



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

EL TELEDIAGNÓSTICO EN ATENCIÓN VISUAL

OLAF RAMON MONTES DE OCA

Elvira Peris March y Rosa Borràs Garcia
Dpto. Optometría Clínica

26/06/2017



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

El/s Sr./Srs. Elvira Peris March i Rosa Borràs Garcia, com a tutor/s i director/s del treball,

CERTIFICA/CERTIFIQUEN

Que el Sr./Sra. Olaf Ramon Montes de Oca ha realitzat sota la seva supervisió el treball "El Telediagnòstico en Atención Visual" que es recull en aquesta memòria per optar al títol de grau en Òptica i Optometria.

I per a què consti, signo/em aquest certificat.

Sr/a. Elvira Peris March

Director/a del TFG

Sr/a. Rosa Borràs Garcia

Director/a del TFG

Terrassa, 19 de Juny de 2017



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

El telediagnóstico en atención visual

RESUMEN

El mundo de la medicina ha avanzado mucho los últimos años, brindándonos infinidad de posibilidades para mejorar la atención sanitaria, entre ellas, la telemedicina, cuyo objetivo es el de crear puentes entre los diferentes profesionales del sector a través de las tecnologías de información y comunicación. La telemedicina engloba distintos servicios: Teleconsulta, telecirugía, telemonitorización, teleasistencia y telediagnóstico. Todos los países de la UE/EEE y Eslovenia utiliza este tipo de tecnología para diagnosticar y tratar, como medicina laboral, asistencia colectiva y otros fines.

Si nos centramos en la aplicación de la telemedicina, o telediagnóstico, en atención visual, localizamos al optometrista en un punto clave para la preservación de una buena visión, por tanto es de suma importancia que la calidad del servicio al paciente sea la mejor para detectar cualquiera de estas anomalías, y otras, a tiempo, para evitar males mayores. El procedimiento es simple, un examen rutinario por parte del optometrista a la que añadirá imágenes provenientes de un OCT o de un retinógrafo no midriático. Una vez recopilados todos los datos necesarios se envía la información vía internet, al cabo de un máximo de 72h recibimos una respuesta del servidor en forma de informe médico.

Concluyendo, el óptico-optometrista que se beneficia de las ventajas de este tipo de práctica proporciona una mejor asistencia al paciente, porque el diagnóstico de este tendrá mejor calidad, al ser consultado por varios especialistas, y más veloz, disminuyendo la posibilidad que un paciente no pueda tratarse a tiempo por culpa de largas esperas. De esta manera la figura del óptico-optometrista cobra más valor frente la sociedad.



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

El telediagnóstico en atención visual

RESUM

El món de la medicina ha avançat molt els darrers anys, brindant-nos infinitat de possibilitat per millorar l'atenció sanitària, entre elles, la telemedicina, on l'objectiu és el de crear ponts entre els diferents professionals del sector a través de les tecnologies d'informació i comunicació. La telemedicina engloba diferents serveis: Teleconsulta, telecirurgia, telemonitorització, teleassistència i telediagnòstic. Tots els països de la UE / EEE i Eslovènia utilitza aquest tipus de tecnologia per diagnosticar i tractar, com a medicina laboral, assistència col·lectiva i altres fins.

Si ens centrem en l'aplicació de la telemedicina, o telediagnòstic, en atenció visual, localitzem a l'optometrista en un punt clau per a la preservació d'una bona visió, per tant és molt important que la qualitat del servei al pacient sigui la millor per detectar qualsevol d'aquestes anomalies, i altres, a temps, per evitar mals majors.

El procediment és simple, un examen rutinari per part de l'optometrista a la qual s'afegirà imatges provinents d'un OCT o d'un retinògraf no midriàtic. Un cop recopilades totes les dades necessàries s'envia la informació via internet, al cap d'un màxim de 72 h vam rebre una resposta del servidor en forma d'informe mèdic. En conclusió, l'òptic-optometrista que es beneficia dels avantatges d'aquest tipus de pràctica proporciona una millor assistència al pacient, perquè el diagnòstic d'aquest tindrà millor qualitat, en ser consultat per diversos especialistes, i més veloç, disminuint la possibilitat que un pacient no pugui tractar-se a temps per culpa de llargues esperes. D'aquesta manera la figura de l'òptic-optometrista cobra més valor davant la societat.



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

El telediagnóstico en atención visual

ABSTRACT

The world of medicine has advanced a lot in recent years, giving us an infinite number of possibilities to improve health care, including telemedicine, whose goal is to create bridges between the different professionals in the sector through information and communication technologies. Telemedicine encompasses different services: Teleconsultation, tele-surgery, telemonitoring, telecare and telediagnosics. All countries in the EU / EEA and Slovenia use this type of technology to diagnose and treat, such as occupational medicine, collective assistance and other purposes.

If we focus on the application of telemedicine, or telediagnosics, in visual attention, we locate the optometrist in a key point for the preservation of good vision, therefore it is of great importance that the quality of the patient service is the best to detect any of these anomalies in time, to avoid major problems. The procedure is simple, a routine examination by the optometrist to which you will add images from an OCT or a non-mydratic retinograph. Once collected all the necessary data is sent the information via internet, after a maximum of 72h we receive a response from the server as a medical report.

In conclusion, the optician-optometrist who benefits from this type of practice provides a better assistance to the patient, because the diagnosis of this will have better quality, when consulted by several specialists, and faster, decreasing the possibility that a patient can't be treated in time because of long waits. In this way the figure of the optician-optometrist takes on more value in front of society.



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

El telediagnóstico en atención visual

SUMMARY

The information and communication technology (ICT), at present, has been developed producing a change in the society, people have known how to take advantage of this development taking it to their lives and businesses.

The world of medicine has made great strides in recent years, giving us an infinite number of possibilities for improving health care. Among all the possibilities we find telemedicine, whose objective is to create bridges between the different professionals of the sector through information and communication technologies, with the greatest possible speed, reliability and professionalism. Telemedicine is defined as a medical method, based on the use of communication networks for the transmission of images and information, among professionals, for their subsequent use in the process of diagnosis.

