

La Teledermatología como herramienta útil para la asistencia de pacientes dermatológicos en proyectos de cooperación médica

Teledermatology as a useful tool for the assistance of
dermatological patients in medical missions

Autor:

Raquel Angulo Artal

Director:

Dr. Ignacio Querol Nasarre

(Dpto. Dermatología)

Codirector:

Dr. Javier Santabárbara Serrano

(Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública)

Trabajo Fin de Grado

Facultad de Medicina

Departamento de Medicina, Psiquiatría y Dermatología

Curso 2017-2018

Índice:

1. Resumen y palabras clave	3
2. Abstract and key words	4
3. Introducción	5
3.1. Problema del estudio.....	5
3.2. Justificación del proyecto	5
3.2.1. La organización <i>Phileos</i>	5
3.2.2. Por qué surgió el proyecto de teledermatología	6
3.3. La Teledermatología	7
3.4. Filipinas	11
4. Objetivos	13
5. Hipótesis	13
6. Material y métodos	14
6.1. Misión médica. Diseño del estudio.....	14
6.2. Aspectos técnicos y recopilación de datos	15
6.2.1. Historia clínica	15
6.2.2. Toma de imágenes	16
6.2.3. Intercambio de información durante la misión médica	16
6.2.4. Recopilación y tratamiento de los datos	16
6.3. Análisis estadístico. Estudio de concordancia	18
7. Resultados	19
7.1. Análisis descriptivo de la muestra	19
7.2. Estudio de concordancia	25
8. Discusión	27
9. Conclusión	31
10. Agradecimientos	32
11. Bibliografía	33
12. Anexos	36

Resumen:

Introducción: La organización *Phileos*, constituida por médicos y estudiantes de la Universidad de Zaragoza, realiza proyectos de cooperación médica en Filipinas con el objeto de contribuir a la atención médica en poblaciones desfavorecidas.

La telemedicina, y en concreto la teledermatología (TD), se ha convertido en una herramienta útil para mejorar la asistencia sanitaria de pacientes situados a distancia de los especialistas de referencia.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es múltiple: 1) Participar en una misión sanitaria de la organización *Phileos* para ofrecer asistencia a una población con bajos recursos económicos y difícil acceso a la sanidad, ubicada en Filipinas, 2) Realizar una revisión bibliográfica sobre la TD, 3) Analizar las características de la población atendida durante la misión médica y 4) Analizar la fiabilidad del sistema de TD empleado mediante un estudio estadístico de concordancia diagnóstica.

Metodología: Se realizó una misión médica entre el 10 y el 21 de julio de 2017 en la clínica *Birhen de la Salud* de Quezon City. Se implementó un sistema de TD basado en la recogida "in situ" de datos e imágenes clínicas, que fueron enviadas telemáticamente a un dermatólogo de referencia en España (M1) para orientación diagnóstica. Posteriormente se realizó un análisis descriptivo y un estudio de concordancia con los datos recogidos, comparando los diagnósticos de M1 con los de un residente de dermatología (M2) y un estudiante de 6º curso de medicina (M3).

Resultados: Se atendió un total de 109 pacientes con patología dermatológica, de los cuales 57 se incluyeron en el estudio de TD. La concordancia hallada entre M1 y M2 fue *moderada*, mientras que entre M1 y M3 fue *moderada* para la familia diagnóstica y *razonable* para el diagnóstico final.

Conclusión: La aplicación de un sistema de TD en lugares con bajos recursos es una herramienta fácilmente aplicable, con un bajo coste y de gran utilidad. Acarrea una serie de limitaciones, pero la concordancia hallada es adecuada como para implementar su uso de forma regular en otras misiones. En un contexto de emergencia social, la TD es, por lo tanto, una herramienta útil.

PALABRAS CLAVE: "misión médica oficial", "dermatología", "procesamiento de imágenes", "red de telecomunicación", "grupos relacionados con el diagnóstico", "bioestadística".

Abstract:

Background: The *Phileos* organization, made up of doctors and medicine students from the University of Zaragoza, carries out medical cooperation projects in the Philippines, with the aim of providing health assistance to underserved populations.

Telemedicine, particularly teledermatology (TD), has become a useful tool to improve healthcare for patients located long distances from the specialists.

Objective: The objectives of this work are many: 1) To participate in a medical mission of the *Phileos* organization to offer assistance to a population with low economic resources and difficult access to healthcare, located in the Philippines, 2) To carry out a literature review on the TD, 3) To analyse the characteristics of the population served during the medical mission and 4) To analyse the reliability of the TD system used by means of a statistical study of diagnostic concordance.

Methods: A medical mission was performed between July 10 and 21, 2017 at the *Birhen de la Salud* Clinic in Quezon City. A TD system was implemented based on the collection of "in situ" data and clinical images, that were sent telematically to a reference dermatologist in Spain (M1) for diagnostic guidance. Subsequently, a descriptive analysis and a concordance study with the collected data were carried out, comparing the diagnoses of M1 with those of a resident of dermatology (M2) and a student of the 6th year of medicine (M3).

Results: A total of 109 patients with dermatological pathology were attended, of whom 57 were included in the TD study. The concordance found between M1 and M2 was *moderate*, while between M1 and M3 it was *moderate* for the diagnostic family and *fair* for the final diagnosis.

Conclusion: The application of a TD system in places with low resources is an easily applicable, low-cost and useful tool. It carries a number of limitations, but the agreement found is adequate to implement its use on a regular basis in other missions. In a context of social emergency, TD is, therefore, a useful tool.

KEY WORDS: "medical missions, official", "dermatology", "image processing", "network, telecommunication", "diagnosis related groups", "biostatistics".

Introducción:

3.1. Problema del estudio

En el planeta en el que vivimos existen llamativas desigualdades entre los distintos países. En ocasiones, la ayuda que algunos de ellos pueden brindar a los más desfavorecidos, se convierte en algo crucial. De este modo han surgido a lo largo de los años múltiples organizaciones benéficas, con el fin de asistir a las poblaciones con bajos recursos.

En este marco y con un enfoque sanitario surge *Phileos*, una ONG formada por varios médicos y profesores de la Universidad de Zaragoza, con el objetivo de prestar asistencia sanitaria en una zona empobrecida de Manila, Filipinas.

Como parte de la misión médica llevada a cabo por *Phileos* en julio de 2017 y debido a la alta afluencia de pacientes con problemas dermatológicos, se implementó un sistema de teledermatología (TD). Se pudo ofrecer así una asistencia especializada a los pacientes, salvando la escasez de medios existentes en ese contexto.

3.2. Justificación del proyecto

3.2.1. La organización *Phileos*:

La organización *Phileos* fue fundada en 2015 por el Dr. Ramón Sousa Domínguez, junto con el Dr. Antonio Güemes Sánchez, el Dr. Juan I. Pérez Calvo y la Dra. Esther Moreno Romea, siendo los dos primeros cirujanos generales, el Dr. Pérez médico internista y la Dra. Moreno ginecóloga y obstetra.

En 2015 el Dr. Sousa viajó a Manila, Filipinas, junto con otros facultativos. Allí estableció contacto con las *Siervas de María*, una congregación de monjas dedicadas a la atención de enfermos sin recursos, extendidas en decenas de países. A su regreso, tras haber conocido las grandes necesidades y carencias de recursos sanitarios de la población filipina, el Dr. Sousa planteó la posibilidad de establecer una organización benéfica que cooperase de forma periódica y continuada con las *Siervas de María* en su clínica médica *Birhen de la Salud*, situada en Quezón City, un distrito urbano dentro de la inmensa ciudad de Manila.

Su proyecto fue respaldado por la Universidad de Zaragoza, de modo que varios estudiantes de medicina pudieron participar en las misiones posteriores, estableciéndose con esto un doble carácter, humanitario y docente, de la asociación. Partió así la primera brigada de *Phileos* en julio de 2016, conformada por los cuatro médicos citados al inicio junto a seis estudiantes de quinto de medicina de la Universidad de Zaragoza.

3.2.2 Por qué surgió el proyecto de teledermatología:

En esta primera misión médica, los participantes voluntarios pudieron observar que las enfermedades dermatológicas suponían uno de los motivos de consulta más frecuentes de la población filipina que visitaba la clínica.

Esto supuso un reto para ellos, pues no contaban con especialistas en dermatología que pudieran atender a dichos pacientes, y frecuentemente surgieron dudas sobre el correcto diagnóstico y manejo de este tipo de patologías.

Además, las particularidades de la población filipina a la que se dio asistencia, procedentes de entornos desfavorecidos con malas condiciones higiénico-sanitarias, favorecían la aparición de ciertos tipos de patologías no tan prevalentes en España y justificaban a su vez el alto número de consultas dermatológicas.

Como consecuencia de ello, y dada la imposibilidad de contar con un/a dermatólogo/a presencial durante la misión, se propuso implementar un sistema de teledermatología eficaz para la misión del año siguiente. De esta forma, se contactó con el Dr. Ignacio Querol Nasarre, médico especialista en dermatología, quien respaldó el proyecto.

En esta segunda misión, llevada a cabo del 10 al 21 de julio de 2017, se desplazaron a Filipinas el Dr. Sousa, el Dr. Güemes, la Dra. Moreno, el Dr. David Sánchez Fabra (residente de medicina interna), junto con siete nuevos estudiantes de quinto de medicina: María Mata Martínez, Inés Muñoz Cebrián, Alodia Rodríguez Nájera, Edgar J. Sabado Angngasing, Sara Sánchez Casas, Carlos V. Villar Yus y yo misma, Raquel Angulo Artal.



Figura 1. Parte del equipo médico y de las traductoras un día de trabajo en la clínica *Birhen de la Salud*.

3.3. La Teledermatología

La telemedicina, un término acuñado en el 1070, significa literalmente “curar en la distancia” (1). La *Organización Mundial de la Salud* la ha definido como:

“La prestación de servicios sanitarios, donde la distancia es un factor crítico, mediante el empleo por parte de los profesionales de la salud de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el intercambio de información médica útil para el diagnóstico, tratamiento, prevención, investigación, evaluación y educación sanitaria, todo ello con el interés de mejorar la salud de los individuos y de sus comunidades” (1).

La teledermatología (TD) es una forma ampliamente usada de telemedicina.

El continuo progreso y desarrollo de las TIC ha ocasionado un interés creciente por la telemedicina (2). De hecho, muchos lugares del mundo tienen en la actualidad mayor acceso a redes inalámbricas que a agua potable (3). El *Banco Mundial* estimó que, en 2015, había 98.3 suscripciones a teléfonos móviles por cada 100 personas en todo el mundo (4).

