores de riesgo como: Pre diabetes (PreDM) o Diabetes Diagnosticada (DM), siguiendo la afirmación de Giles, 2013 que indica que el 50% de los pacientes con Diabetes sufren de Retinopatías.

La muestra: El total de pacientes atendidos fue de 108 personas pero solo 100 cumplieron con las condiciones de registro completas (Ayunas, factor de riesgo definido, mayor de 40 años), de las cuales el 86 fueron mujeres y 14 hombres con edad promedio en general de 65 años como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 4

Datos básicos de la muestra.

SEXO	% PARTICIPACIÓN	MÁX. EDAD	MÍN. EDAD	EDAD PROMEDIO
HOMBRE	14%	83	52	65
MUJER	86%	96	44	65
TOTAL GENERAL	100%	96	44	65

Técnica de Recolección: Encuesta y valoración clínica.

Diseño del estudio: Transversal, probabilístico, segmentado y de elementos.

Periodo de realización de todo el estudio: Del 05/11/2015 al 20/11/2015.

Periodo de realización operativo de campo: 5/11/2015.

Valor de la inversión: \$14.040.000 Toma y lectura 216 fotos de fondo de ojo.

\$ 200.000 Refrigerios Pacientes.

\$ 360.000 Insumos, transporte y extras.

\$14.600.000 TOTAL patrocinio Clínica OAT

Resultados:

Gracias al equipo de diagnóstico utilizado (DRS) no fue necesario dilatar los pacientes y se logró atender un total de 108 en una jornada de 9 horas (ANEXO A) , es decir 12 pacientes por hora o paciente cada 5 minutos, lo cual concuerda con una de las variables de éxito definidas por los autores Gómez et al (2001) quienes indican que el examen en si solo debe durar 5 minutos buscando la eficiencia de los recursos dispuestos para este tipo de proyectos.

Primero se realizó un análisis descriptivo de la frecuencia y distribución de las patologías de salud visual diagnosticadas según el promedio de edad y de la glicemia tomada ese día.

Arrojando los siguientes resultados:

Tabla 5

Diagnósticos con promedio de edad y glicemia.

DIAGNÓSTICOS	CANTIDAD	EDAD PROMEDIO	GLICEMIA PROMEDIO
SANO	56	66	123
SOSPECHA DE GLAUCOMA	28	61	139
DEGENERACIÓN MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD (DME)	5	72	131
MEMBRANA EPIRETINIANA GRADO 1 OI	2	62	127
COROIDOSIS MIOPIA	2	64	192
RETINITIS PIGMENTOSA	1	72	148
RETINOPATÍA A ESTUDIO	1	83	108
AGUJERO MACULAR TOTAL OD	1	74	353
RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA LEVE	1	63	209
DME + SECUELAS DE TOXOPLASMOSIS OI	1	96	131
RETINOPATÍA HIPERTENSIVA + SOSPECHA DE GLAUCOMA	1	59	99
DME + SOSPECHA DE GLAUCOMA	1	68	93
TOTAL GENERAL	100	65	132

Según lo anterior (Tabla 5), se evidencia que el mientras el 56% se encuentra sano, el 44% de la muestra fue diagnosticado con alguna patología visual. Así mismo, se encontraron 8 tipos de patologías, siendo los diagnósticos más comunes: Sospecha de Glaucoma, Degeneración Macular Relacionada con la Edad de tipo Seca (DME) y algunas Retinopatías.

Los resultados obtenidos afirman, dos de las hipótesis expuestas por los autores Gonzales et al (2001) quienes en su artículo *Teleophthalmology link between a primary health care centre and a reference hospital* dicen que aproximadamente el 40% de los paciente que se le realiza tele diagnostico oftálmico requieren ser remitidos a consulta especializada y que las patologías más comunes son “Retinopatía Diabética, Oclusión de vena Retinal, Degeneración Macular, Obstrucción de Arteria Retina y Glaucoma.”