Telemedicine encompasses different services, among them are: Teleconsultation, tele-surgery, telemonitoring (serves as support for home care programs), teleasistencia (avoids the need for income) and telediagnostico, within which different possibilities are offered depending on the medical specialty; Teleradiology, Telecardiology, Teleophthalmology, Teledermatology, etc.

In determining the scope of telemedicine at European level, it concludes with the results of a study where all EU / EEA countries are recognized and Slovenia uses this type of technology. Regarding the use they give, it is different in different countries, the data recorded were: 11 countries use it to diagnose and treat, 5 practice occupational medicine (Finland, Netherlands, Belgium, Iceland and Spain); France, Iceland and Spain use it as collective assistance and other purposes such as the consultation of a second opinion.

Telemedicine systems can be of two types, real time or deferred, each used for different situations. The main components of this system can be classified into 4 categories: Terminal devices (pick up and exchange of signals), specific terminal devices (medical only), services, components and telematic applications (infrastructure), and equipment and Telecommunication systems. The equipment is usually designed for the integration of a video conferencing program.



If we talk about telemedicine, we must talk about the importance of security and data protection. The legal framework of telemedicine in the European Union defines what the use of telemedicine consists of, differentiating it above all those practices through communication networks that have to do with medicine that are not. Telemedicine is a novel technology whose objective is to help healthcare as set out in Directive 2001/24/EU, which contains the different legal aspects of the practice of telemedicine are contained in different articles of different directives according to the law that produces.

According to the definition given by these two Directives telemedicine is a service:

- Paid
- From distance
- By electronic means
- On request
- It is governed by the country of origin principle

Therefore, are not considered telemedicine services:

- Health information web sides,
- Online medicines shopping,
- Electronic medical history systems,
- The electronic transmission of recipes
- Electronic referral of patients.

If we focus on the application of telemedicine, or telemedicine, in visual attention, we locate the optometrist in a key point for the preservation of a good vision, given the importance of prevention in health, and more specifically in visual health where Many pathologies are asymptomatic, chronic or degenerative, until the disease is very advanced, and the only treatment is to slow progression. In Spain, many people suffer from blindness; the main cause in children under 50 is diabetic retinopathy, a retinal abnormality that people with diabetes are susceptible to suffer, while age-related macular degeneration (AMD) is the main cause for those over 50. The optometrist is at the base of the pyramid, so it is of utmost importance that the quality of the service offered to the patient is the best to detect any of these anomalies, and others, in time, to avoid Major evils.

The procedure is simple, a routine examination by the optometrist, anamnesis, measurement of visual acuity, objective and subjective examination, measurement of forays and accommodation, intraocular pressure, ocular motility, etc, to which will add images from a Coherence tomography (OCT) or a non-mydratic retinograph, this allows the patient to be able to continue the day-to-day life as no drugs are used for pupil dilation. Once all the necessary data have been collected, the information is sent thanks to the telemedicine platform, via internet, after a maximum of 72 hours we receive a response from the server in the form of a medical report, a diagnosis with which we can go to the specialist in case be necessary.



The use of telediagnòstic carries certain advantages, which can be classified according to the beneficiaries:

- Advantages for patients: Diagnosis and testing are faster and timelier, without losing the quality of medical care at any link in the chain. It avoids unnecessary displacements.
- Advantages for professionals in primary care: Possibility to consult with specialists, to make decisions. New doors open to medical training and education. It marks a differentiating point in the sector.
- Advantages for the hospitals: Reduction of the request of examinations; Faster, more accurate and timely diagnosis. It improves the communication between the different services, and allows the best use of the equipment.
- Advantages for the health system: Improvement of public health management by the health authorities for the best use and use of resources.

In summary, it facilitates the optometrist's task and improves the quality of the service for different reasons, among them the improvement, regarding the public service, of the times of the diagnostic processes, which are reduced to a few days. Nevertheless, the confidentiality of the information by different professionals is left in the foreground due to the possibility of theft of information by a third party through the network; this provokes the refusal of some practitioners to use it. The realization of a study in Italy, whose objective was to assess the qualities of the use of telediagnosics for the prevention of ocular diseases, shows that speed, efficacy and sensitivity when diagnosing are the main qualities of this type of activity contenting , According to the study, to 95% of patients.

The professional opinion is requested, to evaluate the service offered by *Optoretina*, to Georg Seidel, optician-optometrist with residence in Ibiza. After four years of use, Georg has no more than good words, says that the use of telediagnosics has made it possible to provide a differentiating service on the island, where a majority of foreigners live who does not want to go to the local hospital. It seems to be a very useful application that helps him to solve the problems and concerns of his patients, consulting with other more specialized professionals, even tells us that thanks to telemedicine could alert a patient of a possible tumor, which was subsequently confirmed and treated on time. He also mentions that he uses the telediagnosics platform as a strainer, that is, in his establishment he has an ophthalmologist who treats patients of Georg, so he uses telemedicine in order to rule out patients who do not need the attention of a specialist. Conclusion, telemedicine is gaining a lot of ground in recent times, even more when we refer to telediagnosics for visual attention, given the importance of the images for the realization of a diagnosis. The optician-optometrist who benefits from this type of practice provides a better assistance to the patient, because the diagnosis of this one will have better quality, when consulted by several specialists, and faster, decreasing the possibility that a patient can't be treated on time because of long waits. In this way the figure of the optician-optometrist takes on more value in front of society.



ÍNDICE

1.	Introducción	pag.10
2.	¿Qué es la telemedicina?	pag.10
2.1.	Servicios que engloba	
2.2.	Alcance del uso de la telemedicina	
2.3.	Componentes de un sistema de telemedicina	
2.4.	Marco legal: Telemedicina en Europa	
2.5.	Aplicación de la Telemedicina en óptica-optometría	
3.	Procedimiento del uso del telediagnóstico	pag.17
4.	Ventajas e Inconvenientes	pag.19
5.	Opinión de la empresa sobre el uso del telediagnóstico	pag.21
6.	Conclusión	pag.22
7.	Bibliografía	pag.23



1. Introducció

En la actualitat, les tecnologies de informació i comunicació han donat un gran salt, des de que en el segle XIX surgiera el telèfon, i posteriorment el internet i totes se millors, la societat ha canviat: consultam en internet les qüestions que no surgen, nos comunicam a partir de este, los negocis han sabid adaptarse abaratando costes, dando la oportunitat a las personas de no tener que ir a un lugar específico para satisfacer sus demandas.