La Dermatología, puesto que se trata de una disciplina eminentemente visual, al igual que la Radiología y la Anatomía Patológica, se muestra especialmente apropiada para la aplicación de las modernas técnicas de la telemedicina. A tal efecto, la TD es hoy en día la disciplina dentro de la telemedicina de la cual se han desarrollado más estudios (5). Podemos concluir que el creciente interés en la TD se explica por la naturaleza de la dermatología en sí misma (6).

El término “Teledermatología” fue empleado por primera vez por Perednia y Brown en 1995, quienes dieron a conocer los resultados de un proyecto de TD llevado a cabo en remotas zonas rurales de Oregon (USA) (7). Estos autores llegaron a altos niveles de concordancia entre las consultas telemáticas y las visitas médicas presenciales.

Desde que se publicaron los primeros artículos sobre TD en PubMed en 1995, el número ha crecido exponencialmente: a 30 de mayo de 2018, el número de publicaciones recogidas en PubMed con el término de búsqueda “teledermatology” es de 612 publicaciones.

Las enfermedades de la piel son una causa frecuente de consulta en el sistema de Atención Primaria, tanto en patología de adultos como en pediatría, y un alto porcentaje de las consultas no son atendidas por dermatólogos especialistas (8). La telemedicina está transformando la forma de dar asistencia médica, pues supone una herramienta capaz de mejorar el acceso de los pacientes a la asistencia especializada (3).

Se ha visto también que la TD cuenta con buena aceptación y un alto grado de satisfacción por parte de pacientes y profesionales (9,10). Su aplicación ha permitido disminuir listas de espera, evitar derivaciones innecesarias, fomentar el aprendizaje de los facultativos no dermatólogos, promover sistemas de salud más costo-eficientes y mejorar la calidad global de la asistencia (3,9,11,12). Algunos de los principales

obstáculos a los que la TD se enfrenta a día de hoy son la seguridad, privacidad y otras cuestiones legales, así como la ausencia de palpación de la piel y otras condiciones que pueden dificultar el correcto manejo de los pacientes (13).

Sistemas de TD:

La TD puede llevarse a cabo por medio de tres sistemas principales: sistemas sincrónicos o de videoconferencia en tiempo real (VC), (*real-time teledermatology* o *VTC* en inglés), sistemas asincrónicos o de teledermatología de almacenamiento (TDA), (*store-and-forward* o *SAF* en inglés) y sistemas híbridos, siendo estos una mezcla de los dos anteriores (11).

La TDA se lleva a cabo mediante la transmisión y almacenamiento de imágenes fijas para ser evaluadas en un segundo tiempo. Esta es la modalidad más ampliamente utilizada y generalmente permite obtener imágenes de alta resolución, mayor que en las obtenidas a través de la VC (3). Además, puede ser llevada a cabo entre zonas con distintos husos horarios, lo cual resulta ser especialmente útil en proyectos de cooperación médica. Sin embargo, la TDA se ve limitada por la habilidad del teledermatólogo para obtener información adicional de la historia clínica. Esto podría llevar a tener que concertar un segundo contacto con el paciente o a cometer errores.

La VC por su lado requiere una mayor coordinación, supone un mayor consumo de tiempo y de recursos frente a la TDA y puede resultar incluso más cara que una consulta presencial (14). Además, a pesar de que la VC permite una interacción directa con el paciente y proporciona también sonido, se ha visto que su fiabilidad (acuerdos en diagnóstico) es similar a la de los sistemas TDA (15). Por todo ello, parece que la TDA se posiciona como la herramienta más rentable dentro de los sistemas de TD.

Por otro lado, la TDA y sistemas de vídeo no sincrónico han demostrado un grado de acuerdo similar, pero la TDA y los videos sin comprimir obtuvieron niveles de confianza mucho mayores que los obtenidos con videos comprimidos (16). Esto apoya que los videos sin comprimir puedan ser una alternativa que solucione la diferencia de resolución entre la TDA y la VC, preservando a su vez el beneficio de la interacción en vivo con el paciente de la VC, lo cual permite obtener información adicional de la historia clínica.

Hay que tener en cuenta que en función del dispositivo de captura y almacenamiento de la imagen que se utilice, la apariencia de las lesiones puede variar. Mientras que algunos estudios se centran en el uso de cámaras digitales con dermatoscopios conectables, otros destacan el uso de aplicaciones móviles.

Es necesario llevar a cabo más estudios comparativos de eficacia para identificar el mejor método para la captura, almacenamiento y recuperación de imágenes, de forma que pueda desarrollarse una guía de práctica clínica basada en la evidencia (17).

Fiabilidad de la TD:

Los estudios de fiabilidad o de concordancia diagnóstica son la producción científica más abundante en el ámbito de la TD. Estos estudios, habitualmente diferencian entre acuerdos completos, sobre un único diagnóstico emitido, y agregados, en los cuales se incluye algún diagnóstico diferencial. Aunque la fiabilidad diagnóstica puede ser alta, varía desde 47-90% para el acuerdo completo (AC) al 60-99% para el acuerdo agregado (AA) (14). Seguidos de estos predominan los estudios de eficacia o de coste-eficacia.

Se ha visto que los acuerdos de diagnóstico, las decisiones de biopsiar y el grado de confianza en el diagnóstico en las consultas teledermatológicas difiere de los obtenidas a través de la consulta presencial (16). En un estudio cuyo objetivo fue comparar las consultas presenciales versus los distintos sistemas de TD, se vio que la concordancia y la confianza fue significativamente mejor para las consultas presenciales respecto a los métodos teledermatológicos, y las recomendaciones de biopsiar fueron menores (16). A pesar de esto, tanto la TDA como la VC han demostrado tener una exactitud diagnóstica adecuada respecto a la consulta presencial dermatológica (18) y la TD demostró ser una herramienta de consulta fiable en la mayoría de los estudios revisados por Eissing et al. en su revisión sistemática, publicada en 2018 (19).

Otros estudios han puesto de manifiesto la fiabilidad de la TD, especialmente debido a que la TD puede ser la única opción para muchos pacientes (10) y siempre ser menos arriesgada que la ausencia de ningún tipo de asistencia médica (16). Otros autores sugieren que, a pesar de que la precisión diagnóstica de la TD es inferior a la de la consulta presencial, la TD puede ser todavía superior a la asistencia de enfermedades dermatológicas llevada a cabo por médicos no dermatólogos (18).

Aplicaciones de la TD:

El perfil de paciente más idóneo para la aplicación de la TD sería aquel con patología dermatológica frecuente, o bien aquel que ya hubiera sido diagnosticado previamente y se emplease esta herramienta para su seguimiento (12). Es en los casos más complejos donde se dificulta el correcto manejo del paciente (20).

La mayoría de los estudios de TD no están restringidos a una indicación o área de aplicación específica. Sin embargo, el cáncer de piel, patología con una alta incidencia en todo el mundo y que requiere de un diagnóstico y asistencia urgente, ha sido blanco de muchos estudios. Arzberger et al. concluyeron en su estudio que la identificación del melanoma por expertos en lesiones pigmentadas era equivalente entre la consulta teledermatológica y la presencial (21). Por otro lado, Bruce et al. en su revisión sistemática, publicada en 2017, afirman que es necesario un mayor nivel de evidencia para apoyar el uso clínico del teledermatoscopio en lesiones precancerosas o cancerosas de la piel, y que más investigaciones futuras son necesarias para desarrollar una herramienta estandarizada y válida para la implementación en la práctica clínica (22).

La TD está siendo aplicada en todo tipo de escenarios médicos: asistencia hospitalaria, atención primaria, residencias de ancianos, asistencia domiciliaria, asistencia en áreas remotas y desabastecidas, etc. (13). La TD ha sido también empleada durante guerras y en escenarios militares y marítimos, reduciendo el número de evacuaciones médicas (23,24).

En algunos países, como Suiza, Países Bajos y algunos estados de USA, ya se han incluido programas desarrollados de TD dentro de los sistemas sanitarios nacionales (13). De hecho, en 2010, el 38% de los países tenía algún tipo de programa de TD, y un 30% tenía organismos gubernamentales dedicados a la TD (25). En España todavía está por definir el papel de la TD dentro del sistema sanitario (12).

Parte de la explicación de la desigual distribución de la TD en el mundo radica en las diferencias entre los distintos tipos de sistemas nacionales de salud, cuestiones financieras o problemas legales. Por ejemplo, en Alemania, el uso de la TD está restringido por el código profesional 207 (“ley del tratamiento remoto”), el cual indica que sólo pacientes que hayan recibido el diagnóstico mediante una consulta presencial previa, podrán beneficiarse de una consulta teledermatológica y deberá ser llevada a cabo por el mismo facultativo (19).

TD en proyectos de cooperación internacional:

Son muchos los estudios recientes (26-33) que proponen la TD como un método altamente eficaz a la hora de proporcionar asistencia dermatológica en países en vías de desarrollo. Se ha visto que la TD mejora el acceso a una atención multiespecializada en estos países y es una plataforma para lograr una mayor equidad en la salud global del planeta (26).

En los países en vías de desarrollo, el acceso a la atención especializada es limitada o inexistente (28). La demanda de médicos generales, y más todavía de especialistas, excede lo posible, siendo finalmente los médicos generalistas los encargados de atender todo el peso de patología dermatológica (29). En regiones como África Subsahariana esta carencia es muy acentuada, con menos de 10 médicos disponibles para cada 100.000 habitantes (33).

La carga de patología dermatológica es enorme, tanto en países desarrollados, como en países en vías de desarrollo o subdesarrollados (25). Resulta especialmente importante implementar la participación de la TD en estos últimos, ya que actualmente su uso predomina en Norteamérica y en los países europeos (19). Los países con bajos recursos experimentan barreras al acceso de esta herramienta (26).

En 2014, el *Albert Einstein College of Medicine* de Nueva York, USA, llevó a cabo dos proyectos de TD, uno en Kisoro, Uganda y otro en Lago Atitlán, Guatemala. Para ello, varios estudiantes de medicina se desplazaron hasta esos países y sirvieron como intermediarios entre los pacientes y los residentes de dermatología que colaboraban

desde USA. Este estudio probó que un sistema de TD basado en *smartphones* y en la colaboración de estudiantes de medicina es viable para llevar asistencia al mundo subdesarrollado y a un relativo bajo coste económico (29). También demostró un cambio significativo en el plan diagnóstico-terapéutico de los pacientes y tuvo un alto valor educativo, siendo los estudiantes los transmisores de la información sobre el diagnóstico y manejo de los pacientes dermatológicos hacia los facultativos del país de cooperación. Médicos con cualquier nivel de formación pueden jugar un papel clave para cerrar la brecha de la asistencia especializada en los países con bajos recursos (29).

3.4. Filipinas

Filipinas es un archipiélago formado por 7.107 islas situado en el sudeste asiático. En 2015 recogía una población de 100.981.437 de habitantes con una densidad de población de 337hab/km². Es el noveno país más poblado de Asia y el duodécimo del mundo (34). Su capital es Manila y en ella residen aproximadamente 12.813.413 de personas. Manila se constituye por medio de 17 ciudades adyacentes. De ellas, la más grande y en la que se desarrolló la misión médica de *Phileos* en la que se basa este trabajo es Quezon City, la cual cuenta con 2.936.116 de habitantes (34).

