

Diseño y plan de implementación de la telemedicina en áreas clínicas específicas: Telemonitorización y teledermatología. Evaluación de puesta en marcha y costes

Informes de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias.
Osteba Núm. 2007/03

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Diseño y plan de implementación de la telemedicina en áreas clínicas específicas: Telemonitorización y teledermatología. Evaluación de puesta en marcha y costes

Informes de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias.
Osteba Núm. 2007/03

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2010

Un registro bibliográfico de esta obra puede consultarse en el catálogo de la Biblioteca General del Gobierno Vasco: <http://www.euskadi.net/ejgvbiblioteca>

Edición: 1.ª, mayo 2010

Tirada: 500 ejemplares

Edita: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
c/ Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz

Fotocomposición: RGM, S.A.
Polígono Igeltzera, Pab. A1 bis - 48610 Urduliz-Bizkaia

Impresión: RGM, S.A.
Polígono Igeltzera, Pab. A1 bis - 48610 Urduliz-Bizkaia

ISBN: 978-84-457-3007-2

NIPO: 477-10-003-04

Depósito legal: BI-1092-2010

Este documento se ha realizado en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, elaborado por el Ministerio de Sanidad y Política Social, al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Ciencia e Innovación y el Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco (OSTEBA).

Para citar este informe:

Orruño Aguado E, Asua Batarrita J, Bayón Yusta JC, Gagnon Marie-Pierre. Diseño y plan de implementación de la telemedicina en áreas clínicas específicas: telemonitorización y teledermatología. Evaluación de puesta en marcha y costes. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco (Osteba); 2009. **Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias:** OSTEBA N.º 2007/03.

Agradecimientos

Esta investigación se ha realizado en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, al amparo del Convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Sanidad y Consumo, y la Fundación para la Investigación e Innovación Sanitarias.

La dirección de este proyecto ha sido realizada por Osteba, Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

La revisión externa de este informe ha sido realizada por Virginia Yanes López, Técnico de Investigación de la Fundación Canaria de Investigación y Salud (FUNCIS), y Caridad Almazán Sáez, Subdirectora del Área de Tecnología Sanitaria de l'Agencia d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mediques de Catalunya.

Nos gustaría agradecer a los especialistas de la Unidad de Medicina Basada en la Evidencia del Hospital Donostia, José Artetxe Ocasar, Xabier Zubeldia Caminos, Pedro Aranegui Lasuen e Iñigo Zamarreño Gómez, que han hecho posible el estudio de telemonitorización de pacientes crónicos. Agradecemos también a Jose Ignacio Emparanza Knör, Jefe de la Unidad de Epidemiología del Hospital Donostia, e Iratxe Urreta Garallobre por su inestimable colaboración a la investigación. Asimismo, nos gustaría mostrar nuestra gratitud a la valiosa contribución de Miren Bagüés, Jimena Rodríguez y Santiago Mendirichaga de la empresa Saludnova por la aportación de los dispositivos y la logística de telemonitorización.

Queremos también mostrar nuestro agradecimiento a los dermatólogos del Hospital de Galdakao-Usansolo María Pilar Manrique Martínez y Juan Luis Artola Igarza por su valioso trabajo para el diagnóstico mediante teledermatología y a los médicos de atención primaria del Centro de Salud de Landako (Durango) Iñaki Aguirrebeitia Celaya y Ana Llama Guerra por su inestimable labor para la captación de las fotografías de los pacientes. Asimismo, queremos agradecer a José Luis Balentziaga Muñoz, Jon Guajardo Remacha, Santiago Rabanal Retolaza, Begoña Segurola Álvarez, Susana Iglesias Tamayo y Martín Begoña Oleaga por su colaboración a lo largo del estudio de teledermatología.

Finalmente, agradecemos también la colaboración de Eva Reviriego Rodrigo por su ingenio y ayuda durante la preparación, distribución y recogida de datos de los cuestionarios de aceptación de la teledermatología.

Índice

Resumen ejecutivo	11
Executive summary	15
I. Introducción	19
I.1. Servicios de salud basados en telemedicina	21
I.2. Criterios para la introducción de las aplicaciones de telemedicina al sector sanitario	22
I.3. Elementos para la evaluación de las actividades de telemedicina	24
I.4. Medidas de resultado a evaluar	27
I.4.1. Medidas de resultado para los servicios de telemedicina basados en el almacenamiento de imágenes	27
I.4.2. Medidas de resultado para los sistemas de telemonitorización domiciliaria	28
I.4.3. Análisis de la aceptación de la telemedicina por parte de los facultativos médicos	29
I.5. Telemonitorización de facultativos médicos	30
I.6. Teledermatología	33
I.6.1. Evaluación de la fiabilidad, validez y efectividad de la teledermatología	36
II. Justificación del proyecto de investigación	39
III. Objetivos	41
IV. Metodología	43
IV.1. Telemonitorización de pacientes crónicos	43
IV.2. Evaluación del funcionamiento técnico del sistema de telemonitorización	46
IV.3. Evaluación del impacto de la telemonitorización sobre la utilización de servicios sanitarios	46
IV.4. Experiencia de teledermatología	47
IV.5. Establecimiento del sistema de teledermatología	49
IV.6. Evaluación de la puesta en marcha y el funcionamiento técnico del sistema de teledermatología	51

IV.7. Evaluación de la fiabilidad diagnóstica de la teledermatología	52
IV.8. Evaluación de la aceptación de la teledermatología por parte de los facultativos médicos	54
V. Resultados	57
V.1. Experiencia de telemonitorización de pacientes crónicos	57
V.2. Experiencia de teledermatología	65
VI. Análisis de costes de la teledermatología	77
VI.1. Resumen de la evidencia	77
VI.2. Análisis de costes	79
VI.3. Resultados	86
VI.4. Discusión	87
VI.5. Conclusiones	88
VII. Discusión general	89
VIII. Conclusiones	93
IX. Línea de investigación a seguir	95
X. Referencias	97
XI. Anexos	105
Anexo XI.1. Diario de recogida de incidencias	105
Anexo IX.2. Manual para la toma de fotografías dermatológicas	107
Anexo IX.3. Consentimiento informado para el empleo de la teledermatología	124
Anexo IX.4. Aplicación informática de teledermatología	127
Anexo IX.5. Códigos CIE-9 correspondientes a las lesiones dermatológicas seleccionadas para el estudio	132
Anexo IX.6. Ítems y dimensiones del modelo TAM	134
Anexo IX.7. Revisión bibliográfica de estudios económicos sobre teledermatología	137

Resumen ejecutivo

Título: Diseño y plan de implementación de la telemedicina en áreas clínicas específicas: telemonitorización y teledermatología. Evaluación de puesta en marcha y costes

Autores: Orruño Estibalitz; Asua José; Bayón Juan Carlos; Gagnon Marie-Pierre

Palabras clave MeSH: Telemedicine, telemonitoring, home telecare, teledermatology, cost analysis

Fecha: 2009

Tecnología: Diagnóstica (teledermatología) y de seguimiento de la enfermedad (telemonitorización)

Páginas: 140

Referencias: 89

Lenguaje: castellano/ inglés

ISBN: 978-84-3007-2

Introducción

La introducción de las nuevas tecnologías en la asistencia sanitaria y el avance de las telecomunicaciones han impulsado la rápida repercusión de la telemedicina en los distintos sistemas de salud. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) hacen posibles nuevas formas de asistencia, incluso aquellas que se realizan a distancia entre el profesional sanitario y el paciente. Sin embargo, la utilización de las telecomunicaciones y la informática en salud va más allá de la mera provisión de atención sanitaria cuando existe una distancia física entre el médico y el paciente. De modo que en la actualidad las TIC se han convertido en un instrumento para la mejora de la calidad asistencial haciendo posible la formación y el apoyo en la toma de decisiones de profesionales sanitarios remotamente ubicados y están sirviendo para mejorar los sistemas de información, tanto en atención primaria como en hospitales.

Las predicciones demográficas para la siguiente década pronostican una importante sobrecarga para los sistemas de salud. El aumento de la esperanza de vida y el descenso de la natalidad propiciarán una sociedad cada vez más envejecida, con el consiguiente incremento de la patología crónica y la discapacidad. En consecuencia, se espera que los gastos en cuidados de salud aumenten considerablemente. En este escenario, la telemedicina brinda la posibilidad de cubrir estas necesidades y ofertar atención sanitaria a distancia. Es en este contexto donde se enmarcan las iniciativas encaminadas a estudiar y poner en práctica el potencial que la telemedicina contiene como herramienta de calidad, eficiencia y seguridad de los servicios sanitarios.

Objetivos

1. Evaluación de los resultados de una intervención de telemonitorización a domicilio para el seguimiento y manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
2. Puesta en marcha y posterior evaluación de un sistema de teledermatología diferida entre un hospital de agudos y un centro de salud.
3. Evaluación de la aceptación de la teledermatología por parte de los facultativos médicos e identificación las posibles barreras para la adopción de esta nueva tecnología como herramienta de trabajo.
4. Análisis de los resultados económicos de la experiencia de teledermatología.

Metodología

Para la evaluación de la telemonitorización se plantea la realización de un ensayo clínico aleatorizado. La evaluación del funcionamiento técnico del sistema de telemonitorización se realizó mediante la recogida de datos en un diario de incidencias y el estudio posterior de las incidencias críticas. El impacto de la telemonitorización sobre la utilización de servicios sanitarios se realizó mediante el cálculo de las tasas de incidencia del número de ingresos hospitalarios, la duración de la estancia en el hospital, el número de consultas con el especialista y el número de visitas a los servicios de urgencia para el grupo control y el grupo de intervención. Antes de la puesta en marcha del servicio de teledermatología, se diseñó la aplicación informática y se llevó a cabo un programa de formación y capacitación del personal sanitario en la toma de fotografías y el empleo de la aplicación de teledermatología para asegurar la eficacia del sistema. La recogida de datos relativos al funcionamiento técnico del sistema se ha realizado a través de la aplicación informática. La evaluación de la fiabilidad de la teledermatología se realizó con una muestra consecutiva de pacientes. Para evaluar la aceptación de la teledermatología por parte de los profesionales sanitarios se desarrolló un cuestionario Web basado en el Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM) que fue distribuido a todos los dermatólogos de la CAPV y a los médicos de familia y pediatras de la Comarca Interior de Bizkaia. La validez del contenido del cuestionario fue evaluada por un panel de expertos en evaluación de tecnologías sanitarias. La fiabilidad del instrumento se midió mediante el cálculo del Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones empleadas en el modelo. Las diferencias en la intención de uso de la teledermatología en base al grupo profesional se analizaron a través de la prueba de chi-cuadrado. Para el análisis económico se calcularon los costes directos totales por paciente para el procedimiento de teledermatología y el procedimiento tradicional y el coste directo total de ambas alternativas para los 1.263 pacientes potenciales en el año 2008. Se

realizó un análisis de sensibilidad para comprobar la robustez de los resultados y explorar las diferencias en los mismos como consecuencia de las variaciones de los costes obtenidos con mayor incertidumbre.

Análisis económico: SI NO **Opinión de Expertos:** SI NO

Resultados y conclusiones

En este estudio se han diseñado y evaluado las primeras fases de dos experiencias de telemedicina (telemonitorización y teledermatología) siguiendo un protocolo de investigación desarrollado específicamente para proyectos de telemedicina. Mediante la aplicación de dicho protocolo de investigación, se ha comprobado que el empleo de diarios de recogida de incidencias y otras herramientas específicamente diseñadas constituye un sistema útil para recoger e identificar los problemas técnicos que pueden surgir durante la actividad de telemedicina.

Los resultados preliminares referentes al impacto de la telemonitorización sobre la utilización de servicios sanitarios muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo de intervención. Sin embargo, todas las variables de resultado muestran estimaciones puntuales a favor de la intervención experimental.

Tras la puesta en marcha del servicio de teledermatología se han realizado los primeros 22 diagnósticos utilizando este nuevo sistema asistencial. El grado de confianza con el diagnóstico emitido mediante teledermatología fue alto en el 72,7% de los casos. Uno de los principales problemas detectados tras el comienzo de la actividad de teledermatología fué la mala calidad de las imágenes (registrada en un 86,4% de los casos diagnosticados). El tiempo máximo transcurrido desde la fecha de solicitud de la interconsulta hasta la fecha en la que el dermatólogo envió el informe al médico de familia fue de 3 días laborables.

El análisis de los resultados del cuestionario TAM indica que para mejorar el grado de aceptación de esta nueva tecnología entre los facultativos médicos, es necesario crear las condiciones que faciliten el uso de este nuevo instrumento asistencial (dotación de infraestructura necesaria, formación y soporte técnico para poder desarrollar la actividad de telemedicina). Asimismo, los resultados muestran que los profesionales aceptarían mejor la teledermatología si perciben la utilidad de este nuevo servicio para realizar su labor asistencial. En base a los resultados del TAM, el 65,4% de los dermatólogos encuestados se posicionó en contra de la teledermatología mientras que el 81,4% de los profesionales de atención primaria se mostraron favorables a utilizar esta nueva tecnología. El análisis de chi-cuadrado indica

que la intención de uso de la teledermatología depende de la especialidad médica y que las diferencias observadas son estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 99%.

El coste directo total para el procedimiento de teledermatología diferida es de 110,19€ por paciente frente a 169,86€ de la consulta dermatológica tradicional. Esta diferencia supone un coste incremental de -59,67€ por paciente, a favor del procedimiento de teledermatología. El coste directo total para los 1.263 pacientes estimados para 2008 supone una diferencia de costes a favor de la teledermatología de 75.364,82€. Los resultados del análisis de sensibilidad muestran que el coste total de la teledermatología para los 1.263 pacientes es 39.884,62€ más barato que el procedimiento convencional.

Executive summary

Title: Design and implementation plan of telemedicine in specific clinical areas: telemonitoring and teledermatology. Assessment of initial results and costs

Authors: Orruño Estibalitz; Asua José; Bayón Juan Carlos; Gagnon Marie-Pierre

Key words (MeSH terms): Telemedicine, telemonitoring, home telecare, teledermatology, cost analysis

Date: 2009

Technology: Diagnostics (teledermatology) and disease monitoring (telemonitoring)

Pages: 140

References: 89

Language: Spanish/ english

ISBN: 978-84-457-3007-2

Introduction

The introduction of new technologies in health care and the advances made in telecommunications have led to the rapid application of telemedicine in a range of health systems. The new information and communications technologies (ICTs) are enabling new forms of care, including those carried out remotely between the health professional and the patient. However, the use of telecommunications and computer systems in health goes beyond the mere provision of health care when there is a physical distance between the doctor and the patient. Today, ICTs allow distant training and support of health professionals living in remote areas in their decision-making. Furthermore, the use of such technologies favours the improvement of information systems both in primary care and in hospitals.

The demographic forecasts for the next decade predict a situation of severe overload for health systems. The increase in life expectancy and the drop in the birth-rate will lead to an ever more aged society, with the subsequent increase in chronic pathologies and disabilities. Consequently, it is expected that health care expenditure will increase considerably. According to this scenario, telemedicine offers the possibility of meeting these requirements and of offering remote health care. The initiatives designed to study and put into practice the potential advantages offered by telemedicine as a tool to ensure the quality, efficiency and safety of health services, can be viewed within this context.

Objectives

1. To assess the results of a home telemonitoring intervention in patients with heart failure and chronic obstructive pulmonary disease.
2. To set up and subsequently evaluate a store-and-forward teledermatology system between a tertiary hospital and a health centre.
3. To assess the acceptance of teledermatology by health professionals and to identify possible barriers for the adoption of this new technology.
4. To analyse the economic results of the teledermatology experience.

Methodology

For the assessment of the telemonitoring system we carried out a randomised clinical trial. The technical evaluation of the telemonitoring system was conducted by recording data in an incident book and subsequently examining the critical incidents. The impact of telemonitoring on the use of health services was assessed by calculating the incident rates of the number of hospital admissions, the duration of the hospital stay, the number of consultations with the specialist and the number of visits to the emergency services for both the control group and the intervention group. Before setting up the teledermatology service, a computer application was designed. Health professionals were trained in the usage of the teledermatology software and dermatological photographic techniques to ensure the efficiency of the system. Data relating to the technical operation of the system was gathered by means of the teledermatology software. The reliability of the teledermatology procedure was assessed with a consecutive sample of patients. In order to assess the acceptance of teledermatology by health professionals, a web-based questionnaire was developed based on the Technology Acceptance Model (TAM), which was distributed to all dermatologists in the Basque Autonomous Region and to family doctors and paediatricians in the Province of Biscay. The content validity of the questionnaire was assessed by a panel of experts in health technology assessment. Cronbach alpha were calculated to measure the reliability of the model. A chi-square test was run to examine the differences in the intention to use telemedicine according to the clinical speciality. Regarding the economic analysis, we calculated the total direct costs per patient of the teledermatology procedure and the conventional dermatological consultation taking into account the 1263 dermatological patients referred in 2008. We carried out a sensitivity analysis to prove the reliability of the cost analysis results. The perspective of the healthcare provider was adopted in the study.

Economic analysis: YES NO **Experts Opinion:** YES NO

Results and conclusions

In this study we designed and assessed the first stages of two telemedicine applications (telemonitoring and teledermatology) following a specifically designed research protocol for telemedicine projects. We have observed that the use of incident books and other specifically designed tools constitutes a useful system to gather and identify any technical problems that might arise during the telemedicine activity, as stated in the aforementioned research protocol.

The preliminary results referring to the impact of telemonitoring on the use of health services show that there are no statistically significant differences between the control group and the intervention group. Nevertheless, all the result variables show precise estimations in favour of the experimental intervention.

Once the teledermatology system was set up, the first 22 diagnoses were carried out using this new telemedicine service. The level of confidence with the diagnosis issued using the teledermatology system was high in 72.7% of the cases. One of the main problems identified was the poor quality of the images (recorded in 86.4% of the diagnosed cases). The maximum amount of time that elapsed from the date of the request for the teleconsultation and the date on which the dermatologists sent the report to the family doctor was three working days.

The analysis of the results of the TAM questionnaire indicates that in order to improve the level of acceptance of this new technology among medical staff, it is necessary to create the conditions that facilitate the use of teledermatology (by providing the necessary infrastructure, training and technical support). Likewise, the results show that professionals would accept teledermatology easier if they could see the usefulness of the new technology for their work. Based on the TAM results, 65.4% of dermatologists interviewed were against teledermatology while 81.4% of primary care professionals were in favour of using this new technology. The chi-square analysis shows that the intention to use teledermatology depends on the medical speciality and that the differences observed are statistically significant with a confidence level of 99%.

The total direct cost of the store-and-forward teledermatology procedure is 110.19€ per patient compared to the 169.86€ of the traditional dermatology consultation. This difference means an incremental cost of -59.67€ per patient, in favour of the teledermatology procedure. The total direct cost for the 1,263 patients estimated for 2008 means a cost difference in favour of teledermatology of 75,364.82€. The results of the sensitivity analysis show that the total cost of teledermatology for the 1,263 patients is 39,884.62€ cheaper than the conventional procedure.

I. Introducción

La introducción de las nuevas tecnologías en la asistencia sanitaria y el avance de las telecomunicaciones han impulsado la rápida repercusión de la telemedicina en los distintos sistemas de salud. Las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han abierto innumerables posibilidades en el intercambio de información en materia de salud y comienzan a hacer posibles nuevas formas de asistencia, incluso aquellas que se realizan a distancia entre el profesional sanitario y el paciente. Inicialmente, el principal objetivo de la incorporación de las TIC en el sector sanitario consistió en aproximar los servicios sanitarios a la población residente en lugares remotos y sanitariamente infradotados con el fin de mejorar la accesibilidad a los mismos. Posteriormente, tuvo lugar una segunda etapa en la que las TIC se transformaron en instrumentos para la mejora de la calidad asistencial haciendo posible la formación y el apoyo en la toma de decisiones de profesionales sanitarios remotamente ubicados. Más recientemente, estas nuevas tecnologías están sirviendo como instrumento para mejorar la eficiencia en los servicios sanitarios públicos y privados, pues posibilitan compartir y coordinar recursos que están geográficamente alejados y, asimismo, permiten rediseñar los servicios sanitarios para ajustar los recursos a este nuevo entorno (1-4).

El auge de la telemedicina en los últimos 40 años en todo el mundo industrializado, es uno de los ejemplos tangibles que reflejan el proceso de integración de diversas áreas de conocimiento; donde convergen ciencia, tecnología, territorio, economía y factores sociales. Actualmente existen múltiples definiciones de telemedicina, pero en su sentido estricto todas hacen referencia a las técnicas y tecnologías que permiten practicar medicina a distancia. Etimológicamente, telemedicina significa «medicina a distancia». Por lo tanto, podríamos adoptar la definición de telemedicina propuesta por Roine y colaboradores (5) en la que se entiende por telemedicina el uso de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información en la asistencia sanitaria cuando existe una distancia física entre el profesional que realiza la asistencia y el paciente. No obstante, el uso de las telecomunicaciones y la informática en salud no sólo se emplea para la atención sanitaria cuando existe distancia real entre el médico y el paciente, sino que actualmente se utiliza para mejorar la atención cuando el paciente está presente, optimizando los sistemas de información, tanto en atención primaria como en hospitales.

La telemedicina posee tres dimensiones: telecomunicaciones, ciencias de la informática y servicios de salud; y engloba conceptos como telemonitorización, telepresencia y teleconsulta, así como la recolección, procesamiento,

transmisión, análisis, almacenamiento y visualización de datos médicamente relevantes, comenzando por el nivel del teléfono / fax e incluyendo las herramientas más complejas de imagen digital, telepresencia remota y otras en desarrollo (6). Sin embargo, es importante recordar que la aplicación de esta tecnología de la comunicación a la atención sanitaria es, ante todo, una actividad humana que va mucho más allá de un simple evento tecnológico. Por esta razón, se deben tener en cuenta los aspectos culturales (percepciones, expectativas, creencias y motivaciones) del entorno de la sociedad, los pacientes y de los profesionales sanitarios antes de la aplicación de la telemedicina.

Las predicciones demográficas para la siguiente década pronostican una importante sobrecarga para los sistemas de salud. El aumento de la esperanza de vida y el descenso de la natalidad harán que la sociedad esté cada vez más envejecida, con el consiguiente incremento de la patología crónica y la discapacidad (7). En consecuencia, se espera que los gastos en cuidados de salud aumenten de modo considerable. Más aún, en un futuro no muy lejano profesionales sanitarios cada vez más jóvenes y escasos tendrán que ofrecer asistencia sanitaria a un número cada vez mayor de pacientes ancianos. En este escenario, la telemedicina brinda la posibilidad de la utilización de las TIC para poder cubrir estas necesidades y ofertar atención sanitaria a distancia. Es en este contexto donde se enmarcan las iniciativas encaminadas a estudiar y poner en práctica el potencial que la telemedicina contiene como herramienta de calidad, eficiencia y seguridad de los servicios sanitarios.

Hoy en día, la telemedicina se encuentra en una fase relativamente inmadura, y a pesar de que los servicios de salud basados en telemedicina han ampliado progresivamente sus aplicaciones a un número creciente de especialidades médicas en los últimos 15 años, no existen referencias ni estudios suficientes para determinar con rigurosidad la efectividad, eficiencia y utilidad de este tipo de asistencia en cada escenario de aplicación. Aparece, por tanto, la necesidad de evaluar el impacto que genera la implantación de este tipo de servicios sanitarios (8). Con el fin de que la telemedicina se plantee verdaderamente como alternativa a la atención sanitaria tradicional, se debe contar con las herramientas necesarias que nos permitan conocer si la utilización de las TIC en medicina permite una asistencia sanitaria de calidad (9). Desafortunadamente, la mayor parte de los estudios científicos publicados sobre telemedicina se caracterizan por diseños poco robustos con escaso control de sesgos, pequeños tamaños de muestra, utilización de medidas de resultado poco relevantes, empleo de instrumentos de medida no validados y seguimientos recortados en el tiempo. A pesar de que se han realizado numerosos estudios piloto que han sido valiosos a la hora de demostrar aspectos

básicos de viabilidad y seguridad de estas nuevas tecnologías, la mayoría de estos estudios no se han realizado siguiendo un marco sistemático que haga posible la evaluación completa de todos los efectos de interés potencial de la telemedicina para los servicios sanitarios.

I.1. Servicios de salud basados en telemedicina

De modo general, los servicios de salud basados en telemedicina pueden clasificarse en los tres siguientes grupos (10):

- *Servicios basados en el almacenamiento de imágenes («store-and-forward»)*: las imágenes almacenadas se descargan de modo programado para ser evaluadas, informadas y devueltas al médico responsable de la gestión del caso. Los servicios de radiodiagnóstico, histopatología, dermatología y oftalmología (este último para diagnóstico de la retinopatía diabética) hacen uso habitual de este tipo de rutinas.
- *Servicios basados en la monitorización domiciliaria del paciente*: estos servicios están siendo desarrollados con el triple objetivo de mejorar la autonomía del paciente, mejorar la continuidad en la monitorización en pacientes de alto riesgo de desestabilización y reducir la utilización de servicios sanitarios de alto coste (hospitalización). Por ello, tienden a aplicarse en pacientes con enfermedades crónicas graves susceptibles de empeoramiento del pronóstico vital y/o reingresos frecuentes. Este tipo de servicios requieren dispositivos sofisticados para monitorizar, en tiempo real y almacenar y/o enviar, diferentes parámetros clínicos de pacientes muy inestables (p.e.: algunos pacientes diabéticos, enfermos con insuficiencia cardiaca crónica o pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)).
- *Servicios basados en el hospital (telemedicina en tiempo real)*: en estos casos los hospitales de referencia suelen utilizar dispositivos de videoconferencia para dar respuesta directa a los problemas de pacientes ubicados en otro lugar (telepsiquiatría, teleneurología), o para dar soporte a la actividad de otros profesionales sanitarios a distancia (procedimientos quirúrgicos guiados remotamente).

En este proyecto de investigación nos centraremos en dos tipos de servicios basados en telemedicina: por un lado, evaluaremos una experiencia de teledermatología como ejemplo de un servicio basado en el almacenamiento

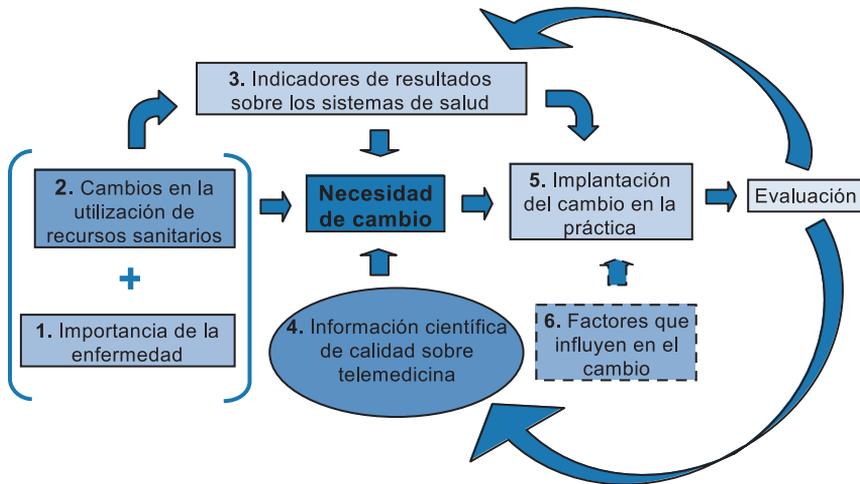
y envío de imágenes para su posterior evaluación por parte de especialistas, que, a su vez, funciona como puente de unión entre la atención primaria y la atención especializada. Por el otro, evaluaremos la telemonitorización o telemedicina domiciliaria como instrumento de seguimiento y manejo de patologías crónicas.

I.2. Criterios para la introducción de las aplicaciones de telemedicina al sector sanitario

La incorporación de las TIC en el sector sanitario, al igual que la incorporación de cualquier otra tecnología, debería tener lugar después de documentarse una necesidad concreta y comprobar el valor de la tecnología en sus diferentes dimensiones (efectividad, seguridad, coste-efectividad e impactos organizativos, éticos y sociales), teniendo en consideración las características sociales y políticas del lugar en el que se pretende implantar la actividad de telemedicina (11). Por esta razón, resulta de vital importancia que el proceso de introducción de las TIC en el sector sanitario se planifique, diseñe y evalúe siguiendo una serie de pautas que contemplen la evidencia científica existente. Una de las principales causas de fracaso de un gran número de proyectos de telemedicina, se debe a que estas experiencias se centran más en la propia tecnología (telemedicina como un fin en sí misma) que en su papel como «medio» para satisfacer una necesidad concreta de la población o del sistema sanitario (8).

Antes de llevar a cabo un proyecto piloto (con intervención de pacientes) sobre una aplicación concreta de telemedicina, debe tenerse en cuenta una información global en relación con parámetros que miden su efectividad en distintas dimensiones. Toda esta información será necesaria para poder tomar una decisión posterior sobre la generalización de la aplicación de telemedicina, su utilización de forma restringida o, sencillamente, podrá asimismo no ser considerada como una oportunidad para el sistema sanitario.

Figura 1.1. Marco de decisión para la implementación de las aplicaciones de telemedicina. Modelo adaptado de Hebert y cols., 2006 (12)



La figura 1.1 ilustra la complejidad de la toma de decisiones a la hora de implementar las aplicaciones de telemedicina. Antes de invertir en telemedicina, deben considerarse las siguientes cuestiones o factores de cara a orientar el proceso de toma de decisión:

Factor N.1: Importancia de la enfermedad: ¿cuáles son las enfermedades que requieren la utilización de más recursos?