De la misma manera la atención sanitaria ha debido sumarse a esta tecnología. La medicina ha pasado de una asistencia enfocada a la enfermedad a una atención dirigida al ciudadano, calidad, costes, equidad y continuidad cobran nuevos valores. El enfoque de atención debe estar en promover la prevención de enfermedades y hábitos saludables en la vida, y por supuesto el tratamiento en caso de la aparición de algún tipo de anomalía en la salud. Debe tener en cuenta las expectativas del paciente, y del profesional, que toda la población pueda tener las mismas oportunidades independientemente del lugar de origen e independientemente del poder adquisitivo. [1]

En el campo de la salud visual, la evolución va muy ligada a la mejora de la tecnología, dada la importancia que tienen las imágenes para la realización de un diagnóstico. En un principio las pruebas se realizaban con cámaras fotográficas, estilo *polaroide*, las diferentes capturas de los diferentes instrumentos y los registros se debían imprimir, para la posterior valoración del profesional. Las fotografías tomadas tenían caducidad, es decir, el tiempo podía deteriorar la imagen. Hoy en día las imágenes se realizan en alta definición, a partir de un dispositivo electrónico con fotografía digital.

Las tecnologías de comunicación e información se han combinado con la atención sanitaria para dar lugar a la telemedicina o al telediagnóstico, un sistema que permite la comunicación entre profesionales que se encuentre en lugares diferentes, para la mejor atención al ciudadano.

2. ¿Qué es la telemedicina?

En su origen, el objetivo de la telemedicina era cubrir las necesidades médicas de pacientes que viven en localidades rurales, alejados de los centros sanitarios. A día de hoy la telemedicina ayuda a los grandes hospitales de las ciudades, que se encuentran congestionados, a aliviar la presión. La telemedicina ofrece servicios médicos a distancia a través del uso de tecnología de información y comunicación (TIC). [2]

La Telemedicina es un método de diagnóstico en el cual utilizando un sistema basado en redes de comunicación, ya siendo intra o extra hospitalarias, permite la transferencia de imágenes e información médica entre diferentes facultativos, para la obtención del mejor resultado, o a un doctor prestar asistencia remota a los pacientes. [3]

En la ilustración uno se intenta reproducir el proceso de telemedicina, donde es indispensable la comunicación, tanto por parte del paciente con el centro de asistencia (realizando una ficha médica electrónica), como de los especialistas con el mismo centro para dar las indicaciones que el paciente debe seguir. Además de la comunicación en caso de emergencia, la ambulancia puede dar parte de la situación desde cualquier punto para que el centro hospitalario pueda estar preparado.

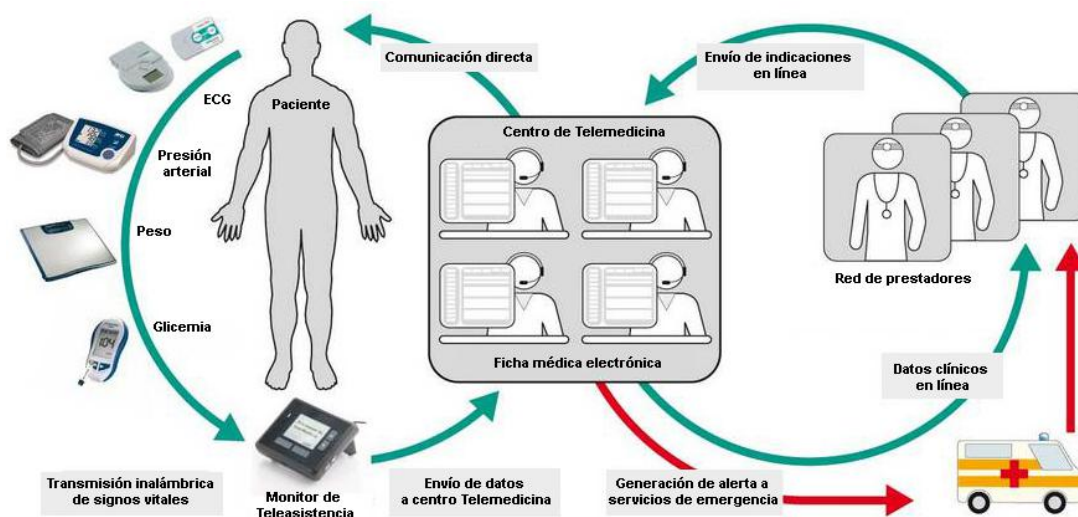


Ilustración 1: proceso de telemedicina. [14]

2.1. Servicios que engloba

Las aplicaciones de la telemedicina son varias, podemos definir, entre otras, las siguientes:

- **Teleconsulta:** se trata de la obtención de una segunda opinión, servicios complementarios e instantáneos que ofrece un especialista al paciente.
- **Telediagnóstico:** Diagnósticos que se reciben de manera inmediata por parte de un médico de un área determinada. La idea es que las imágenes no son estáticas, pueden viajar de manera inmediata para la realización de diagnósticos, abriendo una comunicación entre diferentes figuras del sistema de salud, y mejorando la calidad de estos. El telediagnóstico permite la transmisión de imágenes via internet, y se clasifica, a su vez, según las especialidades médicas:
 - o Radiología, las imágenes que se transmiten son de tipo radiológico.
 - o Cardiología, se sirve de las tecnologías de telecomunicación para la transmisión de electrocardiograma, ecocardiogramas, estudios hemodinámicos etc

- Oftalmología, destinado a la emisión de informes diagnósticos a partir de la exploración de anejos oculares, polo anterior y polo posterior del ojo.
 - Dermatología, la finalidad principal es la de diagnóstico y tratamiento de patologías que afectan a la piel.
 - Otras especialidades como Psiquiatría, Anatomía Patológica, Otorrinolaringología, etc
- [4]



Ilustración 2: Facultativos compartiendo imágenes radiológicas [5]

- Teleasistencia: este tipo de servicio permite al usuario mantener una conversación con el grupo de profesionales las veinticuatro horas del día, todos los días del año, lo cual favorece la atención sanitaria de pacientes con movilidad reducida. La aplicación de la telemedicina dedicada a la asistencia remota es muy importante, la esperanza de vida de la población está en continuo crecimiento, en España son unas 600 millones de personas mayores de 60 años y en una década esta cifra se duplicará. [6]. La tele-asistencia evita la necesidad del ingreso en un centro hospitalario de un paciente, pudiendo este quedarse en su lugar de residencia totalmente asistido sanitariamente.
- Telemonitorización: Gracias a la tecnología de comunicación podemos mantener la vigilancia, de manera remota, de los parámetros fisiológicos y biométricos, es decir, es un medio a distancia de controlar la situación de un paciente y sus diferentes funciones vitales. Sirve de apoyo a programas de atención domiciliaria. Por ejemplo, en caso de sufrir un embarazo peligroso, la monitorización fetal o realizar un programa de rehabilitación desde el domicilio.