Situación sanitaria del país:

A pesar de un reciente crecimiento de la economía del país, el nivel de pobreza sigue empeorando debido al alto ritmo de crecimiento de la población y a la desigual distribución de los ingresos. Según el “*IV Plan Director de la Cooperación Española 2013-2016*”, Filipinas es uno de los 23 países de máxima prioridad para la Cooperación Española, y el único en Asia. En el año 2012 se estimaba que la tasa de indigencia era del 27,9%, y que la mitad de la población era campesina.

La situación sanitaria del país ha mejorado notablemente en los últimos 40 años: la tasa de mortalidad infantil ha disminuido en dos tercios, así como la prevalencia de enfermedades transmisibles. Sin embargo, en los últimos años estas mejorías han decelerado (35). En el año 2015 la esperanza de vida en el momento del nacimiento se situaba en los 68,5 años, y solo un 4,3% de la población tenía más de 65 años de edad. La mediana de edad se sitúa en los 22,7 años. Un dato alarmante es que, en 2013, el 19,9% de los niños por debajo de los 5 años estaba en estado de desnutrición (35).

Actualmente, comparando Filipinas con el resto de países del sudeste asiático, la cobertura de servicios de salud está por debajo de la que ofrecen sus países vecinos del norte y sur de Asia y todavía existen amplias desigualdades en el acceso a la asistencia sanitaria entre los distintos grupos socio-económicos de la población (36). El gasto en salud por parte del gobierno filipino supone un 3,7% de su PIB, el cual ha aumentado en los últimos años, pero sigue estando por debajo de la media del sudeste asiático (6,9%) (36).

En 2011, existían una media de 2 médicos por cada 10.000 habitantes. Sumado al personal de enfermería y comadronas, la cifra ascendía a 6,8 por cada 10.000 habitantes. En contraposición, la recomendación de la *Organización Mundial de la Salud* se sitúa en 23 facultativos sanitarios por cada 10.000 habitantes (35).

Los ítems más importantes para mejorar la salud poblacional son la prevención y el control de enfermedades infecciosas, la planificación familiar, actuaciones contra el uso del tabaco y el tratamiento antirretroviral para el VIH (37).

Sistema nacional de salud:

En Filipinas coexisten la sanidad pública y la privada. La *Philippine Health Insurance Corporation*, también conocida como *PhilHealth*, se creó en 1995 para implementar la cobertura universal de salud en Filipinas. Es una corporación gubernamental, exenta de impuestos, bajo la propiedad y el control del gobierno de Filipinas, y está adscrita al Departamento de Salud. Se creó con el objetivo de garantizar un programa de seguro de salud nacional asumible para toda la población. El costo del seguro para los pobres está completamente subsidiado por el gobierno, si cumplen ciertos requisitos. Este asigna más de 9 mil millones de pesos filipinos anuales al seguro de salud (36).

Por otro lado, una gran parte de los gastos nacionales en sanidad (alrededor del 60%) va destinado al sector privado, en el cual a su vez trabajan el 70% de los profesionales de la salud del país (36). Este sector da asistencia al 30% de la población aproximadamente. Los hospitales privados obtienen una parte significativa de sus ingresos de *PhilHealth*, ya que la mayor parte de los empleados del seguro nacional trabajan también en el sector privado y a menudo van a esos hospitales para dar su asistencia. En el año 2007 había 1.781 hospitales en Filipinas, de los cuales solo 701 eran públicos (36).

Un estudio llevado a cabo en 2006 por *PhilHealth* y sus patrocinadores reveló que las principales razones para el no uso de los centros sanitarios eran la falta de información al respecto de *PhilHealth* y la inadecuada provisión de los centros. El 30% de los encuestados no sabía que servicios de salud había disponibles dentro del seguro; un 41% no sabía que la adhesión a *PhilHealth* permitía acceder a los centros sanitarios; un 29% no tenía posibilidad de acceder a los servicios en concreto que necesitaba. Hay por tanto una gran infrautilización del sistema. En 2006 se calculó una tasa de utilización de tan sólo el 3,9% (36).

En 2004 se estimó que un 72% de las familias en situación de extrema pobreza no estaban incluidas en el seguro nacional (36). En 2010, se llevó a cabo una reforma con el objetivo de facilitar el acceso a la población con escasez de recursos. Para esto, se redujeron los precios del seguro para las familias pobres y se eliminó el copago. Esto supuso que 4,4 millones de familias contratasen el seguro de *PhilHealth*. Estas tasas tan altas de inscripción han ido disminuyendo en los últimos años y otras familias no han renovado el seguro (36).

Objetivos:

- Ofrecer una asistencia dermatológica especializada a pacientes con bajos recursos económicos, que de otra forma no podrían haber sido atendidos.
- Implementar un sistema de teledermatología sencillo y útil en el contexto de una misión médica en un país en vías de desarrollo.
- Analizar la prevalencia de las distintas patologías dermatológicas atendidas durante la misión, así como el perfil de la población asistida.
- Validar dicho sistema de teledermatología mediante un estudio estadístico de concordancia diagnóstica.
- Implantar una herramienta de diagnóstico útil que pueda ponerse en práctica en las próximas misiones médicas llevadas a cabo por *Phileos* en los años venideros, e incluso incorporarse a otro tipo de misiones médicas humanitarias.

Hipótesis:

La teledermatología es una herramienta útil y válida para la asistencia de pacientes dermatológicos con bajos recursos económicos y difícil acceso a la sanidad durante una misión médica solidaria.

Material y métodos:

Se ha realizado un proyecto de teledermatología en el contexto de una misión médica internacional llevada a cabo en Ciudad Quezón, un núcleo urbano dentro de Manila, Filipinas, cuyos habitantes carecen de los recursos económicos suficientes para optar a una correcta atención sanitaria especializada en su país.

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica sobre la teledermatología, así como sobre la situación de Filipinas en varios aspectos.

En segundo lugar, se llevó a cabo la misión médica solidaria, para lo cual el equipo médico se desplazó a Filipinas. Allí, se recogieron los datos de los pacientes asistidos (historia clínica y fotografías de las lesiones dermatológicas) y se ofreció asistencia sanitaria a los mismos y a los que acudieron por otros motivos de consulta.

En tercer lugar, se realizó una recopilación sistemática de los datos obtenidos, para lo cual se creó una base de datos *Microsoft Access* que permitió el tratamiento de los mismos y la codificación diagnóstica.

Por último, se realizó un estudio estadístico, incluyendo un análisis descriptivo de las variables medidas en la muestra y un estudio de concordancia diagnóstica entre los diagnósticos emitidos por el dermatólogo especialista de referencia y los emitidos por un residente de 4º año de dermatología y un estudiante de 6º curso de medicina. Con esto hemos evaluado el nivel de fiabilidad del sistema de TD empleado.

6.1. Misión médica. Diseño del estudio.

La misión médica tuvo lugar del 10 al 21 de julio de 2017. Fueron en total diez días de consulta de “puertas abiertas” en una pequeña clínica llamada *Birhen de la Salud*, perteneciente a la congregación religiosa *Siervas de María*, con quienes colaboramos. Cualquier persona que quisiera, podía acudir a la clínica para recibir asistencia sanitaria. Se recibieron un total de 1077 consultas, de las cuales 109 fueron de causa dermatológica. Se recogieron de forma prospectiva los datos principales de la historia clínica. De los 109 pacientes dermatológicos, se seleccionaron 57 pacientes en función de su dificultad diagnóstica (criterio subjetivo del observador), en los cuales se tomaron imágenes de las lesiones dermatológicas, y fueron incluidos en el proyecto de TD y posteriormente en el estudio de concordancia diagnóstica.

Se realizó un muestreo consecutivo. Los criterios de inclusión fueron que se tratase de pacientes que habían acudido a la clínica *Birhen de la Salud* con patología dermatológica objetivable y que dieran su consentimiento para que se fotografiasen sus lesiones y formasen parte del proyecto de TD.

No se consideró el uso de un consentimiento informado por escrito para la inclusión de los pacientes en el estudio. Se optó por un consentimiento informado verbal, en el que

se explicó a cada paciente en qué consistía el proyecto de TD y el objetivo de fotografiar sus lesiones. Esto fue debido, por un lado, al contexto social en el que se desarrolló la misión y, por otro lado, a la situación en cierto modo de “urgencia asistencial” en la que nos encontrábamos. No hubo ningún paciente que se negase a formar parte del estudio y que no diese su consentimiento para la toma de imágenes de sus lesiones.

Se decidió emplear un sistema de TDA para la captura y transmisión de las imágenes, por la simplicidad de su manejo respecto a la VC, habiendo demostrado igualmente buenos resultados (14), y por las incompatibilidades de los husos horarios entre España y Filipinas, que hacían inviable un sistema de VC.

Participó desde España un dermatólogo especialista con más de 25 años de experiencia (*médico 1* o M1), el cual ha sido considerado para este estudio el *gold standard*. Desde Filipinas asistieron a los pacientes siete estudiantes de quinto de medicina, junto con un residente de cuarto año de medicina interna. Se les explicó a todos ellos la necesidad de tomar al menos dos o tres imágenes de cada lesión, incluyendo planos generales para identificar la localización y la distribución lesional y tomas de detalle. Se subrayó la importancia de una buena iluminación de la sala y del uso del flash.

M1 evaluó on-line cada uno de los 57 casos enviados mientras transcurría la misión médica. Para llevar a cabo el estudio de concordancia, un residente de 4º año de dermatología (M2) y un estudiante de 6º curso de medicina, con nota media de notable (M3) cumplieron una encuesta, otorgando un diagnóstico a cada uno de los 57 pacientes. Se utilizó una codificación limitada de 100 patologías dermatológicas, diseñada y adaptada para este estudio en particular a partir de la clasificación oficial del CIE 10 (*anexo 1*). Posteriormente, se realizó un análisis estadístico de los datos obtenidos.

6.2. Aspectos técnicos y recopilación de datos

6.2.1. Historia clínica:

Para la recogida de los datos de la historia clínica se diseñaron unas fichas (*anexo 2*) en las que se hizo constar lo siguiente:

Por un lado, un código identificativo de cada paciente, conformado por el día de la fecha, una letra en función de la sala de consulta en la que hubiera sido atendido (A, B, C, D o E) y una numeración por orden de llegada, empezando por el 101 y terminando por el último paciente que fuera atendido en esa consulta ese día. Un ejemplo de código sería: “12C106”, lo cual indica que el/la paciente fue atendido el 12 de julio de 2017, en la consulta C y que fue el 6º paciente de ese día en esa consulta.