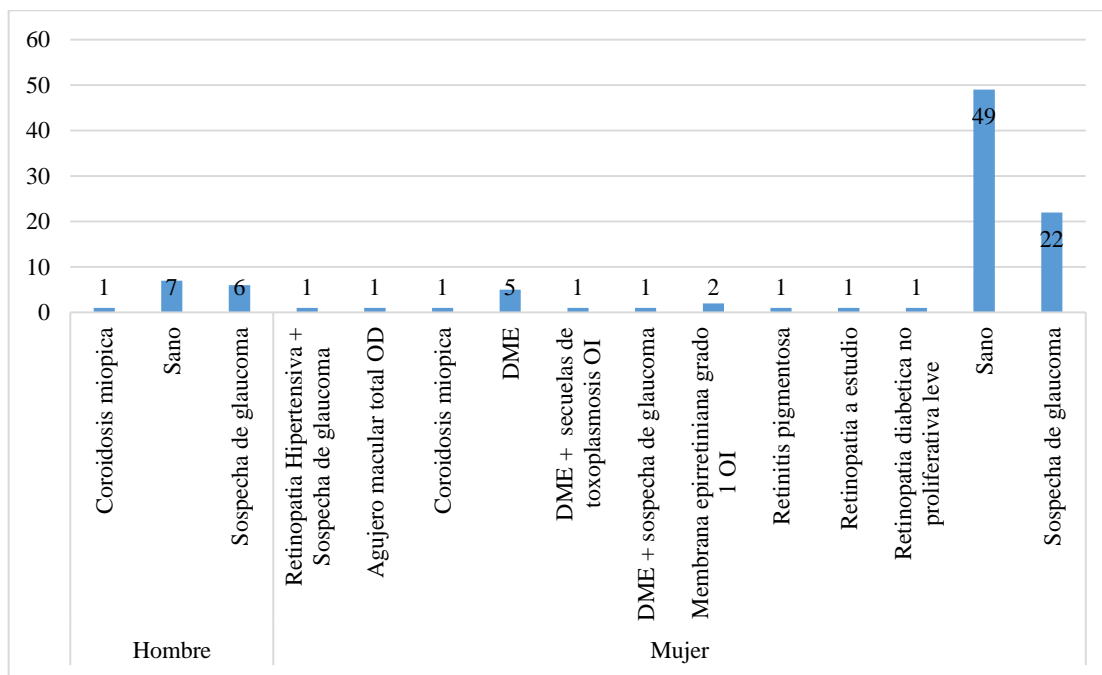
Por otra parte, hay que resaltar que dentro del grupo de diagnósticos encontrados el la sospecha de Glaucoma tuvo la mayor prevalencia dentro de la muestra y se localizó en el 30% de pacientes, lo cual asevera uno de los planteamientos de Staffieri et al (2015) quienes afirman que esta enfermedad silenciosa y degenerativa nos ha ganado terreno y para dar batalla es necesario realizar diagnósticos masivos a tiempo en la población a través de nuevas tecnologías y remitir urgentemente a glaucomatologos los casos encontrados.

Si bien la mayoría de participantes fueron mujeres, los diagnósticos también fueron agrupados según el sexo (Grafica 4) mostrando que el porcentaje de personas sanas es mayor en las mujeres ya que el 57% (49 mujeres) de este grupo fue clasificado como sano, mientras que en los hombres la cifra fue del 50% (7 hombres). Sin embargo,

la mayor cantidad de patologías fueron encontradas en las mujeres pero puede ser explicado por su mayor participación dentro de la muestra.