Factor N.2: Cambios en la utilización de recursos sanitarios: ¿qué tipo de recursos están disponibles y son necesarios? Los cambios dirigidos a potenciar la atención primaria pueden modificar el modo y lugar en que mejor pueden ofrecerse estos servicios.

Factor N.3: Indicadores de resultados sobre los sistemas de salud: se requiere información sobre el estado de salud, recursos personales, accesibilidad, efectividad y características del sistema de salud.

Factor N.4: Información científica de calidad sobre telemedicina: ¿cuáles son las aplicaciones de telemedicina más efectivas para respaldar la inversión en estos servicios?

Factor N.5: Implantación del cambio en la práctica: ¿existe evidencia científica suficiente que respalde el uso de la tecnología para obtener los resultados en salud deseados o para reducir los costes para la provisión de servicios sanitarios? ¿Existe disposición por parte de los responsables de

política sanitaria, profesionales sanitarios y pacientes para la adopción de la nueva tecnología?

Factor N.6: Factores que influyen en el cambio: ¿qué factores contribuyen al contexto de implementación?

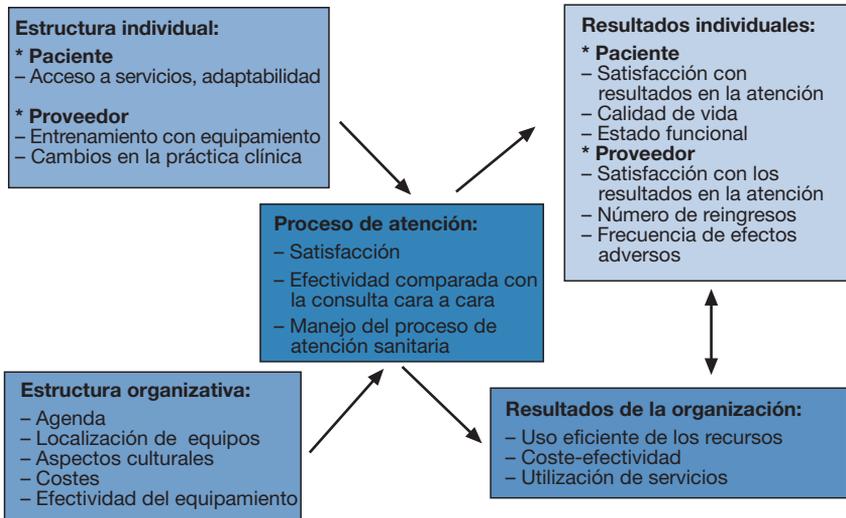
En todo proceso de implementación de aplicaciones de telemedicina es necesaria la reevaluación continua para posibilitar la identificación de la necesidad de cambio. El proceso de evaluación debe estar planificado de antemano e integrado en un programa global de diseño, desarrollo e implantación de telemedicina. Por lo tanto, es preciso diseñar un proyecto de evaluación desde el principio, para evitar posibles errores o pérdidas de información como consecuencia de una mala previsión.

I.3. Elementos para la evaluación de las actividades de telemedicina

Existen diversos modelos para llevar a cabo la evaluación de experiencias basadas en telemedicina. Dependiendo del enfoque de la evaluación, podríamos evaluar la actividad de telemedicina en base a modelos centrados en los costes, calidad y accesibilidad (13-15), modelos enfocados a la evaluación de la eficacia clínica y la seguridad (16;17), modelos para realizar la valoración del contexto (18;19) y, por último, aquellos modelos centrados en la evaluación económica de la telemedicina (20-22).

No obstante, para la evaluación de las dos experiencias de telemedicina de este proyecto de investigación hemos tomado como modelo el marco de evaluación de la telemedicina propuesto por Hebert (23). Este modelo está basado en los fundamentos planteados por Donabedian (24) para la evaluación de la calidad de los servicios de telemedicina. La autora identifica una serie de factores ligados con el éxito de las aplicaciones de telemedicina como son la aceptabilidad técnica del sistema, costes / beneficios / efectividad, apoyo por parte de los responsables de política sanitaria, satisfacción y resultados de salud de pacientes como son la calidad de vida, el estado funcional y la aceptación de la tecnología por parte de pacientes y profesionales sanitarios. Así mismo, destaca la importancia de analizar las relaciones existentes entre los diversos factores identificados (figura 1.2).

Figura 1.2. Marco de evaluación de telemedicina propuesto por Hebert (23)



En este estudio proponemos realizar la evaluación general de dos experiencias de telemedicina desde una perspectiva social. Para ello planteamos la evaluación de los elementos y variables de estudio que aparecen resumidos en la tabla 1.1. Generalmente, con la implantación de nuevos servicios de telemedicina se pretende complementar servicios de salud convencionales que han sido previamente establecidos. Por lo tanto, deben considerarse cada uno de estos elementos de evaluación tanto para el nuevo servicio de telemedicina como para la tecnología o procedimiento convencional alternativo, con la finalidad de proporcionar información comparativa sobre los costes y beneficios de los dos procedimientos.

Tabla 1.1. Elementos para la evaluación de las aplicaciones de telemedicina

Elemento	VARIABLES DE ESTUDIO	Ejemplos de puntos importantes para las aplicaciones de telemedicina vs alternativas
Especificaciones	Características operativas clave: – Descripción de la tecnología – Garantía de continuidad	– Descripción del servicio de salud – Equipamiento, medios materiales – Personal sanitario, disponibilidad de tiempo – Funcionamiento del equipo, entrenamiento / formación, mantenimiento
Medidas de funcionamiento	Tiempo	– Tiempo para la puesta en marcha y desplazamientos – Consulta, intervención
	Calidad	– Imagen, sonido y calidad del servicio prestado
	Costes	– Equipamiento, entrenamiento / formación, mantenimiento – Transmisión, desplazamientos, personal
Medidas de resultado	Seguridad	Posibles efectos adversos en la gestión de toma de decisiones del paciente, efectos adversos debidos a la pérdida o lentitud de la información etc.
	Eficacia	Medidas a corto plazo: rapidez del sistema, precisión diagnóstica, calidad de la consulta etc.
	Efectividad	Fiabilidad del sistema, días de estancia en el hospital, número de prescripciones, etc.
Costes	Comparación de costes	
	Coste-efectividad	
Consideraciones operativas	Aceptabilidad para: – Pacientes – Profesionales sanitarios – Gerentes	Facilidad de uso, conveniencia, coste según presupuesto, ahorro de tiempo
	Accesibilidad	Disponibilidad para la población, posible incremento de pacientes, posible disminución de pacientes en otros servicios
Otras consideraciones	Cuestiones de confidencialidad y privacidad, beneficios educativos	

Adaptado de Hailey y Jacobs (25)

I.4. Medidas de resultado a evaluar

Como bien hemos reflejado en esta breve introducción, la telemedicina es una tecnología compleja que puede afectar a todas las etapas de la atención sanitaria, modificando los esquemas organizativos tradicionales de los servicios sanitarios y los modelos clásicos de interacción entre los profesionales y los pacientes. Es por ello que la investigación de los distintos componentes, fases e interacciones que tienen lugar en este nuevo marco que brinda la telemedicina requiere la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos.

I.4.1. Medidas de resultado para los servicios de telemedicina basados en el almacenamiento de imágenes

Los programas de telemedicina basados en imágenes almacenadas (servicios store-and-forward), utilizan imágenes que pueden ser transmitidas a distancia, o bien almacenadas en registros electrónicos, para su interpretación y/o gestión clínica en tiempo diferido. Como ejemplo de este tipo de programas y servicios podríamos incluir el cribado de retinopatía diabética mediante imágenes captadas por retinografía, la teleradiología, la teledermatología o la telecardiología.

Estos programas de telemedicina han sido desarrollados con el objetivo de facilitar el diagnóstico empleando imágenes. Por esta razón, en primer lugar resulta imprescindible validar la exactitud y fiabilidad diagnóstica de esta nueva tecnología frente a la modalidad asistencial habitual o presencial (10;26). La importancia de determinar la concordancia diagnóstica estriba en que constituye el paso preliminar para validar el sistema y así evitar el riesgo de fallos diagnósticos empleando el sistema de teledermatología.

Tras la evaluación de esta primera medida de efectividad, se podrá aplicar este nuevo programa de telemedicina teniendo presente la conveniencia de contrastar la magnitud de las posibles variaciones intra e interobservadores, siempre que se obtengan resultados aceptables para la sensibilidad, especificidad y valores predictivos. Una vez superada esta fase inicial de evaluación, el programa podrá ser aplicado para proceder a la evaluación de otras medidas de resultados sobre los pacientes o sobre el sistema sanitario.

1.4.2. Medidas de resultado para los sistemas de telemonitorización domiciliaria

Los sistemas de monitorización domiciliaria, también llamados sistemas de telemonitorización, se emplean para el seguimiento de diferentes parámetros clínicos en pacientes crónicos con patologías que pueden derivar en frecuentes desestabilizaciones, con consecuencias potencialmente graves para los pacientes y muy costosas para el sistema de salud. El uso de las telecomunicaciones hace posible la monitorización diaria de las constantes que el paciente envía desde su hogar y permite que los profesionales médicos puedan tomar decisiones a tiempo de forma remota, favoreciendo intervenciones más rápidas y evitando hospitalizaciones innecesarias (27). A través de la telemonitorización o telemedicina domiciliaria, los profesionales sanitarios pueden suministrar apoyo, formación y toda la información relevante junto con sus comentarios a los pacientes. Por consiguiente, estos servicios de telemonitorización pretenden, en primer lugar, beneficiar al paciente favoreciendo su estancia en el domicilio y mejorando su autonomía. Asimismo, los programas de telemonitorización benefician también al sistema sanitario pues buscan reducir los costes, evitando la utilización de camas hospitalarias por los frecuentes reingresos de estos pacientes crónicos.

El primer paso para la evaluación de este tipo de sistemas de telemedicina consiste en la validación clínica de los dispositivos empleados para obtener la información sobre los parámetros clínicos del paciente. Una vez completado el proceso de validación, se podrá proceder a evaluar otras medidas de resultado de interés que podríamos clasificar en resultados clínicos objetivos, en resultados de salud autopercebidos por el paciente y resultados centrados en el sistema sanitario. Dentro de cada grupo de medidas de resultados pueden analizarse los siguientes parámetros:

1) *Medidas de resultado clínicas:*

- a. Tasas de mortalidad.
- b. Tasa de morbilidad:
 - Grado de control clínico para cada parámetro monitorizado.
 - Desestabilizaciones.
 - Recaídas.
- c. Adherencia al tratamiento.

2) *Medidas de resultado autopercebidas por el paciente:*

- a. Valoración del estado funcional del paciente:
 - Determinación de la magnitud de los cambios en la calidad de vida relacionada con la salud autopercebida por el paciente.
- b. Satisfacción por parte de pacientes y familiares.

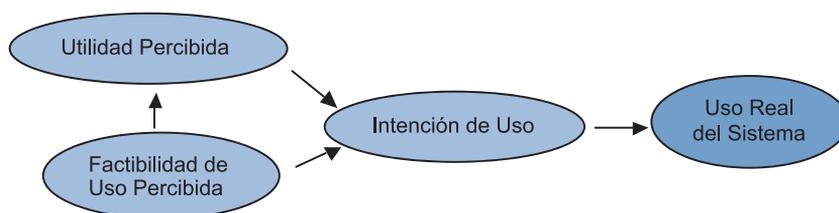
3) Medidas de resultado centradas en el sistema sanitario:

- a. Medidas de utilización de servicios sanitarios:
 - Número de reingresos.
 - Duración de la estancia en el Hospital.
 - Utilización de los servicios de urgencia.
 - Número de visitas domiciliarias.
 - Número de visitas al especialista.
- b. Evaluación de costes:
 - Coste-efectividad o coste-utilidad frente a la asistencia habitual.

1.4.3. Análisis de la aceptación de la telemedicina por parte de los facultativos médicos

La aceptación de la telemedicina por parte de los profesionales sanitarios puede ser evaluada mediante diversos modelos empíricos diseñados con el fin de valorar la aceptación de las nuevas tecnologías por parte de los usuarios (28-30). Entre los modelos mencionados, el Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM) propuesto por Davis es, posiblemente, el más aplicable a la evaluación de la aceptación de la telemedicina por parte de los profesionales médicos (figura 1.3). El TAM es un modelo basado en la intención de uso de las nuevas tecnologías, desarrollado específicamente para explicar y predecir la aceptación de las tecnologías informáticas por parte de los potenciales usuarios. Este modelo presenta la ventaja de que constituye un instrumento extensamente investigado y validado. El TAM consta de distintas dimensiones como son: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, que, a su vez, determinan la intención de uso de la nueva tecnología (31).

Figura 1.3. Diagrama del modelo de aceptación de tecnologías propuesto por Davis (30)



Este instrumento ha sido ya utilizado en diversas investigaciones, permitiendo la identificación de barreras a la implementación de nuevas aplicaciones de telemedicina y la adopción de medidas para facilitar su aceptación por parte de los usuarios potenciales (32-34).

I.5. Telemonitorización de pacientes crónicos

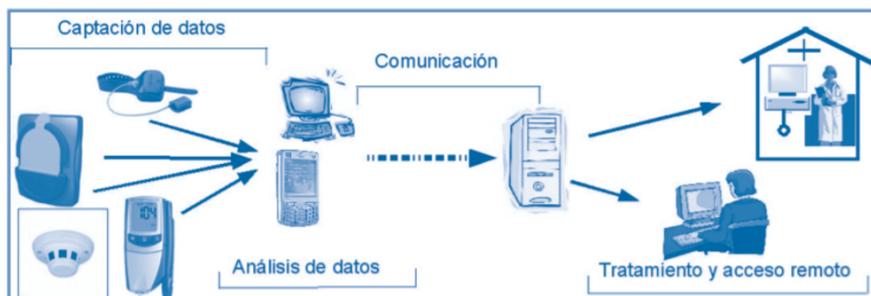
El avance de la ciencia y tecnología, así como la mejora de las condiciones sociales han favorecido el incremento de la esperanza de vida en los países más privilegiados del planeta. Como resultado, la población de los países desarrollados está envejeciendo. En los últimos 50 años, el número de personas con más de 60 años se ha triplicado y se espera que vuelva a triplicarse nuevamente hasta alcanzar los dos billones de personas para el año 2050 (35). Este envejecimiento poblacional tiene un profundo impacto sobre los sistemas de salud, dado que la incidencia y prevalencia de las enfermedades crónicas tales como las patologías cardíacas, enfermedades respiratorias y la diabetes aumentan con la edad (7). En este escenario, la provisión de cuidados en el domicilio del paciente se perfila como una importante alternativa para el seguimiento de personas que padecen enfermedades crónicas. Es por ello que la aplicación de las TIC para la telemonitorización de pacientes desde su domicilio constituye una de las alternativas más prometedoras para la obtención de servicios de salud coste-efectivos de calidad (36). En este sentido, el empleo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para la monitorización de pacientes crónicos podría aportar una solución para cubrir las crecientes necesidades de los sistemas sanitarios, mediante el diseño de nuevos procesos que mejoren la calidad de vida de estos pacientes y reduzcan la carga asistencial.

La literatura científica recoge varios términos referentes a la aplicación de las TIC para la monitorización de pacientes. En primer lugar, la telemedicina domiciliaria, englobaría un sector de la telemedicina basado, primordialmente, en la provisión de cuidados sanitarios en el domicilio con el objetivo de beneficiar paciente. El término telemonitorización se emplea de un modo más específico para designar el empleo de audio, video y otras tecnologías de la telecomunicación con el fin de monitorizar el estado del paciente desde la distancia (36-38). Generalmente, la telemonitorización se refiere al proceso de transmisión de las mediciones que el paciente (o en su defecto, algún familiar o persona cuidadora) realiza desde su domicilio a un centro de salud determinado.

Los sistemas de telemonitorización pueden emplearse para el seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas tales como las afecciones

cardíacas (hipertensión, arritmias, fallo cardíaco crónico), dolencias respiratorias crónicas (enfermedad obstructiva pulmonar crónica), diabetes mellitus, pre-eclamsia e hipertensión durante el embarazo entre otras patologías. Los sistemas de telemonitorización permiten la captación de los parámetros clínicos del paciente (presión sanguínea, pulsioximetría, peso, ritmo cardíaco, electrocardiogramas, espirometría/flujo pulmonar, nivel de glucosa en sangre y temperatura, etc.) mediante sensores o dispositivos móviles que envían la información del paciente al centro de asistencia especializado (figura 1.4). Cuando los resultados de las mediciones están fuera de los rangos normales, el sistema reacciona de manera automática y permite que los profesionales médicos puedan tomar decisiones a tiempo de forma remota, favoreciendo intervenciones más rápidas y evitando hospitalizaciones innecesarias (27). A través de la telemonitorización o telemedicina domiciliaria, los facultativos médicos pueden suministrar apoyo, formación, y toda la información relevante junto con sus comentarios a los pacientes.

Figura 1.4. Sistema de telemonitorización para el seguimiento de pacientes crónicos



En este proyecto de investigación nos hemos centrado en la telemonitorización de pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Las patologías objeto de estudio figuran entre las principales causas de mortalidad y morbilidad a nivel mundial. Los pacientes con IC y EPOC son muy demandantes de servicios sanitarios, debido a que se producen frecuentes reingresos por la reagudización de su patología. Además, la tasa de hospitalización se incrementa progresivamente con el paso de los años, haciendo que estas enfermedades crónicas supongan una importante carga para los sistemas de salud. Diversos estudios científicos publicados recientemente parecen indicar una mejora de la calidad de los cuidados en pacientes con IC y EPOC gracias a su seguimiento mediante telemonitorización (39-43).

La evidencia científica publicada en la última década confirma que los datos clínicos transmitidos mediante la telemonitorización son precisos y fiables (44-47). Las investigaciones realizadas en este campo reflejan que, en general, se producen muy pocos errores y problemas técnicos que puedan dificultar la transmisión de datos desde el domicilio del paciente hasta el centro sanitario especializado. La elevada fiabilidad y precisión de esta tecnología constituye un importante indicador de éxito de los programas de telemonitorización, pues asegura la disponibilidad de datos clínicos de calidad por parte de los facultativos médicos para la toma de decisiones.

El objetivo principal de cualquier estrategia empleada para el seguimiento de pacientes es, sin duda, conseguir mejorar los resultados en salud de estas personas y mejorar su calidad de vida. Un importante número de estudios sobre pacientes con afecciones respiratorias han demostrado la capacidad de la telemonitorización para identificar precozmente cambios en la condición clínica de las personas afectadas, posibilitando intervenciones inmediatas que impidan la exacerbación de los síntomas (48-51). La evidencia científica sobre los efectos clínicos de esta tecnología en pacientes con patologías cardíacas no es tan robusta. A pesar de que varios estudios han demostrado la habilidad de la telemonitorización para la detección de anomalías en la condición clínica de estos pacientes (52-54), otras investigaciones reflejan efectos clínicos mínimos y poco concluyentes. Sin embargo, existe suficiente evidencia sobre la mejora de la calidad de vida de pacientes cardíacos telemonitorizados (39;40;55).

La mayoría de los estudios que han evaluado la efectividad clínica de la telemonitorización sobre pacientes respiratorios y cardíacos parecen indicar una disminución significativa del número de reingresos, la duración de la estancia en el hospital y el número de visitas a urgencias (40;47;50;54;56-58). No obstante, la capacidad de las intervenciones basadas en las TIC para reducir las hospitalizaciones en pacientes con insuficiencia cardíaca aún no ha sido demostrada de forma concluyente. En base a recientes revisiones sistemáticas concluyen que aunque, a pesar de que los resultados son alentadores, con la evidencia disponible (generalmente procedente de ensayos clínicos a corto plazo) no puede afirmarse que el efecto en la reducción de hospitalizaciones se mantenga en periodos de seguimiento superiores a 6 meses (27;38;59).

Numerosos estudios han puesto de manifiesto la buena aceptación de la telemonitorización por parte de los pacientes (49;50;55;58;60). En general, los pacientes parecen ser muy receptivos y tener muy buena actitud frente a la utilización de este tipo de servicios de telemedicina para el seguimiento de su patología. Según las investigaciones, uno de los efectos más importantes de la telemonitorización lo constituye el mayor poder que adquieren estos pacientes

crónicos sobre su enfermedad. En este sentido, la implicación directa de los pacientes en el proceso de cuidados y el aumento del conocimiento sobre su condición médica, constituyen dos importantes factores que favorecen que el paciente adquiera mayor poder sobre su patología.

I.6. Tele dermatología

Dentro de las diferentes especialidades que abarca la telemedicina, la tele dermatología es uno de los campos en los que más trabajo se ha realizado en los últimos años. A finales de los años 60 se llevó a cabo el primer proyecto de demostración tele dermatológica entre una policlínica del aeropuerto internacional de Logan en Boston y el Hospital de Massachussets (61). Desde entonces, y tal y como reflejan los numerosos estudios publicados sobre el tema, la tele dermatología se ha convertido en una de las aplicaciones de la telemedicina con mayor actividad. A pesar de que existe cierto grado de controversia con respecto a la efectividad de la aplicación de la telemedicina para el diagnóstico de enfermedades cutáneas (62-65), la tendencia observada sugiere que el uso de la tele dermatología aumentará en los próximos años. Así, se espera que la telemedicina se incorpore cada vez más a los sistemas de asistencia en dermatología.

Figura 1.5. Diagrama representativo del sistema de tele dermatología diferida objeto del presente estudio



La teledermatología se refiere a la aplicación de las TIC para permitir consultas de pacientes dermatológicos que se encuentran a distancia. Las afecciones de la piel pueden estudiarse mediante telemedicina empleando dos modalidades: la primera es la teledermatología diferida o asincrónica, también conocida como tecnología «store-and-forward», que consiste en la recogida de información clínica e imágenes del paciente, su almacenamiento y transferencia posterior para su evaluación por un dermatólogo remoto (figura 1.5). La teledermatología «store-and-forward», ha suscitado gran interés dado que brinda la posibilidad de utilizar imágenes digitales para obtener un diagnóstico más rápido en pacientes con afecciones cutáneas. Los sistemas de teledermatología diferida son los más numerosos entre las experiencias publicadas en el área de la telemedicina dermatológica. La segunda modalidad es la teledermatología a tiempo real o sincrónica, que se lleva generalmente a cabo mediante videoconferencia. La tabla 1.2 refleja las principales ventajas e inconvenientes de las dos modalidades de teledermatología mencionadas.

Tabla 1.2. Diferencias entre la teledermatología «store-and-forward» y la teledermatología a tiempo real

	TD diferida o «store-and-forward»	TD a tiempo real
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> – Económica, menor coste de equipo técnico. – Exactitud adecuada. – Buena herramienta de triage. – Posibilidad de revisar un número importante de casos en poco tiempo y a conveniencia del dermatólogo. – Más rápida que las derivaciones convencionales. – Mayor calidad de las imágenes transmitidas (fotografía digital). 	<ul style="list-style-type: none"> – Consulta interactiva con participación de consultor, especialista y paciente. – Posiblemente más efectiva que la TD diferida. – Mayor información clínica disponible.
Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> – Pérdida de relación con el paciente. – Repetitiva y monótona para el dermatólogo. – Información clínica limitada a formularios. 	<ul style="list-style-type: none"> – Menos económica, no coste-efectiva. – Pacientes jóvenes, tímidos, ancianos. – Menor calidad de imagen (imagen de video). – Dificultad para sincronizar a dos profesionales de diferentes ámbitos de trabajo, y al paciente; listas de espera paralelas. – Requiere más tiempo.

Ferrandiz y cols. (66)

La teledermatología presenta una serie de ventajas e inconvenientes frente a la consulta dermatológica convencional. La tabla 1.3 muestra algunos argumentos, manifestados por distintos autores, que defienden las posturas a favor y en contra de este nuevo servicio asistencial.

Tabla 1.3. Ventajas e inconvenientes de la teledermatología frente a la asistencia dermatológica tradicional (67;68)

A favor	En contra
La imágenes tienen la misma calidad que en la consulta tradicional	Algunos pacientes requieren consulta convencional posterior.
Se oferta servicio especializado a zonas remotas, mejorando la accesibilidad a los servicios de salud de todos los ciudadanos.	Tendencia a centrarse en la presentación de la lesión en lugar del paciente en su totalidad.
Buena aceptación general por los pacientes.	Algunos pacientes prefieren ver al dermatólogo directamente.
Disminuye el gasto de los pacientes (p.e. desplazamientos, tiempo de trabajo perdido).	Se produce un mayor número de diagnósticos erróneos
Ahorro de tiempo al especialista cuando se requiere su desplazamiento a áreas alejadas.	Sobrecarga de los médicos de atención primaria. Desmotivación del especialista (instrumento al servicio de primaria).
Mejor aprovechamiento de los recursos sanitarios del sistema de salud. Evita duplicado y triplicado de consultas entre primaria y especializada.	Resistencia de los profesionales sanitarios al cambio.
Puede realizarse en menos tiempo que las listas de espera para la consulta dermatológica convencional.	Aspectos de seguridad, privacidad y responsabilidad legal cuestionables.
Posibilita la formación continuada.	Pérdida de la relación médico – paciente.

Durante los últimos 10 años han sido numerosos los estudios que han evaluado la teledermatología desde el punto de vista de su efectividad clínica, validez como herramienta diagnóstica, aspectos económicos y de satisfacción del paciente con este nuevo proceso asistencial.

1.6.1. Evaluación de la validez, fiabilidad y efectividad de la teledermatología

La teledermatología es una herramienta diagnóstica y de toma de decisiones clínicas. Por lo tanto, resulta imprescindible evaluar la calidad de esta nueva tecnología expresada en términos de validez (sensibilidad, especificidad, exactitud) y fiabilidad (concordancias y reproducibilidad). Es importante tener presente que existen otros factores, además de la calidad de la imagen, que tienen una substancial repercusión sobre la capacidad diagnóstica de la teledermatología. En este sentido, el tipo de lesión cutánea puede constituir un factor limitante, pues en base a los estudios científicos publicados, en general las lesiones circunscritas permiten una mejor valoración mediante telemedicina que las lesiones generalizadas (69-71). Asimismo, la calidad de la información clínica transmitida mediante la teleconsulta constituye otro factor determinante sobre la capacidad diagnóstica de esta tecnología (72).

Para la evaluación de la validez diagnóstica de la teledermatología es preciso contrastar los resultados obtenidos mediante telemedicina con un criterio de referencia (es decir, la mejor prueba disponible que pueda distinguir entre presencia o ausencia de la enfermedad). En numerosos estudios de teledermatología se ha empleado como criterio de referencia el diagnóstico obtenido mediante la exploración dermatológica cara a cara. No obstante, cuando existe sospecha de malignidad, el criterio de referencia lo constituye el estudio histopatológico de la lesión.

Según algunos autores, no existe un criterio de referencia que pueda aplicarse de modo general a todas las patologías dermatológicas, por lo que las medidas de fiabilidad y reproducibilidad adquieren mayor importancia a la hora de evaluar estos sistemas (73). Estas medidas se refieren al grado en que dos examinadores coinciden en sus diagnósticos, con independencia de que estas lecturas sean correctas o no. Habitualmente las concordancias intraobservador e interobservador son las medidas que más se utilizan. Las medidas de concordancia diagnóstica empleadas con mayor frecuencia son el valor kappa (κ) y la concordancia simple expresada en porcentaje. El índice Kappa es un test estadístico que compara la concordancia diagnóstica con la concordancia que se puede esperar derivada del azar. Un valor de kappa igual o superior a 0,61 es considerado como un estándar de alta concordancia (73).

En base a los resultados de una reciente revisión sistemática de la literatura científica sobre teledermatología (66), la teledermatología aplicada a la consulta de cuadros dermatológicos genéricos ha demostrado una exactitud del 59% al 89%. Estos resultados son inferiores a la exactitud demostrada

por la consulta convencional, fijada en un 94% en un estudio controlado (74). Los estudios sobre la fiabilidad de la teledermatología indican que la teledermatología diferida ha demostrado una concordancia interobservador con índices kappa que oscilan entre 0,75 a 0,91 y porcentajes de acuerdo entre el 64% y el 79%.

El empleo de la telemedicina para el diagnóstico de enfermedades dermatológicas podría reducir considerablemente las listas de espera existentes en la actualidad. En base a los resultados de los estudios sobre la efectividad de la teledermatología, queda demostrado que esta tecnología puede evitar entre el 18,5% y el 60,7% de las consultas hospitalarias (75-77). A su vez, la teledermatología ha demostrado una demora asistencial de 73 días frente a los 114 días del sistema convencional (75). Asimismo, las teleconsultas entre centros de atención primaria y especialistas en dermatología podrían favorecer la reducción de costes de desplazamiento de pacientes, posibilitar la provisión de acceso fácil al especialista y, por último, reducir los tiempos de espera y horas de trabajo perdidas.

En vistas de las potenciales ventajas del uso de la telemedicina para diagnosticar enfermedades de la piel, es necesario evaluar la fiabilidad y capacidad diagnóstica de la teledermatología a través de imágenes digitales en comparación con la consulta dermatológica presencial tradicional. A su vez, se debe tener presente que la aplicación de las telecomunicaciones en el campo de la dermatología tiene el potencial de reformar el sistema asistencial y, por tanto, es importante evaluar el impacto y la viabilidad de la aplicación de la teledermatología en nuestro sistema sanitario. Por último, es preciso evaluar las limitaciones/beneficios del uso de la teledermatología para el paciente, los profesionales de asistencia primaria y los departamentos de dermatología (78).