Además del código identificativo, se incluyó el nombre del médico que atendió esa consulta, el nombre completo del paciente, su fecha de nacimiento, sexo y edad, sus antecedentes médicos y quirúrgicos, el motivo de consulta, la anamnesis, la exploración física, el diagnóstico principal, las pruebas complementarias que se solicitaron, el

tratamiento pautado, otros posibles diagnósticos y una casilla en caso de que acudiese a una revisión.

En cada carilla de folio había tres fichas, una por paciente. Por tanto, en un mismo folio se agrupaban las fichas de seis pacientes. Dichas fichas fueron impresas una vez en Filipinas y se rellenaban a mano cada día de trabajo. Posteriormente, cuando la jornada había terminado, se revisaban los datos recogidos entre todos y se anotaba el número de pacientes asistidos durante ese día para llevar un recuento global.

6.2.2. Toma de imágenes:

Siguiendo el sistema de TDA, cada médico realizaba las fotografías de las lesiones con su teléfono móvil, en el mismo momento en el que atendía al paciente. Todos los participantes contaban con smartphones dotados de cámara fotográfica de alta resolución, con los que se realizó la captación de imágenes. Estas se comprimían con algoritmo de compresión homologado en formato JPEG, con mínima pérdida, y quedaban almacenadas en la memoria interna del dispositivo.

6.2.3. Intercambio de información durante la misión médica:

En el momento en el que se recibía un paciente dermatológico en la consulta, se enviaban vía telemática (*WhatsApp*) a M1 las fotografías de sus lesiones, junto con su código identificativo, los principales datos de la historia clínica, una breve descripción de las lesiones, su evolución y sus características principales.

Por su simplicidad se empleó el sistema de mensajería instantánea *WhatsApp*, para lo cual se configuró un grupo de trabajo en la que estaban incluidos todos los participantes de la misión en Filipinas junto con M1 que nos leía desde España.

M1 respondía por la misma vía con una orientación diagnóstica y terapéutica de los casos que se le habían enviado ese día. Lo hacía tan pronto como le era posible. No obstante, debido a que la diferencia horaria entre Filipinas y España es de siete horas, existía una importante incompatibilidad horaria; según el momento del día en el que fueran atendidos los pacientes, todavía no había amanecido en España. Es por esto que se tenía que volver a citar en los días próximos a muchos pacientes, para los que la respuesta no podía estar disponible en el momento de su consulta.

6.2.4. Recopilación y tratamiento de los datos:

A través de las fichas empleadas en Filipinas, se identificó entre el total a los 109 pacientes dermatológicos asistidos durante la misión, así como a los 57 de entre los 109 incluidos en el estudio de TD de los cuales se habían enviado imágenes de sus lesiones. Se trasladaron los datos de sus historias clínicas a una hoja de cálculo *Excel* (versión 2016).

Una vez recogidos los datos anteriormente descritos, los mismos fueron sistematizados e incluidos en una base de datos *Microsoft Access* (licencia Universidad de Zaragoza). Se incluyeron los datos de los 57 pacientes participantes en el proyecto de TD, con de 1 a

5 imágenes de cada caso (*figura 3*). Para cada paciente se hizo constar la misma información que recibió M1 durante la cooperación: código del paciente, historia clínica y fotografías de sus lesiones.

M1 cumplimentó la encuesta de la base de datos *Microsoft Access* con los mismos diagnósticos que asignó durante la cooperación médica, pero adaptados a la codificación de patologías dermatológicas citada anteriormente (*anexo 1*), de forma que pudieran ser contrastadas sus respuestas con las de los otros dos participantes. Consecutivamente M2 y M3 cumplimentaron sus respuestas en la base de datos (*figura 2*).

Siguiendo un primer planteamiento, los tres participantes tuvieron que elegir para cada uno de los pacientes: un diagnóstico principal (*diagnóstico 1*) y un segundo diagnóstico, adicional o diferencial (*diagnóstico 2*). También se incluyó un espacio de redacción libre, para poder hacer constar dudas u otros aspectos relevantes sobre cada paciente, en caso de que los hubiera. Finalmente, para este estudio de concordancia solo se han tenido en cuenta los *diagnósticos 1*. Quedan registrados los *diagnósticos 2*, pudiéndose ampliar un estudio de mayor complejidad en un segundo tiempo.

The screenshot shows the Microsoft Access application window titled "Microsoft Access - [MAINTABL_TBL]". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "Formato", "Registros", "Herramientas", and "Ventana 2". The form contains the following fields and data:

- index:** 1
- CODIGO:** 108228
- FECHA:** 10/07/2017
- SEXO:** mujer
- EDAD:** 2
- HISTORIA:** Picadura de un insecto hace un mes. Febrícula.
- DIAGNOSTICO 01:** 21
- DIAGNOSTICO 02:** 32
- IMAGEN1 to IMAGEN5:** Each field has a text box containing the path "C:\TELEDERMA\CASOS\CASI" and a camera icon for image capture.
- DIAGNOSTICO 02 Dropdown:** The dropdown is open, showing a list of medical codes and names:
 - B86 Sarna
 - C17.30. Lipoma
 - C43.9 Melanoma
 - C44.91 Carcinoma Basocelular
 - C44.92 Carcinoma Espinoelular
 - D22.9 Nevus melanocítico
 - D23.9 Fibroma y Tumores benignos
 - I83.10 Dermatitis estasis
- Bottom Bar:** "Registro: 14 de 57" and "Vista Formulario".

Figura 2. Base de datos *Microsoft Access*, donde se aprecian los datos incluidos para cada paciente (código, fecha, sexo, edad, historia), las pestañas de las imágenes y el desplegable abierto para el *diagnóstico 1*.



Figura 3. Ejemplo de imagen abierta desde la base de datos *Microsoft Access*. En concreto se trata de una paciente diagnosticada de Síndrome de Sweet.

6.3. Análisis estadístico. Estudio de concordancia.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables medidas en la muestra. Para el estudio de la concordancia entre el diagnóstico del dermatólogo especialista (*gold standard*), y el del residente y estudiante fue calculado el coeficiente kappa de Cohen (κ) para las variables ordinales. La escala de interpretación para dicho índice es la dada por Altman (1991) (38) (*figura 4*), que clasifica las concordancias obtenidas en “pobre (nula)” (de 0 a 0,20), “razonable” (de 0,20 a 0,40), “moderada” (de 0,40 a 0,60), “buena” (de 0,60 a 0,80) y “muy buena” (de 0,80 a 1).

Se ha codificado la información muestral en la hoja de cálculo *Excel* (versión 2016). El análisis estadístico fue realizado mediante el software *IBM SPSS v.22* (licencia Universidad de Zaragoza).

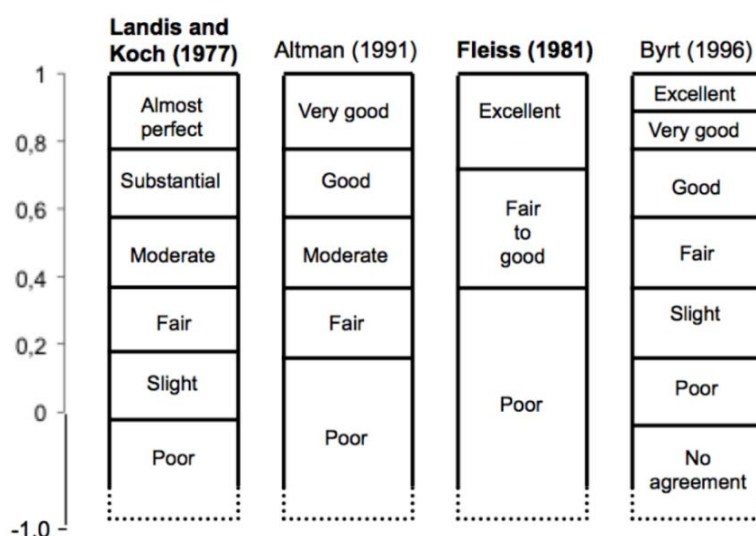


Figura 4. Clasificaciones propuestas para la interpretación del índice kappa y coeficiente de correlación intraclase.

Resultados:

7.1. Análisis descriptivo de la muestra

Se recibieron un total de 109 consultas dermatológicas durante las dos semanas que duró la misión médica, de las cuales 57 fueron incluidas en el estudio de TD.

Se observó que las consultas de causa dermatológica constituyeron el 10,1% de todas las consultas. Supusieron una media de 10,9 pacientes dermatológicos diarios de trabajo, habiéndose atendido a 7 y 17 pacientes los días con menor y mayor frecuencia de atención, respectivamente.

De los 57 pacientes incluidos en el estudio de TD, la media fue de 5,7 pacientes dermatológicos diarios de trabajo, habiéndose atendido a 1 y 12 pacientes los días con menor y mayor frecuencia de atención, respectivamente, con una distribución asimétrica entre los distintos días (*figura 5*). La primera semana se atendió a 31 pacientes y la segunda 26 pacientes.

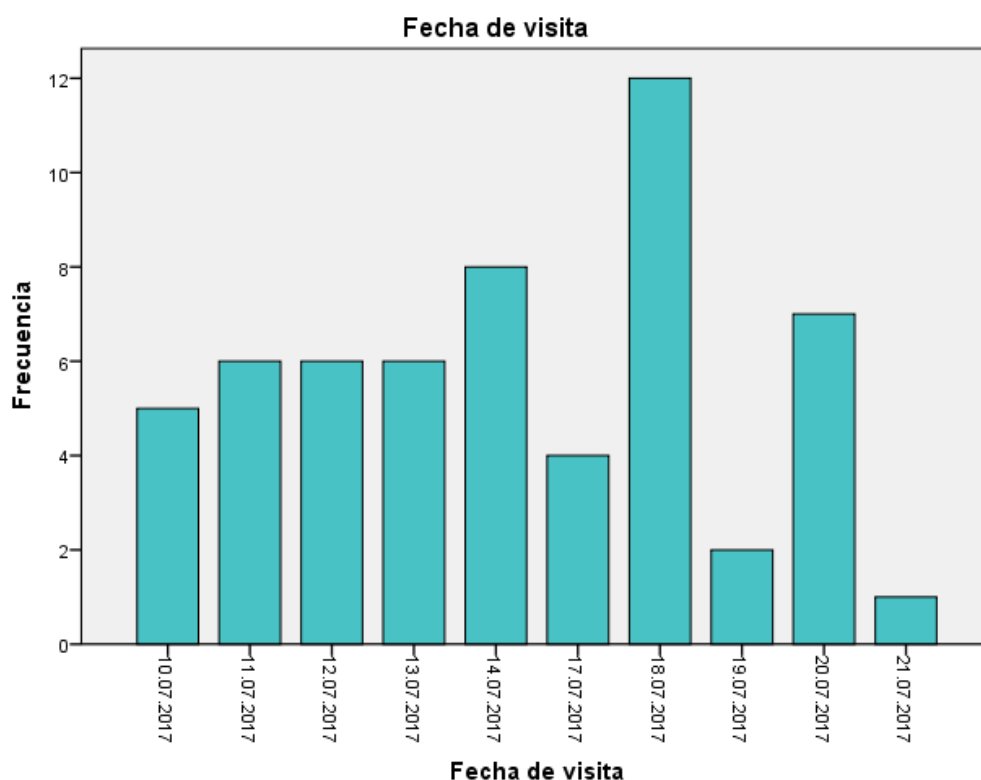


Figura 5. Distribución por fecha de asistencia de la muestra de TD.