Grafica 4

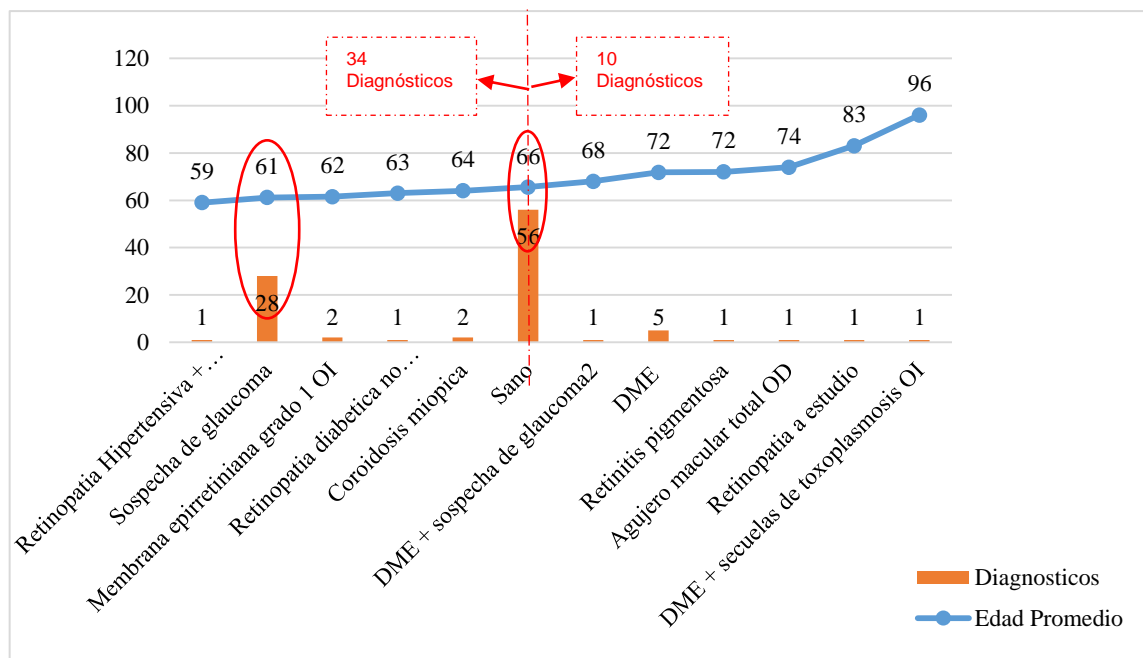
Diagnósticos agrupados por sexo.



El análisis del primer factor de riesgo definido: la edad (Grafica 5), arroja un resultado interesante respecto a la sospecha de Glaucoma ya que los pacientes con este diagnóstico presentan un promedio de edad de 61 años, el cual se encuentra por debajo de la media de la muestra. La edad promedio de los pacientes sanos fue de 66 años, el 23% de los diagnósticos (10 casos) se encontraron con edades superiores a este promedio y el 77% con edades promedio inferiores (34 casos).

Grafica 5

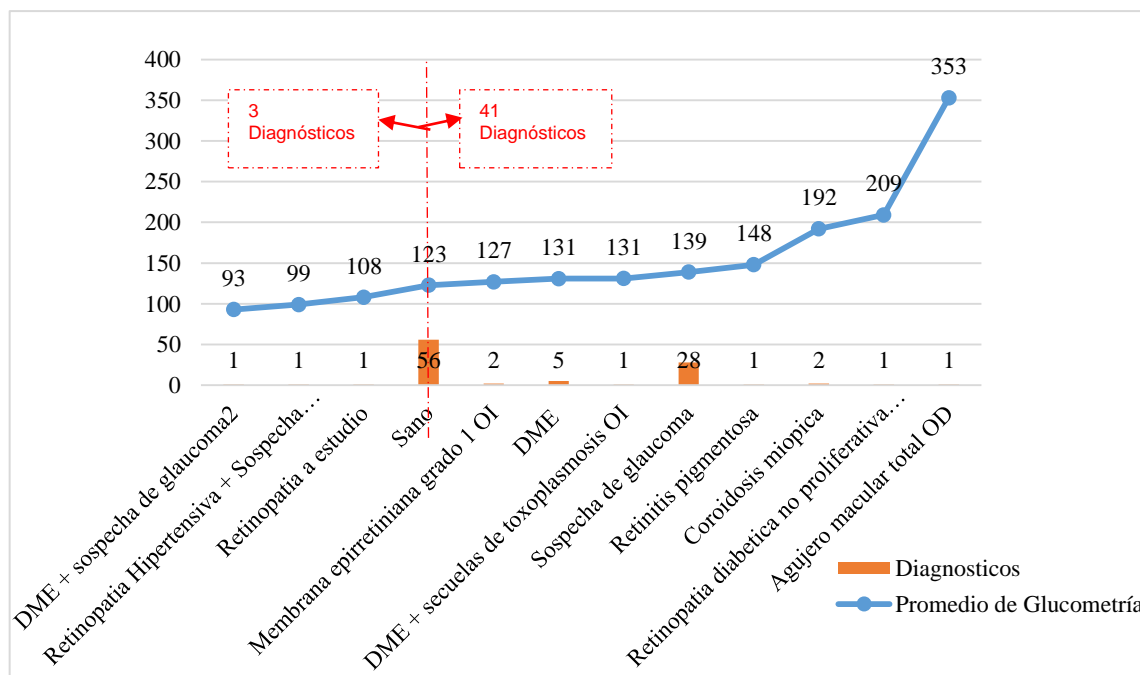
Edad promedio por diagnóstico.



