



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**TESIS**

**Para optar el título profesional de Licenciada en Enfermería**

Diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas  
mediante aplicación de plataforma web en la Región Callao

**PRESENTADO POR**

Vergaray Zavaleta, Sadith  
Huamani Cornejo, Katrin  
Palomino Zarate, Brenda Johana

**ASESOR**

Balladares Chavez, Maria del Pilar

**Los Olivos, 2020**



**DIAGNÓSTICO REMOTO DE LESIONES  
DERMATOLÓGICAS MALIGNAS MEDIANTE  
APLICACIÓN DE PLATAFORMA WEB EN LA  
REGIÓN CALLAO**

### **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis a Dios y a nuestros padres; quienes nos apoyaron durante todo el proceso de nuestra formación universitaria. A nuestros docentes que con su ayuda logramos culminar este trabajo de investigación.

# Índice

Dedicatoria	
Resumen	
Abstract	
Introducción	
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	14
1.3.1 Justificación Teórica	14
1.3.2 Justificación Metodológica	14
1.3.3 Justificación Práctica	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>16</b>
2.1 MARCO CONTEXTUAL HISTÓRICO DE LA REALIDAD	17
2.2 MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL	17
2.2.1 Definición De Melanoma	17
2.2.2 Etiología Del Melanoma	18
2.2.3 Clasificación Del Melanoma	18
2.2.4 Criterios Diagnósticos	19
2.2.5 TRATAMIENTO MELANOMA	20
2.2.6 MEDIDAS PREVENTIVAS EN MELANOMA	20
2.2.7 TELEMEDICINA Y TELEDERMATOLOGÍA	20
2.2.8 Metodología de la Telemedicina	21
2.2.9 Modalidades de Interacción en la Teledermatología	21
2.2.10 Limitaciones de la Teledermatología	21
2.2.11 Aplicativo Móvil MELapp	22
2.3 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	22
2.3.1 Antecedentes Internacionales	22
2.4 OBJETIVOS	26
2.4.1 Objetivo General	26

2.4.2 Objetivos Específicos .....	26
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
3.1 TIPO – DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO .....	28
3.2.1 Criterios de inclusión .....	28
3.2.2 Criterios de exclusión .....	28
3.3 VARIABLE .....	28
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.5 RECOLECCIÓN DE DATOS .....	30
3.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	31
3.6.1 Principio de Autonomía.....	31
3.6.2 Principio de Beneficencia .....	31
3.6.3 Principio de No Maleficencia .....	31
3.6.4 Principio de Justicia .....	31
3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	32
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
4.1 RESULTADOS.....	34
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	37
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>40</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	41
5.2 RECOMENDACIONES.....	41
<b>ANEXOS .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>53</b>

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico N° 1.</b> Clasificación porcentual de las lesiones según diagnóstico brindado por los expertos. ....	35
<b>Gráfico N° 2.</b> Porcentaje de Ubicación de las lesiones evaluadas por expertos .....	36

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Porcentaje de Fotografías Diagnosticables .....	34
<b>Tabla 2.</b> Porcentaje de Fotografías válidas para la investigación según tipo de Smartphone.....	34



## Índice de Anexos

<b>Anexo A.</b> Instrumento De Recolección De Datos.....	43
<b>Anexo B.</b> Consentimiento para participar en un estudio de investigación - ADULTOS .....	49
<b>Anexo C.</b> Operacionalización de la Variable .....	52

## Resumen

**Objetivo:** Describir las características proporcionadas por el sistema integral móvil asincrónico MELapp, para el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao. **Material y método:** El enfoque de la investigación es cuantitativo de diseño descriptivo – transversal. El tipo de investigación es aplicada a través de la evaluación de una prueba diagnóstica. Fueron captados 157 pacientes, de los cuales 128 aceptaron su participación (entre 18 y 82 años). Se encontró un total de 128 lesiones entre los participantes mayores de 18 años. El instrumento utilizado fue una ficha de recolección de datos integrado al aplicativo MELapp. **Resultados:** El porcentaje de fotografías diagnosticables fue de 87.5% (112/128). Además, el 12.5% (16/128) de las tomas fotográficas no tuvieron la calidad suficiente para ser evaluadas por los médicos expertos. Del total de fotografías válidas para el diagnóstico (112/128), el 61% (69/ 112) fueron realizadas por un Smartphone de gama alta, mientras que el 39% fue realizado por un Smartphone de gama media. Los resultados mostraron que el 16% (n=18) de las lesiones fueron sospechosas, el 59% (n=66) de estas fueron no sospechosas y el 25% (n=28) fueron catalogadas como no aplica - no lunar. Del total de lesiones evaluadas halladas (n=128); el 36% (n=47) se encontraban ubicadas en la cabeza, el 28% (n=35) en el tronco, el 18%(n=23) en las palmas y el otro 18% (n=23) se encontraba en las extremidades. **Conclusiones:** La mayoría de las imágenes fotográficas capturadas para su evaluación fueron válidas. Los Smartphone de gama alta fueron los equipos que proporcionaron el mayor porcentaje de imágenes válidas. La mayoría de lesiones evaluadas por los dermatólogos fueron lesiones de tipo no sospechosas. Las ubicaciones más frecuentes de las lesiones evaluadas se encontraban en la cabeza.