- *Descriptivo por sexo:*

De los 109 pacientes que constituyen el total de consultas dermatológicas, 71 fueron mujeres (65,1%).

De los 57 pacientes incluidos en el estudio de TD, 34 fueron mujeres (59,6%) (figura 6).

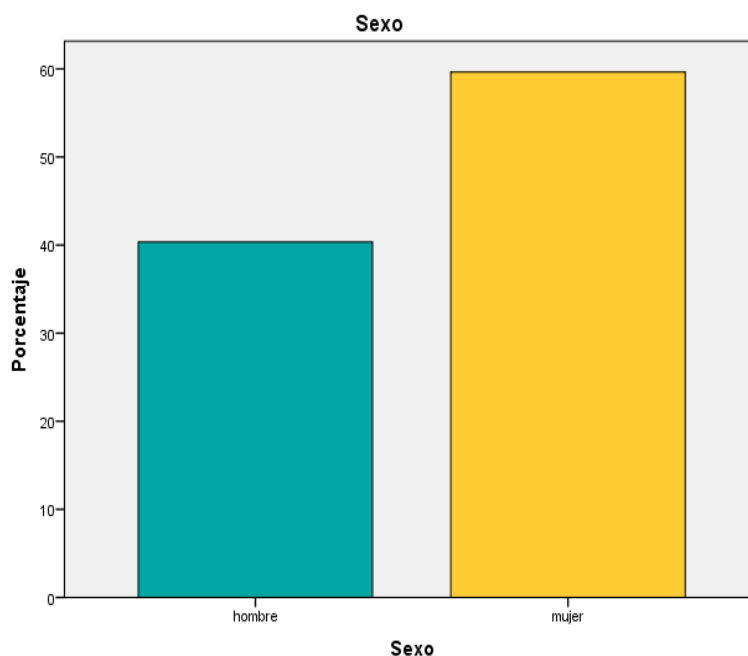


Figura 6. Distribución por sexo de la muestra de TD.

- *Descriptivo por edad:*

En los 109 pacientes dermatológicos totales que acudieron a la clínica, la media de edad fue de 24,3 años (DE: 23,5 años). El paciente más joven tenía 0,08 años (1 mes de vida) y el mayor 74 años. Siendo la edad mediana de 13 años.

En los 57 pacientes incluidos en el estudio de TD, la media de edad fue de 22,3 años (DE: 22,6 años). El paciente más joven tenía 0,25 años (3 meses de vida) y el mayor 72 años, siendo la edad mediana de 11 años.

Para facilitar su representación gráfica se han agrupado las edades en 6 intervalos, orientados según las etapas naturales de la vida:

- Intervalo 1: lactancia (menores de 1 año).
- Intervalo 2: periodo preescolar y escolar (2-12 años).
- Intervalo 3: adolescencia (13-18 años).
- Intervalo 4: juventud o adultez temprana (19-35 años).
- Intervalo 5: adultos mayores (36-64 años).
- Intervalo 6: ancianos (mayores de 65 años).

De la muestra total en estudio, 10 lactantes (17,5%), 20 preescolares y escolares (35,1%), 2 adolescentes (3,5%), 6 jóvenes o adultos tempranos (10,5%), 17 adultos mayores (29,8%) y 2 ancianos (3,5%) (*figura 7*). Así, el 56,1% de los pacientes tenían 18 años o menos, indicando que más de la mitad de los pacientes eran población pediátrica.

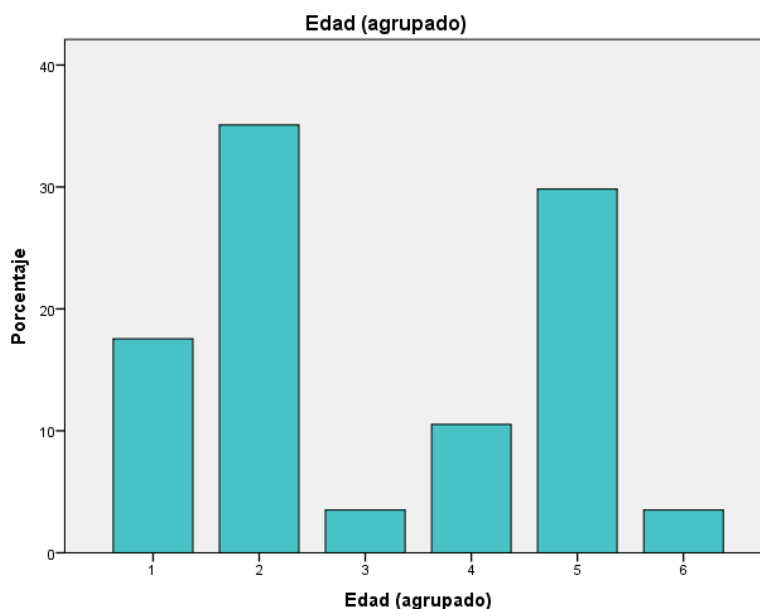


Figura 7. Distribución por edad de la muestra de TD.

De la misma forma se han agrupado las edades de los 109 pacientes que componen la muestra total de pacientes dermatológicos atendidos, obteniéndose los siguientes resultados:

- Lactantes: 16,5% (18 de 109)
- Preescolares y escolares: 33% (36 de 109)
- Adolescentes: 3,7% (4 de 109)
- Jóvenes y adultos tempranos: 11% (12 de 109)
- Adultos mayores: 32,1% (35 de 109)
- Ancianos: 3,7% (4 de 109)

Observamos la misma distribución que con los 57 casos incluidos en nuestro estudio de TD, siendo los preescolares y escolares el grupo más abundante, seguido de adultos y lactantes. Podemos decir que la distribución de edad y sexo de la muestra incluida en el estudio de TD es equiparable al total de pacientes dermatológicos atendidos durante la misión.

- *Descriptivo por tiempo de evolución de las lesiones:*

Se ha analizado el tiempo de evolución (en meses) de las lesiones dermatológicas de los pacientes. No se recopiló esta información durante la misión en Filipinas en 10 de los 57 pacientes. El tiempo medio de evolución de los 47 pacientes analizados fue de 15,6 meses. Respecto a los percentiles:

- El percentil 25 se sitúa en los 0,23 meses, lo cual equivale a una semana. El 25% de los pacientes tenía por tanto lesiones de curso agudo, de una semana o menos de evolución.
- El percentil 50, coincidente con la mediana, está en 1 mes. La mitad de los pacientes presentaba lesiones de 1 mes o menos de evolución.
- El percentil 75 se encuentra en los 4 meses de evolución.

La discrepancia tan amplia entre la mediana (1 mes) y la media (15,6 meses) se debe a que unos pocos pacientes presentaban lesiones de muy larga evolución (hasta 20 años). La presencia de valores tan extremos en la distribución hace que la media sea poco representativa, siendo preferible orientarse siguiendo la mediana y los percentiles.

Se ha agrupado el tiempo de evolución en 4 categorías:

- 1: punto de corte en dos semanas.
- 2: punto de corte en un mes.
- 3: punto de corte en un año.
- 4: más de un año.

En la *tabla 1* puede observarse que el 34% de las lesiones tenían dos semanas o menos de tiempo de evolución, un 53,2% tenían un mes o menos, un 87% un año o menos, y un 12,8% tenían más de un año de evolución.

		<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
<i>Válido</i>	Dos semanas	16	28,1	34,0	34,0
	Un mes	9	15,8	19,1	<u>53,2</u>
	Un año	16	28,1	34,0	87,2
	Más de un año	6	10,5	12,8	100,0
	<i>Total</i>	47	82,5	100,0	
<i>Perdidos</i>	<i>Sistema</i>	10	17,5		
<i>Total</i>		57	100,0		

Tabla 1. Tiempo de evolución en meses (agrupado) de la muestra de TD.

- *Descriptivo por presencia de signos clínicos en el momento de la consulta:*

Se han incluido en el análisis descriptivo varias variables por su alta frecuencia de presentación entre los pacientes. Esto podría explicar por qué ciertos tipos de patologías fueron los más prevalentes y está en relación a su vez con el contexto socio-cultural del que provenían los pacientes atendidos. Entre ellas se ha analizado la presencia o no de: infección vírica de vías aéreas superiores, febrícula, fiebre y prurito de las lesiones.

Se ha visto que un 22,8% de los pacientes presentaba infección vírica de vías aéreas superiores en el momento de la consulta. El 19,3% tenía febrícula, entendiéndose por esta más de 37°C y menos de 38°C. Un 15,8% presentaba fiebre, entendiéndose por 38°C o más. En total, sumando ambos porcentajes, el 35,1% de los pacientes tenía febrícula o fiebre en el momento de la consulta. El 71,9% de los pacientes afirmó presentar prurito en sus lesiones dermatológicas.

- *Descriptivo por tipo de patología dermatológica:*

Para este estudio se codificaron 100 diagnósticos tomando como referencia la clasificación CIE-10. Posteriormente fueron clasificados entre 10 familias diagnósticas. La distribución por familias según la codificación empleada para este estudio, ordenadas de mayor a menor frecuencia, fue la siguiente: patología dermatológica ectoparasitaria 29,8%, patología dermatológica micótica 17,5%, dermatosis inflamatorias 15,8%, patología dermatológica bacteriana, otras infecciones dermatológicas: micobacterias e ITS, y dermatosis reactivas y autoinmunes, ambas con un 7% cada una, patología tumoral - oncología dermatológica 5,3% y por último patología dermatológica vírica, patología de la pigmentación y los anejos, y patología dermatológica por agentes físicos, úlceras y cicatrices 3,5% cada una (*figura 8*).

Respecto a la distribución por diagnósticos finales según la codificación empleada para este estudio, cabe destacar lo siguiente: el 22,8% (13 de 57) fueron sarnas, es decir, patología dermatológica ectoparasitaria (*figura 9*). El 15,9% (9 de 57) fueron tineas, es decir, patología dermatológica micótica (*figura 10*). La alta prevalencia de estos dos diagnósticos finales justifica el alto porcentaje de aparición de sus familias diagnósticas correspondientes.