II. Justificación del proyecto de investigación

La introducción de las TIC en el ámbito sanitario ha supuesto un importante cambio en la modelización de las interconsultas a diferentes niveles. No obstante, todavía existen dudas a cerca de la efectividad y el coste-efectividad de las diferentes aplicaciones de la telemedicina (5;79). Debido al importante requerimiento de recursos que demanda la implantación de este conjunto de tecnologías, al impacto potencial que pueden ejercer sobre los sistemas sanitarios y a las potenciales ventajas del uso de la telemedicina para el diagnóstico y seguimiento de determinadas enfermedades, es necesario evaluar los sistemas de telemedicina siguiendo una rigurosa metodología científica mediante el estudio comparativo con la consulta presencial tradicional.

III. Objetivos

Los objetivos generales de este proyecto de investigación son los siguientes:

1. Evaluar la efectividad de los sistemas de telemedicina seleccionados en la coordinación entre niveles asistenciales.
2. Analizar y determinar los recursos necesarios para implementar las tecnologías de la telemedicina con demostrada efectividad, adaptadas al entorno de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV).
3. Evaluar los resultados y la calidad de los procesos de experiencias concretas implantadas en nuestro medio.
4. Evaluar la aceptación de la telemedicina por parte de los profesionales sanitarios.

De modo específico, esta investigación pretende alcanzar los siguientes objetivos:

1. Evaluación de los resultados de una intervención de telemonitorización a domicilio para el seguimiento y manejo de pacientes con IC y EPOC llevada a cabo en la Unidad de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) del Hospital Donostia mediante el análisis de:
 - El funcionamiento técnico del sistema de telemonitorización.
 - Impacto de la nueva tecnología sobre la utilización de servicios sanitarios.
2. Puesta en marcha y posterior evaluación de un sistema de teledermatología diferida entre el Hospital de Galdakao-Usansolo y el Centro de Salud de Landako (Durango) mediante el análisis de:
 - Los recursos humanos, económicos y técnicos necesarios para el establecimiento del sistema de teledermatología.
 - La puesta en marcha y el funcionamiento técnico del sistema.
 - La fiabilidad diagnóstica de la teledermatología.
 - La aceptación de la teledermatología por parte de los profesionales sanitarios e identificación las posibles barreras para la adopción de esta nueva tecnología como herramienta de trabajo.
 - Los resultados económicos de la experiencia de teledermatología (análisis de costes).

IV. Metodología

IV.1. Telemonitorización de pacientes crónicos

Para evaluar la efectividad de la telemonitorización en pacientes cardíacos y respiratorios crónicos se plantea un ensayo clínico aleatorizado.

Criterios de inclusión: en el estudio se incluyeron pacientes con insuficiencia cardíaca ingresados en estadios III-IV de NYHA o reagudización de EPOC, con 2 o más ingresos en el año previo por la misma patología o que presenten más de 2 comorbilidades severas. Se incluyeron pacientes de cualquier edad y sexo que acudieron a la Unidad de MBE del Hospital Donostia para el tratamiento y seguimiento de su patología.

Criterios de exclusión: se excluyeron del estudio aquellos pacientes con demencias moderadas y severas y pacientes con trastornos de movilidad que impidan la realización de ejercicio aeróbico.

Consentimiento informado: todos los pacientes incluidos en el estudio firmaron un consentimiento informado en el que se les informó sobre los detalles del ensayo clínico.

Método de aleatorización: la aleatorización de los pacientes a cada grupo del estudio se llevó a cabo respetando la Ocultación de la Secuencia de Aleatorización (OSA).

Tamaño muestral: estimando en un 25% la tasa de reingresos en el grupo control y una eficacia de la intervención de $RR=0.80$, el número de individuos necesario será de 60 por grupo. Estas estimaciones no tienen en cuenta la posibilidad de que los pacientes rehúsen participar en el estudio, por lo que el tamaño muestral calculado debería ser ampliamente superado. No obstante, teniendo en cuenta que se dispone de 35 dispositivos de seguimiento, el tamaño muestral será de 35 en cada grupo y se realizará el análisis de significación estadística a posteriori.

Descripción del grupo control y grupo de intervención: el seguimiento del grupo control se realizó mediante una estrategia múltiple de atención individualizada (EMAI) y el seguimiento del grupo de estudio se llevó a cabo mediante la estrategia conjunta de EMAI + telemonitorización (EMAI + Te).

Las figuras 4.1 y 4.2 ilustran los diagramas de flujo de los cuidados requeridos por los dos grupos objeto de estudio para el seguimiento de su enfermedad.

Figura 4.1. Seguimiento de pacientes crónicos del grupo control mediante la estrategia EMAI

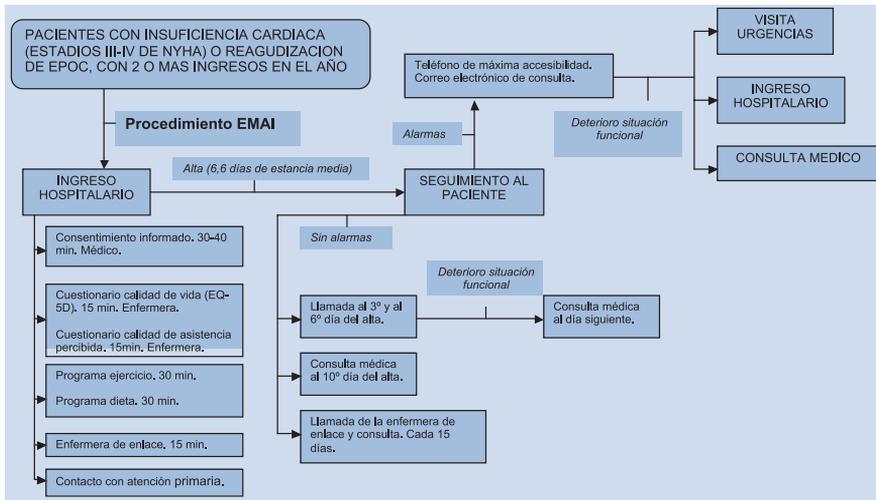
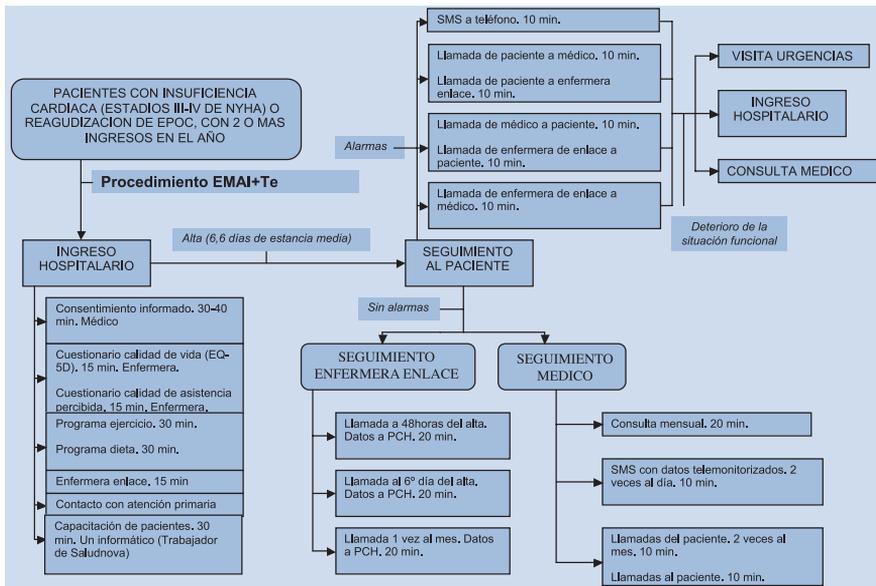


Figura 4.2. Seguimiento de pacientes crónicos del grupo de intervención mediante la estrategia EMAI + telemonitorización



A continuación describimos brevemente las intervenciones en cada uno de los grupos objeto de estudio:

La **estrategia EMAI** consta de los siguientes elementos: enfermera específica de enlace, alarma informática con médico de referencia incluido, programa de medicación individualizada, programa de ejercicio, teléfono de máxima accesibilidad, consulta mensual y llamada telefónica mensual alternando cada 15 días, y en caso de agudización consulta en menos de 24 horas.

Para la **estrategia EMAI-Te**, a la intervención previa se le añade, tras la aleatorización: la implantación de un sistema de alarmas telemáticas con el objetivo de detectar de forma permanente los cambios de la situación funcional y alertar al especialista sobre los mismos, pudiendo en caso de deterioro realizar una consulta telefónica o con presencia física inmediata con el objetivo de mejorar la situación funcional del paciente. Dos veces al día se miden: la tensión arterial, la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardiaca, la temperatura, el peso, la saturación de O₂ y, en casos concretos, se enviarán los resultados del electrocardiograma. Asimismo, se establece un sistema de alarma de forma que cuando algún parámetro supere los umbrales de alarma establecidos se envía un SMS al médico responsable, quien se pone en contacto con el personal de enfermería y establece el curso de acción más pertinente. Todas las mediciones quedan registradas en un programa informático al que tendrán acceso permanente los miembros del equipo investigador. Se ha demostrado la efectividad de las alarmas en el ámbito hospitalario para eventos no deseados durante el ingreso.

Variables de estudio:

Las variables que se considerarán en el estudio son las siguientes:

- a) Satisfacción de pacientes y profesionales sanitarios:
 - Análisis mediante cuestionarios validados.
 - Cuestionario TAM (Modelo de Aceptación de Tecnologías).
- b) Utilización de servicios sanitarios:
 - Número de reingresos.
 - Duración de la estancia en el Hospital.
 - Utilización de los servicios de urgencia.
 - Número de visitas al especialista.
- c) Valoración del estado funcional del paciente:
 - Estimación de la calidad de vida mediante el cuestionario Euro-QoL-5D al comienzo y al final del estudio comparando ambos grupos.

- d) Tasa de mortalidad:
 - Monitorización de la tasa de mortalidad.
- e) Evaluación de costes:
 - Análisis coste-efectividad.
- f) Otras variables de estudio:
 - Calidad asistencial percibida (mediante cuestionarios validados).
 - Adherencia al tratamiento.
 - Conocimiento de la enfermedad por parte del paciente.
 - Aspectos relacionados con la seguridad de la telemonitorización.
 - Funcionamiento técnico del sistema.

Debido a que el estudio se encuentra en sus primeras fases, en el presente documento presentaremos el análisis de las variables de utilización de servicios sanitarios y funcionamiento técnico del sistema que se detallan a continuación. El resto de las variables serán analizadas en la segunda fase del estudio.

IV.2. Evaluación el funcionamiento técnico del sistema de telemonitorización

La evaluación del funcionamiento técnico del sistema de telemonitorización empleado en el estudio se llevó a cabo mediante la recogida de datos en un diario de incidencias (consultar el anexo XI.1) y el estudio posterior de incidencias críticas. Se identificó el tipo y número de incidencias acontecidas durante el estudio. A su vez, se determinaron las acciones inmediatas y posteriores pertinentes para dar solución a cada tipo de incidencia.

IV.3. Evaluación del impacto de la telemonitorización sobre la utilización de servicios sanitarios

Debido a la variación de seguimiento en el tiempo entre los dos grupos, se calculó la tasa de incidencia o densidad de incidencia, que se define como la relación entre el número de nuevos casos ocurridos durante el periodo de

seguimiento y la suma de todos los tiempos individuales de observación. Se calcula según la siguiente fórmula:

$$DI = \frac{\text{N.º de casos nuevos de una enfermedad durante el período de seguimiento}}{\text{Suma de los tiempos individuales de observación}}$$

En relación con la utilización de servicios sanitarios se calcularon las siguientes variables:

- Número de reingresos hospitalarios acontecidos durante la duración del estudio para el grupo control y el grupo de telemonitorización. Se tuvieron en cuenta no el número de personas que ingresan sino el número de ingresos que totalizan los pacientes de cada grupo.
- Duración de la estancia en el hospital para el grupo control y el grupo de telemonitorización (medido en días naturales). Esta variable recoge la suma de todos los días de ingreso de cada grupo y no está relacionada con el número medio de días de ingreso de cada grupo.
- Visitas a urgencias: número de veces en las que el paciente acudió a los servicios de urgencia a lo largo de la duración del estudio tanto para el grupo control y como para el grupo de telemonitorización. Esta variable recoge el total de visitas a urgencias de los pacientes de cada grupo.
- Número de consultas para el seguimiento de su enfermedad durante la duración del estudio para el grupo control y el grupo de telemonitorización. Esta variable se refiere al número total de consultas que han precisado los pacientes a otros servicios distintos de medicina interna.

Hasta la fecha se han analizado los resultados de utilización de servicios obtenidos durante los primeros 6 meses del estudio. Teniendo presente que el ensayo clínico tendrá un año de duración, debemos considerar estos datos como provisionales.

IV.4. Experiencia de teledermatología

Uno de los objetivos principales de este estudio es la implantación y posterior evaluación de un sistema de teledermatología para el diagnóstico remoto de lesiones cutáneas entre la sección de dermatología del Hospital

Galdakao-Usansolo y el Centro de Salud de Landako en Durango (Bizkaia). La figura 4.3 ilustra de modo esquemático los dos procedimientos objeto de estudio empleados para el diagnóstico de patologías dermatológicas. Por un lado, se utiliza el procedimiento tradicional en el que, en una primera instancia, el dermatólogo de atención primaria realiza la exploración del paciente mediante la consulta cara a cara. Por otro lado, recientemente, se ha comenzado a pilotar un nuevo procedimiento diagnóstico mediante telemedicina. A continuación, describimos con mayor detalle los dos procedimientos diagnósticos anteriormente mencionados:

A) Procedimiento tradicional:

Siguiendo el procedimiento habitual, el paciente con alguna afección cutánea acude primeramente a su consulta de atención primaria y tras el examen clínico es derivado a la consulta de dermatología ambulatoria (Ambulatorio de Ezkurdi en Durango) para que allí se le realice la exploración especializada. El dermatólogo del ambulatorio propondrá el tratamiento del paciente y enviará el informe de resultados al médico de atención primaria. En caso de que el dermatólogo del ambulatorio tuviera sospecha de patología grave, el paciente es derivado directamente a la Sección de dermatología del Hospital Galdakao-Usansolo en un máximo de 24 horas.

Número de interconsultas de dermatología: en el Centro de Salud de Landako ha habido 550 interconsultas de dermatología ambulatoria desde el 1 de octubre del 2008 al 1 de enero del 2009.

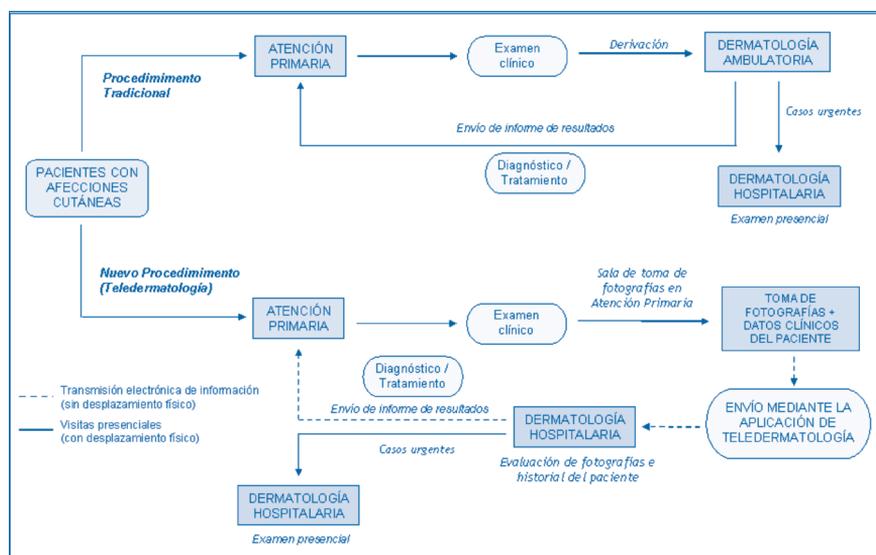
Listas de espera para la consulta ambulatoria de dermatología: el tiempo de espera habitual para la consulta de dermatología ambulatoria derivada desde el Centro de Salud de Landako es de 1 mes y medio aproximadamente en la actualidad.

B) Nuevo procedimiento de teledermatología:

El sistema de telemedicina objeto de estudio consta de dos secciones fundamentales: la estación de toma de fotografías y datos clínicos del paciente en atención primaria y la estación de lectura de imágenes situada en el hospital de referencia. El paciente con afecciones cutáneas que acude al médico de familia del Centro de Salud de Landako, quien recoge en el registro de la historia clínica informatizada la información resultante de la anamnesis y deriva a la consulta especialmente destinada para la captación de imágenes, donde un médico de familia formado le toma una serie de fotografías. Las imágenes del paciente junto con la información clínica se envían al hospital,

cumpliendo los requisitos de seguridad, a través una aplicación informática que ha sido específicamente diseñada para la actividad de teledermatología. El dermatólogo del centro de lectura, examina las imágenes e historial clínico del paciente. Tras la evaluación de cada caso el dermatólogo remoto envía un informe de resultados al médico de atención primaria que solicitó la teleconsulta a través de la aplicación de teledermatología. En este informe se recogen el diagnóstico, tratamiento e indicaciones para el seguimiento del paciente (consultar el anexo XI.4). En caso de que el examen realizado mediante teledermatología indicara sospecha de patología grave, el paciente será citado para consulta presencial con un especialista del hospital.

Figura 4.3. Representación de los procedimientos empleados para el control de las patologías dermatológicas



IV.5. Establecimiento del sistema de teledermatología

Tal como describimos en el capítulo de introducción, la implantación de cualquier nuevo sistema de telemedicina debe realizarse siguiendo en todo momento criterios de planificación, diseño y evaluación basados en la eviden-

cia científica. Para el establecimiento de un nuevo sistema de teledermatología se precisó de los siguientes recursos técnicos, económicos y humanos:

1. Compra del equipamiento necesario siguiendo las indicaciones de la Asociación Americana de Teledermatología (ATA). Para la puesta en marcha del sistema de teledermatología se requirieron:
 - Cámara digital con una resolución mínima de 800x600 píxeles, 24 bits de color. Para este proyecto: cámara digital Canon EOS 40D o equivalente.
 - Trípode.
 - Objetivo Macro EF 100/2,8.
 - Objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM.
 - Flash macrolite.
 - Lector de tarjetas CF.
 - Baterías para el flash y cargador de baterías.
 - Iluminación de la sala de toma de fotografías: luz día OSRAM COLOR Prof.
 - Tarjeta de almacenaje de fotografías u otra interfaz de conexión con el ordenador.
 - Ordenadores personales (uno en la estación de toma de fotografías en atención primaria y otro en la estación de lectura de imágenes en el servicio de dermatología) con pantallas de al menos 17 pulgadas.
 - Para la práctica de la teledermatología del tipo diferido de forma rutinaria, se recomiendan líneas especialmente rápidas del tipo ADSL, cable o líneas dedicadas T1, T2, T3 o T4.
 - Aplicación de Web para la visualización y transmisión de fotografías a través de una intranet segura.
 - Cortina no reflectante de color verde (3x6 m).
 - Paño de fondo no reflectante de color verde (1 x 1 m).
 - Paño de fondo no reflectante de color negro (1 x 1 m).
 - Regla (en centímetros).
 - Rotulador para la piel (cinta adhesiva).
2. Se llegó a un compromiso por parte de los responsables del proyecto de teledermatología para asegurar el correcto mantenimiento del sistema tras su puesta en marcha.
3. Se garantizó la seguridad del procedimiento de teledermatología, manteniendo en todo momento la intimidad de los pacientes y salvaguardando la información electrónica. La transmisión de los datos e imágenes dermatológicas se realizó a través de una intranet que garantiza la seguridad de la información enviada.

4. Se llevó a cabo el programa de formación y capacitación del personal sanitario para asegurar la eficacia del sistema. En primer lugar, se impartió un curso de fotografía a los médicos de atención primaria encargados de la captación de imágenes a través de un fotógrafo profesional. A su vez, se procedió a la redacción de un Manual para la Toma de Fotografías Dermatológicas dirigido a los profesionales encargados de la captación de fotografías (consultar el anexo XI.2). Finalmente, todos los profesionales de atención primaria del ambulatorio de Landako y los dermatólogos del Hospital Galdakao-Usansolo recibieron un curso de formación sobre la utilización de la aplicación informática de teledermatología.
5. Este estudio fue valorado favorablemente por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Galdakao-Usansolo.
6. Los pacientes participantes en el estudio firmaron un consentimiento informado en el que se describen los detalles de los procedimientos diagnósticos aplicados (consultar anexo XI.3).

Diseño de la aplicación informática de teledermatología

Durante la fase inicial del estudio, se diseñó la aplicación informática que se empleará en la experiencia de teledermatología teniendo en cuenta las variables necesarias para poder establecer el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas. Para ello, fueron necesarias varias sesiones de consulta con dermatólogos, personal informático y diseñadores de la aplicación. El contenido de la aplicación de teledermatología puede consultarse en el anexo XI.4.

IV.6. Evaluación de la puesta en marcha y el funcionamiento técnico del sistema de teledermatología

Se evaluaron los siguientes aspectos relacionados con el funcionamiento técnico del sistema:

- Problemas con la captura de imágenes.
- Problemas de transmisión.
- Problemas con la aplicación.
- Problemas para emitir el diagnóstico debido a la mala calidad de imagen.

- Evaluación de posibles efectos adversos.

La recogida de datos relativos al funcionamiento técnico del sistema se realizó a través de la aplicación informática.

Es importante tener presente que los aspectos relacionados con el funcionamiento técnico del sistema pueden repercutir de manera importante en la seguridad de la teledermatología. Por lo tanto, se trató de identificar aquellas situaciones en las que exista riesgo de efectos adversos debido a la pérdida de información o diagnóstico incorrecto mediante el empleo de la telemedicina. Asimismo, se determinaron las consecuencias de los posibles retrasos en el recibo de los resultados finales de la exploración.

Durante la puesta en marcha de la actividad se llevó a cabo una fase de prueba en la que se realizaron las actividades pertinentes para asegurar el buen funcionamiento del sistema de teledermatología.

IV.7. Evaluación de la fiabilidad diagnóstica de la teledermatología

Para la evaluación de la fiabilidad de la teledermatología se plantea un estudio con una muestra consecutiva de pacientes.

Criterios de inclusión: pacientes con al menos una lesión dermatológica con síntomas visibles que no haya sido diagnosticada con anterioridad (sólo participarán en el estudio pacientes nuevos). Se incluyeron aquellos pacientes de cualquier sexo o edad que acuden a las consultas de atención primaria del ambulatorio de Landako (Durango).

Criterios de exclusión: se excluyeron aquellos pacientes en los que se haya establecido anteriormente el diagnóstico o aquellos en los que se haya realizado una biopsia. Se excluyeron pacientes con verrugas (verruca vulgaris) y acné debido a que estas lesiones son fácilmente diagnosticadas y podrían distorsionar los resultados.

Estratificación de la muestra: se estratificaron las lesiones dermatológicas en los siguientes seis grupos generales en base a la sospecha de diagnóstico (consultar el anexo XI.5 en el que se especifican el tipo de lesión incluida dentro de cada grupo y los códigos CIE-9 de las patologías dermatológicas objeto de estudio):

- a. *Nevus Nevoceulares:* en este estrato entrarían todos los lunares, tanto los congénitos como los no-congénitos.

- b. *Cáncer de piel**: incluyendo el melanoma, carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular y otros tumores cutáneos malignos.
- c. *Lesiones premalignas**: queratosis actínicas y queilitis actínicas.
- d. Queratosis seborreicas: en numerosas ocasiones se plantea el diagnóstico diferencial con melanoma, el cual plantea dificultades para el profesional de atención primaria.
- e. *Eczema*
- f. *Dermatitis inflamatorias extensas*: en este estrato se incluirán el liquen plano, psoriasis, eritema exudativo multiforme y reacciones a medicamentos.

En la fase piloto se determina la concordancia kappa dentro de cada uno de los mencionados estratos.

Tamaño muestral: se determinó un tamaño de la muestra para cada uno de los grupos de lesiones de 20 a 30 pacientes.

Duración del estudio: la duración del estudio piloto dependerá del número de pacientes diagnosticados en cada grupo de lesión. Esta fase finalizará cuando diagnostiquen al menos 30 pacientes en cada uno de los seis estratos. Debido a las dificultades que conlleva la puesta en marcha de un sistema de telemedicina de estas características, únicamente han transcurrido 3 semanas desde el comienzo de la actividad o pilotaje, por lo que el análisis de la concordancia diagnóstica se realizará posteriormente, una vez concluido el estudio piloto. Por consiguiente, en el presente informe se describirá la actividad de teledermatología realizada hasta la fecha.

Variables de estudio: Con el fin de evaluar la fiabilidad de la teledermatología como herramienta diagnóstica, se pretende analizar la concordancia entre el diagnóstico realizado mediante teledermatología frente al alcanzado mediante la consulta presencial tradicional. Durante la primera fase del estudio se está realizando un pilotaje de validación del sistema de teledermatología mediante el que se evaluará el nivel de concordancia. El análisis de la concordancia diagnóstica se realizará mediante el cálculo del índice Kappa (κ) y la concordancia simple expresada en porcentaje.

En esta fase, se determina la concordancia diagnóstica inter-observador sobre un mismo grupo de pacientes diagnosticados mediante las dos técnicas. Se está realizando la captación de las fotografías y los datos clínicos de los pacientes con lesiones cutáneas en el centro de atención primaria prede-

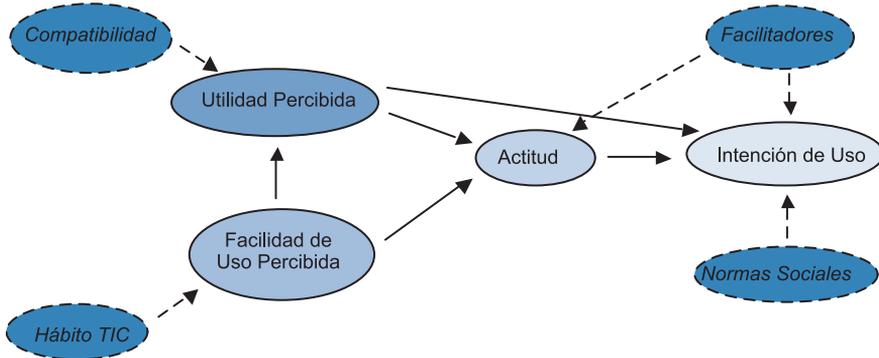
* Para la confirmación del diagnóstico inicial, se realizarán biopsias en todos los casos en los que se sospeche clínicamente cáncer de piel y queilitis actínica. Así mismo, para algunas queratosis actínicas también se realizarán biopsias.

terminado y, a su vez, se está derivando a estos pacientes al dermatólogo presencial. El dermatólogo de modo enmascarado valora las fotografías y datos del paciente que le llegan a través de la aplicación informática y se compara el diagnóstico con el establecido tras la exploración cara a cara por otro especialista.

IV.8. Evaluación de la aceptación de la teledermatología por parte de los profesionales sanitarios

Se ha desarrollado un cuestionario de aceptación de la teledermatología basado en el Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM) desarrollado por Davis (30). El modelo TAM original ha sido ampliado y se han incluido cinco dimensiones adicionales con la finalidad de adaptar esta metodología a nuestro caso de estudio particular (figura 4.4).

Figura 4.4. Versión ampliada del Modelo de Aceptación de Tecnologías



Las dimensiones incluidas en el modelo se definen a continuación:

Utilidad percibida: grado en el que un individuo piensa que la utilización de un determinado sistema puede mejorar su actividad profesional dentro de un contexto organizativo concreto.

Facilidad de uso percibida: grado en el que una persona cree que el empleo de un nuevo sistema puede realizarse con el mínimo esfuerzo posible.

Actitud: se refiere a la tendencia favorable o desfavorable del profesional encuestado hacia la utilización del nuevo sistema.

Intención de uso: grado de intención de utilizar o continuar utilizando el nuevo sistema.

Compatibilidad: grado en que los individuos encuestados piensan que el nuevo sistema es compatible con los hábitos de trabajo y la buena práctica clínica.

Normas sociales: grado en el que un individuo cree que otras personas importantes (gestores sanitarios, otros profesionales sanitarios, pacientes etc.) piensan que este debe emplear el nuevo sistema.

Facilitadores: esta dimensión se define como el grado en el que un individuo piensa que existen condiciones satisfactorias de infraestructura tecnológica y organizativa para poder utilizar el nuevo sistema.

Hábitos de TIC: se refiere a la frecuencia de utilización de herramientas informáticas y a la comodidad que siente un individuo con las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Desarrollo del instrumento

Se desarrolló un cuestionario para la evaluación del modelo utilizando para ello las dimensiones e ítems empleados en otros estudios (30;32) con ciertas modificaciones. El listado de ítems pertenecientes a cada una de las dimensiones puede consultarse en el anexo XI.6.

Se elaboró un cuestionario en formato Web que contenía todos los ítems de las distintas dimensiones. En total, se formularon 33 preguntas para cada uno de los ítems, empleando una escala Likert de siete puntos tomando como extremos el totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo. Los ítems del cuestionario se ordenaron al azar para evitar los sesgos que podría producir la monotonía de respuesta del conjunto de ítems que miden una dimensión concreta.