Por otro lado, respecto a la glicemia promedio (Grafica 6), se halla una relación directa con los casos diagnosticados. Si tomamos como punto de referencia la glicemia promedio de los pacientes sanos que es igual a 123 (resultado superior al límite normal), podemos ver que el 93% de los diagnósticos (41 casos) se encuentran con glicemia promedio por encima de este valor.

Grafica 6

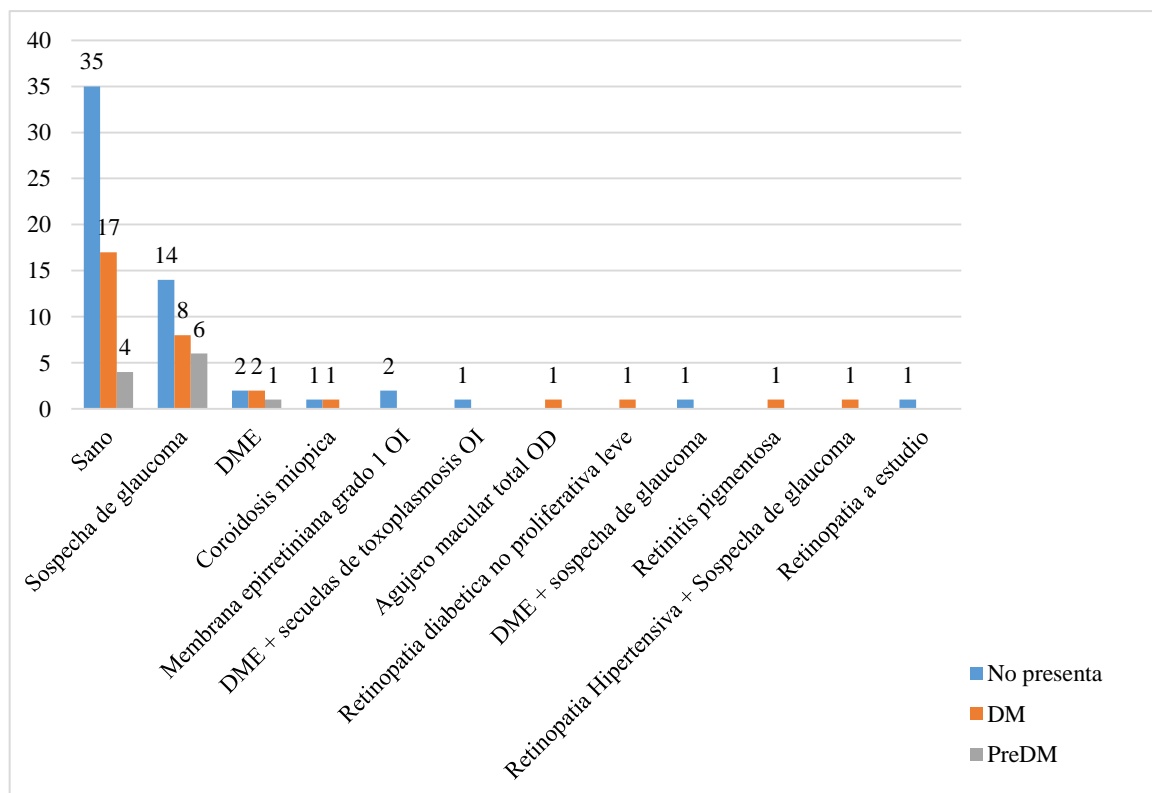
Glicemia promedio por diagnóstico.