**Palabras claves:** Melanoma, teledermatología, telemedicina.

## Abstract

**Objective:** To describe the characteristics provided by the MELapp asynchronous mobile integral system for the remote diagnosis of malignant dermatological lesions in the Callao Region. **Material and method:** The focus of the research is quantitative, the design that was used was the descriptive - transversal. The type of research is applied, evaluation of a diagnostic test. Initially 157 patients were recruited, of which 128 accepted their participation (ages between 18 and 82 years). A total of 128 lesions of participants older than 18 years were found. The instrument used was a data collection form integrated with the MELapp application. **Results:** the percentage of diagnosable photographs was 87.5% (112/128). In addition, 12.5% (16/128) of the photographic shots were not of sufficient quality to be evaluated by the expert doctors. Of the total of photographs valid for the diagnosis (112/128), 61% (69/112) were made by a high-end Smartphone, while 39% were made by a mid-range Smartphone. The results showed that 16% (n = 18) of the lesions were suspicious. 59% (n = 66) of the lesions were non-suspicious and 25% (n = 28) were classified as not applicable-not lunar. Of the total evaluated injuries found (n = 128), 36% (n = 47) were located in the head, 28% (n = 35) were in the trunk, 18% (n = 23) were found in the palms and 18% (n = 23) was in the extremities. **Conclusions:** Most of the photographic images captured for evaluation were valid. The high-end smartphones were the computers that provided the highest percentage of valid images. The majority of lesions evaluated by expert dermatologists were non-suspect type lesions. The most frequent locations of the lesions evaluated were in the head.

**Keywords:** melanoma, teledermatology, telemedicine

## **Introducción**

Las neoplasias de piel son un conjunto de enfermedades de rápido crecimiento a nivel mundial y nacional. Uno de los factores de riesgo de más importancia, es la sobre exposición a la radiación ultravioleta; por ello la foto protección representa la medida de prevención primaria más importante para estos individuos.

En cuanto a la prevención secundaria, resulta crucial realizar un diagnóstico oportuno de las patologías, requiriéndose especialistas dermatólogos con experiencia en el diagnóstico de dichas lesiones en la piel. Sin embargo, resulta poco probable contar con los especialistas en todos los territorios del país, para que se implemente las medidas preventivas.

En vista de ello, el uso de la TICs en la salud resulta de mucha utilidad, pues garantiza el acceso a un diagnóstico oportuno para los pacientes. La presente investigación se enmarca en el uso de la teledermatología; creando una herramienta para la detección remota de enfermedades, la cual está basada en la transmisión de imágenes médicas para su diagnóstico, procesamiento y análisis remoto. Se hará uso de una aplicación móvil asincrónica MELapp, que permita el envío y procesamiento de imágenes a través de la red telefónica móvil desde diversos dispositivos como el PDA, celular o una laptop con modem.

La presente investigación se estructuró en 5 apartados: Capítulo I: El problema de investigación (planteamiento, justificación del estudio), capítulo II: Marco teórico (marco contextual e histórico, marco teórico contextual, antecedentes y objetivos), capítulo III: Metodología (tipo y diseño, población y muestra, variables, técnicas e instrumentos de recolección), capítulo IV: Resultados y capítulo V: Discusión.

**Las autoras.**

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar del avance de la medicina, los grandes esfuerzos por detectar oportunamente a través de campañas y brindando educación a la población, el melanoma sigue representando un problema a nivel mundial, llegando a ocupar el sexto lugar de las neoplasias (1).

Dentro de los tumores de la piel es el de mayor agresividad, llegando a causar un 90% en la tasa de mortalidad. Según datos estadísticos en el año 2012 en EE. UU fueron diagnosticados 76 230 nuevos casos de melanoma; los cuales produjeron 9 150 muertes. En los países Europeos, las tasas de incidencia llegan de 10 a 20 por 100 000 personas, mientras que en Australia las incidencias llegan de 50 a 60 por cada 100 000 personas (2).

En otras revisiones, refieren que anualmente se presentan 160 000 casos de melanomas malignos, representando aproximadamente 1.47% del total de cáncer (3).

Según la American Cancer Society, para el año 2019 se presentarán aproximadamente 96 480 nuevos casos (siendo en su mayoría varones) (4).

Lo anterior refleja que el melanoma representa una de las patologías de gran relevancia a nivel mundial, siendo necesario implementar medidas preventivas que disminuyan las tasas de mortalidad.

En el contexto Latino americano, existen escasos registros de cáncer poblacional, menos aún respecto al melanoma cutáneo. Se encontró que entre los años 1998 y 2002, fueron reportados cerca de 4 500 casos de melanoma cutáneo en América Latina, siendo la mujer la más afectada (5).

A nivel del nacional, el panorama es similar a América Latina en cuanto a la información actualizada y fiable; ya que existen escasos estudios poblacionales. En un estudio realizado entre los años 1997 y 2006 en el Hospital Dos de Mayo, reportándose un total de 94 casos, siendo el 64% del sexo masculino, con una edad promedio de 61.9 +/- 15.8 años. La mayoría eran procedentes de Lima (25%). El estudio refiere que entre los años 1985 a 1997, el INEM reportó 902 casos (6).

Ante este panorama, resulta importante la implementación de medidas preventivas con la finalidad de intervenir oportunamente en el tratamiento del melanoma.

Respecto a las actividades preventivas, un trabajo realizado por Sordo C. y Gutiérrez C. titulado “Cáncer de piel y radiación solar: Experiencia peruana en la prevención y detección temprana del cáncer de piel y melanoma”, mencionan al “Día del Lunar” como una experiencia exitosa de detección temprana en lesiones malignas de la población; utilizando sesiones educativas sobre el autoexamen de estas. De los más de 100 000 atendidos, se identificó al 2.8% con lesiones sospechosas. Los mensajes claves brindados fueron sobre la importancia de la foto protección y la detección temprana mediante el ABCDE de los lunares (7).