Distribución del cuestionario TAM

El cuestionario se distribuyó a todos los dermatólogos de la CAPV y a los médicos de familia y pediatras de la Comarca Interior de Bizkaia. En total se enviaron por correo electrónico 276 cuestionarios: a 49 dermatólogos, 185 médicos de familia y 42 pediatras. Tras la primera ronda de distribución del cuestionario se enviaron dos rondas de recordatorio con un período de plazo

para responder el cuestionario de 2 semanas en cada caso. A su vez, se realizó una cuarta ronda de distribución del cuestionario en papel, mediante correo postal con sobre de devolución franqueado, destinada a los dermatólogos.

Análisis de fiabilidad y validación del modelo

A pesar de que la mayoría de los ítems empleados en el cuestionario han sido tomados de la literatura, se evaluó la validez del instrumento para asegurar su aplicabilidad. La validez del contenido del cuestionario fue evaluada por un panel de expertos en evaluación de tecnologías sanitarias. Tras la revisión por parte de los expertos se modificaron algunos de los ítems del instrumento. Es importante tener presente que los ítems empleados en este modelo de investigación se han empleado por primera vez en nuestro país, por lo que puede suceder que no tengan las propiedades psicométricas deseadas. Por ello, se ha realizado un proceso de purificación de las escalas y los ítems inapropiados han sido eliminados. Se realizó el análisis descriptivo preliminar para la obtención de los estadísticos de medida central y dispersión para los ítems del cuestionario. La fiabilidad del instrumento se midió mediante el cálculo del Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones empleadas en el modelo.

V. Resultados

V.1. Experiencia de telemonitorización de pacientes crónicos

Evaluación del funcionamiento técnico del sistema de telemonitorización

Desde el inicio de la actividad el 2 de Junio del 2008, se recogieron un total de 49 incidencias referentes al uso y funcionamiento del sistema de telemonitorización. La tabla 5.1 refleja el tipo de problemas surgidos y recoge las acciones que se tomaron tanto a corto como a más largo plazo para solucionar estos problemas. La figura 5.1 muestra el porcentaje de incidencias acaecidas durante el estudio en base a la procedencia de las mismas. Como puede observarse, la mayor parte de las incidencias (el 71,43%) procedieron de los pacientes usuarios de los dispositivos de telemonitorización. El 18,37% de las incidencias provinieron de los especialistas encargados del seguimiento de los pacientes telemonitorizados y tuvieron que ver con la recepción de las alarmas. Finalmente, el 10,20% de las incidencias tuvieron su origen en la empresa proveedora del sistema de telemonitorización.

Figura 5.1. Incidencias acaecidas desde el inicio de la actividad de telemonitorización en base a su procedencia

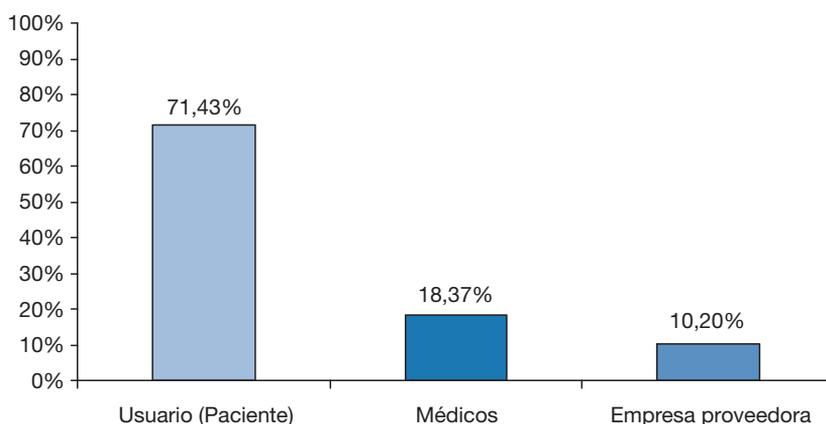
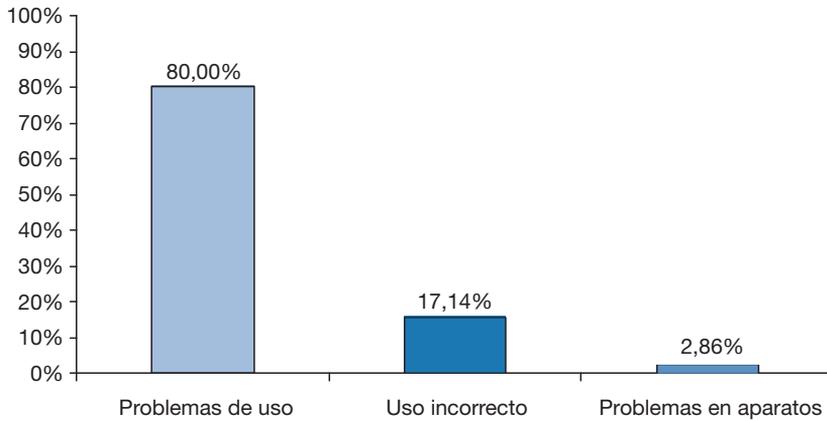


Tabla 5.1. Incidencias recogidas durante el ensayo clínico

Procedencia	Tipo de Incidencia	N.º de Incidencias	Acciones Inmediatas	Acciones Posteriores
Usuario	Llamadas por problemas de uso	28	Explicación de cómo realizar los pasos	Creación de guías rápidas
Usuario	Llamadas por uso incorrecto	6	Explicación de cómo solucionar el problema	Modificación en las pantallas con el fin de facilitar el uso
Usuario	Llamadas por problemas en los aparatos	1	Concertar cita con usuario	Cambio del aparato, concretamente el pulsoxímetro
Médicos/ Empresa	Aviso de recepción tardía de las alarmas	8	Buscar la causa del problema	Modificación de la versión para evitar problemas de pérdida de cobertura
Médicos/ Empresa	Aviso de no recepción de mediciones	1	Concertar cita con usuario	Cambio del PDA
Empresa proveedora	Problemas en la recepción de mediciones	1	Llamar a la empresa de pasarela de SMS, se detectó un problema a lo largo de la mañana	Saludnova está en proceso de sustituir la empresa de pasarela de SMS por un desarrollo propio
Empresa proveedora	Errores en la recepción de mediciones	4	Llamar a la empresa de hosting, se había caído el servidor	Buscar una nueva empresa de hosting

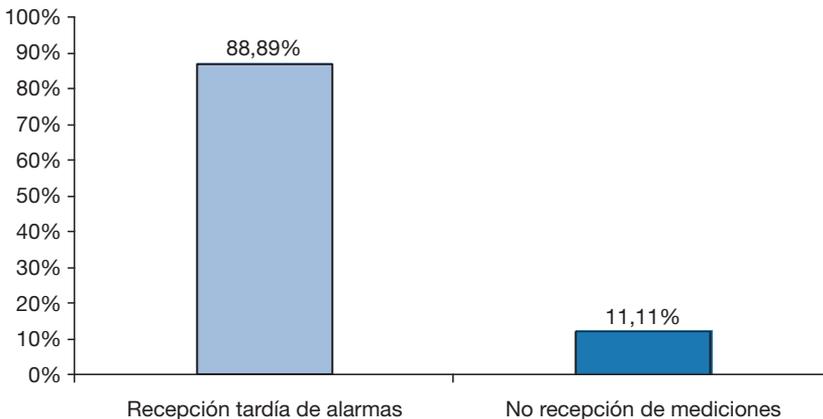
La figura 5.2 refleja el tipo de problemas que se recogieron a nivel del paciente usuario de los dispositivos de telemonitorización. Como puede observarse, la mayoría (80%) de las incidencias ocurridas a este nivel estuvieron relacionadas con problemas de uso de los dispositivos de telemonitorización. Este grupo de incidencias engloba aquellos problemas derivados de la falta de conocimiento sobre el correcto funcionamiento del sistema por parte del usuario. Es decir, se trata de aquellos problemas originados porque el usuario no sabe cómo realizar una determinada función correctamente. En segundo lugar, el 17,14% de las incidencias provinieron del uso incorrecto de los dispositivos, refiriéndose a aquellas situaciones en las que el usuario ha realizado la función correctamente, pero en estos casos, no debería haber realizado esta función determinada. Finalmente, se recogió un caso en el que se dieron problemas con el funcionamiento de los aparatos y se procedió al cambio del dispositivo en cuestión.

Figura 5.2. Incidencias a nivel del paciente usuario de los dispositivos de telemonitorización



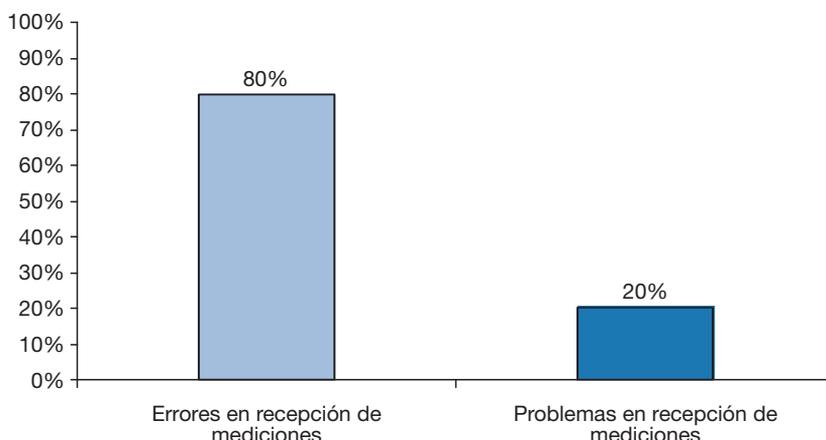
En lo respectivo a las incidencias ocurridas a nivel del médico que realiza el seguimiento, la mayoría de las incidencias se debieron a la recepción tardía de las alarmas debidas a la falta de cobertura (8 incidencias en total que representan cerca del 89% de los problemas de este grupo) (figura 5.3). Asimismo, en una ocasión hubo un problema de no recepción de los resultados de las mediciones, por lo que se procedió a cambiar la PDA de uno de los pacientes.

Figura 5.3. Incidencias a nivel de los médicos que realizan el seguimiento de los pacientes telemonitorizados



Dentro del grupo de incidencias recogidas a nivel de la empresa proveedora del sistema de telemonitorización, el 80% de los problemas se debieron a errores en la recepción de las mediciones (con un total de 4 incidencias) (figura 5.4). Estos errores recogen aquellas situaciones en las que llegan mensajes de error a los servicios técnicos de la empresa proveedora debido a que el teléfono de un determinado usuario no puede conectarse de forma adecuada a la extranet. Por otro lado, en una ocasión se detectó un problema en la recepción de mediciones que fue debido a problemas con la empresa pasarela de mensajes SMS. Este problema hizo que el mensaje SMS no llegara correctamente a la extranet.

Figura 5.4. Incidencias a nivel de la empresa proveedora del sistema de telemonitorización

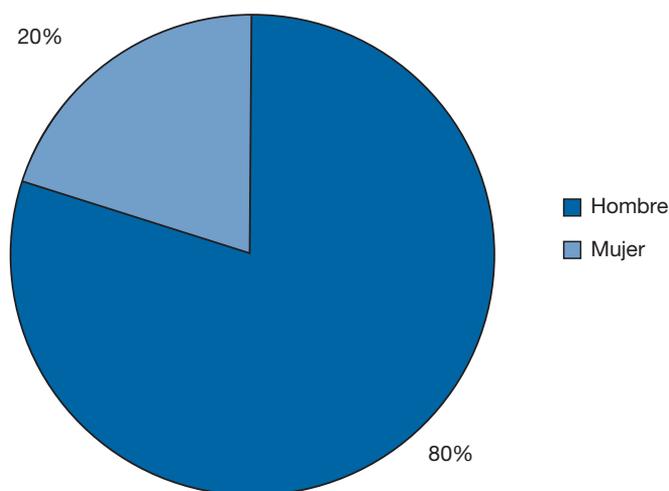


Impacto de la telemonitorización sobre la utilización de servicios sanitarios

Durante el ensayo clínico se han reclutado 27 pacientes con patología crónica (IC y EPOC) desde el 9 de junio del 2008 hasta 9 de marzo del 2009. Dos pacientes pertenecientes al grupo de telemonitorización (EMAI + Te) abandonaron el estudio. El primer caso de abandono fue debido al rechazo hacia la tecnología. El segundo caso de abandono se debió a la amputación de las dos extremidades inferiores del paciente con la consiguiente pérdida de movilidad, por lo que el paciente quedó excluido del estudio. Por lo tanto, en este informe se describen los resultados obtenidos con 25 pacientes, de los

cuales, y tras un proceso de aleatorización, 14 pacientes fueron asignados al grupo control (EMAI) y 11 pacientes fueron asignados al grupo de estudio (EMAI + Te). Los datos que se presentan en este apartado se recogieron en la Unidad de MBE y fueron analizados en la Unidad de Epidemiología del Hospital Donostia. La figura 5.5 muestra la distribución por sexo de los pacientes participantes en el estudio. En el estudio están participando 20 hombres (80%) y 5 mujeres (20%).

Figura 5.5. Distribución de los pacientes participantes en el estudio en función del sexo



Se han calculado los días totales que los pacientes de cada uno de los grupos han permanecido en el estudio. Así, la suma de los días totales de permanencia en el estudio difiere para los dos grupos objeto del estudio.

Grupo control (EMAI): 3.112 días.

Grupo de estudio de telemedicina (EMAI + Te): 1.839 días.

Se han calculado las variables de resultado especificadas en la sección IV.3: el número de ingresos hospitalarios, los días de estancia en el hospital, el número de consultas adicionales requeridas por el paciente y el número de visitas a urgencias.

Tabla 5.2. Número de ingresos hospitalarios

	Grupo EMAI	Grupo EMAI + Te
Ingresos	10	3
Persona-tiempo (días)	3.112	1.839
Tasa de Incidencia	0,0032	0,0016
Diferencia	0,0016	IC: -0,0014 a 0,005
Ratio control vs intervención	1,97	IC: 0,55 a 6,98

IC: Intervalo de confianza del 95%.

Tabla 5.3. Duración de los ingresos hospitalarios

	Grupo EMAI	Grupo EMAI + Te
Días	68	34
Persona-tiempo (días)	3.112	1.839
Tasa de Incidencia	0,022	0,0185
Diferencia	0,0034	IC: -0,005 a 0,012
Ratio control vs intervención	1,18	IC: 0,783 a 1,783

IC: Intervalo de confianza del 95%.

Tabla 5.4. Número de consultas adicionales

	Grupo EMAI	Grupo EMAI + Te
Consultas	4	0
Persona-tiempo (días)	3.112	1.839
Tasa de Incidencia	0,0013	0
Diferencia	0,0013	IC: -0,0004 a 0,0029
Ratio control vs intervención	-	-

IC: Intervalo de confianza del 95%.

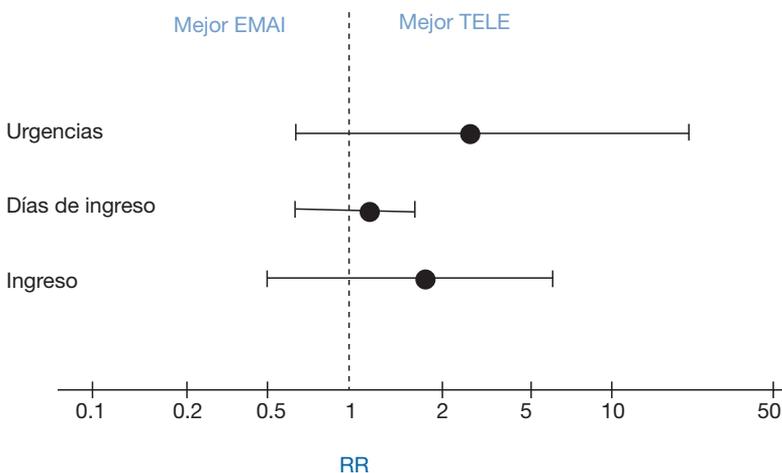
Tabla 5.5. Número de visitas a urgencias

	Grupo EMAI	Grupo EMAI + Te
Urgencias	8	1
Persona-tiempo (días)	3.112	1.839
Tasa de Incidencia	0,003	0,0005
Diferencia	0,002	IC: -0,0004 a 0,004
Ratio control vs intervención	4,73	IC: 0,719 a 31,09

IC: Intervalo de confianza del 95%.

Los resultados referentes a la utilización de los servicios sanitarios indican que no se aprecian diferencias estadísticamente significativas en cuanto al número de ingresos, duración en el hospital, número de consultas adicionales y utilización de los servicios de urgencia entre el grupo control y el grupo de intervención con telemonitorización (consultar tablas 5.2-5.5). Estos resultados se deben al pequeño tamaño muestral de los dos grupos objeto del estudio en el momento actual del reclutamiento. No obstante, todas las variables de resultado muestran estimaciones puntuales a favor de la intervención experimental.

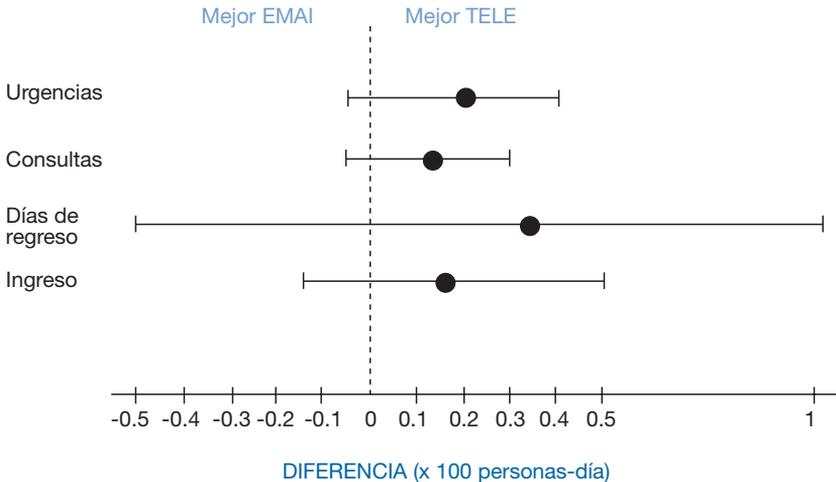
Figura 5.6. Representación de la magnitud del riesgo relativo para las variables de utilización de servicios sanitarios en los dos grupos de estudio



En la figura 5.6 se representa el riesgo relativo para las visitas a urgencias, la duración de los ingresos y el número de ingresos hospitalarios en pacientes del grupo control (EMAI) y pacientes del grupo de intervención (EMAI + Te). Los ratios de las tres variables estudiadas caen por encima de 1, indicando que a pesar de no haber significación estadística, las visitas a urgencias, la estancia en el hospital y el número de ingresos es menor para el grupo de pacientes que han sido telemonitorizados.

En la figura 5.7 se representan las diferencias de la tasa de incidencia para las cuatro variables de utilización de servicios sanitarios en el grupo control y el grupo de intervención. Como puede observarse, a pesar de no existir significación estadística, los resultados indican que en el grupo de pacientes a los que se les realiza el seguimiento de su patología a través de la telemonitorización, parece disminuir la tasa de incidencia en la utilización de servicios sanitarios.

Figura 5.7. Representación de la magnitud de la tasa de incidencia para las variables de utilización de servicios sanitarios en los dos grupos de estudio



Es importante tener en cuenta que se va a seguir reclutando pacientes con patología crónica que cumplen los requisitos para ser incluidos en el ensayo clínico hasta conseguir un total de 35 pacientes en los dos grupos de estudio. Esta cifra viene determinada por el número de aparatos de telemonitorización disponibles. De todos modos, también deben tenerse en consideración el número de camas libres de las que dispone la Unidad de MBE, pues este factor puede afectar directamente la inclusión de pacientes

en el estudio en un momento determinado. Esperamos que el análisis de los resultados relacionados con la utilización de servicios sanitarios tenga significación estadística a medida que vaya aumentando el tamaño muestral de los dos grupos de estudio.

Por otro lado, se han documentado los abandonos que han sucedido durante esta primera fase del estudio. En concreto, se han producido dos abandonos en el grupo experimental, que han sido debidamente descritos para determinar la aplicabilidad de la intervención experimental. No obstante, pensamos que además de detallar y contabilizar los casos de pacientes que dejan el estudio, también es importante conocer el número de rechazos iniciales a participar en el estudio para obtener una idea de la aceptabilidad inicial de esta intervención. En la segunda fase del estudio recogeremos y analizaremos los datos referentes a rechazos iniciales hacia la telemonitorización.

V.2. Experiencia de teledermatología

Puesta en marcha del sistema de teledermatología

Desde el comienzo de la actividad de teledermatología se han diagnosticado 22 casos mediante el sistema de teledermatología. Entre los casos observados se diagnosticaron lesiones pertenecientes a seis de los siete grupos de lesiones descritos en la sección IV.7. No se diagnosticó ninguna 'lesión premaligna'. La tabla 5.6 muestra las frecuencias y porcentajes de los tipos de lesiones observadas.

Tabla 5.6. Tipo de lesiones diagnosticadas mediante teledermatología

	Número de casos	Porcentaje
Nevus melanocíticos	1	4,5
Cáncer de piel	2	9,1
Queratosis seborréicas	2	9,1
Eczema	6	27,3
Dermatitis inflamatorias extensas	2	9,1
Otras lesiones	9	40,9
Total	22	100,0

La actividad diagnóstica realizada durante la primera fase aparece recogida en la tabla 5.7. En todos los casos, los dos especialistas encargados de examinar las fotografías y la información clínica contenida en la aplicación de teledermatología pudieron emitir un diagnóstico. El grado de confianza con el diagnóstico emitido mediante teledermatología fue alto en el 72,7% de los casos. Sin embargo, en el 86,4% de las interconsultas la calidad de las imágenes no fue adecuada. Los principales problemas relacionados con la calidad de las imágenes fueron la falta de primeros planos de la lesión y la falta de nitidez de algunas de las imágenes. Se está realizando un trabajo suplementario para tratar de solucionar los problemas relacionados con la calidad de las fotografías. No obstante, a pesar de la calidad de imagen fue clasificada como mala en un alto porcentaje de los casos, se pudo emitir un diagnóstico en el 100% de las interconsultas realizadas.

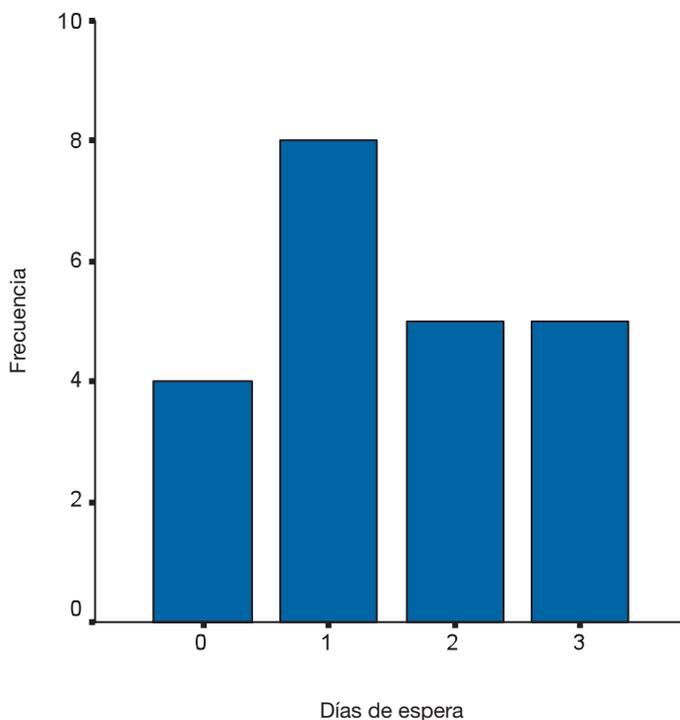
Los problemas de funcionamiento que pudieran surgir durante la actividad de teledermatología se recogieron a través de la aplicación informática (anexo XI.4, sección 5.9). En base a los datos registrados durante el inicio de la actividad, no se ha identificado ningún problema relacionado con fallos en la transmisión de datos e imágenes, errores de clasificación de las fotografías, falta de datos clínicos u otros posibles errores.

El tiempo máximo transcurrido desde la fecha de solicitud de la interconsulta hasta la fecha en la que el dermatólogo envió el informe al médico de familia fue de 3 días laborables. Asimismo, en cuatro casos se emitió el informe de resultados el mismo día en el que se realizó la solicitud de interconsulta. La figura 5.8 recoge las frecuencias del tiempo de respuesta mediante el sistema de teledermatología. Como puede observarse, el 36% de los casos fueron diagnosticados en un período de un día laborable.

Tabla 5.7. Relación de casos diagnosticados mediante teledermatología

Código del paciente	Especialista	Diagnóstico CIE-9	Grado confianza	Calidad imagen adecuada
1	A	M8750/0	BAJO	NO
2	B	702.1	BAJO	NO
3	B	696.3	ALTO	NO
4	B	692.9	BAJO	NO
5	B	692.9	ALTO	NO
6	A	173.90,702.1	BAJO	NO
7	A	287	ALTO	NO
8	A	Otras	BAJO	NO
9	A	053	ALTO	NO
10	A	702.1	ALTO	NO
11	A	172.9	ALTO	SÍ
12	B	Otras	ALTO	NO
13	A	216.9502	ALTO	NO
14	B	216.900	ALTO	NO
15	B	Otras (picadura de artrópodo)	ALTO	NO
16	A	692.9	ALTO	NO
17	A	692.9	ALTO	NO
18	B	692.9	ALTO	SÍ
19	B	691.8	ALTO	NO
20	A	Otras (pitiriasis rosada)	BAJO	NO
21	B	216.900	ALTO	SÍ
22	B	696.1	ALTO	NO

Figura 5.8. Diagrama de frecuencias de los días transcurridos desde la solicitud de la interconsulta hasta la emisión del informe de teledermatología



Con respecto a los diagnósticos emitidos mediante la aplicación de teledermatología, es conveniente tener en cuenta que en esta primera fase del estudio piloto no se ha podido realizar el análisis de la concordancia diagnóstica entre la teledermatología y la consulta dermatológica tradicional (o el examen histopatológico en el caso del cáncer de piel). Por lo tanto, existe la posibilidad de que el diagnóstico no sea el correcto en todos los casos analizados mediante telemedicina. Por esta razón, los diagnósticos de esta serie de casos evaluados a través de la telemedicina deberán ser debidamente contrastados con los diagnósticos emitidos por el dermatólogo tras la revisión de los pacientes cara a cara.

Análisis de la aceptación de la teledermatología por parte de los facultativos médicos

En este apartado describimos los resultados derivados del análisis de la aceptación de la teledermatología por parte de dermatólogos, pediatras y médicos de familia de la CAPV. Se han recibido 171 encuestas debidamente cumplimentadas tras tres rondas de distribución electrónica y un recordatorio final en papel dirigido exclusivamente a los dermatólogos (correspondiente a una tasa de respuesta del 62%).

Características de la muestra encuestada

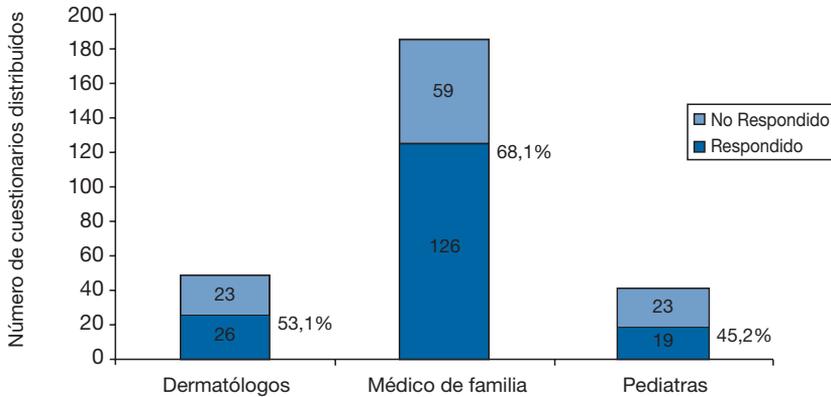
Los datos sociodemográficos de los profesionales sanitarios encuestados aparecen reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 5.8. Características sociodemográficas de la muestra encuestada

		Frecuencia (N.º personas)	Porcentaje (%)
Género	Mujer	99	57,9
	Hombre	72	42,1
Edad	<30	7	4,1
	30-39	32	18,7
	40-49	65	38,0
	50-59	65	38,0
	> 60	2	1,2
Especialidad clínica	Dermatología	26	15,2
	Medicina General	126	73,7
	Pediatría	19	11,1
Años de práctica clínica	18,3 años (media)		
Nivel de estudios	Licenciatura	151	88,3
	Máster	9	5,3
	Doctorado	11	6,4

En lo referente a la especialidad médica de los profesionales encuestados, 126 médicos de familia (el 68,1% del total de médicos encuestados de esta especialidad), 19 pediatras (el 45,2% del total de pediatras encuestados) y 26 dermatólogos (el 53,1% del total de profesionales encuestados de esta especialidad) completaron la encuesta (figura 5.9).

Figura 5.9. Distribución de los profesionales sanitarios encuestados en base a su especialidad médica



Análisis de datos

Se realizó un análisis preliminar de los datos con el fin de verificar que los datos recogidos cumplen con los requisitos estadísticos. En primer lugar se revisó la base de datos para identificar posibles errores. Asimismo, se eliminaron todos aquellos casos en los que no se habían respondido todos los ítems del cuestionario. Se llevó a cabo el análisis estadístico descriptivo preliminar para determinar las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión para las ocho dimensiones o variables estudiadas (tabla 5.9).