Ilustración 3: doctor realizando tele-cirugía [7]

- Telecirugía: mediante el uso de la robótica o telerobótica, se están realizando experimentos de operaciones realizadas a distancia.

Todas ellas se resumen en aplicaciones que permiten la asistencia médica veloz, de calidad y que evita desplazamientos.

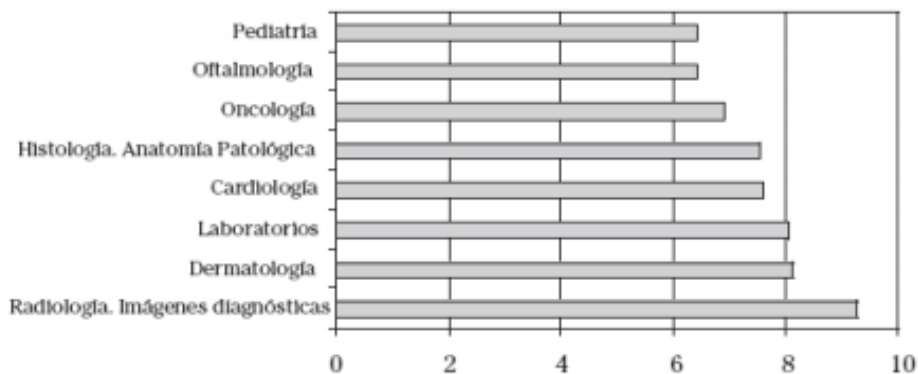


Tabla 1: Especialidades médicas de mayor utilización previsible de sistemas de telemedicina en España [8]

2.2. Alcance del uso de la telemedicina en Europa

Como ya comentábamos en el apartado anterior, la telemedicina engloba muchos servicios, y es el área de la medicina que ha tenido un desarrollo más rápido. Un estudio organizado para determinar la situación actual de los países de Europa respecto al uso de telemedicina. El objetivo en sí del estudio consistía en determinar:

- En que países se práctica el uso de telemedicina.
- Cuál es la finalidad del uso de esta.

El resultado del estudio sobre el alcance de la telemedicina en Europa concluyo que se practica en todos los países de la UE/EEE y en Eslovenia (no se obtuvo información sobre Luxemburgo ni de Irlanda). Respecto a la finalidad del uso, los resultados fueron:

- Diagnóstico y tratamiento (11 países).
- Medicina laboral (5 países; por ejemplo los Países Bajos explicaron que se usa como un servicio sanitario los marineros cuando están en alta mar. Los otros países eran Bélgica, Finlandia, Islandia y España).
- Asistencia colectiva (3 países: Francia, Islandia y España).
- Otros fines indicados por otros países son: formación (Noruega y Suecia), consulta médica (Suecia), segunda opinión (Eslovenia y Suecia), para difundir información sanitaria (Países Bajos) y medicina comunitaria (Reino Unido, como proyecto piloto).

[13]

2.3. Componentes de un sistema de Telemedicina

En un sistema de telemedicina encontramos dos modos de operación básicos, que son:

- En tiempo real. Requiere disponibilidad simultanea.
- En tiempo diferido. Se utiliza en situaciones que no requieren urgencia, como podría ser la realización de una consulta.

A grandes trazas, se distinguen cuatro tipos de componentes diferentes:

- Dispositivos terminales: su función es la de captación de señales e intercambio de datos del paciente.
- Dispositivos terminales específicos: solo de uso médico por profesionales sanitarios.
- Servicios, componentes y aplicaciones telemáticas: sirven de infraestructura para la gestión sanitaria.
- Equipos y sistemas de telecomunicación.

Existe una amplia variedad de equipos diseñados para la integración de un sistema de videoconferencia. Entre ellos se encuentran electrocardiógrafos, esfignomanómetros, estetoscopios, otoscopios, dermoscopios, endoscopios, y oftalmoscopios, que se conectan al equipo estandar de videoconferencia. [8]

2.3. Marco legal: Telemedicina en Europa

La telemedicina representa una manera novedosa de facilitar servicios de asistencia sanitaria que pueden complementar y potencialmente ampliar la calidad y eficiencia de los métodos tradicionales tal y como ha sido reconocido recientemente en la *Directiva 2001/24/UE*, sobre derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza.

Los Estados miembros son responsables de la organización, gestión y financiación de sus sistemas sanitarios y por tanto, de hacer realidad los servicios de telemedicina para sus ciudadanos.

La telemedicina como servicio de asistencia sanitaria, está regulado en:

- *Artículos 56 y 57 del TFUE* ya que, al ser un servicio, queda dentro de ámbito de estos artículos del Tratado.
- *Directiva 2011/24/UE*, sobre derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza. En concreto en los *artículos 3,d); 7.7 y 14*.

La telemedicina como servicio de la sociedad de la información, está regulada en:

- *Directiva 2000/31/CE*, sobre comercio electrónico: *art. 2,a)*
- *Directiva 98/34/CE*, sobre servicios de la sociedad de la información. *Art. 1.2*.

Según la definición dada por estas dos Directivas la telemedicina es un servicio:

- Remunerado
- A distancia



- Por medios electrónicos
- A solicitud individual
- Se rige por el principio de país de origen

No se consideran servicios de telemedicina:

- los portales de información sobre la salud,
- la venta de medicamentos online,
- los sistemas electrónicos de historiales médicos,
- la transmisión electrónica de recetas,
- la remisión electrónica de pacientes.
- Tampoco se aplica la *Directiva 2005/36/CE*, sobre cualificaciones profesionales, a los profesionales sanitarios que ofrecen servicios de telemedicina. Así su *artículo 5.2* señala que esta Directiva solo se aplica en situaciones en las que el prestador de servicios se traslada al territorio del Estado miembro de acogida para ejercer su profesión.