Respecto a las preexistencias (Grafica 7), 57 pacientes notificaron que no presentaban ninguna, 32 eran pacientes diagnosticados con Diabetes (DM) y 11 eran Pre Diabéticos (PreDM). La mayoría de pacientes que no presentaban preexistencias 61% fueron diagnosticados como sanos (35 casos), sin embargo, otro 25% de estos pacientes sanos se les encontró sospecha de glaucoma (14 casos) y al 24% restante otros diagnósticos. De los 43 pacientes que venían con alguna preexistencia (PreDM o DM) el 49% fue diagnosticado sano (21 casos), el 32% con sospecha de Glaucoma (14 casos) y el 19% restante con otras patologías.

Grafica 7

Preexistencias según diagnósticos.



Descripción y recomendaciones clínicas por diagnóstico:

- 1) Glaucoma: Total de 30 casos diagnosticados con sospecha.

El glaucoma es una enfermedad de los ojos que se caracteriza generalmente por el aumento patológico de la presión intraocular, por falta de drenaje del humor acuoso y tiene como condición final común una neuropatía óptica que se caracteriza por la pérdida progresiva de las fibras nerviosas del nervio óptico y cambios en su aspecto.

Consecuencia en la calidad de vida: El glaucoma es la segunda causa de ceguera a nivel mundial, es una patología crónica e irreversible, por lo que su diagnóstico temprano y tratamiento adecuado es vital para la conservación de la visión.

Recomendaciones: Remisión de estos pacientes a consulta oftalmológica con toma de presión y según hallazgos se determina si requieren otros exámenes como Paquimetría, campimetría u OCT de nervio óptico. El glaucoma se controla con gotas, con procedimiento láser o procedimiento quirúrgico.

2) Degeneración Macular Relacionada con la Edad tipo seca: Total de 7 casos diagnosticados.

La degeneración macular relacionada con la edad (DME) es una lesión o colapso de la mácula. La mácula es un área pequeña en la retina (un tejido sensible a la luz que recubre la parte posterior del ojo), responsable por la visión central, la cual permite ver detalles finos claramente.

Consecuencia en la calidad de vida: Disminución de la visión central afectando de manera importante la calidad de vida del paciente.

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina. Se recomienda siempre un tratamiento con vitaminas para disminuir la progresión.

3) Coroidosis Miopica: 2 Casos diagnosticados.

Conjunto de fenómenos degenerativos asociados a la miopía y que se caracterizan fundamentalmente por áreas de atrofia coriorretiniana de localización peripapilar y del polo posterior. En ocasiones, se asocia con la aparición de membranas neovasculares subretinianas que cicatrizan dejando una zona pigmentada. Es la principal causa de ceguera y baja visión en los pacientes con miopía magna o maligna.

Consecuencia en la calidad de vida: Los pacientes presentan disminución importante de agudeza visual. Estos pacientes no presentan mejoría en su visión con el uso gafas

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina ya que se pueden presentar adelgazamientos o desgarros en la periferia retiniana que conducen a desprendimientos de retina.

4) Retinopatía Hipertensiva: 1 Caso diagnosticado.

Es el conjunto de alteraciones que afectan a la retina, provocadas por una hipertensión arterial. La retina es el único lugar del organismo donde podemos observar directamente los vasos sanguíneos mediante una técnica sencilla no invasiva como la oftalmoscopia. Su observación repetida en el tiempo nos dará una información valiosa sobre las alteraciones producidas en los mismos. En la hipertensión arterial, tanto esencial como secundaria, se afecta precozmente la retina y se observan alteraciones en el fondo de ojo denominadas clásicamente Retinopatía hipertensiva.

Consecuencia en la calidad de vida: La retinopatía es un factor de riesgo para el deterioro visual por hemorragias, inflamaciones retinianas y oclusiones vasculares.

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina para determinar si se requiere algún tratamiento.

5) Retinopatía Diabética no Proliferativa: 1 Caso diagnosticado.

La retinopatía diabética no proliferativa (RDNP) es la etapa más temprana de la retinopatía diabética. Cuando existe esta condición, los vasos sanguíneos deteriorados permiten un escape de fluidos de sangre dentro del ojo. Ocasionalmente, depósitos de colesterol u otras grasas de la sangre pueden entrar en la retina.