Otro aspecto importante en la prevención, es el uso de la telemedicina en el campo de la dermatología. En un estudio titulado “Telemedicina y su aplicación en dermatología laboral” realizado en España, encontraron que la tele dermatología presenta una exactitud diagnóstica similar a la consulta convencional; además mostró el costo, efectividad y disminución de los tiempos de espera (8).

Otro campo que ha empezado a desarrollarse y que resulta muy útil en las actividades preventivas son las aplicaciones médicas móviles. Al respecto, en el año 2013 según estimaciones, existían 5 billones de teléfonos celulares de los cuales cerca al billón eran teléfonos inteligentes. A raíz de ello, se acuñó el término “mHealth” (Mobile Health) para referirse al uso de los teléfonos inteligentes al servicio de la salud (9).

Ello refleja el potencial de uso que tienen los dispositivos móviles en los diversos campos de la salud.

Por lo ya mencionado, se ha evidenciado un crecimiento exponencial de las aplicaciones en el campo de la salud, se estima que existen cerca de 20 000 apps. Dichas apps, son de gran importancia para mejorar la calidad prestacional en salud, disminuyendo costos, mejorando el acceso, evitando errores médicos a través del uso de algoritmos diagnósticos (10).

Sin embargo, las apps no se encuentran libre de riesgos. En un estudio respecto a las aplicaciones para la detección temprana de melanomas, se encontraron grandes variaciones en cuanto a la sensibilidad y especificidad de los casos en un 30%, acarreando demoras en el diagnóstico y tratamiento oportuno (9).

Por ello, la investigación se ha focalizado en una de las patologías cuyo conocimiento epidemiológico ha sido escasamente estudiado; pero que en el grupo de neoplasias representa un factor determinante de mortalidad, siendo este el melanoma. Actualmente con el gran avance tecnológico el campo de salud no debe ser ajeno, siempre y cuando contribuya a la mejora de la población. Por ello, esta investigación tiene como objetivo describir las características del sistema integral móvil asincrónico, para el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao; contribuyendo a los profesionales y a la aplicación medidas preventivas respecto de esta patología.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las características proporcionadas por el sistema integral móvil asincrónico para el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

### **1.3.1 Justificación Teórica**

La investigación utilizó conceptos innovadores en el campo de la telemedicina. Uno de ellos es la teledermatología, la cual puede enfocarse de dos formas: Diferida, asíncrona o almacenamiento (en inglés, store and forward); mientras que la otra forma es denominada en tiempo real o síncrona (utilizada comúnmente como videoconferencia).

### **1.3.2 Justificación Metodológica**

La investigación se encuentra enmarcada en el campo de la teledermatología, utilizó un aplicativo móvil denominado MELapp. Dicho aplicativo constituye una innovación en el campo preventivo de la salud en el País. Esta iniciativa permitirá un mejor acceso a la



población a los servicios especializados de dermatología, ayudando en un diagnóstico oportuno del melanoma.

### **1.3.3 Justificación Práctica**

Esta investigación se realiza con el propósito de contribuir al conocimiento en el campo de la telemedicina, específicamente la teledermatología para el diagnóstico oportuno del melanoma; cuyos resultados obtenidos son sistematizados para formular una propuesta, que será incorporada en los conocimientos de los dermatólogos. Además, los beneficiarios son de la región Callao.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 MARCO CONTEXTUAL HISTÓRICO DE LA REALIDAD**

La región Callao fue fundado por los españoles en el año 1537, siendo uno de los principales puertos del Océano Pacífico. Durante la época del virreinato, servía de nexo para el transporte de productos entre los países Perú, Bolivia y Argentina hacia Panamá. El 20 de agosto de 1836, época de la confederación Peruana – Boliviana, el presidente Andrés de Santa Cruz dio el nombre de Provincia Litoral. Durante el gobierno de Ramón Castilla, se le asignó el nombre de Provincia Constitucional, un 22 de abril de 1857.

La Provincia Constitucional del Callao se ubica en la zona costera centro del Litoral peruano, su capital es la ciudad del Callao. Respecto a la población, según el último censo, el total es de 876 877 habitantes. En cuanto a la densidad poblacional, tiene 6 898 hab/Km<sup>2</sup>. Está compuesto por diversos distritos siendo el más grande Ventanilla (11).

## **2.2 MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL**

### **2.2.1 Definición De Melanoma**

El melanoma es una neoplasia que tiene origen en la proliferación y expansión de melanocitos atípicos, los cuales tienen la capacidad de producir pigmentación; que resalta su capacidad metastásica. Resultado de dicha proliferación, aparece una neoformación cutánea plana o elevada, tratable en sus etapas iniciales.

Los factores de riesgo vinculados a la aparición del melanoma son:

Antecedentes familiares o personales: Aproximadamente el 10% de los melanomas, tienen un componente familiar importante, mientras que el otro 50% tiene un origen de nuevo.

Exposición a radiación solar UV: La sobreexposición a altos niveles de radiación UV, incrementa el riesgo en la niñez. Es uno de los factores más asociados al incremento de la incidencia de melanoma en la población.

Efectividad de protectores solares: La importancia como filtro de la radiación solar de los bloqueadores, determina un incremento de riesgo de melanoma. Estos actúan frente a la radiación UVB, pero no tienen

efectividad para el bloqueo de UVA, que forman más del 90% de la radiación ultravioleta.

Tipología de piel: De raza blanca (fototipos I y II de Fitzpatrick) tiene un mayor incremento de riesgo en comparación con la raza negra (12).