El conjunto de todos los diagnósticos finales establecidos por M1 (de los 57 pacientes) puede consultarse como *anexo 3*.

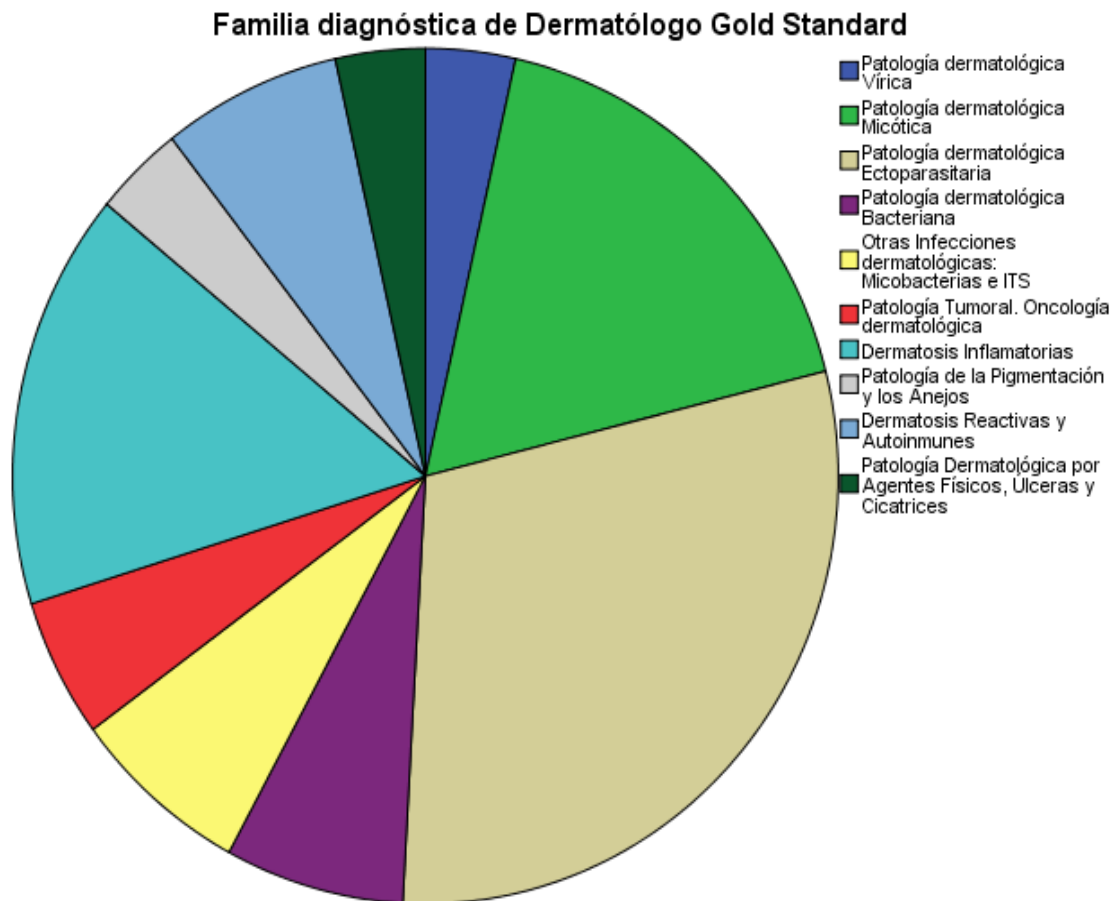


Figura 8. Distribución por familias diagnósticas según el diagnóstico de M1.



Figura 9. Paciente con sarna.



Figura 10. Paciente con tinea cruris.

7.2. Estudio de concordancia

Estudio de concordancia para el diagnóstico final:

- *Dermatólogo especialista y residente:*

El *anexo 4* muestra la clasificación de los diagnósticos emitidos por M1 (*gold standard*) y por M2 (residente de 4º año de dermatología), en base a las imágenes obtenidas de las lesiones dermatológicas de cada uno de los 57 pacientes atendidos durante la misión médica en Filipinas incluidos en el estudio de Teledermatología.

Hemos obtenido un índice kappa (κ) de 0,417 (IC 95%: 0,289 – 0,544) indicando una concordancia “moderada” entre el diagnóstico del dermatólogo especialista *gold standard* y el diagnóstico del residente de cuarto año ($p < 0,001$).

Nota: la tabla por su gran extensión resulta ilegible. Se adjunta en el apartado Anexos.

- *Dermatólogo especialista y estudiante de medicina:*

El *anexo 5* muestra la clasificación de los diagnósticos emitidos por M1 (*gold standard*) y por M3 (estudiante de 6º curso de medicina), en base a las imágenes obtenidas de las lesiones dermatológicas de cada uno de los 57 pacientes atendidos durante la misión médica en Filipinas incluidos en el estudio de Teledermatología.

Hemos obtenido un índice de kappa (κ) de 0,344 (IC 95%: 0,222 – 0,465) indicando una concordancia “razonable” entre el diagnóstico del dermatólogo especialista *gold standard* y el estudiante de 6º de medicina ($p < 0,001$).

Nota: la tabla por su gran extensión resulta ilegible. Se adjunta en el apartado Anexos.

Estudio de concordancia para las familias diagnósticas:

- *Dermatólogo especialista y residente:*

La *tabla 2* muestra la clasificación de los diagnósticos agrupados en familias genéricas de patologías dermatológicas, emitidos por M1 (*gold standard*) y por M2 (residente de 4º año de dermatología), en base a las imágenes obtenidas de las lesiones dermatológicas de cada uno de los 57 pacientes atendidos durante la misión médica en Filipinas incluidos en el estudio de Teledermatología.

Hemos obtenido un índice de kappa (κ) de 0,423 (IC 95%: 0,277 – 0,568) indicando una concordancia “moderada” entre las familias diagnósticas emitidas por el dermatólogo especialista *gold standard* y el residente de cuarto año de dermatología ($p < 0,001$).

Recuento		Familia diagnóstica de R4 dermatología*Familia diagnóstica de Dermatólogo Gold Standard tabulación cruzada										
		Familia diagnóstica de Dermatólogo Gold Standard										Total
		Patología dermatológica Virica	Patología dermatológica Micótica	Patología dermatológica Ectoparasitaria	Patología dermatológica Bacteriana	Otras Infecciones dermatológicas: Micobacterias e ITS	Patología Tumoral. Oncología dermatológica	Dermatosis Inflamatorias	Patología de la Pigmentación y los Anejos	Dermatosis Reactivas y Autoinmunes	Patología Dermatológica por Agentes Físicos, Úlceras y Cicatrices	
Familia diagnóstica de R4 dermatología	Patología Dermatológica Virica	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Patología Dermatológica Micótica	0	9	3	1	1	1	3	0	0	0	18
	Patología Dermatológica Ectoparasitaria	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
	Patología Dermatológica Bacteriana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
	Otras Infecciones Dermatológicas: Micobacterias e ITS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Patología Tumoral. Oncología dermatológica	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Dermatosis Inflamatorias	1	1	7	3	0	0	6	0	1	0	19
	Patología de la Pigmentación y los Anejos	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	Dermatosis Reactivas y Autoinmunes	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	4
	Patología Dermatológica por Agentes Físicos, Úlceras y Cicatrices	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3
Total		2	10	17	4	4	3	9	2	4	2	57

Tabla 2. Concordancia para familia diagnóstica entre dermatólogo especialista y residente.

- *Dermatólogo especialista y estudiante de medicina:*

La *tabla 3* muestra la clasificación de los diagnósticos agrupados en familias genéricas de patologías dermatológicas, emitidos por M1 (*gold standard*) y por M3 (estudiante de 6º curso de medicina), en base a las imágenes obtenidas de las lesiones dermatológicas de cada uno de los 57 pacientes atendidos durante la misión médica en Filipinas incluidos en el estudio de Teledermatología.

Hemos obtenido un índice de kappa (κ) de 0,520 (IC 95%: 0,374 – 0,665) indicando una concordancia “moderada” entre las familias diagnósticas emitidas por el dermatólogo especialista *gold standard* y el estudiante de 6º curso de medicina ($p < 0,001$).

Recuento		Familia diagnóstica de Estudiante*Familia diagnóstica de Dermatólogo Gold Standard tabulación cruzada										
		Familia diagnóstica de Dermatólogo Gold Standard										Total
		Patología dermatológica Virica	Patología dermatológica Micótica	Patología dermatológica Ectoparasitaria	Patología dermatológica Bacteriana	Otras Infecciones dermatológicas: Micobacterias e ITS	Patología Tumoral. Oncología dermatológica	Dermatosis Inflamatorias	Patología de la Pigmentación y los Anejos	Dermatosis Reactivas y Autoinmunes	Patología Dermatológica por Agentes Físicos, Úlceras y Cicatrices	
Familia diagnóstica de Estudiante	Patología Dermatológica Virica	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Patología Dermatológica Micótica	0	6	1	2	0	0	1	0	0	0	10
	Patología Dermatológica Ectoparasitaria	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	14
	Patología Dermatológica Bacteriana	0	1	1	2	1	1	1	1	0	1	9
	Otras Infecciones Dermatológicas: Micobacterias e ITS	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
	Dermatosis Inflamatorias	0	2	2	0	1	1	6	0	0	0	12
	Patología de la Pigmentación y los Anejos	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Dermatosis Reactivas y Autoinmunes	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	5
	Patología Dermatológica por Agentes Físicos, Úlceras y Cicatrices	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Total		2	10	17	4	4	3	9	2	4	2	57

Tabla 3. Concordancia para familia diagnóstica entre dermatólogo especialista y estudiante.

Discusión:

A partir de la experiencia en una misión médica solidaria realizada por *Phileos* en julio de 2017 en Quezon City, Filipinas, hemos podido conocer un nuevo sistema de salud y vivenciado la necesidad de adaptarse al medio para poder brindar asistencia sanitaria.

Al indagar sobre el sistema sanitario de Filipinas hemos visto que, a pesar de los esfuerzos llevados a cabo por el gobierno del país con la implantación del seguro sanitario nacional *PhilHealth*, todavía una parte de la población filipina está descubierta. Poseer un seguro nacional no garantiza a su población tener acceso gratuito a la sanidad, ya que funciona mediante un sistema de copagos. Hospitales y centros de beneficencia, así como misiones médicas, son necesarias en este escenario para atender a la población que queda excluida del sistema.

Después de la misión de *Phileos* de julio de 2017, en la que se ha basado este estudio, una nueva brigada se desplazó al lugar de trabajo en febrero de 2018, y la próxima misión se desarrollará el próximo julio de 2018. El objetivo de *Phileos* es, por tanto, instaurar una dinámica de misiones periódicas, con una frecuencia de dos misiones por año y poder ofrecer con esto una asistencia continuada a los pacientes, que puedan recibir, si fuera necesario, revisiones de sus patologías y un control a largo plazo. La organización está creciendo y cada vez son más los facultativos que se están uniendo a las misiones. Actualmente se ha ampliado la asistencia a un segundo escenario. Se trata de una zona rural, también en la isla de Luzón, en el municipio de Lagonoy.