El marco legal de la telemedicina en la unión europea se puede resumir de la siguiente manera:

- Los derechos de los pacientes que reciben asistencia sanitaria transfronteriza se regulan en la *Directiva 2011/24/UE*. Estos derechos incluyen:
 - o Recibir tratamiento en otro Estado miembro y ser reembolsado bajo ciertas condiciones.
 - o Tener acceso a una copia de su historial médico por escrito o por medios electrónicos.
- El registro de los profesionales de la salud que prestan servicios de telemedicina: En la mayoría de los Estados miembros de la UE la organización profesional es la que establece las reglas del ejercicio profesional y el control deontológico. Se asume que los prestadores de servicios de telemedicina cumplen con los requisitos de ejercicio profesional del Estado miembro en el que estén establecidos.
 - o *Artículos 56 y 57 TFUE*
 - o *Directiva 2011/24/UE*, asistencia sanitaria transfronteriza
 - o *Directiva 2000/31/UE*, comercio electrónico
- El procesamiento de los datos relativos a la salud: De acuerdo con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia, debe darse una interpretación amplia a la noción de “dato relativo a la salud”, en la que se incluyan todos los aspectos tanto físicos como mentales de la salud del individuo. Normativa reguladora:
 - o *Artículo 16.1 TFUE*
 - o *Artículo 8 Carta de Derechos Fundamentales de la UE*
 - o *Directiva 95/46/CE*, sobre protección de datos.
 - o *Directiva 2002/58/CE*, sobre la protección de datos y la privacidad en las comunicaciones electrónicas.
 - o *Directiva 2011/24/UE*, sobre derechos de los pacientes en la asistencia sanitaria transfronteriza.

- La responsabilidad y la seguridad de los productos: La responsabilidad puede ser de naturaleza profesional (médica) o debida a un producto defectuoso. La UE solo armoniza las reglas relativas a la responsabilidad por productos defectuosos. La reciente Directiva sobre derechos de los consumidores, *2011/83/UE*, excluye expresamente la asistencia sanitaria de su ámbito de aplicación. Normativa reguladora:
 - o *Directiva 85/374/CE*, sobre productos defectuosos.
 - o *Directiva 2011/24/UE*, asistencia sanitaria transfronteriza
 - o *Directiva 90/385/CE*, productos médicos implantables activos.
 - o *Reglamento 593/2008*, sobre obligaciones contractuales
 - o *Reglamento 874/2007* obligaciones no contractuales.

- El reembolso de los servicios de telemedicina, se regula en el *artículo 7.7* y en el considerando 26 de la *Directiva 2011/24/UE*.
El *Reglamento 883/2004*, sobre coordinación de los sistemas de seguridad social, que no se aplica a la telemedicina porque requiere la presencia física del paciente en el Estado miembro de tratamiento.
[9]

2.4. Aplicación de la telemedicina en óptica-optometría

El globo ocular humano nos permite observar, mediante el uso de instrumentación o tecnología adecuada, estructuras que pueden verse afectadas por una patología. Existen técnicas de imagen no invasivas como la retinografía no midriática o la tomografía de coherencia (OCT) que nos dan información muy valiosa sobre el estado de las estructuras oculares, favoreciendo la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades. Por tanto, sería de mucha ayuda para los ópticos-optometristas disponer de tecnología para capturar este tipo de imágenes, y a su vez disponer de una plataforma de telemedicina para posteriormente consultar con un especialista a la hora de realizar un diagnóstico. [2]

La importancia de la prevención cobra mayor magnitud cuando hablamos de enfermedades oculares. Existen muchas patologías asintomáticas, como el glaucoma, que muestra sus primeros síntomas cuando la enfermedad ya está muy avanzada, y muy peligrosas que pueden acabar con la visión de un paciente. La telemedicina se trata de una disciplina emergente gracias al avance de la tecnología, que adquiere vital relevancia en la salud visual.

En España, según el documento realizado por la organización Retina+ en el 2013, cerca de una 70.000 personas padecen algún tipo de ceguera, 32 millones aproximadamente a nivel mundial. Además saber, que el crecimiento anual de pacientes diagnosticados de diabetes es de un 5%, habiendo un total de 3.4 millones de diabéticos, susceptibles de padecer una retinopatía diabética, esta es la principal causa de ceguera en pacientes menores de 50 años. Por otro lado nos encontramos con la degeneración macular asociada a la edad (DMAE), esta es la causa que mas prevalece en diagnósticos de ceguera en pacientes mayores de 50,

puede ser asintomática en sus inicios y la única manera de tratarla es enlentecer la progresión de la enfermedad. [10]

El Optometrista, como profesional en la base de la pirámide de la salud visual, es un elemento clave que debe tomar su tiempo en la realización de las pruebas para poder detectar cualquier tipo de anomalía, a nivel ocular, a tiempo. Proporcionando al paciente una garantía de salud visual extraordinaria.

La telemedicina sirve de gran ayuda al profesional a la hora de realizar un estudio exhaustivo de la salud visual del paciente. No solo por la comodidad, la rapidez o la rentabilidad que otorga al usuario, sino que también, gracias a la red que comunica diferentes especialistas del sector, tanto optometristas como oftalmólogos, podemos ofrecer una atención preventiva de gran calidad.

Además, destacar que la competencia en el sector visual es muy alta. El uso de plataformas de telemedicina, es un elemento diferenciador en el sector, que permite una mejor proyección profesional con una gran red telemática de puntos de atención visual que se complementan. Y una manera innovadora de potenciar el negocio.

3. Procedimiento del uso del telediagnóstico

La secuencia de actuación que deberá realizar el optometrista será la siguiente:

- Examen estándar;
 - o Anamnesis
 - o Refracción
 - o Binocularidad/acomodación
 - o Biomicroscopía
 - o Presión intraocular
- Examen Optométrico avanzado;
 - o Tomografía de coherencia óptica (OCT)
 - o Retinografía No midriáticas

Las plataformas que nos permiten el uso del telediagnóstico, para la atención visual, tiene un procedimiento fácil y rápido.