### **2.2.2 Etiología Del Melanoma**

La etiología del melanoma es desconocida; sin embargo los diversos estudios de investigación encuentran una relación con los antecedentes heredofamiliares y la exposición a la radiación. Según los niveles de Clark, los cambios fenotípicos iniciales son los nuevos benignos. Precisamente, el cambio de los nuevos benignos hacia los malignos, es el punto donde se han abocado diversas investigaciones sobre la etiología. En este sentido, ubican a la molécula proteincinasa activada por mitógeno como uno de los estimuladores del crecimiento celular anormal. Dicha activación tiene su origen en las mutaciones del gen N-RAS, que se encuentra asociado a un 15% al melanoma, mientras que en el gen BRAF la asociación llega a un 50% (13).

### **2.2.3 Clasificación Del Melanoma**

Melanoma in situ: Hace referencia a la acumulación celular a nivel de la epidermis, respetando la membrana basal. Es la forma inicial de la presentación de los melanomas, siendo un reto el diagnóstico clínico de los mismos. El tipo de lesión puede ser plana o elevada, presentándose con diversidad de colores.

Melanoma léntigo maligno: Es el menos frecuente de los melanomas, siendo su frecuencia aproximada de 5%. Se encuentra asociado a sobreexposición solar por un largo periodo. Es el menos agresivo por su evolución lenta. Su expresión clínica, es una mácula de bordes regulares de aprox. 3 cm o más.

Melanoma de extensión superficial: Es uno de los tipos más frecuentes, llegando al 70% en individuos de raza blanca. Su crecimiento es en forma horizontal por tiempo considerable. La edad de presentación es a los 30 a 50 años, siendo más frecuente en el sexo femenino. Su

expresión clínica es una mancha aplanada de 6 a 25 mm, con bordes irregulares y asimetría. Su coloración generalmente es oscura a negra.

Melanoma nodular: Representa la forma más agresiva, debido a su crecimiento vertical desde su aparición. En cuanto a su frecuencia se ubica en segundo lugar de 10 al 20% de los melanomas; es más frecuente en el sexo masculino. Clínicamente se presenta como una lesión nodular, endurecida a veces ulcerada, con variedad de colores.

Melanoma acral lentiginoso: Más frecuente en la raza negra. Lleva su nombre debido a la ubicación de la lesión (plantas, palmas, subungueal, pulgar, mucosas y pene). Clínicamente se presenta como máculas levemente elevadas, llegando a ser en la fase vertical un nódulo o pápula.

Melanoma de mucosas: Su frecuencia es baja, siendo del 3 al 7% de los melanomas, su localización más frecuente es en la vagina a nivel de los labios menores.

Melanoma desmoplásico: Frecuente en el sexo femenino en edades mayores de 50 años. Su expresión clínica son placas con bordes irregulares, a nivel de la cabeza y cuello (14).

#### **2.2.4 Criterios Diagnósticos**

La forma de diagnóstico del melanoma es clínica, siendo un complemento el uso de la dermatoscopia; sin embargo el diagnóstico definitivo es a través de la histopatología.

A nivel clínico uno de los algoritmos más conocidos es el ABCDE, acrónimo cuyo significado es:

A: Asimetría.

B: Bordes irregulares.

C: Color irregular.

D: Diámetro mayor a 5 mm.

E: Elevación.

La precisión diagnóstica mediante el examen clínico llega al 60% y se incrementa al 85% cuando es aplicado por dermatólogos expertos.

Por otro lado, la dermatoscopia puede incrementar la capacidad diagnóstica en un 15%. Finalmente, las biopsias escisionales con márgenes de 1 a 2 mm, son la opciones recomendadas para la extirpación de lesiones con diámetros menos de 2 cm (15).

### **2.2.5 TRATAMIENTO MELANOMA**

En cuanto a los tratamientos, la escisión local ampliada resulta ser la mejor elección en los melanomas primarios. Por otro lado, la cirugía de Mohs, son técnicas especializadas que utilizan la microscopia para el control de los márgenes.

### **2.2.6 MEDIDAS PREVENTIVAS EN MELANOMA**

#### **Prevención primaria**

Las medidas preventivas que han demostrado mayor efectividad son evitar exposición solar excesiva, sobre todo a las horas de mayor radiación; protección solar con ropa adecuada, como sombreros de ala ancha y ropas oscuras. En los domicilios o automóviles, usar pantallas acrílicas.

#### **Prevención secundaria**

Incluye el diagnóstico precoz de las lesiones de piel. Para ello es de vital importancia la realización de campañas de atención, con la finalidad de brindar educación a la población y detectar lesiones sospechosas (16).

### **2.2.7 TELEMEDICINA Y TELEDERMATOLOGÍA**

La telemedicina, es la aplicación de la medicina en una modalidad a distancia. La teledermatología, forma parte del campo de la dermatología, siendo una de las aplicaciones más desarrolladas en la actualidad.

Por su parte la Organización mundial de la salud definió a la telemedicina como “el suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación, con el

objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos, prevenir enfermedades y accidentes; así como para la formación permanente de profesionales de atención de salud, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en las que viven” (17). Por otro lado, la Asociación Americana de Telemedicina, lo define como “el intercambio de información médica de un lugar a otro, usando las vías de comunicación electrónicas para la salud y educación del paciente o el proveedor de los servicios sanitarios; con el objetivo de mejorar la asistencia del paciente” (17).

El concepto de teledermatología fue acuñado por Perednia y Brown definiéndolo como “información y tecnología de telecomunicación para brindar servicios dermatológicos a distancia” (18).

### **2.2.8 Metodología de la Telemedicina**

La telemedicina puede clasificarse metodológicamente en estática y tiempo real, según sean analizadas las imágenes o almacenadas para su posterior evaluación.