En la realización del proyecto de TD y de su análisis posterior nos hemos encontrado con varias dificultades y limitaciones, entre las que cabe destacar las siguientes:

- El idioma dificultó la recogida de datos de la historia clínica. La comunicación con los pacientes se realizaba a través de traductoras voluntarias. Nosotros nos comunicábamos en inglés con ellas, y estas en *tagalo*, el idioma mayoritario en Filipinas, con los pacientes. La alta afluencia de pacientes a la clínica hacía que el tiempo de consulta para cada uno fuera reducido, lo cual también dificultaba dicha labor.
- Como se ha mencionado previamente, muchos pacientes requerían una segunda consulta para disponer de los datos aportados por M1 sobre su patología, el cual no siempre podía responder durante la primera consulta. Sin embargo, las distancias en Manila son muy grandes, y el tráfico caótico y con atascos continuos. Esto sumado a los bajos recursos económicos de los pacientes que visitaban la clínica, hacía que los desplazamientos fueran costosos y complicados. Algunos pacientes habían hecho un gran esfuerzo para poder acudir a la clínica y les era muy difícil o imposible volver una segunda vez.

- Como dificultad en el estudio de TD nos hemos encontrado con que no siempre la calidad y nitidez de las imágenes era la más idónea. Facilitaría la interpretación, tanto de M1 durante la misión, como de M2 y M3 durante el estudio de concordancia, que las imágenes fueran tomadas con una misma cámara de fotos estandarizada para todos los pacientes, el uso del flash, y asegurarse de que la nitidez de la imagen es la correcta.
- Se ha considerado como *gold standar* el diagnóstico establecido por M1, al tratarse de un dermatólogo especialista con más de 25 años de experiencia. Sin embargo, cabe la posibilidad de que pueda haber cometido alguna equivocación en sus diagnósticos, ya que una consulta a distancia dificulta el manejo del paciente frente a la consulta presencial.
- Dadas las circunstancias especiales en las que se desarrolló la misión, aspectos esenciales sobre protección de datos, tales como la encriptación de datos para su envío a través de redes telemáticas, no fueron tenidos en cuenta. No obstante, en el caso de implantar un sistema de telediagnóstico definitivo, este aspecto sería fundamental, debiendo cumplirse todo lo dispuesto en la actual legislación, tanto española (LOPD) como europea.

Por otra parte, el análisis descriptivo arrojó resultados diferentes a los que cabría esperar en una consulta dermatológica española:

La distribución por sexo muestra una mayoría femenina, pero no resulta especialmente llamativa. Sí que llama la atención la distribución por edades: en los pacientes incluidos en el estudio de TD, la media de edad fue de 22,3 años y la mediana de 11 años, es decir, la mitad de los pacientes atendidos tenían 11 años o menos. Junto a esto, el 56,1% de los pacientes era población pediátrica (18 años o menos).

Estos datos son coherentes con el perfil general de la población filipina: como se explica en el apartado *Introducción*, la mediana de edad filipina es baja (22,7 años) y la población anciana constituye un pequeño porcentaje de la población. Los facultativos que se desplacen a este lugar de trabajo en misiones futuras deberían tener presente esta consideración.

Por otro lado, la situación socioeconómica de los pacientes atendidos en la clínica era baja. Estos se veían obligados a vivir en viviendas que no cumplían con los requisitos básicos de higiene y confort (*figura 11*). La convivencia con animales callejeros en los *barangayes* (nombre con el que se conocen los barrios en Filipinas) constituía a su vez una fuente continua de contagio de enfermedades.

Todo esto concuerda con la alta frecuencia de patologías micóticas (tinea) y ectoparasitarias (sarna) atendidas durante la misión, pues ambas se relacionan con las condiciones higiénicas del entorno, y por tanto con el nivel socioeconómico de sus habitantes. Esto explica el hecho de que, tal y como se menciona en el apartado *Resultados*, el 71,9% de los pacientes afirmase presentar prurito en sus lesiones dermatológicas.

Asimismo, la presencia de prurito pudo actuar como determinante en los pacientes para impulsarles a acudir a la clínica, ya que el prurito incomoda de forma importante e interfiere con la calidad de vida diaria.

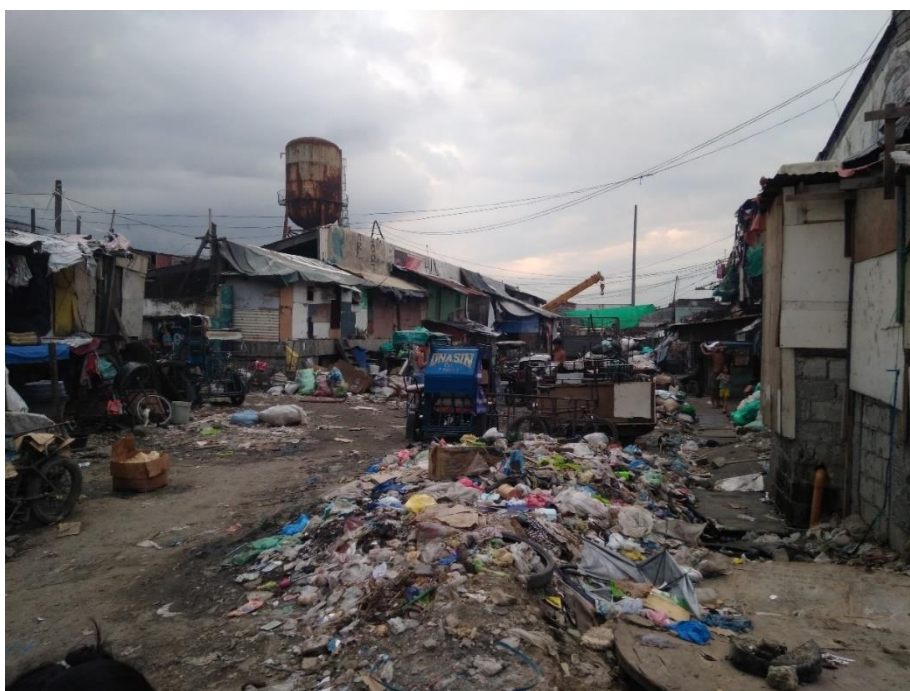


Figura 11. Una calle del *barangay Smokey Mountain*, uno de los más desfavorecidos de Manila, donde vivían algunos de los pacientes que visitaban la clínica.

Finalmente, los resultados del estudio de concordancia diagnóstica resultaron ser inferiores a lo esperado en un primero momento. Una concordancia calificada de *moderada* según la escala de Altman (38) fue la obtenida para el residente de 4º año de dermatología, tanto para la familia, como para el diagnóstico final. Esto parece indicar que la consulta a distancia no es fiel por completo a la realidad de la consulta presencial. La imposibilidad de realizar nuevas preguntas en la anamnesis, que al médico que interpreta las imágenes le resultasen útiles y necesarias, fue uno de los principales obstáculos.

Por otro lado, ha sorprendido el hallazgo de que, para las familias diagnósticas, el estudiante de 6º curso de medicina ha obtenido una mayor concordancia con M1 que el residente de dermatología (índice de kappa (κ) de 0,423 para el residente y de 0,520

para el estudiante). Esto puede explicarse por varias razones. Por un lado, el estudiante ha empleado un abanico de respuestas menor, utilizando solo 9 de las 10 familias, sin catalogar ninguna lesión como “*Patología tumoral. Oncología dermatológica*”, mientras que M1 y M2 han empleado las 10. Cabe esperar que cuanto menor sea la dispersión entre los diagnósticos, más posibilidades habrá de que estos coincidan con los de M1.

Lo mismo ocurre para los diagnósticos finales: el estudiante empleó 21 diagnósticos de los 100 ofrecidos por la codificación empleada (*anexo 1*), mientras que el residente utilizó 29 y M1 empleó 30. Esta menor utilización de diagnósticos por parte del estudiante concuerda con sus menores conocimientos médicos. Aun así, para el diagnóstico final fue mayor la concordancia con el residente que con el estudiante (índice kappa (κ) de 0,417 para el residente y de 0,344 para el estudiante, pasando a ser para este último una concordancia *razonable*, en vez de *moderada*).

Parece que el estudiante supo trasladarse mejor al contexto en el que transcurrió la misión médica que el residente, el cual posiblemente dictaminase sus diagnósticos sesgado por su práctica clínica habitual en España. El estudiante diagnosticó 12 sarnas, frente a las 13 del M1. No obstante, solo 9 de ellas fueron diagnósticos correctos. El residente solo clasificó como sarna a 2 de los 13 pacientes que la padecían.

Por otra parte, el residente diagnosticó 11 dermatitis atópicas, siendo de ellas tan solo 2 diagnósticos correctos. Del resto, 5 eran en realidad sarnas, 1 varicela, 1 ectima y piodermatitis NOS, 1 dermatitis irritativa y 1 urticaria. El estudiante no diagnosticó ninguna dermatitis atópica. Concluimos por tanto que, guiado por su práctica habitual, el residente confundió sarnas con dermatitis atópicas, infradiagnosticando las primeras y sobrediagnosticando las segundas.

Asimismo, el residente sobrediagnosticó las enfermedades micóticas, definiendo 17 tineas, frente a las 9 que realmente había diagnosticadas por M1. El estudiante también detectó 9 tineas, aunque solo 5 de ellas fueron diagnósticos acertados.

Por otro lado, si para este análisis se hubiera tenido en cuenta también el segundo diagnóstico, diferencial o adicional, y no solo el *diagnóstico 1*, cabría esperar haber hallado una concordancia mayor, ya que en varios pacientes M2 y M3 establecieron como segundo diagnóstico lo que para M1 fue el diagnóstico principal.

Durante la misión médica observamos que la aplicación de un sistema de TD ejercía, simultáneamente a su labor asistencial, una labor docente. Los participantes voluntarios, conforme iban recibiendo respuestas de M1, mejoraban sus conocimientos y habilidades para diagnosticar correctamente por sí mismos a los pacientes dermatológicos. Esto queda patente en la distribución de pacientes por fecha de visita, tal y como muestra la *figura 5*: durante la segunda semana, el número de pacientes incluidos en el sistema de TD disminuyó respecto a la primera.