Existen diferentes, como *eDiagnostic* o *Atrys*, a la que hemos podido tener acceso se llama *Optoretina*, donde tras la realización de un perfil por el cual nos comunicaremos con los oftalmólogos, entraremos en la sección “crear un caso/nuevo caso”.

Inmediatamente se abrirá una página a modo de anamnesis, donde deberemos rellenar todos los campos de información del paciente, que hemos obtenido al realizar el examen visual estándar.

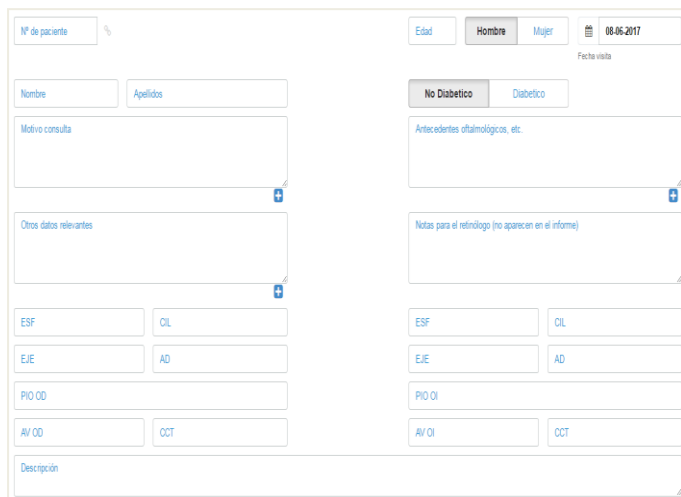


Ilustración 4: Apertura de un caso nuevo en OPTORETINA.COM

Una vez rellenamos toda la información del paciente tenemos la opción de adjuntar las imágenes que hayamos obtenido tras la realización del examen optométrico avanzado. Estas imágenes pueden provenir de un OCT o de una retinografía no midriática, que nos permite la obtención de imágenes del fondo de ojo en alta resolución, además de la imagen volumétrica de las diferentes estructuras anatómicas oculares gracias a la imagen en 3D, lo cual nos da mucha información que ayuda al profesional en el proceso de diagnosticar sin la necesidad de utilizar fármacos para la dilatación pupilar, permitiendo que el examinado haga vida normal inmediatamente tras las pruebas. También podremos adjuntar imágenes de nuestra lámpara de hendidura, para mostrar la cara anterior del globo ocular en caso que se necesitara, o incluso el resultado de una prueba con fluoresceína sódica.

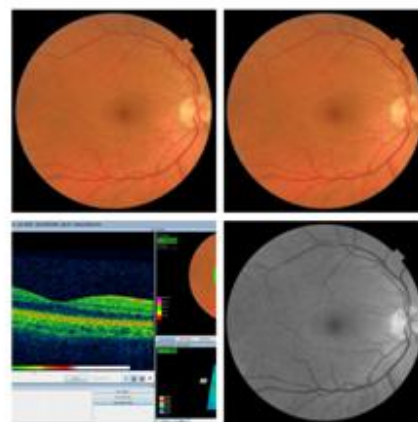


Ilustración 5: Imágenes OCT del informe

Finalizado todo este proceso se envía la información, al cabo de pocos días, 48h normalmente, obtenemos una respuesta en forma de informe, en el cual se adjunta toda la información recogida anteriormente por el centro de atención visual con el diagnóstico y un tratamiento en caso de anomalía, firmado por un doctor, que podremos entregar al paciente. Con este documento se podrá aconsejar al paciente si debe acudir o no al especialista y con qué urgencia debe hacerlo.

INFORME OFTALMOLÓGICO	
Nombre: _____	
Resultados de la evaluación:	
<input type="text" value="Ojo Derecho (OD)"/>	<input type="text" value="Ojo Izquierdo (OI)"/>
Calidad imagen: Completamente evaluable	Calidad imagen: Completamente evaluable
Signos RPD: No	Signos RPD: No
Signos DMAE: No	Signos DMAE: No
Hallazgos:	
<p>Ojo derecho: se aprecia un disco óptico de aspecto normal, bien delimitado y normocolorado. Sin lesiones peripapilares patológicas. No se objetivan alteraciones vasculares. Calibres normales de los vasos de la retina. La zona macular aparece preservada, sin la presencia de depósitos centrales ni otras lesiones que pudiesen implicar patología.</p> <p>Ojo izquierdo: se aprecia un disco óptico de aspecto normal, bien delimitado y normocolorado. Sin lesiones peripapilares patológicas. No se objetivan alteraciones vasculares. Calibres normales de los vasos de la retina. La zona macular aparece preservada.</p> <p>Anatomía macular conservada en los cortes tomográficos. No se aprecian alteraciones en el análisis de la capa de fibras nerviosas.</p>	
Comentarios:	
<p>En ambos ojos el examen del polo posterior de la retina es NORMAL. El estudio de las retinografías no muestra lesiones o alteraciones significativas a nivel de discos ópticos ni en el sistema vascular de ambas retinas. Normalidad en el estudio de la mácula de ambos ojos.</p>	
Conclusión y Recomendaciones:	
<p>Es recomendable repetir anualmente su examen de fondo de ojo. Le recordamos el papel que varios factores pueden tener en sistema visual, como una dieta equilibrada, rica en fruta y verdura.</p>	

Ilustración 6: Informe oftalmológico (*Optoretina*)

4. Ventajas y desventajas de la telemedicina

Las principales virtudes del innovador uso del telediagnóstico es que permite obtener información de manera muy veloz, crea un dialogo constructivo entre diferentes figuras profesionales del mundo de la visión, gracias al uso del internet un facultativo puede intercambiar conocimientos con un especialista en cualquier materia de medicina a tiempo real, y la sensibilidad diagnostica de este tipo de tecnología. Teniendo los mejores especialistas al alcance evitando desplazamientos y esperas, de esta manera conseguir una atención de mayor calidad. Además, permite guardar la información con lo que conseguimos mantener un seguimiento continuo del avance de la patología. Por lo que podemos diferenciar a los beneficiarios del uso de telemedicina en:

- Ventajas para los pacientes: Los diagnósticos y la realización de pruebas son más rápidos y oportunos, sin perder, en ningún eslabón de la cadena, la calidad de la atención médica. Evita desplazamientos innecesarios.
- Ventajas para los profesionales en atención primaria: Posibilidad de efectuar consultas con especialistas, para adoptar decisiones. Se abren nuevas puertas al entrenamiento y educación médica. Marca un punto diferenciador en el sector.
- Ventajas para los hospitales: Reducción de la pedida de exámenes; diagnóstico más rápido, precisos y oportunos. Mejora la comunicación entre los diferentes servicios, y permite la mejor utilización de los equipos.
- Ventajas para el sistema de salud: Mejora de la gestión de salud pública por las autoridades sanitarias por la mejor utilización y aprovechamiento de los recursos.