El método estático es conocido en el idioma inglés como store and forward teledermatology – SAFT. Es precisamente en esta modalidad que se hace uso de los Smartphone a través de sus aplicativos móviles. Los usos en el campo de la dermatología son a través de la teledermatología y la teledermatopatología.

### **2.2.9 Modalidades de Interacción en la Teledermatología**

Existen 4 modalidades de interacción:

- Médico del primer nivel – dermatólogo.
- Asistente de salud (enfermero, técnico de imágenes) – dermatólogo.
- Dermatólogo – dermatólogo.
- Paciente – dermatólogo.

### **2.2.10 Limitaciones de la Teledermatología**

La modalidad descrita como SAFT resulta ser económica, puesto que necesita conexión a internet y cámara fotográfica. El inconveniente principal surge en la calidad de las fotografías tomadas, requiriéndose

un entrenamiento adecuado. Los aspectos legales y éticos son necesarios, puesto que las aplicaciones utilizadas deben preservar la confidencialidad de los datos obtenidos.

### **2.2.11 Aplicativo Móvil MELapp**

MELapp es un aplicativo móvil creado por un grupo de investigación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, a través del financiamiento de Innóvate Perú del Ministerio de la Producción. Es definido como un sistema de tele diagnóstico móvil, aplicado en lesiones sugestivas de melanoma.

El aplicativo analiza las fotografías tomadas a través de un algoritmo diagnóstico, que permite el reconocimiento de patrones, generando diagnósticos automatizados del melanoma.

Actualmente el proyecto se encuentra en una fase piloto, mientras se va perfeccionando el algoritmo matemático. Por el momento las imágenes son evaluadas por un grupo de dermatólogos de amplia experiencia, brindando diagnóstico en menos de un 1 día. La coordinadora del proceso de investigación es la doctora Alicia Alva.

## **2.3 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 Antecedentes Internacionales**

Silveira CEG., Carcano C., Mahuad EC., Faleiros H., Longatto A, en Brasil en el año 2019, realizaron el trabajo de investigación titulado “Utilidad del teléfono celular para mejorar la detección del cáncer de piel: Resultados preliminares y análisis crítico del desarrollo de aplicaciones móviles” cuyo objetivo fue determinar la utilidad de los dispositivos en la detección temprana de cáncer de piel. Diseño y metodología: El diseño del estudio fue longitudinal prospectivo - descriptivo. La muestra estuvo conformada por 39 pacientes. Los instrumentos utilizados fueron fichas de observación directa. Concluyendo en:

“Las sensibilidades generales de la teledermatología en comparación con la evaluación cara a cara en la clínica, fueron similares (clínica, 80%; teledermatología, 80. 8%). Otras comparaciones incluyen



precisión (clínica, 78.9%; teledermatología, 79.5%); especificidad (clínica, 76.9%; teledermatología, 76.9%). El valor kappa interobservador entre el examen cara a cara y la teledermatología mostró un excelente resultado en 0.958” (19).

Chuchu N, Dinnes J, Takwoingi Y, Matin RN, Bayliss SE, Davenport C, et al, en EE.UU en el año 2018, realizaron el trabajo de investigación “Teledermatología para diagnóstico de cáncer de piel en adultos” cuyo objetivo fue determinar la precisión diagnóstica de la teledermatología para el diagnóstico de cáncer de piel (melanoma y otros) en comparación con el diagnóstico convencional. Diseño y metodología: El enfoque utilizado fue cuantitativo, de diseño revisión sistemática. Se seleccionaron artículos de bases de datos científicos de alto impacto (Cochrane, Pubmed, Medline). La muestra final incluyó 22 estudios de investigación. Los hallazgos relevantes para la investigación fueron:

“Para el diagnóstico correcto de lesiones como malignas con imágenes fotográficas, la sensibilidad del resumen fue del 9,9% (intervalo de confianza (IC) del 95% del 90.1% al 97.4%) y la especificidad del resumen fue del 84.3% (IC del 95%: 48.5% al 96.8%) (de cuatro estudios). A pesar del uso cada vez mayor de la teledermatología a nivel internacional, falta la base de evidencia para respaldar su capacidad en diagnosticar con precisión las lesiones y evaluar de la atención primaria a la secundaria; se necesita una evaluación prospectiva y pragmática adicional” (20).

Rat C., Hild S., Serandour J., Gaultier A., Quereux G., Dreno B., et al., en el año 2018 en Francia, realizaron el trabajo de investigación titulado “Uso de Smartphone para la detección temprana del melanoma: Revisión sistemática” cuyo objetivo fue realizar una revisión de la evidencia respecto a la utilidad de los Smartphone en la detección temprana de melanoma. Diseño y metodología: Revisión sistemática. La muestra estuvo conformada por 25 estudios, seleccionados desde los años 2007 hasta 2017, concluyendo en:

“El uso de la teledermatología de almacenamiento y envío podría mejorar el acceso a una consulta dermatológica optimizando el curso

de cuidado. La revisión confirmó la ausencia de evidencia de la seguridad y eficacia de las aplicaciones médicas automáticas para teléfonos inteligentes. Se requieren investigaciones adicionales para determinar los criterios de calidad, ya que hubo una gran variabilidad entre los estudios” (21).