Como puede apreciarse en la tabla 5.9, los valores medios para cada dimensión del modelo son superiores o cercanos a 5. Lo cual muestra que los facultativos médicos encuestados valoran positivamente las diferentes dimensiones teniendo en cuenta que emplearon una escala de valoración del 1 al 7. Más concretamente, cabe destacar la puntuación media obtenida para la intención de uso (5,281) la cual denota que la mayoría de los profesionales muestra una alta intención de utilizar la tele dermatología.

Como primer paso en la valoración de la fiabilidad del instrumento TAM, se calculó el valor del alfa de Cronbach. Como puede observarse, los resultados del alfa de Cronbach obtenidos para las variables que componen el corazón del modelo (utilidad percibida, facilidad de uso percibida, actitud e intención de uso) muestran un nivel aceptable de consistencia interna en las escalas consideradas, siendo en todos los casos superior al 0,7 recomendado por Cronbach (80). Los valores del alfa de Cronbach obtenidos para las variables exploratorias (compatibilidad, normas sociales, facilitadores y hábitos

de TIC) son considerablemente inferiores a los obtenidos para las variables del corazón del modelo. En concreto, el bajo valor de alfa obtenido para la dimensión de compatibilidad (alfa = 0,5617) se debe al ítem correspondiente a COM4 pues está formulado en sentido negativo. Tras la recodificación de este ítem el valor alfa de Cronbach muestra un valor cercano al recomendado 0,7 (alfa = 0,6751). A su vez, el bajo valor de alfa obtenido para la dimensión relacionada con los hábitos de TIC (alfa = 0,4542) se debe al ítem HAB1 que pregunta sobre el empleo previo de la tele dermatología. Debido a que la mayoría de los encuestados no ha empleado nunca la tele dermatología, este ítem ha sido eliminado y se ha recalculado el nuevo valor del alfa de Cronbach para esta dimensión (alfa = 0,6977).

Tabla 5.9. Análisis preliminar de resultados para las dimensiones del modelo TAM

	N	Alfa de Cronbach	Media		Desv. típ	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico	Estadístico
Utilidad percibida	171	0,9573	5,2300	0,1068	1,39691	1,951
Facilidad de uso percibida	171	0,8803	5,2417	0,0748	0,97805	0,957
Actitud	171	0,9600	5,3655	0,1071	1,40096	1,963
Intención de uso	171	0,9104	5,2807	0,1041	1,36164	1,854
Compatibilidad	171	0,5617*	4,9211	0,0813	1,06325	1,130
Normas sociales	171	0,7205	4,9737	0,703	0,91878	0,844
Facilitadores	171	0,7052	5,2749	0,0895	1,17009	1,369
Hábitos de TIC	171	0,4542*	5,7982	0,0764	0,99938	0,999
N válido (según lista)	171					

Para finalizar el análisis preliminar de los datos, se analizó la correlación entre las siete variables independientes del estudio (utilidad percibida (UP), facilidad de uso percibida (FUP), actitud (ACT), compatibilidad (COM), normas sociales (NS), facilitadores (FAC) y hábitos de TIC (HAB)) y la intención de uso (variable dependiente). Como paso previo al análisis de correlación se realizaron las pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para los valores medios de cada una de las variables del estudio. Así, se comprobó que las dimensiones o variables analizadas no siguen una distribución normal (tabla 5.10).

Tabla 5.10. Pruebas de normalidad para las variables del modelo TAM

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Utilidad percibida (UP)	0,171	171	0,000	0,850	171	0,000
Facilidad de uso percibida (FUP)	0,110	171	0,000	0,957	171	0,000
Actitud (ACT)	0,204	171	0,000	0,819	171	0,000
Intención de uso (IU)	0,161	171	0,000	0,874	171	0,000
Compatibilidad (COM)	0,136	171	0,000	0,942	171	0,000
Normas sociales (NS)	0,086	171	0,004	0,976	171	0,005
Facilitadores (FAC)	0,152	171	0,000	0,906	171	0,000
Hábitos de TIC (HAB)	0,171	171	0,000	0,896	171	0,000

gl: grados de libertad / sig: significación estadística

Teniendo en cuenta que las variables del modelo no tienen una distribución normal, se calcularon los coeficientes de correlación no paramétricos de Spearman que se muestran en la tabla 5.11. Atendiendo a las variables que componen el corazón del modelo (UP, FUP y ACT) podemos observar que todas ellas presentan coeficientes de correlación superiores a 0,70 lo que significa que existe una asociación fuerte entre estas variables y la intención de uso de la tele dermatología. Entre estas tres variables, la actitud es la variable que muestra una mayor correlación con la intención de uso. Esta variable se refiere a la tendencia favorable o desfavorable de la persona encuestada hacia la utilización de la tele dermatología. La utilidad percibida de la nueva tecnología parece tener una asociación moderadamente superior con la variable dependiente en comparación con la facilidad de uso percibida. Esta observación ha sido corroborada por diversos autores que también han puesto de manifiesto que la utilidad percibida tiene una fuerte influencia sobre la intención de los profesionales de la salud hacia la utilización de la telemedicina (32) y las innovadoras tecnologías de la información (81).

Tabla 5.11. Cálculo de los coeficientes de correlación de Spearman para las variables del estudio en relación con la intención de uso

	UP	FUP	ACT	COM	NS	FAC	HAB
Correlación con la Intención de Uso (IU)	0,798	0,765	0,839	0,781	0,608	0,803	0,422

La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Las variables exploratorias del modelo (COM, NS, FAC, HAB) muestran valores de correlación más bajos con respecto a la intención de uso a excepción de las variables facilitadores y compatibilidad para las que se observa una asociación fuerte con la variable dependiente. Cabe destacar que el valor del coeficiente de correlación para la variable facilitadores es prácticamente igual al hallado para la utilidad percibida. La dimensión de facilitadores se define como el grado en el que un individuo piensa que existen condiciones satisfactorias de infraestructura tecnológica y organizativa para poder utilizar el nuevo sistema. Aggelidis y Chatzoglou (81) también pusieron de manifiesto la importancia de estas condiciones facilitadoras sobre la intención de uso de nuevos sistemas en un reciente estudio. Los autores concluyen que el principal factor que afecta la intención de uso de las tecnologías de la información a nivel sanitario son las condiciones facilitadoras. La segunda variable exploratoria que muestra fuerte correlación con la variable dependiente es la compatibilidad, la cual se define como el grado en que los individuos encuestados piensan que la tele dermatología es compatible con los hábitos de trabajo y la buena práctica clínica. Por otro lado, curiosamente la variable de hábitos de TIC es la que presenta el menor grado de asociación con la intención de uso de la tele dermatología. Estos resultados parecen indicar que el hecho de que los profesionales entrevistados utilicen herramientas informáticas con frecuencia y se sientan cómodos con las TIC no tiene gran influencia sobre la intención de uso de la tele dermatología.

Las diferencias en la intención de uso de la tele dermatología entre los grupos profesionales se analizaron mediante la prueba de chi-cuadrado (χ^2). Para ello se tomó la media de los tres ítems correspondientes a la intención de uso (IU1, IU2 e IU3) para cada uno de los casos. Con el fin de que los resultados tengan significación estadística, se agruparon las siete respuestas posibles comprendidas en la escala de Likert en los siguientes dos bloques:

Nuevos valores	Valores originales de la escala Likert empleada			
Sin intención de uso (NO)	Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Con intención de uso (SÍ)	Ligeramente de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo	

Asimismo, las especialidades médicas se agruparon en dos grupos generales: por un lado los especialistas (dermatólogos) y, por el otro, los profesionales de la atención primaria (médicos de familia y pediatras).

Antes de realizar la prueba de χ^2 planteamos las siguientes hipótesis:

H_0 (hipótesis nula) = La intención de uso de la tele dermatología es independiente de la especialidad médica.

H_1 (hipótesis alternativa) = La intención de uso de la tele dermatología es dependiente de la especialidad médica.

Tabla 5.12. Relación de la especialidad médica respecto a la intención de uso de la tele dermatología

			Intención de uso		Total
			NO	SI	
Especialidad médica	Especialistas dermatólogos	N % de Especialidad	17 65,4%	9 34,6%	26 100,0%
	Atención primaria	N % de Especialidad	27 18,6%	118 81,4%	145 100,0%
Total		N % de Especialidad	44 25,7%	127 74,3%	171 100,0%

La relación entre la especialidad médica y la intención de uso de la tele dermatología se refleja en la tabla 5.12. Dicha relación se expresa en frecuencias y porcentajes de respuesta para cada uno de los grupos profesionales. Tal y como refleja la tabla 5.13, el 65,4% de los especialistas en dermatología mostró la intención de no utilizar la tele dermatología como herramienta de trabajo. Este resultado contrasta con la intención favorable hacia la nueva tecnología expresada por el 81,4% de los profesionales de la atención primaria. Con el objetivo de probar que las diferencias observadas entre la intención de uso de los dos grupos profesionales son estadísticamente significativas, se realizó la prueba de χ^2 cuyos resultados se muestran en la tabla siguiente (5.13).

Tabla 5.13. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,229 ^b	1	0,000
Corrección por continuidad ^a	22,841	1	0,000
Razón de verosimilitud	22,079	1	0,000
Asociación lineal por lineal	25,082	1	0,000
N de casos válidos	171		

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.

La frecuencia mínima esperada es 6,69

gl: grados de libertad / sig: significación estadística

Como resultado del análisis de chi-cuadrado, se obtuvo un valor para la χ^2 de Pearson de 25,229. Este valor es superior al valor de $\chi^2 = 6,63$ para una significación estadística del 99% obtenido de las tablas de distribución de chi-cuadrado. Asimismo, el valor de p obtenido es inferior a 0,01 por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Por lo tanto, podemos afirmar que la intención de uso de la tele dermatología depende de la especialidad médica y que las diferencias observadas son estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 99%.

Teniendo en cuenta el elevado porcentaje de respuestas en contra de la utilización de la telemedicina dentro del grupo de dermatólogos, se analizó la relación entre el centro de trabajo y la intención de uso en este grupo de especialistas (tabla 5.14). Como puede observarse, la tasa de respuesta al cuestionario varía del 100% de los hospitales 1 y 2 al 7,7% del hospital 7. Con respecto a la intención de uso, en los hospitales 1, 2 y 4 los dermatólogos se posicionaron claramente en contra de la tele dermatología. Los especialistas de los hospitales 5, 6 y 7, sin embargo, se mostraron más propensos a utilizar la telemedicina. Sin embargo, es importante destacar que debido a la baja tasa de respuesta de algunos de los centros, debe hacerse una cauta lectura de los resultados.

Tabla 5.14. Relación entre la intención de uso y el centro de trabajo para el grupo de dermatólogos.

		Intención de Uso		Total de Encuestados	Total de Dermatólogos por Centro	% de Respuesta por Centro
		NO	SÍ			
Hospital 1	Recuento Porcentaje	1 100%	-	1 100%	1	100,0%
Hospital 2	Recuento Porcentaje	7 87,5%	1 12,5%	8 100%	8	100,0%
Hospital 3	Recuento Porcentaje	3 50%	3 50%	6 100%	7	85,7%
Hospital 4	Recuento Porcentaje	5 100%	-	5 100%	9	55,6%
Hospital 5	Recuento Porcentaje	1 33,3%	2 66,7%	3 100%	6	50,0%
Hospital 6	Recuento Porcentaje	-	1 100%	1 100%	3	33,3%
Hospital 7	Recuento Porcentaje	-	1 100%	1 100%	13	7,7%
Total	Recuento Porcentaje	17 68%	8 32%	25 100%	49	51,0%

Faltan las respuestas de dos centros. Uno de los especialistas que respondió la encuesta no especificó su centro de trabajo.

Con el objetivo de esclarecer estas observaciones, en la siguiente fase de la investigación se tratará de analizar cualitativamente la causa de la baja tasa de respuesta en algunos de los centros, así como las posibles barreras que puedan existir en los distintos hospitales de cara a una posible implantación de la teledermatología.

VI. Análisis de costes de la teledermatología

VI.1. Resumen de la evidencia

Tras revisar la bibliografía científica siguiendo las pautas especificadas en el anexo XI.7, se han seleccionado solamente los estudios en los que el procedimiento de la teledermatología es a tiempo diferido (store-and-forward), ya que son los que proporcionan una información más precisa sobre los costes de la tecnología objeto de estudio. A continuación se detallan los estudios relacionados con el objeto de la presente investigación.

El estudio de Moreno y cols. (82) realiza una evaluación económica para comparar un sistema de teledermatología a tiempo diferido (store-and-forward) con el procedimiento habitual para pacientes con cáncer de piel. La evaluación económica (análisis coste-efectividad) es realizada desde una perspectiva social y presenta por separado la identificación de costes y el análisis de sensibilidad. El estudio se realizó entre el Hospital Universitario Virgen Macarena y doce Centros de Atención Primaria pertenecientes al Sistema Público de Salud. Durante el periodo en que duró el estudio se realizaron 2.009 teleconsultas. El análisis de costes refleja que el coste unitario (en euros del 2005) por paciente explorado mediante teledermatología es de 79,78€, frente a 129,37€ del procedimiento habitual, lo cual supone un coste incremental a favor de la teledermatología de 49,59€. El análisis coste-efectividad muestra que la teledermatología es el procedimiento dominante con un ratio coste-efectividad incremental de 0,65€ por paciente y día de espera evitado. El análisis de sensibilidad indica que aún asumiendo que el número de visitas clínicas por cáncer de piel evitadas fuera el 25% en lugar del 50% observado en el estudio, el procedimiento de teledermatología continuaría siendo dominante. Una red de comunicación de uso exclusivo por el procedimiento de teledermatología, haría que dicho procedimiento pasase a ser dominado por el procedimiento habitual, con un ratio coste efectividad incremental de -0,16€ vs. 0.65€ por paciente y día de espera evitado. Los autores concluyen que para un Sistema Público de Salud equipado con una intranet, el uso rutinario de la teledermatología en consultas de dermatología es un método coste-efectivo.

Mc.Koy y cols. (83) evaluaron la precisión, tiempo de acceso, coste y grado de aceptación por los pacientes y facultativos de un procedimiento de teledermatología asincrónica o diferida (store-and-forward) en un centro

de atención primaria urbano. 52 pacientes tomaron parte en el estudio. El tiempo medio de espera en teledermatología, para acceder a la opinión del dermatólogo fue de 1,9 días frente a los 52 días para el caso de una cita con el dermatólogo en el procedimiento habitual. La evaluación de costes refleja, que para 10 pacientes, el coste de la consulta de dermatología cara a cara es de 810\$ frente a los 265\$ de la consulta de teledermatología. El estudio concluye que la teledermatología tiene el potencial de disminuir el tiempo de espera para obtener el diagnóstico del dermatólogo y que su coste es menor que el de la consulta dermatológica tradicional.

Whitted y cols (84) realizaron un análisis económico con el objetivo de evaluar el impacto económico de un sistema de consulta de teledermatología diferido en comparación con la práctica habitual de consulta en directo. Dicho análisis está basado en un ensayo clínico aleatorizado en el que los pacientes fueron distribuidos entre ambas ramas del estudio. Se realizó un análisis de costes y un análisis coste-efectividad en los que se comparan las dos modalidades de consulta. Los resultados del análisis indican que el coste previsto para la consulta de teledermatología es de 36,40\$ por paciente frente a los 21,40\$ por paciente de la consulta en directo, lo que supone un coste incremental de 15\$ por paciente. Teniendo en cuenta que la mediana del tiempo de intervención inicial definitiva fue de 137,5 días para los pacientes que siguen el procedimiento habitual y de 50 días para los pacientes del grupo de teledermatología, el ratio coste-efectividad incremental es de 0,17\$ por paciente por día ahorrado de tiempo de una intervención inicial definitiva. Los autores llegan a la conclusión que la teledermatología no genera un ahorro en los costes cuando se compara con la práctica habitual. Ahora bien, los análisis de sensibilidad realizados, señalan que si el coste de las visitas clínicas, el coste de los desplazamientos o el de las visitas clínicas evitadas fuera mayor que el observado en el estudio, la teledermatología diferida supondría un ahorro de costes.

En el estudio de Loane y cols. (85) compararon un sistema de teledermatología en tiempo real (real-time) con uno diferido (store-and-forward). El objetivo de dicho estudio es evaluar la eficacia clínica y el coste-efectividad de ambos procedimientos. Este estudio fue parte de un ensayo controlado aleatorizado que evalúa el coste-efectividad de la teledermatología a tiempo real comparándola con la práctica habitual en Irlanda del Norte. Los pacientes con problemas dermatológicos accedieron a su propio centro de salud en donde en compañía de un médico de familia se les realizó la exploración a través de una videoconferencia con el dermatólogo remoto. Antes de la videoconferencia, el médico de familia tomó fotos de la lesión y las envió junto con una carta de remisión estándar a otro dermatólogo diferente al anterior. 96 pacientes tomaron parte en el estudio. El coste neto social [(coste total fijo

+ costes variables) – (ahorros + beneficios)] fue de 132,10 £ por paciente para la teledermatología a tiempo real frente a 26,90 £ por paciente para la teledermatología diferida. Los autores concluyen que la teledermatología diferida es más barata, pero clínicamente menos eficiente comparada con la otra rama del estudio. En este sentido, el 69% de las consultas teledermatológicas diferidas necesitan una consulta en directo con el dermatólogo en comparación con el 45% de las consultas de teledermatología a tiempo real.

VI.2. Análisis de costes

Objetivo de investigación

El objetivo de este estudio, es realizar la valoración de costes de las dos alternativas a comparar:

- La consulta dermatológica presencial tradicional, cara a cara.
- La teledermatología diferida o asincrónica, también conocida como tecnología «store-and-forward».

Audiencia del estudio

Este estudio tiene por destinatarios los financiadores del Sistema Sanitario Vasco, es decir, el Departamento de Sanidad y Consumo, que son los responsables en la toma de decisiones de implantación de nuevas tecnologías en la Red Sanitaria Vasca.

Perspectiva del análisis

La evaluación económica se realiza asumiendo la perspectiva del financiador del Servicio, que en este caso, es la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Departamento de Sanidad y Consumo).

Población

Para el estudio piloto que se está llevando a cabo entre el Centro de Salud Landako, en Durango, y el Hospital de Galdakao-Usansolo, la población objeto del mismo, son los pacientes derivados desde las consultas de atención primaria y pediatría de dicho Centro de Salud a las consultas externas de dermatología del Hospital de Galdakao-Usansolo, con al menos una lesión dermatológica con síntomas visibles que no haya sido diagnosticada

con anterioridad (primera consulta). Se excluirán aquellos pacientes en los que se haya establecido anteriormente el diagnóstico o aquellos en los que se haya realizado una biopsia y aquellos con verrugas (verruca vulgaris) y acné debido a que estas lesiones son fácilmente diagnosticadas y podrían distorsionar los resultados.

De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión expuestos anteriormente, para el año 2008, el número de derivaciones a consultas de dermatología realizadas por los médicos de familia y pediatras del Centro de Salud Landako fueron de 45,9/1000 TIS mayores de 14 años (Tarjeta de Identificación Sanitaria), siendo el número de TIS mayores de 14 años para dicho Centro de Salud de 25.162 y de 29,4/1000 TIS de 0 a 14 años, siendo el número de TIS de 0 a 14 años para dicha Centro de Salud de 3.683. En consecuencia, el número de pacientes incluidos en el estudio es potencialmente de 1.263.

Diseño del estudio

Se elaboró el mapa de actividades de cada estrategia (figura 4.3), diseñado a partir del circuito asistencial de derivación de pacientes que se lleva a cabo entre el Centro de Salud Landako, el Ambulatorio de Durango y el Hospital de Galdakao-Usansolo. Este mapa explica el funcionamiento de un procedimiento de teledermatología en tiempo diferido (store-and-forward) en comparación con el procedimiento habitual, consulta cara a cara, para el diagnóstico de lesiones dermatológicas. A cada actividad del mapa se le ha asignado un coste directo.

En segundo lugar, se realizó un cálculo de los costes de cada una de las alternativas de derivación posible. En base al coste de cada actividad señalada, se calculan los costes directos totales por paciente para ambas alternativas y el coste directo total de las mismas para los 1.263 pacientes potenciales en el año 2008.

En tercer lugar, se realizó un análisis de sensibilidad para comprobar la robustez de los resultados y explorar las diferencias en los mismos como consecuencia de las variaciones de los costes obtenidos con mayor incertidumbre.

Estimación de costes

El diagnóstico de lesiones dermatológicas, ya sea mediante el procedimiento habitual o mediante la teledermatología, supone incurrir en una serie de costes, los cuales se pueden dividir en: directos, indirectos e intangibles.

Dado que la perspectiva adoptada en este informe es la del financiador del servicio, que en este caso es la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, los únicos costes que se han tenido en cuenta en el mismo son los costes directos a los que tendría que hacer frente el Servicio Vasco de Salud-Osakidetza.

Para la estimación de los costes directos del proceso, se describen las actividades que tienen lugar en cada una de las alternativas a estudio de acuerdo con la figura 4.3. Estas son:

Para la teledermatología

- El paciente con afecciones cutáneas acude al facultativo de atención primaria, el cual procede a su examen clínico. En base al mismo, se decide si se inicia el proceso de teledermatología o no.
- Si se inicia dicho proceso, se traslada al paciente a la sala en donde se le realizan las fotografías pertinentes de la lesión cutánea, por parte de un facultativo de atención primaria, al mismo tiempo que rellena, en la aplicación específica para teledermatología, los datos clínicos referidos al paciente, para su posterior envío, por la intranet de Osakidetza, al servicio de dermatología del hospital de referencia.
- El dermatólogo evalúa las fotografías y los datos clínicos aportados, remitiendo al facultativo de atención primaria un informe con el diagnóstico y tratamiento a seguir.

Para el procedimiento habitual

- El paciente con lesiones cutáneas acude al facultativo de atención primaria, que procede a su examen clínico. En base a dicho examen, se le remite o no a las consultas externas de dermatología en el ambulatorio de especialidades correspondiente.
- El dermatólogo realiza un nuevo análisis clínico del paciente, en base al cual elabora un informe con el diagnóstico y tratamiento a seguir, entregando una copia del mismo al paciente para su traslado al facultativo de atención primaria.

Por otro lado se han realizado las siguientes *asunciones sobre los costes*:

- El coste de la toma de fotografías de la lesión cutánea y de la cumplimentación de los datos clínicos del paciente por parte del facultativo de atención primaria en el Centro de Salud, se asumió que era igual al coste de una consulta médica en Centros de Atención Primaria, en función de que dicho proceso es realizado por un facultativo de atención primaria.

- El coste de la evaluación de la teledermatología por el dermatólogo del hospital de referencia, así como la emisión del posterior informe clínico, se consideró igual al 50% del coste de sucesivas consultas externas para hospitales del grupo A.II. Esta asunción se toma en función del menor requerimiento del personal implicado, ya que es el dermatólogo el que elabora y emite el informe, que se realiza en lugar distinto (despacho del servicio de dermatología) a la sala en donde se pasa consulta dermatológica y de que el tiempo empleado en ella es bastante inferior al que el dermatólogo emplea en la consulta en directo con el enfermo.
- El coste de la consulta de Atención Primaria, es el de una consulta médica en Centros de Atención Primaria.
- El coste de la consulta del dermatólogo, se asume que es el igual al coste de una primera consulta externa para hospitales del grupo A.II.
- Para ambos procedimientos no se estima el coste de los equipos informáticos (ordenadores, impresoras, etc.) porque son los mismos que los facultativos utilizan en su trabajo diario.
- Tampoco se tiene en cuenta el coste de las telecomunicaciones (conexiones a Internet, ADSL, etc.) ya que las mismas son utilizadas para otras muchas aplicaciones, por lo que el coste por paciente sería insignificante y por lo tanto obvia para las alternativas a estudio.
- No se imputa el coste de la sala en donde se realizan las fotografías ya que dicha sala también se utiliza para pasar consulta de atención primaria.
- Se estima la vida útil del equipo fotográfico en seis años y de la aplicación informática de teledermatología en cinco años de acuerdo con la Instrucción N.º de 13 de Junio de 2003, de la Dirección General de Osakidetza. El valor residual de ambos inmovilizados se considera igual a cero.
- La tasa de descuento anual adoptada en el estudio es del 3%, recomendada por consenso entre el grupo de expertos que ha elaborado el informe «Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias» (86).

Costes de cada actividad por opción asistencial y su valoración (en euros del 2008)

Teledermatología

- Coste de la consulta facultativo de atención primaria.
- Coste de la toma de fotografías y datos clínicos del paciente por el facultativo de atención primaria.
- Coste de la evaluación de las fotografías y datos clínicos y emisión del informe clínico, diagnóstico y tratamiento, por parte del dermatólogo.
- Coste del equipo fotográfico:
 - Cámara Canon Reflex EOS 40 D + Obj. 17-85 IS.

- Flash Canon MR 14 EX macrolite.
 - Objetivo Canon EF 2.8/100 macro USM.
 - Trípode Manfrotto 055X PRO BLACK.
 - Trípode Manfrotto, Rótula 322 RC-2 ACC.
 - Tarjeta de memoria Sandisk Compact Flash ultra II 4 GB.
 - Batería.
- Coste curso de formación en fotografía.
- Coste del software informático: aplicación de teledermatología.

Los costes de la consulta del facultativo de atención primaria, de la toma de fotografías y datos clínicos del paciente por el facultativo de atención primaria, de la evaluación de dichas fotografías y datos, así como la emisión del informe por el dermatólogo, se valoran a partir de las «Tarifas para facturación de Servicios Sanitarios y Docentes de Osakidetza para el año 2008».

El coste del equipo fotográfico se valora según su precio de venta al público (PVP). El coste del curso formación fotográfico, se valora según su coste real. El coste del software informático (aplicación de teledermatología), así como el mantenimiento del mismo, se valora de acuerdo con lo pagado por Osakidetza por dicha aplicación informática y mantenimiento.

Para valorar los costes de capital fijo del equipo fotográfico y de la aplicación de teledermatología, se ha utilizado el Coste Anual Equivalente (87), método que incorpora tanto la amortización como el coste de oportunidad del capital. Para ello se ha fijado, como ya se ha comentado, la vida del equipamiento fotográfico en seis años, la de la aplicación de teledermatología en cinco años y el tipo de descuento del 3%.

Tabla 6.1. Coste anual equivalente del equipo fotográfico

Tiempo años (n)	1	2	3	4	5	6
Amortización (A)	396	396	396	396	396	396
K sin amortización al inicio del periodo (S)	2.378	1.982	1.586	1.189	793	396
Coste de oportunidad (CO)	71	59	48	36	24	12
A + CO	468	456	444	432	420	408
Valor Actual (VA)	454	430	406	384	362	342

Valor Actual Neto del Coste de Equipamiento = $\sum VA$ 2.378,42 €

K 2.378,42 (A) = Amortización anual = K/n

n 6 (CO)⁵ = Coste de oportunidad = $r \times S_n$

r 3% (VA)⁵ = valor actual = $A + CO/(1+r)^n$

FA_{n=6; r=3%} 5,4172 n=1

Tabla 6.2. Coste anual equivalente de la aplicación informática

Tiempo años (n)	1	2	3	4	5
Amortización (A)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
K sin amortización al inicio del periodo (S)	30.000	24.000	18.000	12.000	6.000
Coste de oportunidad (CO)	900	720	540	360	180
A + CO	6.900	6.720	6.540	6.360	6.180
Valor Actual (VA)	6.699	6.334	5.985	5.651	5.331

Valor Actual Neto del Coste de Equipamiento= $\sum VA$	30.000,00 €
K	30.000,00
n	5
r	3%
FA _{n=5; r=3%}	4,5797

(A) = Amortización anual = K/n
(CO)⁵ = Coste de oportunidad = r x S_n
n=1
(VA)⁵ = valor actual = A+CO/(1+r)ⁿ
n=1

Se ha calculado el Valor Actual Neto (VAN) de ambos, utilizando el factor de anualidad (FA) que representa un valor de 5,4172 para seis años con una tasa de descuento de 3% para el equipo fotográfico y de 4,5797 para cinco años con una tasa de descuento de 3% para la aplicación de teledermatología.

Procedimiento habitual

- Coste consulta facultativo de atención primaria.
- Coste de la consulta especializada de dermatología.

Ambos costes se valoran de acuerdo con las «Tarifas para facturación de Servicios Sanitarios y Docentes de Osakidetza para el año 2008».

Tabla 6.3. Coste de cada actividad por opción asistencial

	Teledermatología	Procedimiento habitual
Equipo fotográfico	2.378,42 €	–
Coste anual equivalente (equipo fotográfico)	454,13 €	–
Formación curso fotografía	374,00 €	–
Software informático (aplicación teledermatología)	30.000,00 €	–
Coste anual equivalente (software informático)	6.699,03 €	–
Consulta A.P.	34,00 €	34,00 €
Teledermatología por el Facultativo de A.P.	34,00 €	–
Evaluación de la teledermatología por el dermatólogo	36,23 €	–
Consulta especializada dermatología	–	135,86 €

A continuación se estima el coste directo total por paciente de las dos técnicas a estudio, en base al número de pacientes incluidos en el estudio.