[4]



El telediagnóstico es un campo en el cual se puede ahorrar en recursos, tanto humanos como tecnológicos. Se ha demostrado que el uso del telediagnóstico ha procurado una serie de beneficios a nivel económico, un aumento de la productividad en los centros por la realización rápida de las pruebas y el envío instantáneo de información e imágenes de gran calidad, y con esto una creciente aceptación por parte de oftalmólogos y optometristas. Esto permite un acceso fácil a los servicios especializados desde la atención primaria.

Se quiso examinar las ventajas del telediagnóstico para enfermedades oculares, en Italia realizaron un estudio para valorar la sensibilidad, la eficacia y a sostenibilidad, de la plataforma *IGOR*. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: La muestra de la población estaba compuesta por 58% los hombres (edad media 52,6 años) y 42% de mujeres (Edad media de 46,8 años). El fondo de ojo digital fue la prueba más frecuente entre los usuarios, todas las pruebas de carga en el servidor se ha informado en el plazo de 72 horas y sólo 2 exámenes fueron rechazadas por el sistema, solicitando la repetición. El ahorro estimado del precio fue de 6,53 euros, el 82% de los pacientes recomendaría la utilización de *IGOR*. Con el fin de evaluar la precisión diagnóstica y la sensibilidad la aplicación web, los ensayos incluidos en la muestra fueron reportados en doble ciego y se ha detectado un acuerdo entre operadores igual al 95%.

Los datos registrados en el estudio demuestran las claras ventajas que ofrece el uso de plataformas de telemedicina como herramienta en el proceso de diagnosticar, siendo la sensibilidad diagnóstica, la fiabilidad y la velocidad sin duda los principales índices cualitativos de este innovador servicio. [12]

El primer inconveniente que encontramos es la aceptación de la tecnología, a día de hoy son muchos los profesionales que desconfían de la tecnología y se niegan a diagnosticar a partir de imágenes de una pantalla. No obstante, cada vez son más los que abren las puertas a la llamada de la tecnología.

Existe un inconveniente, ético y legal, que preocupa en general por el uso de plataformas de telediagnóstico. Además de los riesgos de toda practica medica, existen los añadidos del hecho del uso de esta práctica, que incluye la posibilidad de ocultación de información o que terceras personas tengan acceso a información personal que solo incumbe al paciente y a su facultativo. La implantación de un sistema de telemedicina al que no realizamos un buen planteamiento, seguimiento y evaluación puede afectar al sistema de salud en distintos aspectos, por ello analizaremos las posibles desventajas de la telemedicina:

- Si no se siguen los estándares tecnológicos y clínicos las imágenes transmitidas pueden ser de menor exactitud que las originales, pudiendo originar errores.
- La responsabilidad del diagnóstico y el tratamiento puede no quedar clara al paciente porque intervienen diferentes profesionales que se pueden encontrar en una misma región o incluso en un país extranjero.
- Los proveedores que se dedican a la telemedicina puede que no considere las necesidades reales de la población por lo que es muy importante que en el telediagnóstico figure la necesidad del paciente.

- En último lugar, aunque a la larga los beneficios económicos están demostrados, la inversión inicial es costosa por la adaptación de equipamiento y material que requiere la telemedicina, a veces difícil de utilizar por lo que no se consideran viables o eficaces.
[4]

5. Opinión de la empresa sobre el uso del telediagnóstico

Para que nos dé su opinión hemos hablado con Georg Seidel (Optometrista) de nacionalidad alemana, dueño de *Óptica La Mar*, Paseo marítimo de Santa Eulalia, edificio 3, planta baja, en Ibiza.

Georg es usuario de la plataforma *Optoretina.com*, desde hace 4 años, y empezó a usarlo los días en los que este no se encontraba en la entidad. Este optometrista alemán, se dio cuenta que era una buena idea para el negocio, ya que, *“situado en Ibiza, y con una mayoría de clientela extranjera, que no desea ir al hospital local, podría informar a sus paciente del motivo de sus dolencias o preocupaciones oculares”* afirma Georg.



Ilustración 7: Georg Seidel, optometrista

A la pregunta de si es útil, éste contestó que para su negocio había supuesto una herramienta de trabajo más, y gracias a la ayuda de la telemedicina ha podido solucionar muchos de los problemas de sus pacientes, incluso detectaron un tumor a un paciente que gracias a ese informe pudo tratar a tiempo. Georg Seidel asegura que es de lo más sencillo, *“ya sabemos que no es nuestro campo, pero los pacientes se dan cuenta del detalle de tu preocupación por ellos. Lo fácil sería decir, como la mayoría de locales que se dedican a la atención visual, vaya usted al médico o nosotros no podemos hacer nada, pero de esta manera la gente piensa que no eres bueno en tu trabajo”*. Gracias al uso del telediagnóstico, cada vez son más los clientes que acuden a *Óptica La Mar* para realizar pruebas de prevención para enfermedades oculares. Y esto se traduce en mayor atención visual, mejores servicios y más beneficios para la empresa, demostrando que el telediagnóstico da un servicio diferenciador en un sector muy explotado.

De todas maneras, Georg sigue contando con la ayuda de Javier P (oftalmólogo). El uso que le da a la plataforma de telemedicina o telediagnóstico, es como habíamos dicho la prevención, es decir, el optometrista una vez tiene el telediagnóstico explica la situación al paciente y recomienda a este sobre si debe o no concertar una cita con el oftalmólogo. El telediagnóstico, por tanto, sirve a este visionario alemán como colador, haciendo que sus clientes no tengan que acudir al hospital, por la preocupación de una patología que no hay, y perder su tiempo.