Markun S., Scherz N., Rosemann T., Tandung R., Braun R., en el año 2017 en Suiza, realizaron el trabajo de investigación titulado “Teledermatología móvil para el screening de cáncer de piel: Un estudio de precisión diagnóstica” cuyo objetivo fue evaluar las más convenientes intervenciones de teledermatología para el screening de cáncer de piel en la población. Diseño y metodología: Enfoque cuantitativo, diseño prospectivo. La muestra estuvo compuesta por 405 pacientes, con un total de 412 lesiones. El instrumento estándar utilizado fue la histopatología. Las conclusiones fueron:

“Todos los cánceres de piel fueron controlados por teledermatología con o sin imágenes dermatoscópicas (sensibilidad y valor predictivo negativo 100%). La teledermatología de almacenamiento y reenvío móvil podría servir como un instrumento para la detección de cáncer de piel debido al rendimiento de la prueba favorable” (22).

Rollón V., De la Peña O. y Meier C., en el año 2014 en Madrid-España, realizaron una revisión sistemática titulada “Telemedicina y su aplicación en Dermatología Laboral” cuyo objetivo principal fue conocer las evidencias respecto a la teledermatología. Diseño y metodología: Revisión sistemática retrospectiva. La muestra estuvo compuesta por 13 revisiones (6 ensayos clínicos, 2 revisiones sistemáticas con 5 diseños transversales), las cuales fueron extraídas de la base de datos de alto impacto. Las conclusiones fueron:

“La Teledermatología presenta una exactitud diagnóstica similar a la consulta tradicional, siendo esta un 5 a 11% más exacta, además mostró ser coste-efectiva 1.78 veces más económico; pero si tenemos en cuenta desplazamientos y pérdida de productividad con disminución en el tiempo de espera” (8).

Orruño E., Gagnon M., Asua J., Bayón J., Manrique M. y Aguirrebeitia I., et al., en el año 2012 en España, realizaron el trabajo de investigación titulado “Evaluación de la Implantación de la Telemedicina diagnóstica en el ámbito de la dermatología” cuyo objetivo principal fue evaluar el impacto de la telemedicina en el campo dermatológico. La muestra estuvo conformada por 225 pacientes los cuales presentaron 255 lesiones diagnosticadas. Para la evaluación fueron utilizadas las medidas de concordancia, índice de Kappa y las concordancias mediante porcentajes. Concluyendo que:

“El índice de concordancia expresado en porcentaje entre el diagnóstico emitido vía teledermatología y el diagnóstico presencial fue del 73.6% (IC 95%: 67.5% - 78.9%). El índice Kappa global fue de 0.731 (IC 95%: 0.664 – 0.798). El grado de confianza con el diagnóstico emitido mediante teledermatología fue alto en el 69.6% de los casos” (23).

Taberner R., Pareja A., Llambrich A., Vila A., Torné I., Nadal C., et al., en el 2009 en España, realizaron el trabajo de investigación titulado “Fiabilidad diagnóstica de una consulta de teledermatología asíncrona” cuyo objetivo fue analizar los índices de concordancias diagnósticas entre consultas convencionales y consultas a través de teledermatología. La muestra estuvo compuesta por 158 pacientes que acudieron a los servicios de teleconsulta. Las conclusiones fueron:

“En los diagnósticos agrupados, la concordancia fue del 59.8% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 50–70%) ( $p < 0,0001$ ) en la atención primaria y del 94.7% (IC del 95%, 90–99%) ( $p < 0,0001$ ) para teledermatología. La principal ventaja de la teledermatología asíncrona es la mejora en la calidad del cribado, que detecta lesiones malignas o sospechosas” (24).

A nivel nacional, no se cuenta con estudios similares en el campo de la teledermatología, siendo una de las limitaciones para el acceso a información local. Sin embargo, es una experiencia ya utilizada por otros países europeos.

## **2.4 OBJETIVOS**

### **2.4.1 Objetivo General**

- Describir las características proporcionadas por el sistema integral móvil asincrónico para el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao.

### **2.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la proporción de registros fotográficos diagnosticables capturados a través del aplicativo móvil MELapp, en el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao.
- Determinar el porcentaje de lesiones sospechosas, no sospechosas que tiene la aplicación de la plataforma web, en el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao.
- Determinar la ubicación más frecuente de las lesiones sospechosas y no sospechosas que tiene la aplicación de la plataforma web, en el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 TIPO – DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la investigación es cuantitativo y su diseño fue el descriptivo – transversal. El tipo de investigación es aplicada con evaluación de una prueba diagnóstica.

### **3.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO**

La población se conformó por todas las personas que acuden a las campañas de prevención de cáncer de piel realizadas en la región Callao.

La muestra fue determinada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, con la técnica bola de nieve; puesto que las personas que acuden a las campañas transmitirán sus experiencias incrementando su asistencia. Fueron captadas inicialmente 157 pacientes, de los cuales 128 aceptaron su participación (con edades entre 18 y 82 años). Fueron encontrados un total de 128 lesiones en participantes mayores de 18 años.

#### **3.2.1 Criterios de inclusión**

- Población mayor de 18 años que acudan a las campañas de salud.
- Población que desee voluntariamente su participación y firme el consentimiento informado.

#### **3.2.2 Criterios de exclusión**

- Población menor de 18 años.
- Personas que no autoricen su participación voluntaria.
- Hombre o mujer con alteraciones mentales; que no puedan dar su consentimiento informado.

### **3.3 VARIABLE**

**Variable 1:** Riesgo de lesión dermatológica maligna.

**Definición conceptual:** Es la probabilidad que un individuo pueda tener una lesión dermatológica maligna tipo melanoma, dependiendo del número de factores de riesgo detectados.