Tabla 6.4. Coste directo total por paciente en las dos técnicas a estudio

	Teledermatología	Procedimiento habitual
	N.º de pacientes derivados 1.263	
Coste anual equivalente (equipo fotográfico)	0,36 €	-
Formación curso fotografía	0,30 €	-
Coste anual equivalente (software informático)	5,30 €	-
Consulta A.P.	34,00 €	34,00 €
Teledermatología por el Facultativo de A.P.	34,00 €	-
Evaluación de la teledermatología por el dermatólogo	36,23 €	-
Consulta especializada dermatología	-	135,86 €
TOTAL	110,19 €	169,86 €

El coste directo total por paciente de las dos técnicas a estudio calculado, aplicado a los 1.263 pacientes potenciales para el año 2008 para ambas técnicas, proporciona el coste directo total de las mismas.

Tabla 6.5. Coste directo total de las dos técnicas a estudio

	Teledermatología	Procedimiento habitual
N.º de pacientes potenciales año 2008	1.263	1.263
Coste directo total por paciente	110,19 €	169,86 €
TOTAL	139.169,36 €	214.533,18 €

Análisis de sensibilidad

Se realiza un análisis de sensibilidad para comprobar la robustez de los resultados, considerándose una variación del 40% en los costes de realización de la teledermatología (fotos más datos clínicos del paciente) por el facultativo de atención primaria y en los costes de evaluación de la teledermatología (fotos más datos clínicos del paciente, más emisión del informe, diagnóstico y tratamiento) por el dermatólogo.

El resultado del análisis de sensibilidad en el coste directo total por paciente y en el coste directo total de las técnicas a estudio, se puede ver en las dos tablas siguientes.

Tabla 6.6. Coste directo total por paciente en las dos técnicas a estudio

	Teledermatología	Procedimiento habitual
	N.º de pacientes derivados 1.263	
Coste anual equivalente (equipo fotográfico)	0,36 €	-
Formación curso fotografía	0,30 €	-
Coste anual equivalente (software informático)	5,30 €	-
Consulta A.P.	34,00 €	34,00 €
Teledermatología por el Facultativo de A.P.	47,60 €	-
Evaluación de la teledermatología por el dermatólogo	50,72 €	-
Consulta especializada dermatología	-	135,86 €
TOTAL	138,28 €	169,86 €

Tabla 6.7. Coste directo total de las dos técnicas de estudio

	Teledermatología	Procedimiento habitual
N.º de pacientes potenciales año 2008	1.263	1.263
Coste directo total por paciente	138,28 €	169,86 €
TOTAL	174.648,56 €	214.533,18 €

VI.3. Resultados

El análisis de costes da como resultado un coste directo total para el procedimiento de teledermatología diferida o store-and-forward de 110,19€ por paciente frente a 169,86€ por paciente de la consulta dermatológica cara a cara (procedimiento habitual). Esta diferencia da un coste incremental de -59,67€ por paciente a favor del procedimiento de teledermatología diferida.

El análisis de sensibilidad muestra que, aún con un incremento del 40% en el coste de la teledermatología por el facultativo de atención primaria y en el coste de la evaluación de la teledermatología por el dermatólogo, el coste

total para el procedimiento de teledermatología diferida, sigue siendo menor que el coste total para el procedimiento habitual, 138,28€ por paciente frente a 169,86€ por paciente, con un coste incremental de -31,58€ por paciente a favor del procedimiento de teledermatología diferida.

Para los 1.263 pacientes potenciales para el año 2008, el coste total que se obtiene es de 139.168,36€ para el procedimiento de teledermatología diferida frente a 214.533,18€ para el procedimiento habitual. Hay una diferencia a favor del procedimiento de teledermatología de 75.364,82€. Una vez realizado el análisis de sensibilidad (incremento del 40% en el coste de la teledermatología por el facultativo de atención primaria y en el coste de la evaluación de la teledermatología por el dermatólogo), dicha cantidad pasa a ser 39.884,62€ a favor del procedimiento de teledermatología diferida.

VI.4. Discusión

El estudio de costes muestra que el procedimiento de teledermatología a tiempo diferido, store-and-forward, supone un ahorro de 35% frente al procedimiento de consulta dermatológica cara a cara, desde la perspectiva del financiador. La pregunta que debemos formular es si este ahorro se mantendría en caso de que la perspectiva del estudio cambiara o si se tuviera que hacer frente al gasto que supondría implementar un sistema de telecomunicaciones para poder llevar a cabo la teledermatología. Moreno y cols. (82) en su estudio, realizado bajo una perspectiva social, obtienen como resultado que el procedimiento de teledermatología diferida tiene un coste por paciente de 79,78€ frente a los 129,37€ del año 2009 del procedimiento cara a cara, con un coste incremental por paciente de 49,59€ a favor de la teledermatología. Whited y cols. (84) señalan que para un número de 5.440 pacientes, el coste total del procedimiento de teledermatología diferida es de 198.016\$, siendo el coste total del procedimiento habitual de 116.416\$ del año 2003, debido, en gran medida, al coste de las telecomunicaciones.

En nuestro caso, el uso de la teledermatología diferida supone un ahorro, debido a que el coste de las telecomunicaciones y de los equipos informáticos es inapreciable como consecuencia de que en el Servicio Vasco de Salud-Osakidetza hace ya bastantes años que están desarrollados y se utilizan diariamente para distintos usos. La aplicación de teledermatología ha sido añadida para este estudio.

Por otro lado, el estudio se ha realizado únicamente en un Centro de Salud y con un Hospital de referencia. En la medida en que el procedimiento de teledermatología diferida se fuese extendiendo a todos los Centros de Sa-

lud y Hospitales de la red de Osakidetza, el coste de la aplicación informática de teledermatología, se distribuiría entre una mayor población, por lo que su impacto en los costes totales sería mínimo.

Por último, el análisis de costes llevado en este estudio, tiene unas ciertas limitaciones que se derivan de las estimaciones que se han hecho para identificar y calcular los costes del procedimiento de teledermatología diferida.

VI.5. Conclusiones

Desde la perspectiva del financiador y para un Sistema Sanitario Público equipado con una red de telecomunicaciones propia, el coste total por paciente (año 2008) del procedimiento de teledermatología diferida, store-and-forward, es de 110,19€ por paciente frente a 169,86€ por paciente del procedimiento de consulta dermatológica cara a cara (procedimiento habitual), es decir, es un 35% más barato.

VII. Discusión general

En el presente informe hemos tratado de reflejar la labor realizada en torno a la puesta en marcha y la evaluación inicial de dos experiencias de telemedicina que persiguen objetivos totalmente diferentes. Por un lado, los sistemas de telemonitorización brindan la posibilidad de proveer cuidados en el domicilio del paciente y constituyen una importante alternativa para el seguimiento de personas que padecen patologías crónicas. Este tipo de servicios de telemedicina persiguen el triple objetivo de mejorar la autonomía del paciente, mejorar la continuidad en la monitorización en pacientes de alto riesgo de desestabilización y reducir el número de hospitalizaciones. Por otro lado, la teledermatología diferida se presenta como una herramienta diagnóstica que tiene el potencial de convertirse en un sistema de cribado que ayude a priorizar aquellos pacientes que precisen asistencia en un servicio hospitalario modificando los sistemas de derivación y circuitos asistenciales convencionales entre la atención primaria y la especializada. Así, la teledermatología se perfila como un complemento más que como un sustituto de la asistencia dermatológica tradicional.

Las dos experiencias de telemedicina seleccionadas en este estudio, han sido diseñadas y evaluadas siguiendo las pautas planteadas en el marco general de evaluación de proyectos de telemedicina que se propone en el apartado de introducción de este informe (consultar las secciones I.2 y I.3). Durante la primera fase de la actividad de telemedicina la evaluación sistemática del funcionamiento técnico del sistema resulta fundamental. Para ello, es conveniente diseñar diarios de recogida de incidencias u otras herramientas que permitan identificar los posibles problemas que puedan surgir tras la puesta en marcha de la actividad de telemedicina. Una vez identificado el problema, deben ponerse en marcha los circuitos adecuados que permitan tomar acciones a corto y largo plazo con el fin de garantizar el buen funcionamiento del sistema de telemedicina. En esta investigación se ha comprobado que el empleo de un diario de recogida de incidencias constituye un sistema útil para recoger e identificar los problemas técnicos que pueden surgir durante la actividad de telemonitorización de pacientes crónicos. Asimismo, en base a los resultados obtenidos en este estudio, la recogida de posibles incidencias a través de la aplicación informática de teledermatología puede resultar útil para monitorizar el correcto funcionamiento de sistemas de telemedicina diferidos basados el diagnóstico por imagen.

Los resultados preliminares referentes a la utilización de servicios sanitarios en el estudio sobre telemonitorización muestran que a pesar de no

existir diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo de pacientes telemonitorizados, se observan estimaciones puntuales a favor de la intervención experimental. A pesar de no tratarse de resultados finales, la tendencia observada coincide con los resultados obtenidos en un importante número de investigaciones relacionadas con la evaluación de la efectividad clínica de la telemonitorización en pacientes con afecciones pulmonares y cardíacas que han mostrado una disminución significativa del número de reingresos, las visitas a urgencias y la duración de la estancia en el hospital (40;47;50;54;56-58). Es importante tener en cuenta que el pequeño tamaño muestral de los dos grupos del estudio constituye un factor limitante a la hora de obtener resultados concluyentes. Por esta razón, los resultados referentes al número de reingresos, la duración de la estancia en el hospital, el número de consultas con el especialista y el número de visitas a los servicios de urgencia, serán nuevamente analizados cuando el número de pacientes reclutados para el estudio sea mayor.

En el ensayo clínico, tanto al grupo control como al grupo de telemonitorizados se les está aplicando una estrategia múltiple de atención individualizada (EMAI) cuya efectividad clínica ha sido probada en un estudio de diseño antes-después sobre una muestra de pacientes con patología cardíaca (88). En el mencionado estudio, se redujeron en un 80% los días de ingreso y el número de visitas a urgencias mensuales en la fase postintervención. Por lo tanto, es importante tener presente que en este ensayo clínico la intervención de telemonitorización se está comparando con la estrategia EMAI y no con el seguimiento convencional de pacientes con IC y EPOC. Por ello, es posible que a pesar de que la aplicación de la telemonitorización tenga un impacto positivo sobre la utilización de los servicios sanitarios, los resultados finales no presenten significación estadística debido a que de entrada la estrategia aplicada al grupo de referencia reduce de manera importante la duración de la estancia en el hospital durante el ingreso y el número de visitas a urgencia.

La puesta en marcha de la experiencia de teledermatología ha supuesto un importante esfuerzo en dos frentes fundamentales. Por un lado, el diseño y la recogida de información para el desarrollo de la aplicación informática de teledermatología. Y por el otro, la formación de los profesionales sanitarios en la toma de fotografías dermatológicas y el empleo de la aplicación de teledermatología. Indudablemente, la actividad de formación de los profesionales sanitarios constituye un factor importante durante la implantación de un nuevo servicio de telemedicina. Sin embargo, existen también otros factores que pueden jugar un papel decisivo a la hora de determinar el éxito o fracaso del nuevo sistema asistencial. Entre estos factores podríamos destacar, en primer lugar, la aceptación de la nueva tecnología por parte de los profesionales sanitarios. Para que la incorporación de nuevos servicios de telemedicina se

realice con éxito, debe estar acompañada del liderazgo y la aceptación profesional desde los primeros momentos. Por ello, resulta fundamental entender cuáles son las razones determinantes para que los profesionales sanitarios acepten el nuevo servicio de telemedicina. Con el objetivo de evaluar la aceptación de la teledermatología por parte de los facultativos médicos, en esta investigación se ha aplicado el Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM) desarrollado por Davis (30) con ciertas modificaciones. Los resultados indican que para mejorar el grado de aceptación de la teledermatología por parte de los profesionales sanitarios, la organización sanitaria deberá crear un ambiente favorable que facilite el uso de la nueva herramienta asistencial. Para ello, se deberá dotar a los centros de infraestructura necesaria y se deberá facilitar la formación y el soporte técnico necesarios para llevar a cabo la actividad de telemedicina. Asimismo, la organización sanitaria deberá priorizar la información acerca de la utilidad de la nueva tecnología en lugar de hacer hincapié sobre la facilidad de uso de la misma.

El segundo factor que tiene el potencial de influir decisivamente sobre el éxito de la implantación de una nueva actividad de telemedicina es el soporte a nivel administrativo. Los nuevos servicios de telemedicina deben estar impulsados desde la administración sanitaria y contar con la aceptación de los profesionales sanitarios.

Por otro lado, la preocupación por las posibles implicaciones legales derivadas de algún efecto adverso potencialmente relacionado con la utilización de telemedicina, constituye otra importante barrera a la implantación de esta tecnología. Para afrontar, adecuadamente, esta preocupación se requerirá actualizar y compartir la información sobre la normativa vigente, con el objetivo de aclarar el reparto de responsabilidades en las que incurren cada uno de los profesionales participantes en una determinada actividad de telemedicina (89).

Tras la puesta en marcha de la experiencia de teledermatología entre el Hospital de Galdakao-Usansolo y el Centro de Salud de Landako (Durango) se han realizado los primeros diagnósticos utilizando la nueva tecnología. En base a los primeros resultados, el sistema de teledermatología permite realizar el diagnóstico de lesiones dermatológicas, pero se requiere evaluar la concordancia diagnóstica entre la teledermatología y la exploración dermatológica tradicional. En la siguiente fase de esta investigación pretendemos determinar si el grado de concordancia diagnóstica varía significativamente para cada tipo de lesión dermatológica especificada en el apartado IV.7. Tras haber determinado la fiabilidad diagnóstica del nuevo sistema de teledermatología implantado, se evaluará el impacto de este nuevo servicio de telemedicina sobre la utilización de servicios sanitarios y las listas de espera. Teniendo en

cuenta que en base al análisis de costes que hemos realizado la teledermatología supone un ahorro del 35% con respecto a la consulta dermatológica tradicional, en caso de que los resultados de la evaluación global del nuevo servicio de teledermatología sean favorables, esta nueva herramienta asistencial podría extenderse a otros Centros de Salud y Hospitales de la red del Servicio Vasco de Salud (Osakidetza).

VIII. Conclusiones

- Se han diseñado y evaluado las primeras fases de dos experiencias de telemedicina (telemonitorización y teledermatología) siguiendo un protocolo de investigación específico para proyectos de telemedicina.
- Se ha llevado a cabo la evaluación sistemática del funcionamiento técnico de los sistemas de telemedicina objeto de estudio mediante diarios de recogida de incidencias y otras herramientas diseñadas específicamente para tal fin.
- El análisis preliminar de los resultados referentes al impacto de la telemonitorización sobre la utilización de servicios sanitarios muestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo de intervención. Sin embargo, todas las variables de resultado muestran estimaciones puntuales a favor de la intervención experimental.
- Tras la puesta en marcha del servicio de teledermatología se han podido realizar los primeros diagnósticos utilizando este nuevo sistema asistencial. El grado de confianza con el diagnóstico emitido mediante teledermatología fue alto en el 72,7% de los casos.
- Uno de los principales problemas detectados tras el comienzo de la actividad de teledermatología fue la mala calidad de las imágenes (registrada en un 86,4% de los casos diagnosticados). Este hecho denota que además de la cuidadosa formación de los médicos de familia en la toma de fotografías es necesario establecer circuitos de comunicación entre los dermatólogos y los profesionales encargados de la captación de las imágenes para corregir este tipo de problemas.
- Se ha evaluado la aceptación de la teledermatología por parte de los profesionales sanitarios mediante una adaptación del Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM). El análisis de los resultados indica que para mejorar el grado de aceptación de esta nueva tecnología entre los facultativos médicos, es necesario crear las condiciones que faciliten el uso de este nuevo instrumento asistencial (dotación de infraestructura necesaria, formación y soporte técnico para poder desarrollar la actividad de telemedicina). Asimismo, los resultados señalan que los profesionales aceptarían mejor la teledermatología

si perciben la utilidad de este nuevo servicio para realizar su labor asistencial.

- Los resultados del TAM muestran que el 65,4% de los dermatólogos encuestados se posicionó en contra de la teledermatología mientras que el 81,4% de los profesionales de atención primaria se mostraron favorables a utilizar esta nueva tecnología. El análisis de χ^2 indica que la intención de uso de la teledermatología depende de la especialidad médica y que las diferencias observadas son estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 99%.
- En base al análisis de costes, el coste directo total para el procedimiento de teledermatología diferida es de 110,19€ por paciente frente a 169,86€ por paciente de la consulta dermatológica tradicional. Esta diferencia supone un coste incremental de -59,67€ por paciente a favor del procedimiento de teledermatología.

IX. Línea de investigación a seguir

Es importante tener presente que las dos experiencias de telemedicina objeto de esta investigación requieren un seguimiento temporal de mayor duración que permita la evaluación completa de la actividad realizada. Los aspectos que requieren ser evaluados en la siguiente fase de la investigación se detallan a continuación:

Experiencia de telemonitorización de pacientes crónicos:

- Evaluación del grado de satisfacción de los pacientes con el sistema de telemonitorización mediante cuestionarios validados. Se analizarán aspectos relacionados con la satisfacción general del paciente, la actividad de monitorización, los aspectos tecnológicos, la accesibilidad a los servicios sanitarios, el seguimiento de la enfermedad, la confidencialidad y la autonomía del paciente.
- Análisis de los factores que influyen sobre la aceptación de la telemonitorización por parte de los profesionales sanitarios utilizando el Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM).
- Evaluación de la calidad de vida del grupo de intervención y el grupo control participante en el ensayo clínico. La calidad de vida de los pacientes está siendo medida al inicio del estudio y se volverá a medir al finalizar la investigación a través del cuestionario EQ-5D. Se analizarán las diferencias en la calidad de vida del grupo control y del grupo telemonitorizado antes y después de la intervención.
- Análisis final del impacto de las dos intervenciones (EMAI y EMAI + Te) sobre la utilización de servicios sanitarios. Con el fin de obtener resultados concluyentes, y en vistas de los resultados preliminares obtenidos en esta primera fase de la investigación, se precisa de un mayor tamaño muestral para poder realizar la evaluación las variables de utilización de servicios.
- Análisis coste-efectividad asociado a las dos estrategias de seguimiento del estudio.

Experiencia de teledermatología:

- Análisis de la concordancia diagnóstica entre la telemedicina y la exploración dermatológica convencional. El nivel de concordancia se calculará a través de la Kappa de Cohen y la concordancia simple expresada en porcentaje para cada grupo de lesión especificada en el estudio.
- Con respecto a los resultados del modelo TAM, se verificará la validez del modelo teórico propuesto y se analizarán cualitativamente las posibles barreras a la implantación de la teledermatología en las distintas secciones de dermatología.
- Evaluación de la satisfacción de los pacientes con el procedimiento de teledermatología a través de cuestionarios validados.
- Evaluación del impacto de la teledermatología como circuito asistencial mediante la cuantificación de las demoras medias para que el paciente reciba un plan terapéutico definitivo y el cálculo de las consultas hospitalarias innecesarias evitadas. Se analizará el impacto de la teledermatología sobre las listas de espera para la consulta de dermatología, la utilización de los servicios sanitarios y los desplazamientos de los pacientes/profesionales.

X. Referencias

1. Monteagudo JL, Serrano L, Hernández Salvador C. Telemedicine: Science or fiction? *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* 2005;28(3):309-23.
2. Norris A. *Essentials of telemedicine and telecare*. John Wiley and Sons; 2002.
3. Serrano-Aguilar P. La telemedicina como herramienta que aproxima los principios de equidad y eficacia en la provisión de asistencia sanitaria: una perspectiva desde la evaluación de tecnologías sanitarias. 2005. Cursos de Universidad Politécnica de Zaragoza.
4. Ferrer-Roca O. La telemedicina: situación actual y perspectivas. Fundación Retevisión; 2001.
5. Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. *C M A J* 2001;165:765-71.
6. Canto R. Telemedicina: informe de evaluación y aplicaciones en Andalucía. Informe de evaluación. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2000.
7. Wootton R, Dimmick SL, Kvedar JC. *Home telehealth: Connecting care withing the community*. Oxon: The Royal Society of Medicine Press; 2006.
8. Martínez A. Bases metodológicas para evaluar la viabilidad y el impacto de proyectos de telemedicina. Organización Panamericana de la Salud; 2001.
9. Canto R, Olavaria L, Martín C, Serrano P, Márquez S, Benjumea M. Guía para evaluar sistemas y servicios de salud basados en telemedicina. Red de Telemedicina; 2004.
10. Hersh WR, Hickam DH, Severance SM, Dana TL, Krages KP, Helfand M. Telemedicine for the medicare population: update. Evidence report/technology assessment 2006;(131):1-41.
11. Serrano-Aguilar P, Yanes-López V. Guía de diseño, evaluación e implantación de servicios de salud basados en telemedicina. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud; 2009. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCS N.º 2006/27; 2009.
12. Hebert MA, Korabek B, Scott RE. Moving research into practice: A decision framework for integrating home telehealth into chronic illness care. *International Journal of Medical Informatics* 2006;75(12):786-94.

13. Bashshur RL. Telemedicine effects: Cost, quality, and access. *Journal of Medical Systems* 1995;19(2):81-91.
14. Haughom JL, Gibson LJ. Improving the cost, quality, and access to healthcare in community hospitals through the use of reorganized integrated delivery systems and implementation of sophisticated clinical information systems: an organizational experience. *Medinfo MEDINFO* 1995;8 Pt 2:1558-61.
15. Huston JL, Smith TA. Evaluating a telemedicine delivery system. *Topics in health information management* 1996;16(3):65-71.
16. Perednia DA. Telemedicine system evaluation, transaction models, and multicentered research. *Journal of the American Health Information Management Association* 1996;67(1):60-3.
17. Houtchens BA, Allen A, Clemmer TP, Lindberg DA, Pedersen S. Telemedicine protocols and standards: Development and implementation. *Journal of Medical Systems* 1995;19(2):93-119.
18. Burghgraeve P, De Maeseneer J. Improved methods for assessing information technology in primary health care and an example from telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1995;1(3):157-64.
19. Whitten PS, Allen A. Analysis of telemedicine from an organizational perspective. *Telemedicine journal : the official journal of the American Telemedicine Association* 1995;1(3):203-13.
20. Lobley D. The economics of telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3(3):117-25.
21. McIntosh E, Cairns J. A framework for the economic evaluation of telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare* 1997;3(3):132-9.
22. Sisk JE, Sanders JH. A proposed framework for economic evaluation of telemedicine. *Telemedicine Journal* 1998;4(1):31-7.
23. Hebert M. Telehealth success: evaluation framework development. *Medinfo* 2001;10(Pt 2):1145-9.
24. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? *JAMA* 1988;260:1743-8.
25. Hayley D, Jacobs P. Assessment of telehealth applications. Alberta Heritage Foundation for Medical Research. 1997.
26. Heinzelmann PJ, Williams CM, Lugn NE, Kvedar JC. Clinical outcomes associated with telemedicine/telehealth. *Telemedicine Journal and e-Health* 2005;11(3):329-47.
27. Chaudhry S, Phillips C, Stewart S, Riegel B, Mattera J, Jerant A, et al. Telemonitoring for patients with chronic heart failure: a systematic review. *Journal of Cardiac Failure* 2007;13(1):56-62.

28. Kwon TJ, Zmud RW. Unifying the fragmented models of information systems implementation. *Critical Issues in Information Systems Research*. New York: John Wiley; 1987.
29. Rogers EM. *Diffusion of Innovations*. Fourth edition. New York: Free Press; 1995.
30. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems* 1989;13(3):319-39.
31. Davis FD, Bagozzi RP, Warshaw PR. User acceptance of computer technology, a comparison of two theoretical models. *Management Science* 1989;35(8):982-1003.
32. Hu PJ, Chau PYK, Liu Sheng OR, Tam KY. Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology. *Journal of Management Information Systems* 1999;16(2):91-112.
33. Chau PYK, Hu PJH. Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decision Sciences* 2001;32(4):699-718.
34. Gagnon MP, Godin G, Gagne C, Fortin JP, Lamothe L, Reinhartz D, et al. An adaptation of the theory of interpersonal behaviour to the study of telemedicine adoption by physicians. *International Journal of Medical Informatics* 2003;71(2-3):103-15.
35. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division. *World population ageing: 1950-2050*. 2002.
36. Meystre S. The current state of telemonitoring: A comment on the literature. *Telemedicine Journal and e-Health* 2005;11(1):63-9.
37. Field MJ. Telemedicine: A guide to assessing telecommunications in healthcare. *Journal of Digital Imaging* 1997;10(3 SUPPL. 1):28-X2.
38. Louis AA, Turner T, Gretton M, Baksh A, Cleland JGF. A systematic review of telemonitoring for the management of heart failure. *European Journal of Heart Failure* 2003;5(5):583-90.
39. Goldberg LR, Piette JD, Walsh MN, Frank TA, Jaski BE, Smith AL, et al. Randomized trial of a daily electronic home monitoring system in patients with advanced heart failure: The Weight Monitoring in Heart Failure (WHARF) trial. *American Heart Journal* 2003;146(4):705-12.
40. Benatar D, Bondmass M, Ghitelman J, Avitall B. Outcomes of chronic heart failure. *Archives of Internal Medicine* 2003;163(3):347-52.
41. Woodend AK, Sherrard H, Fraser M, Stuewe L, Cheung T, Struthers C. Telehome monitoring in patients with cardiac disease who

- are at high risk of readmission. *Heart and Lung: Journal of Acute and Critical Care* 2008;37(1):36-45.
42. Trappenburg JCA, Niesink A, De Weert-Van Oene GH, Van Der Zeijden H, Van Snippenburg R, Peters A, et al. Effects of telemonitoring in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Telemedicine and e-Health* 2008;14(2):138-46.
 43. Whitten P, Mickus M. Home telecare for COPD/CHF patients: outcomes and perceptions. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2007;13(2):69-73.
 44. Finkelstein SM, Lindgren B, Prasad B, Snyder M, Edin C, Wielinski C, et al. Reliability and validity of spirometry measurements in a paperless home monitoring diary program for lung transplantation. *Heart and Lung: Journal of Critical Care* 1993;22(6):523-33.
 45. Lindgren BR, Finkelstein SM, Prasad B, Dutta P, Killoren T, Scherber J, et al. Determination of Reliability and Validity in Home Monitoring Data of Pulmonary Function Tests Following Lung Transplantation. *Research in Nursing and Health* 1997;20(6):539-50.
 46. Moller DS, Dideriksen A, Sorensen S, Madsen LD, Pedersen EB. Tele-monitoring of home blood pressure in treated hypertensive patients. *Blood Pressure* 2003;12(1):56-62.
 47. Capomolla S, Pinna G, La Rovere MT, Maestri R, Ceresa M, Ferrari M, et al. Heart failure case disease management program: A pilot study of home telemonitoring versus usual care. *European Heart Journal, Supplement* 2004;6(6):F91-F98.
 48. Finkelstein SM, Snyder M, Stibbe CE, Lindgren B, Sabati N, Killoren T, et al. Staging of bronchiolitis obliterans syndrome using home spirometry. *Chest* 1999;116(1):120-6.
 49. Morlion B, Knoop C, Paiva M, Estenne M. Internet-based home monitoring of pulmonary function after lung transplantation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2002;165(5):694-7.
 50. Maiolo C, Mohamed EI, Fiorani CM, De Lorenzo A. Home telemonitoring for patients with severe respiratory illness: The Italian experience. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2003;9(2):67-71.
 51. Bruderman I, Abboud S. Telespirometry: Novel system for home monitoring of asthmatic patients. *Telemedicine Journal* 1997;3(2):127-33.
 52. Vincent JA, Cavitt DL, Karpawich PP. Diagnostic and cost effectiveness of telemonitoring the pediatric pacemaker patient. *Pediatric Cardiology* 1997;18(2):86-90.
 53. Roth A, Kajiloti I, Elkayam I, Sander J, Kehati M, Golovner M. Telecardiology for patients with chronic heart failure: The

- 'SHL' experience in Israel. *International Journal of Cardiology* 2004;97(1):49-55.
54. Cordisco ME, Beniaminovitz A, Hammond K, Mancini D. Use of telemonitoring to decrease the rate of hospitalization in patients with severe congestive heart failure. *American Journal of Cardiology* 1999;84(7):860-2.
 55. Nanevicz T, Piette J, Zipkin D, Serlin M, Ennis S, De Marco T, et al. The feasibility of a telecommunications service in support of outpatient congestive heart failure care in a diverse patient population. *Congestive Heart Failure* 2000;6(3):140-5.
 56. Shah NB, Der E, Ruggerio C, Heidenreich PA, Massie BM. Prevention of hospitalizations for heart failure with an interactive home monitoring program. *American Heart Journal* 1998;135(3):373-8.
 57. Schofield RS, Kline SE, Schmalfuss CM, Carver HM, Aranda J, Pauly DF, et al. Early outcomes of a care coordination-enhanced telehome care program for elderly veterans with chronic heart failure. *Telemedicine Journal and e-Health* 2005;11(1):20-7.
 58. Heidenreich PA, Ruggerio CM, Massie BM. Effect of a home monitoring system on hospitalization and resource use for patients with heart failure. *American Heart Journal* 1999;138(4 I):633-40.
 59. Clark RA, Inglis SC, McAlister FA, Cleland JGF, Stewart S. Telemonitoring or structured telephone support programmes for patients with chronic heart failure: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal* 2007;334:942-51.
 60. Steel K, Locks S, Johnson N, Martinez Y, Marquilles E, Bayford R. A feasibility study of remote monitoring of asthmatic patients. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2002;8:290-6.
 61. Jorizzo JL, Phillips CM, Balch D, Schanz S, Branigan A. Teledermatology: Issues in remote diagnosis and management of cutaneous disease. *Current Problems in Dermatology* 2002;14(1):5-38.
 62. Mahendran R, Goodfield M, Sheehan-Dare R. An evaluation of the role of store-and-forward teledermatology system in skin cancer diagnosis. *Clinical and Experimental Dermatology* 2005;30:209-14.
 63. Lowitt M, Kessier I, Kauffman C, Hooper F, Siegel E, Burnett J. Teledermatology and in-person examinations: a comparison of patient and physician perceptions and diagnostic agreement. *Archives in Dermatology* 1998;134:471-6.
 64. Oakley A, Astwood D, Loane M, Duffill M, Rademaker M, Wootton R. Diagnostic accuracy of teledermatology: results of a preliminary study in New Zealand. *New Zealand Medical Journal* 1997;110:51-3.
 65. Perednia D, Gaines J, Butruille T. Comparison of the clinical informativeness of photographs and digital imaging media with

- multiple-choice receiver operating characteristic analysis. *Archives in Dermatology* 1995;131:292-7.
66. Ferrandiz L, Moreno D, Nieto A, Villegas R. Teledermatología. Revisión sistemática y evaluación económica. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
 67. Eedy DJ, Wootton R. Teledermatology: A review. *British Journal of Dermatology* 2001;144(4):696-707.
 68. Ribera M, Peña P, Barco L. Teledermatología hoy. *Piel* 2001;16:225-37.
 69. Taylor P, Goldsmith P, Murray K, Harris D, Barkley A. Evaluating a telemedicine system to assist in the management of dermatology referrals. *British Journal of Dermatology* 2001;144(2):328-33.
 70. Harrison PV, Kirby B, Dickinson Y, Schofield R. Teledermatology - High technology or not? *Journal of Telemedicine and Telecare* 1998;4(SUPPL. 1):31-2.
 71. Zelickson BD, Homan L. Teledermatology in the nursing home. *Archives of Dermatology* 1997;133(2):171-4.
 72. Provost N, Kopf AW, Rabinovitz HS, Stolz W, DeDavid M, Wasti Q, et al. Comparison of conventional photographs and telephonically transmitted compressed digitized images of melanomas and dysplastic nevi. *Dermatology* 1998;196(3):299-304.
 73. Whited JD. Teledermatology research review. *International Journal of Dermatology* 2006;45(3):220-9.
 74. Leshner JL, Davis LS, Gourdin FW, Englis D, Thompson WO. Telemedicine evaluation of cutaneous diseases: A blinded comparative study. *Journal of the American Academy of Dermatology* 1998;38(1):27-31.
 75. Whited JD, Hall RP, Foy ME, Marbrey LE, Grambow SC, Dudley TK, et al. Teledermatology's impact on time to intervention among referrals to a dermatology consult service. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association* 2002;8(3):313-21.
 76. Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Galdeano R, Camacho FM. Teledermatoscopy as a triage system for pigmented lesions: a pilot study. *Clinical and experimental dermatology* 2006;31(1):13-8.
 77. Loane MA, Bloomer SE, Corbett R, Eedy DJ, Hicks N, Lotery HE, et al. A randomized controlled trial to assess the clinical effectiveness of both realtime and store-and-forward teledermatology compared with conventional care. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2000;6(SUPPL. 1):S1.