Conclusión:

- La aplicación de un sistema de TD en lugares con bajos recursos y difícil acceso a la sanidad constituye una herramienta fácilmente aplicable, con un bajo coste y de gran utilidad para estos pacientes, los cuales, de otra forma, no podrían optar a una asistencia sanitaria especializada.
- Las particularidades de la población filipina y en concreto de los habitantes de la zona donde se desarrolle la misión médica, deberán ser consideradas por los facultativos para ofrecer una correcta aproximación diagnóstica y terapéutica de los pacientes.
- La aplicación de un sistema de TD, en concreto de TDA, puede acarrear una serie de limitaciones frente a la consulta presencial, que hacen que su precisión no sea perfecta y pueda haber errores. Sin embargo, la concordancia hallada es adecuada para implementar su uso de forma regular en otras misiones médicas similares. En un contexto de emergencia social, la TD es, por lo tanto, una herramienta útil.
- A nivel personal, esta experiencia de cooperación médica internacional me ha hecho crecer como profesional sanitario y como persona. Conocer otras realidades sociales distintas a las de nuestro país supone un ejercicio de reflexión y favorece que podamos tener una visión más amplia y real del mundo en el que vivimos.



Figura 12. Una de las niñas en Quezon City.

Agradecimientos:

Quiero dar las gracias, en primer lugar, a mi tutor Ignacio Querol Nasarre, ya que desde el principio se volcó para que este proyecto pudiera salir adelante. También a mi codirector Javier Santabárbara Serrano, ya que sin su ayuda no hubiera sido posible llevar a cabo el estudio de concordancia.

Gracias a Álvaro Rivera Rodríguez y a Carlos Abril García por colaborar cumplimentando la encuesta con sus diagnósticos, actuando como M2 y M3. Gracias a Vanesa Garcés Horna y a Claudia Josa Laorden por asesorarme en los inicios del trabajo con la parte estadística del estudio descriptivo.

Por último, gracias a *Phileos* por su confianza depositada y por haberme dado la oportunidad de colaborar con ellos en este proyecto tan bonito. Gracias también a todos mis compañeros con los que conjuntamente trabajé durante la misión en Filipinas, atendiendo a los pacientes y haciendo la recogida de datos.

Bibliografía:

1. World Health Organization Global Observatory for eHealth. Telemedicine: Opportunities and developments in Member States. Observatory [Internet]. 2010;2:96. Available from: http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf
2. Rubegni P, Nami N, Cevenini G, Poggiali S, Hofmann-Wellenhof R, Massone C, et al. Geriatric teledermatology: Store-and-forward vs. face-to-face examination. *J Eur Acad Dermatology Venereol*. 2011;25(11):1334–9.
3. Lee JJ, English JC. Teledermatology: A Review and Update. *Am J Clin Dermatol* [Internet]. 2018;19(2):253–60. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40257-017-0317-6>
4. The World Bank. Mobile cellular subscriptions (per 100 people). [Internet]. 2015. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS.P2?view=chart>
5. Nami N, Giannini E, Burroni M, Fimiani M, Rubegni P. Teledermatology: State-of-the-art and future perspectives. *Expert Rev Dermatol*. 2012;7(1):1–3.
6. Nami N, Massone C, Rubegni P, Cevenini G, Fimiani M, Hofmann-Wellenhof R. Concordance and Time Estimation of Store-and-Forward Mobile Teledermatology Compared to Classical Face-to-Face Consultation. *Acta Derm Venereol*. 2015;95(1):35–9.
7. Perednia D a, Brown N a. Teledermatology: one application of telemedicine. *Bull Med Libr Assoc*. 1995;83(1):42–7.
8. Yarak S, Eduardo E, Ruiz S, Pisa IT. Teledermatology in Medical Practice. 2017;41(2):346–55.
9. Greis C, Meier Zürcher C, Djamei V, Moser A, Lautenschlager S, Navarini AA. Unmet digital health service needs in dermatology patients. *J Dermatolog Treat* [Internet]. 2018;14:1–5. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09546634.2018.1441488>
10. Coates SJ, Kvedar J, Granstein RD. Teledermatology: From historical perspective to emerging techniques of the modern era: Part II: Emerging technologies in teledermatology, limitations and future directions. *J Am Acad Dermatol* [Internet]. 2015;72(4):577–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2014.08.014>
11. Rajda J, Seraly MP, Fernandes J, Niejadlik K, Wei H, Fox K, et al. Impact of Direct to Consumer Store-and-Forward Teledermatology on Access to Care, Satisfaction, Utilization, and Costs in a Commercial Health Plan Population. *Telemed e-Health* [Internet]. 2018;24(2):166–9. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/tmj.2017.0078>
12. Fernández Gómez A, Clavero Adella M, García Osés I, Arnal Alonso JM., Puig García C, García Latasa de Aranibar FJ. Teledermatología en Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2017;19:171–5.
13. Tensen E, van der Heijden JP, Jaspers MWM, Witkamp L. Two Decades of Teledermatology: Current Status and Integration in National Healthcare Systems. *Curr Dermatol Rep* [Internet]. 2016;5(2):96–104. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13671-016-0136-7>

14. Romero Aguilera G, Cortina De La Calle P, Vera Iglesias E, Sánchez Caminero P, García Arpa M, Garrido Martín JA. Fiabilidad de la teledermatología de almacenamiento en un escenario real. *Actas Dermosifiliogr*. 2014;105(6):605–13.
15. Romero G, Sánchez P, García M, Cortina P, Vera E, Garrido JA. Randomized controlled trial comparing store-and-forward teledermatology alone and in combination with web-camera videoconferencing. *Clin Exp Dermatol*. 2010;35(3):311–7.
16. Marchell R, Locatis C, Burges G, Maisiak R, Liu W-L, Ackerman M. Comparing High Definition Live Interactive and Store-and-Forward Consultations to In-Person Examinations. *Telemed e-Health [Internet]*. 2017;23(3):213–8. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/tmj.2016.0093>
17. Bruce AF, Mallow JA, Theeke LA. The use of teledermoscopy in the accurate identification of cancerous skin lesions in the adult population: a systematic review. *J Telemed Telecare*. 2017;24(2):75–83.
18. Warshaw EM, Hillman YJ, Greer NL, Hagel EM, MacDonald R, Rutks IR, et al. Teledermatology for diagnosis and management of skin conditions: A systematic review. *J Am Acad Dermatol [Internet]*. 2011;64(4):759–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2010.08.026>
19. Eissing L, Trettel A AM. Telemedicine in dermatology: findings and experiences worldwide – a systematic literature review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2018;32(2):215–24.
20. Fogel AL, Teng JMC. Pediatric teledermatology: A survey of usage, perspectives, and practice. *Pediatr Dermatol*. 2015;32(3):363–8.
21. Arzberger E, Curiel-Lewandowski C, Blum A, Chubisov D, Oakley A, Rademaker M, et al. Teledermoscopy in high-risk melanoma patients: A comparative study of face-to-face and teledermatology visits. *Acta Derm Venereol*. 2016;96(6):779–83.
22. Bruce AF, Mallow JA, Theeke LA. The use of teledermoscopy in the accurate identification of cancerous skin lesions in the adult population: a systematic review. *J Telemed Telecare*. 2018;24(2):75–83.
23. Woldaregay AZ, Walderhaug S, Hartvigsen G. Telemedicine Services for the Arctic: A Systematic Review. *JMIR Med Informatics [Internet]*. 2017;5(2):e16. Available from: <http://medinform.jmir.org/2017/2/e16/>
24. Hwang JS, Lappan CM, Sperling LC, Meyerle JH. Utilization of Telemedicine in the U.S. Military in a Deployed Setting. *Mil Med [Internet]*. 2014;179(11):1347–53. Available from: <http://publications.amsus.org/doi/abs/10.7205/MILMED-D-14-00115>
25. Coates SJ, Kvedar J, Granstein RD. Teledermatology: From historical perspective to emerging techniques of the modern era: Part I: History, rationale, and current practice. *J Am Acad Dermatol [Internet]*. 2015;72(4):563–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2014.07.061>
26. Madu PN, Chang AY, Kayembe MK, Kovarik CL. Teledermatology as a Means to Provide Multispecialty Care: A Case of Global Specialty Collaboration. *Pediatr Dermatol*. 2017;34(2):e89–92.
27. Saleh N, Abdel Hay R, Hegazy R, Hussein M, Gomaa D. Can teledermatology be a useful diagnostic tool in dermatology practice in remote areas? An Egyptian experience with 600 patients. *J Telemed Telecare*. 2016;23(2):233–8.

28. Lipoff JB, Cobos G, Kaddu S, Kovarik CL. The Africa teledermatology project: A retrospective case review of 1229 consultations from sub-Saharan Africa. *J Am Acad Dermatol* [Internet]. 2015;72(6):1084–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2015.02.1119>
29. Greisman L, Nguyen TM, Mann RE, Baganizi M, Jacobson M, Paccione GA, et al. Feasibility and cost of a medical student proxy-based mobile teledermatology consult service with Kisoro, Uganda, and Lake Atitlán, Guatemala. *Int J Dermatol*. 2015;54(6):685–92.
30. Nguyen A, Tran D, Uemura M, Bardin RL, Shitabata PK. Practical and sustainable teledermatology and teledermatopathology: Specialty care in Cameroon Africa. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2017;10(1):47–56.
31. Patro B, Tripathy J, Sinha S, Singh A, De D, Kanwar A. Diagnostic agreement between a primary care physician and a teledermatologist for common dermatological conditions in North India. *Indian Dermatol Online J* [Internet]. 2015;6(1):21. Available from: <http://www.idoj.in/text.asp?2015/6/1/21/148927>
32. Delaigue S, Bonnardot L, Olson D, Morand JJ. Télédématologie dans les pays à revenu faible et intermédiaire: Tour d’horizon. *Med Sante Trop*. 2015;25(4):365–72.
33. Tsang MW, Kovarik CL. The role of dermatopathology in conjunction with teledermatology in resource-limited settings: Lessons from the African Teledermatology Project. *Int J Dermatol*. 2011;50(2):150–6.
34. Oficina de Información diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación. Ficha país de la República de Filipinas. [Internet]. 2018. p. 1–13. Available from: http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/FILIPINAS_FICHA PAIS.pdf
35. World Health Organization. Health Information and Intelligence Platform. Country Profiles. Philippines. [Internet]. 2018. Available from: <http://hiip.wpro.who.int/portal/countryprofiles/Philippines.aspx>
36. Romualdez Jr. AG, dela Rosa JFE, Flavier JD a., Quimbo SL a., Hartigan-Go KY, Lagrada LP, et al. The Philippines Health System Review. *Health Syst Transit* [Internet]. 2011;1(2):1–114. Available from: http://www.wpro.who.int/asia_pacific_observatory/Philippines_Health_System_Review.pdf
37. World Health Organization. UHC and SDG Country Profile 2018. Philippines. [Internet]. 2018. p. 1–4. Available from: <http://iris.wpro.who.int/bitstream/handle/10665.1/14047/WPR-2018-DHS-008-kir-eng.pdf>
38. Altman D. Practical statistics for medical research. London: Chapman and Hall/CRC. 1991.