**Definición operacional:** Es la probabilidad que un individuo que acude a las campañas de prevención de cáncer de piel en la región Callao, pueda tener

una lesión dermatológica maligna tipo melanoma, dependiendo del número de factores de riesgo detectados (clínicos, antecedentes o datos de la lesión), los cuales serán evaluados mediante el aplicativo MELapp.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, la cual se encuentra contenida en los diversos ítems del aplicativo móvil MELapp (25).

Para desarrollar el trabajo de investigación se hizo uso de la aplicación MELapp, la cual contiene información de contenido descriptivo; se pudo recaudar información, cuantificar y compararla acerca de los participantes. La Información clínica que fue recolectada con la imagen del participante (adaptación de la ficha usada del día del lunar), fueron analizados y aceptados por una junta de 3 dermatólogos el Dr. Cesar Ramos, el Dr. Edward Alca Villarreal y la Dra. Brunella Raymundo. Estos datos se dividen en información general, datos clínicos de riesgo e información de lesión.

#### **A. Información General:**

Los datos recolectados en el rubro de información general, son los necesarios para la identificación del paciente y su referencia respectiva o posterior a la consulta, estos son:

1. DNI.
2. Apellidos y nombres.
3. Teléfono celular.
4. Edad.

Estos datos fueron cifrados y solo serán de acceso para el personal de salud del centro, para dar referencia y resultados de la evaluación remota de su lesión, los doctores que evaluaron la lesión no tuvieron acceso a esta información.

#### **B. Datos Clínicos de Riesgo:**

Se hace la recolección de algunos datos clínicos de riesgo para evaluar el riesgo del participante de poseer cáncer de piel, estos han sido incluidos en la ficha de datos de la campaña del lunar a nivel nacional.

1. Antecedentes familiares de cáncer de piel (Si/No).
2. Antecedentes personales de cáncer de piel (Si/No).
3. Uso de foto bloqueador solar (Siempre/ Algunas veces/ Nunca).
4. Quemaduras solares en más de tres ocasiones (Si/No).
5. Medios físicos para protegerse del sol (sombrero de ala ancha/ lentes con protección UV/ ropa clara/ ropa oscura).
6. Realiza actividades expuestas al sol (Si/No).
7. ¿Conoce los índices de radiación solar de la zona? (Si/No).
8. Fototipo de piel(I/II/III/IV/V/VI).

### **C. Datos de la Lesión**

Son de vital importancia la recolección de algunos datos de la lesión específica capturada en la fotografía.

1. Antigüedad (1 año/ 2-3 año/ 4 a más años/ nacimiento).
2. Molestias (pica, duele, arde).
3. Crecimiento de la lesión (4 años) (Si / No).
4. Ubicación (Cabeza / Tronco / Extremidades/ Palmas de manos o pies).

## **3.5 RECOLECCIÓN DE DATOS**

**PRIMERO:** Se realizó la coordinación con la DIRESA – CALLAO, el cual es la Dirección Regional de Salud de la Región Callao.

**SEGUNDO:** Se estableció una reunión de concertación con los directores de salud de los distintos distritos del Callao.

**TERCERO:** Se coordinó las distintas actividades a realizar, a modo de fortalecer la investigación.

**CUARTO:** Se aplicó la encuesta contenida en el aplicativo MELapp, en las campañas que se realizaron; en un tiempo de 5 a 8 min por persona. En este paso, se recibió apoyo del CLINIBUS Callao, quienes participaban en las campañas masivas en diversas áreas, siendo una de ellas dermatología.



**QUINTO:** Se subió a la nube la información para su evaluación por los especialistas, para ser transcritos en paquetes estadísticos.

**SEXTO:** Se realizó el análisis respectivo con la ayuda del paquete estadístico SPSS 23, el cual nos brindó los resultados finales.

### **3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

#### **3.6.1 Principio de Autonomía**

Es el primero de los principios bioéticos, surgiendo en contrapartida al paternalismo médico, el cual no reconoce la autonomía de los sujetos de investigación. El principio de autonomía garantizó la plena participación de la población de la región Callao en forma voluntaria; a través de la firma del consentimiento informado (26).

#### **3.6.2 Principio de Beneficencia**

Mediante este principio los investigadores deben buscar el máximo bienestar a los sujetos de investigación. En relación a la salud pública, refleja la búsqueda del bienestar poblacional. La investigación buscó desarrollar un método de diagnóstico temprano de una patología de alta tasa de mortalidad en beneficio de la población (27).

#### **3.6.3 Principio de No Maleficencia**

Este principio hace referencia a no causar daño a los sujetos de investigación. Constituye un aspecto fundamental del juramento hipocrático (Primum Non Nocere). La investigación no conlleva ningún riesgo para la población, puesto que se recolectan datos mediante una encuesta (28).

#### **3.6.4 Principio de Justicia**

A través de este principio se garantizó que ningún participante de la investigación sea discriminado, permitiéndole ejercer su pleno derecho a la salud (29).

### **3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

Se elaboró una base de datos con la información registrada, donde se procedió a calificar mediante escala Likert de tipo descriptiva, las categorías a usar serán de acuerdo al ítem que corresponda.

Los puntajes que se obtuvieron fueron sometidos a un riguroso análisis estadístico, el cual se realizó por medio del paquete estadístico SPSS versión 23.0, también se utilizó la estadística de tipo descriptiva, la cual mide frecuencias absolutas y relativas, buscando establecer relevancias de características en la población de la Región Callao, con lesiones dermatológicas probablemente malignas.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

## 4.1 RESULTADOS

Uno de los puntos cruciales de la investigación fue la correcta identificación de la toma fotográfica, representando la unidad de análisis; además sirve de insumo para que los expertos puedan realizar un correcto diagnóstico. Por ello, se presentan los resultados del porcentaje de imágenes fotográficas diagnosticables por los expertos en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Porcentaje de Fotografías Diagnosticables

Fotografías capturadas por el estudio		
Total Muestras Fotografías	Diagnosticables	No Diagnosticables
128	112	16
100%	87.5%	12.5%

*Fuente: Elaboración Propia*

**Descripción:** El porcentaje de fotografías diagnosticadas fue de 87.5% (112/128), cabe resaltar que fueron utilizados celulares de distintos modelos para la toma fotográfica. Además, el 12.5% (16/128) de estas no tuvieron la calidad suficiente para ser evaluadas por los médicos expertos.