78. Finch TL, Mair FS, May CR. Teledermatology in the U.K.: lessons in service innovation. *British Journal of Dermatology* 2007;156:521-7.
79. Whitten P, Mair F, Haycox A, May C, Williams T, Hellmich S. Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions. *British Medical Journal* 2002;324:1434-7.
80. Cronbach LJ. *Essentials of psychological testing*. New York: Harper and Row; 1970.
81. Aggelidis VP, Chatzoglou PD. Using a modified technology acceptance model in hospitals. *International Journal of Medical Informatics* 2009;78:115-26.
82. Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Ruiz-de-Casas A, Nieto-García A, Moreno-Alvarez P, Galdeano R, et al. Economic evaluation of a store-and-forward teledermatology system for skin cancer patients. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2009;15:40-5.
83. McKoy KC, DiGregorio S, Stira L. Asynchronous teledermatology in an urban primary care practice. *Telemedicine Journal and e-Health* 2004;10(SUPPL. 2):S.
84. Whited JD, Datta S, Hall RP, Foy ME, Marbrely LE, Grambow SC, et al. An Economic Analysis of a Store and Forward Teledermatology Consult System. *Telemedicine Journal and e-Health* 2003;9(4):351-60.
85. Loane MA, Bloomer SE, Corbett R, Eedy DJ, Hicks N, Lotery HE, et al. A comparison of real-time and store-and-forward teledermatology: A cost-benefit study. *British Journal of Dermatology* 2000;143(6):1241-7.
86. López-Bastida J, Oliva J, Antoñanzas F, García-Altés A, Gisbert R, Mar J, et al. Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud. *Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: SESCS N. 2006/22*. 2008.
87. Drummond M, Sculpher M, Torrance G, O'Brien B, Stoddart G. *Métodos para la Evaluación Económica de los Programas de Asistencia Sanitaria*. (3ª Edición). Oxford University Press; 2005.
88. Artetxe J, Aranegi K, Zubeldia X, Urreta I, Emparanza J. *Alternativas a la hospitalización en patologías crónicas*. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz. Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco. En prensa. 2009.
89. Amatayakul M. Security and privacy in the health information age. *MD Comput* 1999;(November-December):51-3.

XI. Anexos

Anexo XI.1. Diario de recogida de incidencias

TELEMONITORIZACIÓN

Formulario de Comunicación de un Fallo Técnico

Código de identificación del paciente: _____

Número de historia: _____

Fecha: _____ Hora de respuesta al fallo: _____

Duración de la incidencia: _____

1) ¿Consiguió solucionar este fallo con la información que disponía en ese momento? Si No

En caso negativo, ¿qué información le faltaba? _____

2) ¿Ha habido problemas relacionados con la utilización de los dispositivos de telemonitorización? Si No

En caso afirmativo, especifique cuáles _____

3) ¿Ha habido problemas relacionados con el envío de los datos del paciente? Si No

En caso afirmativo, especifique cuáles _____

4) ¿Ha habido problemas con el sistema informático de recogida de datos? Si No

En caso afirmativo, especifique cuáles _____

5) Actuación probable en ausencia de telemonitorización:

- *Consulta telefónica:* Médico de familia Especialista Enfermera Otros _____
- *Visita:* Médico de familia Especialista Centro de Salud Otros _____
- *Visita a urgencias:*
- *Otros:* _____

6) Medio de transporte que hubiera utilizado el paciente:

Ambulancia Taxi Coche Otro _____

Anexo XI.2.



MANUAL PARA LA TOMA DE FOTOGRAFÍAS DERMATOLÓGICAS

TELEDERMATOLOGÍA

Enero 2008

Osteba

Índice

1. Objetivo del manual
2. Justificación
3. Equipamiento y materiales necesarios
4. Recomendaciones de ATA para la toma de fotografías en teledermatología
5. Problemas comunes
6. Principios de la fotografía dermatológica
7. Iluminación y enfoque
8. Toma de imágenes estandarizada
 - 8.1. Dependiendo del tipo de lesión y del área afectada
 - a. Lesiones individuales
 - b. Grupo de lesiones localizadas
 - c. Lesiones generalizadas
 - 8.2. Dependiendo de la localización anatómica de la lesión
 - a. Cuerpo entero
 - b. Lesiones troncales
 - c. Cabeza y cuello
 - d. Extremidades
 - e. Manos y pies
 - f. Genitales
9. Revisión de la calidad de la imagen obtenida
10. Consejos prácticos
11. Enlaces y lecturas de interés

1. Objetivo del manual

Mediante este documento se pretende que los profesionales sanitarios de la atención primaria posean una guía básica para obtener fotografías clínicas dermatológicas de calidad empleando una cámara digital.

El objetivo final de este manual es posibilitar la adquisición de fotografías dermatológicas de calidad desde la atención primaria para su empleo en teledermatología, para así maximizar la precisión diagnóstica del dermatólogo remoto.

2. Justificación

Un elevado número de las imágenes digitales empleadas en los sistemas de teledermatología store-and-forward (en diferido) presenta importantes problemas relacionados con la calidad. En consecuencia, en numerosas ocasiones, resulta imposible realizar el diagnóstico mediante teledermatología debido a la mala calidad de las imágenes empleadas.

En la mayoría de los sistemas de teledermatología la responsabilidad de la captación de las imágenes digitales recae sobre los profesionales de la atención primaria. Por lo que, para estos profesionales que no han sido formados en el arte de la dermatología, resulta complicado captar las particularidades de las lesiones dermatológicas para su envío posterior al dermatólogo.

3. Equipamiento y materiales necesarios

- Cámara digital Canon EOS 40D o equivalente.
- Trípode.
- Objetivo Macro EF 100/2,8.
- Objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM.
- Flash macrolite.
- Lector de tarjetas CF.
- Baterías para el flash y cargador de baterías.
- Iluminación de la sala de toma de fotografías: luz día OSRAM COLOR Prof.
- Ordenadores personales (uno en la estación de toma de fotografías en atención primaria y otro en la estación de lectura de imágenes en el servicio de dermatología) con pantallas de al menos 17 pulgadas.
- Cortina de fondo no reflectante de color azul neutro (3 x 6 m).
- Paño de fondo no reflectante de color azul neutro (1 x 1 m).

- Paño de fondo no reflectante de color negro (1 x 1 m)
- Regla (en centímetros).
- Rotulador para la piel (cinta adhesiva).

4. Recomendaciones de la ATA para la toma de fotografías en teledermatología

La Asociación Americana de Telemedicina (ATA en su versión inglesa), formuló las siguientes recomendaciones para ayudar a los profesionales sanitarios en la toma de fotografías dermatológicas con el fin de proveer servicios sanitarios efectivos y seguros vía teledermatología en base a la evidencia científica y recursos disponibles y a las necesidades de los pacientes.

- **Identificación de las fotografías (etiquetado):** todas las imágenes asociadas con un examen dermatológico deben estar adecuadamente identificadas y marcadas con los datos identificadores del paciente. Puede emplearse cinta adhesiva para la identificación de las imágenes en la piel del paciente. Para cada fotografía deben figurar: el CIC (Código de Identificación del Cliente) del paciente, la fecha, lugar donde se realizó el examen y el código identificador del profesional encargado de realizar las fotografías.
- **Calidad de la imagen:** la calidad de la imagen constituye un componente esencial para asegurar que el dermatólogo remoto pueda realizar el diagnóstico mediante teleconsulta.
 1. Debe emplearse una cámara digital para la toma de fotografías. A veces, puede resultar necesario el empleo de un trípode para adquirir la imagen del modo más estable posible.
 2. *Macro:* para la captación de imágenes a corta distancia debe emplearse el macro. El modo macro utiliza una lente diseñada específicamente para ajustar el enfoque haciendo posible la captación de objetos cercanos. Cuando se está empleando el macro, el zoom digital o físico no debe emplearse al mismo tiempo.
 3. *La iluminación de la sala:* la sala donde se tomen las fotografías debe estar bien iluminada. Preferiblemente, con fuentes de luz lo más cercanas al blanco posibles (por ejemplo, luz fluorescente de día o bombillas de amplio espectro).
 4. *El color de la imagen:* en teledermatología es fundamental que el dermatólogo remoto pueda visualizar el color de las lesiones presentes en las imágenes de su pantalla de ordenador lo más parecido posible a su color original. Para ello, existen distintos métodos de implementación de la fotografía dermatológica. Uno de estos méto-

dos, consiste en adjuntar un calibrador de color (como puede ser el GreTag Macbeth color chart) a las imágenes tomadas. Este mismo calibrador de color lo podrá visualizar el dermatólogo en su pantalla a la hora de realizar el diagnóstico. Si los colores no coinciden, se deberá ajustar el color de visualización de la pantalla del ordenador.

5. *Compresión de la imagen*: la mayoría de las cámaras digitales pueden guardar imágenes JPEG con compresiones altas, medias y bajas. En general, se recomienda trabajar con imágenes con compresión media o baja (nunca superior a 20:1).
 6. *Utilización del flash*: es importante ajustar el flash para evitar que las imágenes salgan quemadas y pierdan su color original.
 7. *Balance de blancos*: es importante ajustar adecuadamente el balance de blancos para evitar que cambie el color de las lesiones en la fotografía. En la cámara fotográfica que se va a emplear para este estudio el balance de blancos debe ajustarse adecuadamente antes de tomar la fotografía.
 8. *Cortina de fondo*: a modo de cortina de fondo debe emplearse una superficie lisa y no reflectante, preferiblemente de color azul neutro o gris neutro. Debe evitarse la toma de fotografías con fondos que distraigan la atención de la imagen dermatológica.
 9. *Ángulo de toma de fotografías*: en general, todas las imágenes deberán tomarse en perpendicular al plano de la lesión. Deben incluirse vistas oblicuas o laterales cuando la lesión presenta abultamiento.
 10. *Ropa, joyería y maquillaje*: la ropa, joyería y maquillaje deben quitarse para obtener una buena imagen de la lesión, siempre que sea necesario.
- **Especificaciones clínicas**: la ATA recomienda seguir las siguientes especificaciones clínicas con respecto a la toma de imágenes dermatológicas:
1. *Protocolos de toma de imágenes*: se deben identificar claramente las unidades anatómicas en las que está situada la lesión. Si existen varias lesiones en diferentes zonas del cuerpo, todas las regiones implicadas deben ser incluidas en las fotografías.
 - a. Deben incluirse varias imágenes para cada zona anatómica implicada (consultar la sección 8.2):
 - Cabeza / cuello
 - Tronco
 - Brazos
 - Piernas
 - Nalgas / ingles
 - Manos
 - Pies

- b. Los *primeros planos* tienen por objeto captar la textura de la superficie afectada, la topografía, el color de la lesión. Se debe identificar, enfocar y centrar claramente la lesión en las fotografías de los primeros planos.
2. *Identificación de las lesiones*: debe incluirse un marcador identificador de la lesión o lesiones situándolo suficientemente cerca de la lesión para identificarla claramente pero teniendo cuidado de no cubrir ninguna porción de la misma. Las lesiones pueden identificarse de dos modos:
 - a. *Sobre la piel*: pueden identificarse lesiones empleando pegatinas adhesivas, esparadrapo, rotuladores no permanentes u otros materiales que se puedan colocar sobre la piel y eliminar con facilidad.
 - b. *En la imagen*: antes del envío de la imagen muchos programas informáticos permiten añadir círculos digitales, cuadrículas o flechas en las fotografías. Asimismo, pueden añadirse números y letras.
3. *Dimensiones de la lesión*: debe incluirse una regla cerca de la lesión en cada una de las fotografías, tanto si se trata de primeros planos como de fotografías generales, para poder determinar el tamaño de la lesión a partir de la imagen.
4. *Salvaguarda de la intimidad*: siempre que sea posible se deberá salvaguardar la intimidad del paciente.

5. Problemas comunes

1. Imágenes desenfocadas (consultar la sección 7 y el manual de manejo de la cámara fotográfica).
2. Se necesitan tomas adicionales para el estudio de la lesión (consultar la sección 8 sobre la toma de imágenes estandarizadas).
3. Baja resolución de la imagen: es una propiedad intrínseca de la cámara y no es dependiente de la persona encargada de la captación de las imágenes. Deben emplearse cámaras con resoluciones superiores a 1900 x 1200 px.
4. Imágenes quemadas o demasiado oscuras en las que se ha perdido el color original de las lesiones (consultar la utilización del flash e iluminación de la sala en la sección 7).

6. Principios de la fotografía dermatológica

Es importante tener en cuenta las siguientes características que presentan las lesiones dermatológicas:

- 1. La distribución de la lesión:** se refiere a la ubicación de las lesiones dermatológicas (por ejemplo, *lesiones únicas, acrales, áreas expuestas al sol, difusas, unilaterales, segmentadas etc.*). El mejor modo de plasmar la información sobre la distribución de las lesiones es mediante las fotografías tomadas a cierta distancia, tanto si se trata de todo el cuerpo como si se trata de una parte del cuerpo como pudiera ser una mano. Si se trata de lesiones múltiples, las vistas a distancia aportan información sobre la simetría de las lesiones. Por ejemplo, si existe una lesión en una rodilla, es conveniente incluir ambas rodillas en la fotografía junto con las zonas de las piernas cercanas a las rodillas.
- 2. La configuración de la lesión:** se refiere a la distribución que adoptan las lesiones entre sí. (por ejemplo, *linear, zosteriforme, anular, numular, agrupada etc.*). El modo más adecuado para captar la información sobre la configuración de las lesiones es mediante fotografías tomadas a media-distancia. Se debe observar si las lesiones presentan alguna configuración especial.
- 3. Lesiones primarias y secundarias:** las lesiones primarias se refieren a la lesión principal y las secundarias se refieren a las alteraciones cutáneas contiguas a la lesión (*queratosis, costras etc.*). La mejor forma de fotografiar este tipo de lesiones es mediante primeros planos que permiten captar los detalles de las lesiones individuales junto con las alteraciones cutáneas adyacentes. Debe emplearse el macro para realizar este tipo de fotografías. La mayoría de las imágenes deben tomarse desde un ángulo de 90 grados con respecto a la lesión. Sin embargo, en algunos casos en los que las lesiones presentan abultamientos, es conveniente intentar captar estas alteraciones modificando el ángulo desde el que se toman las fotografías (vistas oblicuas). Es recomendable incluir una pequeña regla adhesiva de unos 10 cm cerca de la lesión para permitir obtener información sobre el tamaño de la lesión. Las lesiones deben estar centradas y marcadas en la fotografía.

7. Iluminación y enfoque

La importancia de la iluminación

- Siempre que sea posible se debe intentar que la sala donde se realizan las fotografías esté bien iluminada con luz natural. Se deben evitar focos de luz muy intensa y la luz indirecta. Así mismo, en caso de ser necesaria la iluminación artificial, se deberán emplear bombillas de luz día.
- Evitar la utilización del flash siempre que sea posible para poder captar el color original de las lesiones cutáneas.

El enfoque

- El punto de enfoque debe estar situado en la misma lesión.
- Emplear el autofocus de la cámara situando el área de interés en el centro de la fotografía.
- Emplear la pantalla LCD para asegurar que la imagen está correctamente enfocada después de tomar la fotografía.
- Emplear el macro para primeros planos tomados a corta distancia (de 10 a 20 cm desde la superficie de la lesión).

8. Toma de imágenes estandarizada

Debido a la complejidad y la variabilidad de las lesiones cutáneas, resulta imposible estandarizar la captación de imágenes en dermatología. Sin embargo, en esta sección hemos tratado de recopilar una serie de indicaciones generales que son aplicables a todas las lesiones dermatológicas.

8.1. Dependiendo del tipo de lesión y del área afectada

A) Toma de fotografías para lesiones individuales (2-3 imágenes)

1. *Imagen tomada a media distancia* (1 fotografía empleando el *objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM*): la lesión debe estar situada en el centro de la fotografía. Siempre que sea posible se debe incluir elementos anatómicos identificativos (como pueden ser el ombligo o alguna articulación) para asegurar que la localización de la lesión resulte obvia. La fotografía se tomará a aproximadamente 30 cm de distancia de la lesión.
2. *Primer plano tomado con máximo zoom óptico* (1-2 fotografías empleando el *objetivo MACRO EF 100/2,8*): las fotografías se tomarán a la distancia más cercana posible (generalmente a unos 10 cm. de distancia de la lesión). No es recomendable acercarse más de 10 cm. Puede tomarse una fotografía desde el plano oblicuo además de la vista perpendicular para poder captar mejor los detalles de la lesión.

B) Toma de fotografías para sarpullidos o lesiones (>1) localizadas (3-4 imágenes)

1. *Vista general a distancia* (1 fotografía empleando el *objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM*): enfocar el sarpullido o lesiones de modo que

la imagen contenga las lesiones más aproximadamente un 25% de superficie cutánea sana. Asegurarse de que la localización anatómica de la lesión resulta obvia.

2. *Imagen tomada a media distancia* (1 fotografía empleando el *objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM*): las lesiones deben estar situadas en el centro de la fotografía. Observar si las lesiones presentan una configuración espacial concreta (linear, anular, circular etc.). Si no existe configuración tomar una imagen de una superficie aproximada de 5 x 5 cm² de piel. La fotografía se tomará a aproximadamente 30 cm de distancia de la lesión.
3. *Primer plano tomado con máximo zoom óptico* (1-2 fotografías empleando el *objetivo MACRO EF 100/2,8*): las fotografías se tomarán a la distancia más cercana posible (generalmente a unos 10 cm de distancia de la lesión). No es recomendable acercarse más de 10 cm. Puede tomarse una fotografía desde el plano oblicuo además de la vista perpendicular para poder captar mejor los detalles de la lesión.

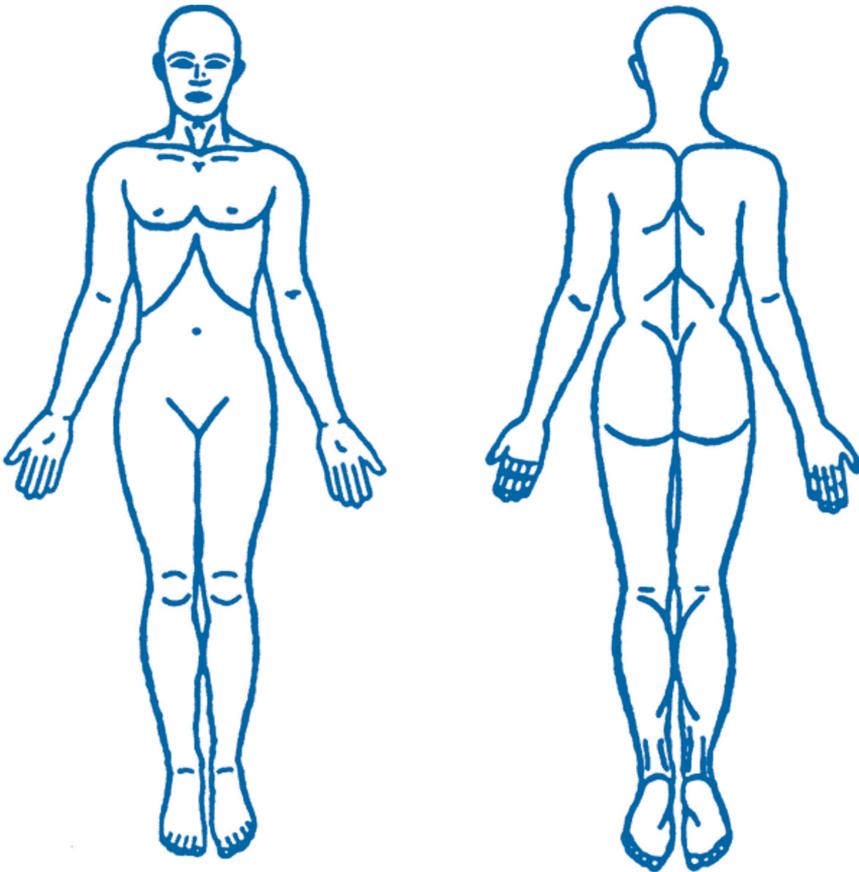
c) Toma de fotografías para lesiones generalizadas (3-4 imágenes)

1. *Vista general a distancia* (2 fotografías empleando el *objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM*): enfocar el sarpullido o lesiones de modo que la imagen contenga las lesiones más aproximadamente un 20% de superficie cutánea sana. Se tomarán imágenes del cuerpo entero o troncales (consultar sección 8.2) dependiendo de la extensión de la lesión.
2. *Imagen tomada a media distancia* (1 fotografía empleando el *objetivo EF – S 17-85 / 4-5,6 IS USM*): las lesiones deben estar situadas en el centro de la fotografía. Observar si las lesiones presentan una configuración espacial concreta (linear, anular, circular etc.). Si no existe configuración tomar una imagen de una superficie aproximada de 30 x 30 cm² de piel. La fotografía se tomará a aproximadamente 30 cm de distancia de la lesión.
3. *Primer plano tomado con máximo zoom óptico* (1 fotografía empleando el *objetivo MACRO EF 100/2,8*): elegir una zona representativa de la lesión y tomar una fotografía a la distancia más cercana posible (generalmente a unos 10 cm de distancia de la lesión). No es recomendable acercarse más de 10 cm.

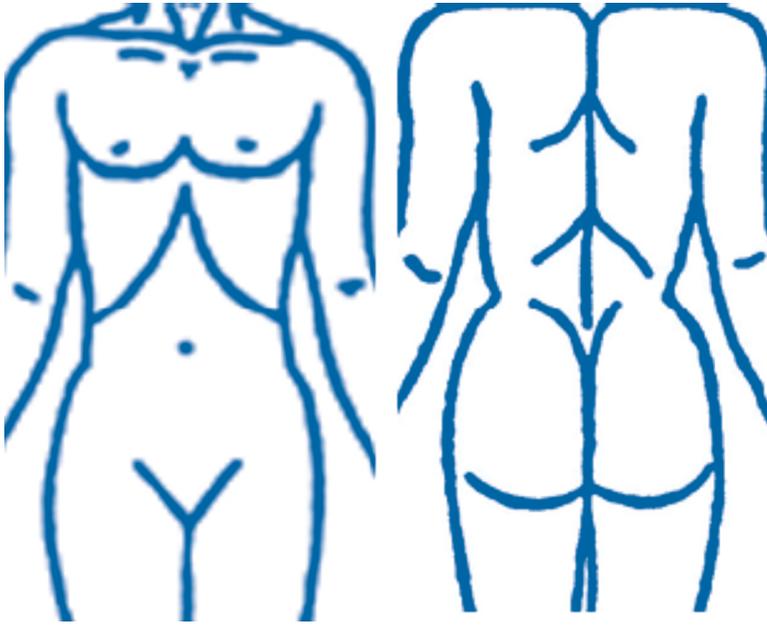
8.2. Dependiendo de la localización anatómica de la lesión

El objetivo de esta sección es establecer una serie de pautas para guiar el enmarque de las fotografías dermatológicas dependiendo dónde están localizadas las lesiones. Los enmarques que se presentan en este apartado incluyen las recomendaciones para realizar fotografías con vistas generales a distancia y a media distancia. En esta sección no se incluyen los primeros planos.