Consecuencia en la calidad de vida: la RDNP podría causar en los pacientes:

- Microaneurismas: Unas pequeñas protuberancias en los vasos sanguíneos de la retina que con frecuencia dejan escapar líquidos.

- Exudados duros: Es la inflamación o engrosamiento de la mácula a causa de escapes de líquido de los vasos sanguíneos de la retina. La mácula no funciona correctamente cuando está inflamada. El edema macular es la causa más común de pérdida de la visión durante la diabetes.

- Exudados macular: Es la inflamación o engrosamiento de la mácula a causa de escapes de líquido de los vasos sanguíneos de la retina. La mácula no funciona correctamente cuando está inflamada. El edema macular es la causa más común de pérdida de la visión durante la diabetes.

- Isquemia macular: Los pequeños vasos sanguíneos (capilares) se cierran o se tapan. Su visión se torna borrosa ya que la mácula no recibe suficiente sangre para funcionar correctamente.

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina, quien determinará el tratamiento adecuado.

6) Retinitis Pigmentaria: 1 Caso diagnosticado.

La retinitis pigmentaria (RP) es un grupo de desórdenes genéticos que afectan la capacidad de la retina para responder a la luz. Esta es una enfermedad hereditaria que causa una pérdida lenta de la visión, comenzando por una visión nocturna disminuida y pérdida de la visión periférica (lateral). Con el tiempo, se produce una ceguera irreversible.

Consecuencia en la calidad de vida: pérdida progresiva de la visión hasta llegar a la ceguera. Esta es una enfermedad hereditaria, por lo que es importante confirmar el diagnóstico.

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina.

7) Membrana Epirretiniana: 1 Caso diagnosticado.

Son un tipo de membranas que se deben al crecimiento de tejido cicatricial sobre la superficie de la mácula. La mácula es una pequeña área situada en el centro de la retina, que nos permite ver los detalles finos de forma clara. Cuando esta membrana se contrae, produce distorsión del tejido retiniano, con formación de pliegues o arrugas en la superficie de la mácula, alterando su funcionalidad.

Consecuencia en la calidad de vida: Disminución de visión progresiva.

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina para determinar si se necesita manejo expectante o quirúrgico, según el compromiso visual.

8) Agujero Macular Total: 1 Caso diagnosticado.

Es una enfermedad del ojo que afecta a la mácula. La mácula es la porción central y más importante de la retina que nos permite, por ejemplo captar los detalles de una cara para poder reconocerla. La lesión consiste en una pérdida progresiva del espesor de la retina en la zona afectada, en la que acaba por formarse un orificio de tamaño muy pequeño, menor de 1 mm de diámetro, pero que tiene gran repercusión sobre la capacidad visual.

Consecuencia en la calidad de vida: Pérdida de visión central, dificultando las actividades diarias.

Recomendaciones: Remisión a valoración por oftalmólogo especialista en retina. Generalmente requiere tratamiento quirúrgico.

7 Conclusiones

- Según los resultados podemos afirmar que más del 40% de los pacientes examinados requieren de atención especializada.
- Para confirmar diagnósticos y definir tratamientos, cerca del 30% de los pacientes requiere remisión a oftalmólogo Glaucomatologo y el 10% restante a Oftalmólogo Retinólogo.
- El 77% de patologías se hallaron en edades por debajo de la media, lo que abre las posibilidades para estudios futuros con poblaciones de menor edad.
- En los pacientes con resultados elevados en la prueba de glucometría se encontraron la mayoría de las afectaciones.
- Más del 50% de pacientes con preexistencias de los factores de riesgo definidos (PreDM y DM) fue diagnosticado con alguna patología visual.
- La Teleoftalmología permite el diagnostico visual temprano y se muestra como una alternativa viable y sostenible para trabajar en contra de la ceguera.
- Se prueba la eficiencia del sistema Tele OAT y se consolida como una excelente alternativa para ofertar nuevos servicios de salud.