Por último, hablamos sobre algunos de los inconvenientes que tiene este tipo de práctica. Reconoce que no fue una decisión fácil de tomar, dado que se trata de una inversión económica alta, por la necesidad de instrumentos específicos. Georg no quiere hablar de cantidades exactas, pero reconoce que mereció la pena arriesgar. Otro punto que discutimos, fue la seguridad de la información del paciente que viaja a través de la red, sobre este tema admite no conocer demasiado, sin embargo, asegura que esta plataforma trabaja con un sistema de seguridad y confidencialidad, que según los propios creadores es totalmente inaccesible.

6. Conclusión

La realidad es que el telediagnóstico está ganando terreno en el mundo de la optometría y de la oftalmología y los usuarios cada vez son más. Existe la necesidad de reducir el tiempo del proceso de diagnóstico, el paciente que sufre un síntoma o que sospecha de algún tipo de patología ha de dirigirse al centro de atención primaria (CAP), tras la primera exploración del médico de cabecera es derivado a un especialista para realizar la pruebas necesarias.

Un proceso largo, debido a la saturación de la sanidad pública, puede ocasionar que a un paciente se le detecte, cuando esta ya ha producido daños irreparables, una patología que a priori es tratable para evitar dichos daños que pueden llegar a ser incapacitantes.

El uso del telediagnóstico pone a la mano del optometrista como profesional de la atención visual primaria la posibilidad de saciar la necesidad de un sistema de prevención veloz, pudiendo realizar pruebas de detección de patologías oculares, enviar la resolución de estas de manera inmediata en la propia entidad y recibir un informe médico de la situación del paciente en 48h con el que podremos acudir al especialista. De esta manera, acortando los procesos y dando la posibilidad a la población de realizar las revisiones en un lugar cercano, mejoramos el sistema de prevención, y con ello, baja la probabilidad de padecer una enfermedad o de que esta produzca anomalías en la visión.

El optometrista que se aprovecha de las ventajas del uso del telediagnóstico proporciona, con una buena atención, a la población una posibilidad de mejorar su salud visual, y esto produce que la figura del optometrista cobre más valor.



7. Bibliografía

- [1]: Cabral, M. B., Galván, P., & Cane, V. Telemedicine: fine and applicability. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, 6(1), 40-44. 2008. En http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1812-95282008000100007&script=sci_arttext&lng=en. [1/06/2017]
- [2]: GacetaOptometria. Aplicación de la telemedicina y técnicas de análisis de fondo de ojo. Gacetaoptometria.es, 2/12/2012. En gaceta_optometria_nov_2016-Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20telemedicina.pdf. [05/06/2017].
- [3]: Antono Alonso Martin. médico miembro de la división de Sanidad de Data General. En <http://telemedicinayoselinmendezr.weebly.com/telediagnostico.html>. [5/06/2017].
- [4]: Mario E. C. Ángel S. Estado del arte de la Telemedicina en España y Europa. 2008. En telemedicina%20en%20espa%C3%B1a.pdf. [6/06/017].
- [5]: ilustración 2. En <https://www.inthefieldstories.net/es/la-telemedicina-y-telesalud-cambian-la-realidad-de-la-salud-en-brasil/>. [30/05/2017].
- [6]: Santiago de Torres. Salud digital para el mundo globalizado. 1/07/2015. En estudios_politica_exterior_santiago_torres_2015.pdf. [1/06/2017].
- [7]: Ilustración 3. En <http://websgoogle.blogspot.com.es/2015/05/sabes-que-es-la-telecirugia-los-hackers.html>. [30/05/2017].
- [8]: J. L. Monteagudo , L. Serrano , C. Hernández Salvador. "La telemedicina: ¿ciencia o ficción?", 1/09/2005. En <http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/2703/2072>. [2/06/2017].
- [9]: Org. Medica colegial de España. Boletines de europa . 2013. En http://www.cgcom.es/europa_al_dia/2013/390. [29/05/2017].
- [10]: Cervillos, J. Telemedicinas en opticas para la prevencion de la cegura. Optimoda.es. 19/02/2013. http://www.seeof.es/archivos/articulos/adjunto_20_1.pdf. [26/05/2017].
- [12]: Giordano Fanton, Elisa Buschini y Lorenzo. Teleoftalmologia Made In Italy: IGOR@il Prontoculista. Oftalmologia Domani. 2013. En http://jaka.it/public/Oftalmologia_Domani/OD_2_2016.pdf#page=35. [29/05/2017].
- [13]: Dr. Reiner Brettenthaler, Dr. Markku Äarimaa. DIRECTRICES DEL CPME SOBRE TELEMEDICINA. En 01-Directrices%20sobre%20telemedicina.pdf. [1/06/2017]
- [14]: Ilustración 1. En <http://www.salud-e.cl/prensa/debemos-hacernos-cargo-de-generar-las-condiciones-para-desarrollar-el-monitoreo-a-distancia-de-enfermos-cronicos-complejos/>. [03/06/2017]



7.1. Otras Bibliografías consultadas

<http://bloggerdx.blogspot.com.es/>

<http://www.ediagnostic.es/especialidades/teleoftalmologia>

<http://telemedicinayoselinmendezr.weebly.com/telediagnostico.html>

<http://telediagnostico-22.blogspot.com.es/>

[http://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/tablon-optica/informacion e inscripcion curso telediagnostico.pdf](http://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/tablon-optica/informacion_e_inscripcion_curso_telediagnostico.pdf)

<http://www.oftalmo.com/seo/2000/01ene00/01.htm>

[http://www.elseisdoble.com/vernoticia/30972/optica parc en alzira dispone de un avanzado o equipamiento oftalmologico](http://www.elseisdoble.com/vernoticia/30972/optica_parc_en_alzira_dispone_de_un_avanzado_equipamiento Oftalmologico)

<http://www.ediagnostic.es/prensa/126>

<https://www.redaccionmedica.com/secciones/tecnologia/especialistas-piden-formacion-especifica-para-la-e-salud-82969>