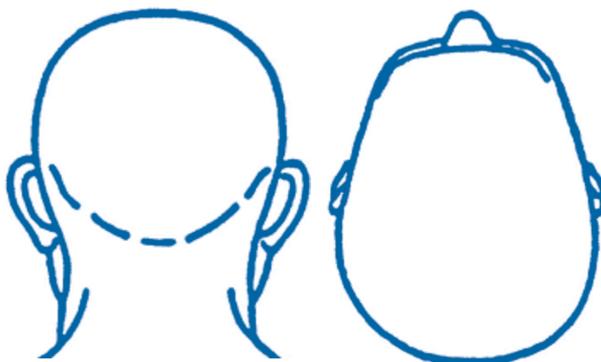
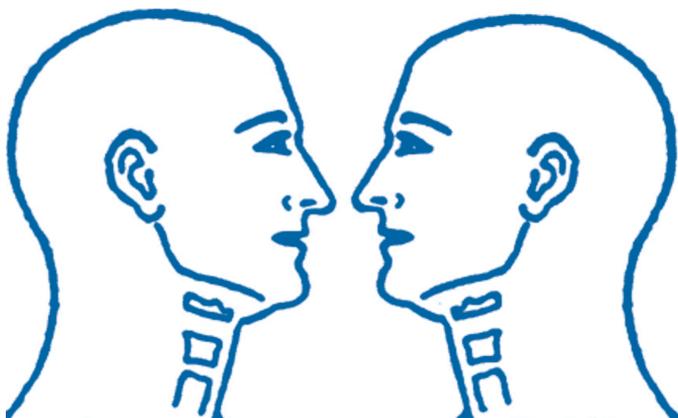
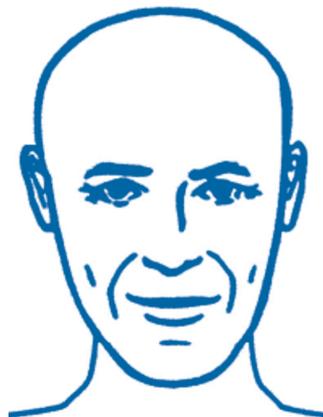
- a. Lesión generalizada: Fotografía de cuerpo entero (incluyendo cabeza, manos y pies)



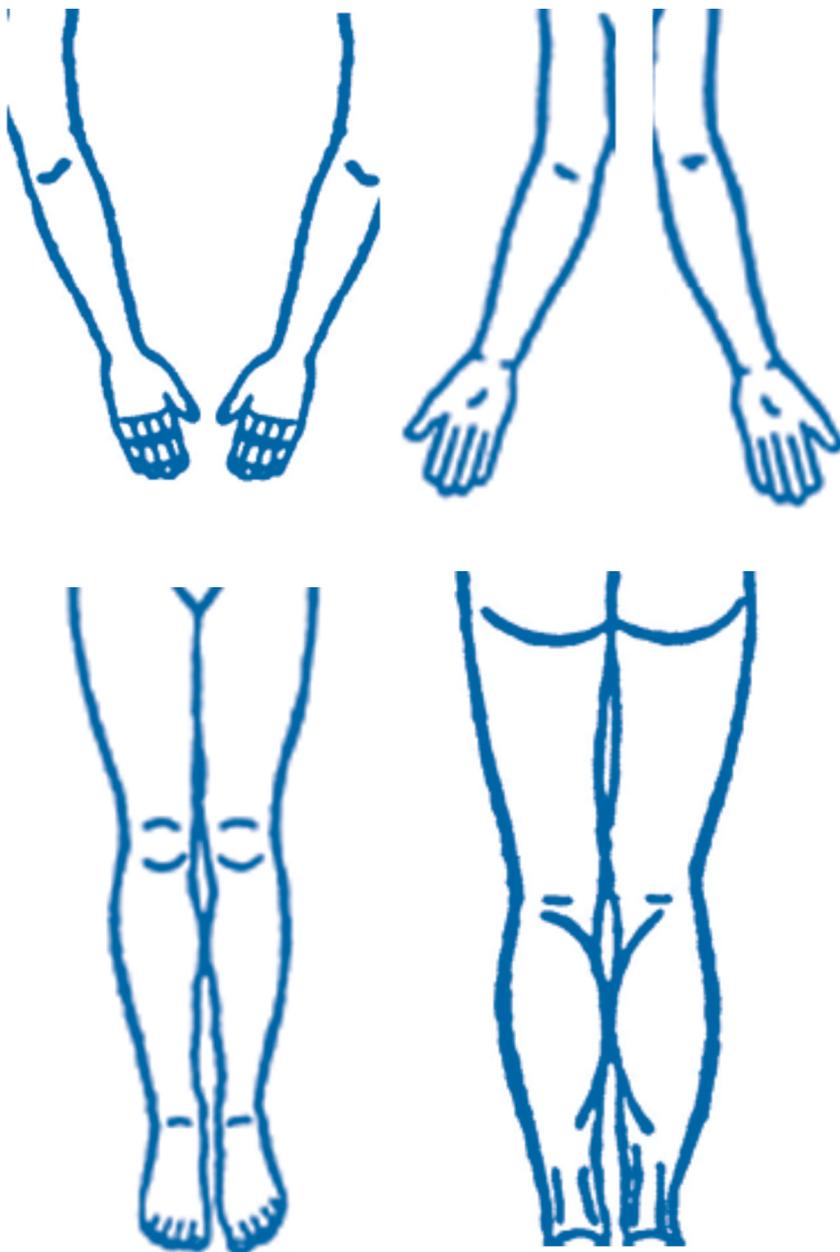
b. Lesión generalizada localizada principalmente en el tronco: fotografía troncal



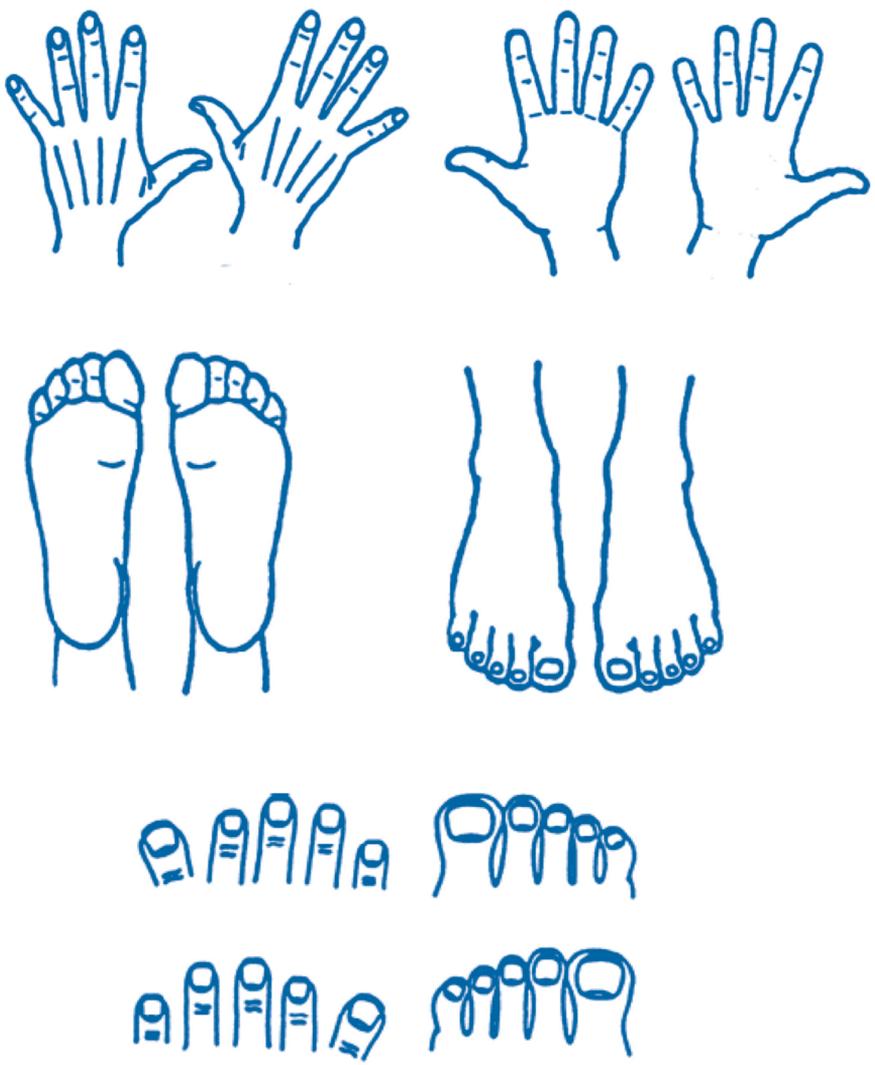
c. Cabeza y cuello



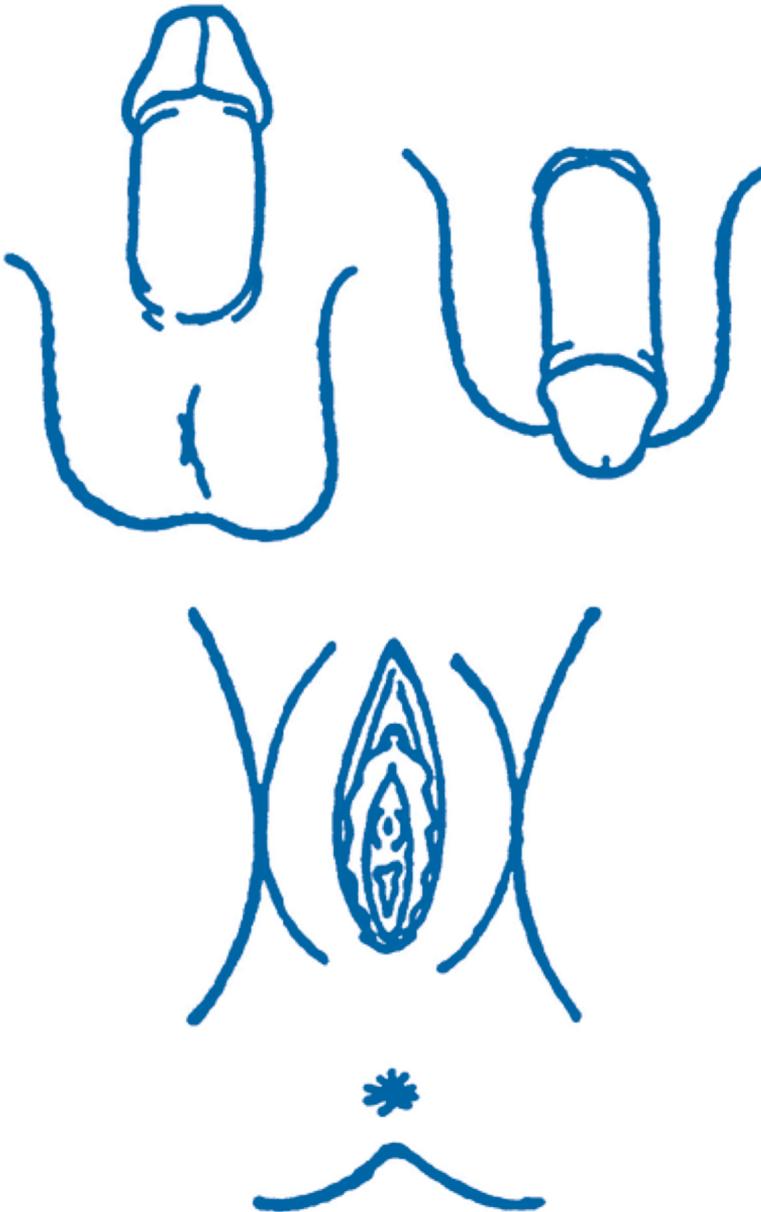
d. Extremidades



e. Manos y pies



f. Genitales: hombre y mujer



9. Revisión de la calidad de la imagen obtenida

El último paso de la toma de fotografía dermatológica consiste en revisar la imagen obtenida para asegurar que las lesiones se han captado de modo adecuado.

Primero se recomienda abrir la imagen en el ordenador empleando software especializado (por ejemplo, Adobe Photoshop) con el fin de asegurar que la imagen se ha tomado adecuadamente.

Asegurarse de que la localización anatómica en la que está situada la lesión puede ser identificada en al menos una de las imágenes de la exploración.

Asegurarse de que la lesión está centrada, adecuadamente identificada y enfocada.

Finalmente, es esencial que la lesión que se observa en las fotografías replique adecuadamente la lesión original del paciente. Si esto no fuera así, se debe volver a tomar la fotografía.

10. Consejos prácticos

1. Para las lesiones del cuero cabelludo se debe utilizar la mano del propio paciente o un peine u horquilla para mantener el cabello hacia un lado exponiendo así la zona afectada. Se debe enfocar el cuero cabelludo y no el cabello.
2. Localización de las lesiones: si existe algún sarpullido en las manos o se trata de algún problema con las uñas, es importante incluir ambas manos y pies en la imagen con todos los dedos (consultar la sección 8.2 para la toma de las imágenes). Asimismo, si las lesiones aparecen en la rodilla o codo, deben incluirse ambas rodillas o codos en la imagen.
3. Simetría: si existe un sarpullido en un lado del rostro, cuerpo o extremidad, se debe incluir el lado opuesto en la imagen (consultar la sección 8.2 para la toma de las imágenes).
4. Si la lesión está situada en la zona genital, exponga las áreas afectadas utilizando las manos del paciente (consultar la sección 8.2 para la toma de las fotografías).
5. Cortina de fondo: a modo de cortina de fondo debe emplearse una superficie lisa y no reflectante, preferiblemente de color azul neutro o gris neutro (3 x 6m²). Para las imágenes de uñas se empleará un paño negro a modo de fondo. Debe evitarse la toma de fotografías con fondos que distraigan la atención de la imagen.

Recuerda que tienes una responsabilidad importante. Las imágenes que envíes mediante el circuito de telemedicina determinarán si el dermatólogo será capaz o no de realizar un diagnóstico correcto.

11. Enlaces y lecturas de interés

- ***Digital photography tutorials. Cambridge in colour. <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials.htm>. Último acceso a la página Web el 12-12-2008.
- Digital photography school. Curso de fotografía digital para dermatólogos. <http://www.fotografias.net/tag/patologia-dermatologica>. Último acceso a la página Web el 12-12-2008.
- La imagen en dermatología. Fotografía médica. M. Ribera Pibernat. Ed. Masson Elsevier. 2000. ISBN: 978-84-458-0995-2.
- British Association of Dermatologist British Teledermatology Society. <http://www.teledermatology.co.uk/technology/index.asp>. Último acceso a la página Web el 12-12-2008.
- Viopio V, Lamminen H. Lighting and colour in digital photography. In: Wootton R, Oakley A, eds. *Teledermatology*. London: Royal Society of Medicine Press, 2002, pp. 27-40.

Anexo XI.3. Consentimiento informado para el empleo de la teledermatología

Título del proyecto: «Cribado de lesiones dermatológicas en atención primaria mediante telemedicina»

Finalidad

Estamos realizando un estudio piloto mediante el que queremos determinar la fiabilidad de la teledermatología para el diagnóstico de lesiones dermatológicas. Para ello, pretendemos comparar el diagnóstico obtenido mediante la consulta dermatológica presencial con el obtenido a través de la telemedicina.

A los pacientes participantes en el estudio, además del diagnóstico presencial tradicional, se les realizará el diagnóstico de sus lesiones cutáneas empleando la teledermatología.

La teledermatología consiste en el envío electrónico de la información clínica y fotografías de las lesiones dermatológicas del paciente por parte del médico de familia a un dermatólogo remoto para que éste pueda realizar el diagnóstico a distancia.

Descripción del proceso

Cuando acuda a su médico de familia éste tomará varias fotografías de su lesión con su consentimiento. A continuación, se le derivará al dermatólogo siguiendo el procedimiento habitual. Su médico de familia enviará las fotografías junto con su información clínica a un dermatólogo del Hospital de Galdakao para que éste pueda realizar el diagnóstico.

Las fotografías tomadas por su médico de familia serán enviadas al dermatólogo electrónicamente por una vía segura que garantiza la confidencialidad de las imágenes. El médico de familia evitará captar su rostro en las fotografías. Si esto no fuera posible, debido a que la lesión está situada en la cara, se le colocará un antifaz para evitar desvelar su identidad. Las únicas personas que podrán ver sus fotografías son el médico de familia y el dermatólogo.

Gracias a su participación en este estudio nos ayudará a determinar la capacidad diagnóstica de la teledermatología. En base a los resultados obtenidos en otros estudios científicos, esta nueva forma de actuación podría disminuir las listas de espera y facilitar un diagnóstico fiable y más rápido, evitando esperas y desplazamientos de pacientes.

Registro de los diagnósticos

Para evaluar la fiabilidad y seguridad de la teledermatología, se recogerán en un registro los diagnósticos obtenidos a través de la consulta dermatológica tradicional y la teledermatología. Esta información será utilizada con el único fin de analizar la fiabilidad de la teledermatología en el diagnóstico de las lesiones cutáneas, asegurando en todo momento que sus datos personales permanecerán en el anonimato. (LOPD BOE298/1999 y la Ley 41/2002).

Declaraciones y firmas

1. Declaraciones del enfermo:

Por favor, marque las casillas correspondientes:

- Confirmando que he leído y comprendido la hoja informativa del estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria y que soy libre de retirar el consentimiento en cualquier momento, sin necesidad de ofrecer ninguna razón.
- Soy consciente de que el no consentimiento de ceder mis datos clínicos al registro no repercutirá en mis cuidados médicos.
- Comprendo que, al participar en el estudio, se recogerán y procesarán datos personales confidenciales. Se me ha informado con detalle de los motivos por los que se recogen y procesan estos datos y de quién tendrá acceso a estos datos y se me ha explicado que tengo derecho a acceder a esta información y a rectificarla.
- Accedo a participar en el estudio mencionado y autorizo la recogida y procesamiento de mis datos personales.
- Consiento que la información sobre mi diagnóstico sea utilizada por el Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Gobierno Vasco (Osteba) con fines exclusivamente de investigación.

He comprendido la información recibida y he podido formular todas las preguntas que he creído oportunas.

Nombre: _____ Firma: _____ Fecha: _____

2. Declaración del médico de que ha informado debidamente al paciente:

Confirmando que he explicado la naturaleza, los objetivos y los efectos previsibles del estudio a la persona cuyo nombre figura arriba. La persona expresó su consentimiento firmando y fechando este documento.

Nombre: _____ Firma: _____ Fecha: _____

3. Declaración del familiar, persona allegada o representante legal, en su caso, de que han recibido la información por incompetencia del paciente:

Nombre: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Anexo XI.4. Aplicación informática de teledermatología

NOTA: Las variables incluidas en este documento se han diseñado en base a documentación obtenida de la Asociación Americana de Telemedicina (ATA) así como de otras publicaciones científicas en las que se describen aplicaciones de teledermatología.

1. Datos sobre la teleconsulta

- Código de la consulta (*asignación de un código para cada consulta*)
- Centro solicitante
- Fecha de la solicitud
- Hora
- Código de identificación del profesional de atención primaria que solicita consulta
- Teléfono de contacto del médico solicitante

2. Datos sobre el paciente

- CIC (Código de identificación del cliente)
- Edad
- Sexo
- Teléfono* (*por si fuera necesario contactar directamente con el paciente con urgencia*)
- Municipio de residencia

3. Solicitud de consulta (a rellenar desde Atención Primaria)

- Motivo de la consulta (*combo y espacio libre*)

Los dermatólogos deberían facilitar una lista que contenga los motivos de consulta más frecuentes y/o relevantes para este caso de estudio, de forma que la aplicación de TeleDerma presente al usuario un combo desplegable de dónde poder seleccionar un motivo de consulta.

- Tipo de consulta: rutinaria, urgente
- Número de fotografías adjuntas (*cada fotografía se codificará con el número de TIS del paciente + un número que se asignará a cada imagen*).

4. Historia clínica del paciente (a rellenar desde Atención Primaria)

4.1. Antecedentes personales:

4.1.1. Patologías (seleccionar de lista de patologías). Incluir las siguientes patologías:

a) Patologías generales

c) Otros antecedentes dermatológicos relevantes:

ninguno

especificar (eczema, psoriasis, cáncer de piel (especificar), otros antecedentes...)

b) Alergias: ninguna, especificar:

alimentos

polen

ácaros,

pelo de animales

exposición solar

otras(especificar) _____

4.1.2. Intervenciones de interés (*dejar espacio en blanco*)

4.2. Antecedentes familiares:

4.2.1 Patologías (seleccionar de lista de patologías)

4.2.2 Parentesco (especificar)

4.3. Sintomatología: ninguno

prurito

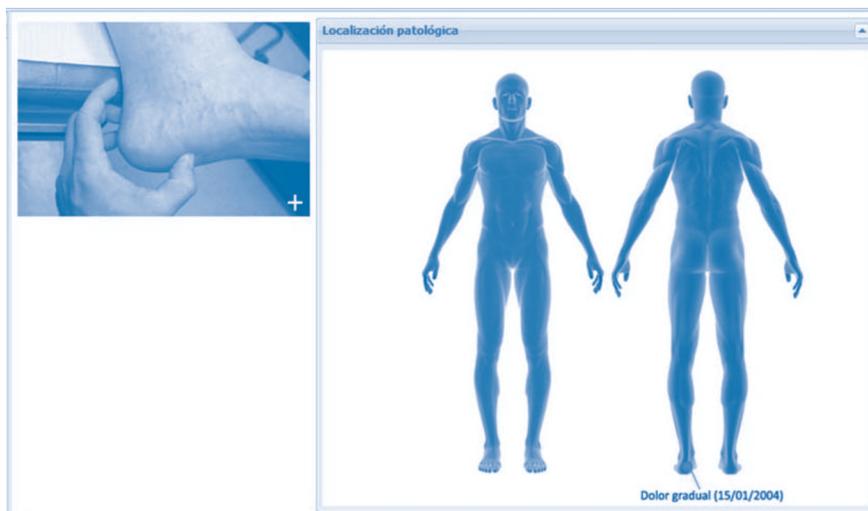
dolor

sangrado

quemazón

otras(especificar) _____

4.4. Localización de la lesión (seleccionar la parte del cuerpo afectada en el dibujo).



4.5. Indicaciones sobre la toma de fotografías (*dejar espacio en blanco*)

Esta información la enviará el médico de familia a la persona encargada de realizar la fotografía al hacer la solicitud de teledermatología.

4.6. Especificar si se trata de: lesión única, lesión múltiple

4.7. Tiempo de evolución de la lesión: _____

4.8. Profesión del paciente (aunque esté jubilado)

4.9. Medicación actual: ninguna, especificar (pastillas, inyecciones, aerosoles, pomadas, colirios, supositorios, medicina naturista, otras...)

4.10. Datos sobre la lesión (rellenar esta sección en caso de *nevus*, *lesiones pigmentarias* y *queratosis seborreicas*):

- a) ¿Es la lesión congénita? sí, no
- b) ¿Ha habido cambios recientes en el tamaño de la lesión? sí, no
- c) ¿Ha habido cambios recientes en el color de la lesión? sí, no
- d) ¿Ha habido cambios recientes en la forma de la lesión? sí, no
- e) ¿Ha crecido en poco tiempo? (*hace 1-2 meses*) sí, no
- f) ¿Ha sangrado la lesión? sí, no
- g) Tratamientos previos: sí, no (especificar cual y vía de administración (inyección, pastillas etc.)

h) ¿Ha reaparecido la lesión después de haber sido extirpada?
 sí, no

i) Tiene algún familiar con: cáncer de piel
 melanoma
 muchos lunares

4.11. Datos sobre la lesión y antecedentes clínicos específicos (rellenar esta sección en caso sospecha de *eczema* y *dermatitis*):

a) ¿Ha tenido algo parecido anteriormente? sí, no

b) ¿Ha tenido herpes labial? sí, no

c) ¿Ha tenido alguno de los siguientes síntomas coincidiendo con la aparición de las lesiones?: fiebre
 dolor de garganta
 articulaciones hinchadas

d) Exposición reciente a:

nada en particular (lesión de evolución espontánea)

especificar (agentes químicos, aceites, cremas, exposición reciente al sol, plantas, metales, otros...)

e) ¿Ha tenido contacto reciente (coincidiendo con la aparición de las lesiones) con alguna sustancia en su trabajo?: resina, pintura, otras...

f) ¿Ha tomado algún medicamento coincidiendo con la aparición de las lesiones? no, sí (especificar: pastillas, inyecciones, aerosoles, pomadas, colirios, supositorios, medicina naturista, otras...)

4.12. Observaciones (*espacio en blanco para rellenar otros datos de interés*)

5. Informe de resultados (*a rellenar por el especialista*)

5.1. Fecha de emisión del informe

5.2. Código de identificación del especialista que realiza el diagnóstico

5.3. Diagnóstico primario (*añadir un combo con los códigos de la clasificación CIE-9*)

La aplicación de TeleDerma ofrecerá el CIE-9. Hay que tener en cuenta que se podrá seleccionar más de un diagnóstico (principal y secundarios).

5.4. Tratamiento (*dejar espacio en blanco*)

5.5. Actuación clínica propuesta (rellenar casillas correspondientes):

Se requiere la realización de pruebas adicionales (biopsia, demostración, etc.)

El especialista requiere ver al paciente con urgencia

- El paciente debe volver a la consulta del médico de atención primaria
 - El paciente puede ser dado de alta
 - Otras (especificar) _____
- 5.6. Grado de confianza con la aplicación de telemedicina para emitir el diagnóstico:
- alto, bajo
- 5.7. La calidad de las imágenes fue adecuada para poder realizar el diagnóstico: sí, no
- 5.8. Hubo algún fallo técnico que haya impedido la transmisión de datos e imágenes:
- sí, no
- 5.9. Algún otro problema que haya impedido el diagnóstico:
- ninguno
 - se enviaron fotografías que no corresponden al paciente
 - faltan datos relevantes en la historia clínica del paciente
 - problemas con el envío de la solicitud
 - problemas con el envío de las fotografías
 - otros problemas informáticos

Anexo XI.5. Códigos CIE-9 correspondientes a las lesiones dermatológicas seleccionadas para el estudio

- a) **Nevus Melanocíticos** (es igual que Nevus Nevocelulares ,pero como en la CIE viene como Nevus Melanociticos, ponemos Nevus Melanociticos)

Nevus Melanocítico	216.95
Nevus Melanocítico juntural	216.9500
Nevus Melanocítico compuesto	216.9501
Nevus Melanocítico intradérmico	216.9502
Nevus de Spitz	216.9510
Nevus de Reed	216.9511
Nevus de Ota	216.9520
Nevus de Ito.....	216.9521
Mancha Mongólica	216.9522
Nevus azul.....	216.953
Nevus displásico	216.954
Nevus Spilus	216.957
Nevus Melanocítico congénito	216.9580

- b) Cáncer de piel

Tumor maligno de piel.....	173.9
Melanoma	172.9
Léntigo maligno melanoma.....	172.90
Carcinoma Basocelular	173.90
Carcinoma Epidermoide.....	173.91
Queratoacantoma	216.904

- c) Lesiones premalignas

Queratosis actínica	232.90
Queilitis actínica	528.501

- d) Queratosis seborréicas

Queratosis seborréicas	216.900
Léntigo solar.....	709.0001

- e) Eczema

Eczema	692.9
Eczema atópico.....	691.8

Eczema de contacto	692.99
Eczema xerodérmico	690.1
Dermatitis seborréica	690.0
f) Dermatitis inflamatorias extensas	
Liquen plano.....	697.0
Psoriasis.....	696.1
Eritema exudativo multiforme	695.10
Reacciones a fármacos y drogas.....	693.0
g) Otras afecciones cutáneas	

Anexo XI.6. Ítems y dimensiones del modelo TAM

Utilidad percibida

- UP1: La teledermatología me puede ayudar a realizar con mayor rapidez el diagnóstico de mis pacientes.
- UP2: La utilización de la teledermatología puede mejorar el diagnóstico de mis pacientes.
- UP3: La teledermatología me podría ayudar a sacar mayor rendimiento a mi tiempo.
- UP4: La teledermatología puede mejorar mis resultados en el cuidado de mis pacientes.
- UP5: La teledermatología puede facilitar el diagnóstico de mis pacientes.
- UP6: En general, la teledermatología puede ser útil para mejorar el diagnóstico de mis pacientes.

Facilidad de uso percibida

- FUP1: Creo que me resultaría fácil aprender a utilizar el programa informático de teledermatología.
- FUP2: Creo que me resultaría sencillo realizar las tareas necesarias para el diagnóstico de mis pacientes utilizando la teledermatología.
- FUP3: Creo que el diagnóstico realizado a través de la teledermatología sería claro y fácil de comprender.
- FUP4: La teledermatología me parece una tecnología flexible para interactuar con ella.
- FUP5: Creo que me resultará fácil adquirir la destreza necesaria para utilizar la teledermatología.
- FUP6: Pienso que el programa informático de teledermatología será fácil de usar.

Actitud

- ACT1: Me parece una buena idea emplear la teledermatología para el diagnóstico de las lesiones cutáneas de mis pacientes.
- ACT2: Me resulta interesante utilizar la teledermatología para el diagnóstico de las lesiones cutáneas de mis pacientes.
- ACT3: El empleo de la teledermatología es beneficioso para el diagnóstico de mis pacientes.

ACT4: En mi opinión el impacto del uso de la teledermatología será positivo.

Intención de uso

IU1: Tengo la intención de utilizar la teledermatología cuando esté disponible en mi centro.

IU2: Tengo la intención de utilizar la teledermatología cuando sea necesario para proveer servicios de salud a mis pacientes.

IU3: Tengo la intención de emplear la teledermatología de modo rutinario con mis pacientes.

Hábito de TIC

HAB1: He utilizado alguna vez la teledermatología para el diagnóstico de las lesiones cutáneas de mis pacientes.

HAB2: Utilizo herramientas informáticas con mucha frecuencia en mi trabajo.

HAB3: Me siento cómodo/a con las tecnologías de la información y la comunicación (p.e. correo electrónico, Internet, videoconferencias, enseñanza on line, etc.).

Compatibilidad

COM1: La utilización de la teledermatología puede suponer cambios importantes en mi práctica clínica.

COM2: El empleo de la teledermatología es compatible con mis hábitos de trabajo.

COM3: El empleo de la teledermatología podría favorecer la buena práctica clínica.

COM4: El uso de la teledermatología podría interferir con el curso del seguimiento habitual de mis pacientes.

Normas sociales

NS1: La mayoría de mis pacientes verían con agrado que yo utilice la teledermatología.

NS2: La mayoría de mis compañeros/as de especialidad vería con agrado que yo utilice la teledermatología.

NS3: Los gestores sanitarios verían con agrado que yo utilice la teledermatología.

NS4: Los otros profesionales sanitarios (personal de enfermería, otros especialistas etc.) verían con agrado que yo utilice la teledermatología.

Facilitadores

FAC1: Creo que mi centro cuenta con la infraestructura suficiente para que yo pueda emplear la teledermatología.

FAC2: Estoy dispuesto/a a utilizar la teledermatología si recibo la formación adecuada.

FAC3: Estoy dispuesto a utilizar la teledermatología si puedo obtener la asistencia técnica que necesito.

Anexo XI.7. Revisión bibliográfica de estudios económicos sobre teledermatología

Se ha realizado la revisión bibliográfica de los estudios económicos publicados sobre teledermatología en las siguientes bases de datos: OVID, PubMed, Cochrane Library Plus y el CRD (NHS EED). Las palabras claves que se han empleado para la búsqueda de los artículos se describen a continuación:

Dermatology OR Dermatological lesion OR Dermatological disease.

Combinándolas con:

Telehealth OR Telecommunications OR Teleconsultation OR Telemedicine OR Teledermatology OR Remote Ronsultation OR Telediagnos.*

Combinándolas con:

Cost OR Cost Effectiveness OR Economic Cost OR Cost Analysis OR Cost Benefit Analysis OR Health Care Costs.

Asimismo, se ha realizado una búsqueda manual en revistas especializadas como son Journal of Telemedicine and Telecare y Telemedicine Journal and e-Health. De los resultados de la búsqueda se han seleccionado cuatro estudios que nos aportan información sobre el objetivo fijado.

ISBN 978-84-457-3007-2



9 788445 730072

P.V.P.: 10 €