8 Recomendaciones

- Para futuras investigaciones se recomienda realizar la toma de muestras más temprano para que la glucometría en ayunas sea más fácil para los pacientes.
- La muestra debería ser mayor en significancia y más equitativa en cuanto a mujeres y hombres participantes, para poder analizar a fondo las diferencias de los resultados entre sexos.
- Se recomienda complementar los resultados del presente estudio, con los datos y estadísticas que posee la secretaria de salud municipal sobre cada paciente atendido.
- Se debe buscar la forma que estos pacientes sean remitidos y tratados cuanto antes, ya que el diagnóstico temprano reduce los costos de atención y previene la ceguera.
- El presente estudio sirve como base para la estructuración de un proyecto a mayor escala que involucre el modelo Tele OAT en alianza con un ente territorial.
- Sería de gran utilidad incluir en el modelo establecido, el uso de otros equipos biomédicos como Lámpara de Hendidura, Autorefractómetro y un OCT, con el fin de diagnosticar otras patologías oculares.

I. Bibliografía

1. Giles, Erin. (2013). Diabetic Eye Disease: Lessons from a Telemedicine Reader. *Review of Optometry*, 150, 46-51. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.
2. Gonzalez, Francisco; Iglesias, Ricardo; Suarez, Andres; Gomez-Ulla, Francisco; Perez, Rogelio. (2001). Teleophthalmology link between a primary health care centre and a reference hospital. *Medical Informatics & the Internet in Medicine*, 26, 251. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.
3. Jhorland Ayala García. (2014). La salud en Colombia: más cobertura pero menos acceso. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional*, 204, 45. 25/04/2015, De Banco de la República Base de datos.
4. K Johnston, C Kennedy, I Murdoch, P Taylor and C Cook. (2004). The cost-effectiveness of technology transfer using telemedicine. *Oxford University Press*, 19, 302–309. 25/04/2015, De Oxford Journals Base de datos
5. Katzenstein, James; Yrle, Augusta C; Chrispin, Barbara; Hartman, Sandra & Lundberg, Olof. (2012). Telemedicine: an innovative technique in healthcare delivery. *Academy of Health Care Management Journal*, 2, 65. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.
6. Kifle, Mengistu; Mbarika, Victor W & Datta, Pratim. (2006). Telemedicine in sub-Saharan Africa: The case of teleophthalmology and eye care in Ethiopia. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 57, 1383-1393. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.

7. Meszaros, Liz; Zimmer-Gailer & Ingrid, E. (2012). Telemedicine boosts retinopathy screening rates. *Ophthalmology Times.*, 37, 1-16. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.
8. Zanaboni, Paolo; Knarvik, Undine & Wootton, Richard. (2014). Adoption of routine telemedicine in Norway: the current picture. *Global Health Action*, 7, 10. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.
9. Staffieri, Sandra; Ruddle, Jonathan; Kearns, Lisa; Barbour, Julie; Edwards, Thomas; Padma, Paul & Mackey, David (2015). Telemedicine model to prevent blindness from familial glaucoma. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 39, 760-765. 25/04/2015, De Jstor Base de datos.
10. Smith, A. C; Bensink, M.; Armfield, N; Stillman, J.; Cattery, L. (2005). Telemedicine and Rural Health Care Applications. *Journal of Postgraduate Medicine*, 51, 286-293. 25/04/2015, De EBSCOhost Base de datos.
11. Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2010). Verificación de los objetivos de la CMSI. En Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones/TIC de 2010(28). Ginebra, Suiza: UIT.

II. ANEXOS

Anexo A



Foto 1: Charla previa pacientes participantes.



Foto 2: Estación de trabajo Centro comunitario Barrio Galán.



Foto 3: Toma de Glucometría.



Foto 4: Toma de fotografías de fondo de ojo en sitio.



Foto 5: Centro de lectura de exámenes Clínica OAT.

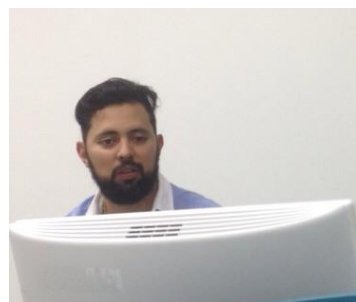


Foto 6: Dr. Garcia (Oftalmólogo Retinologo) leyendo exámenes en Clínica OAT.