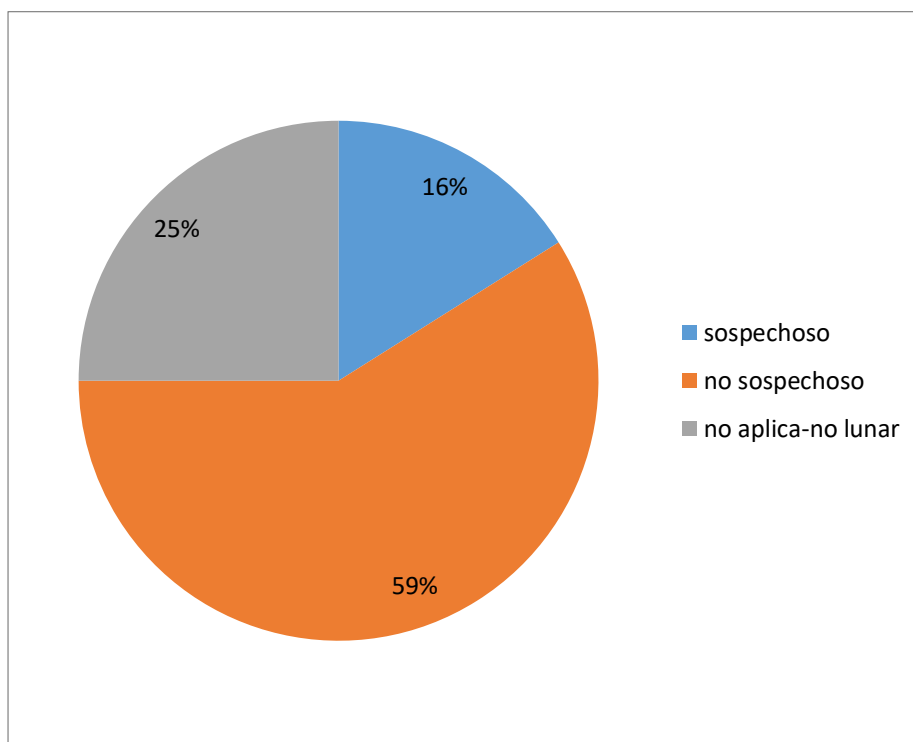
**Tabla 2.** Porcentaje de Fotografías válidas para la investigación según tipo de Smartphone.

Fotografías muestra válidas por el estudio		
Total Muestras Fotografías	Smartphone gamma Alta	Smartphone Gamma media
112	69	43
87.5%	61%	26.5%

*Fuente: Elaboración Propia*

**Descripción:** Del total de fotografías válidas para el diagnóstico (112/128), el 61% (69/ 112) se realizó por un Smartphone de gama alta, mientras que el 26.5% fue realizado por un Smartphone de gama media.

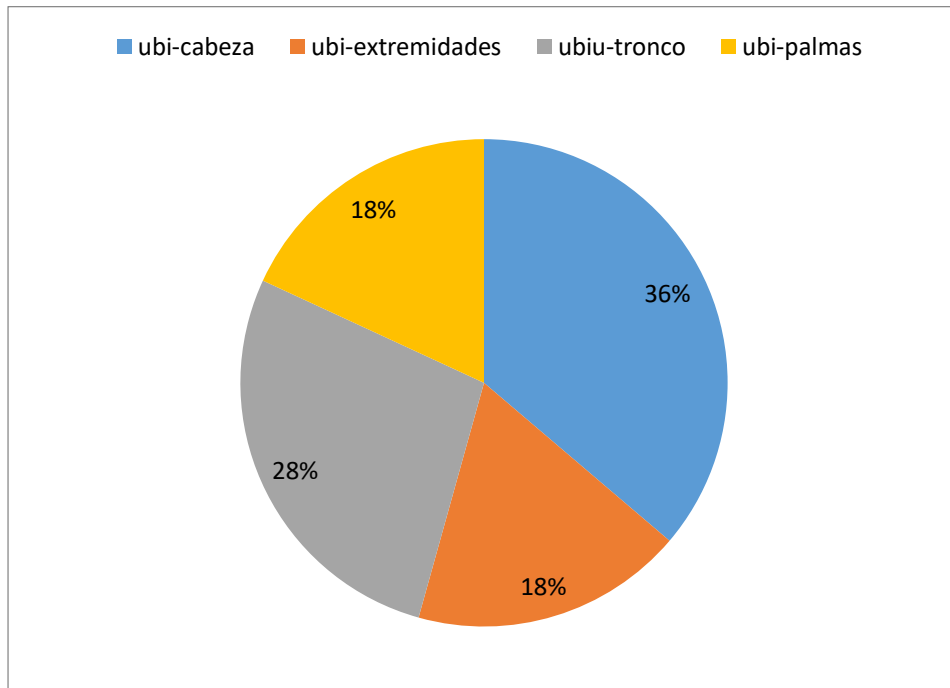
**Gráfico N° 1.** Clasificación porcentual de las lesiones según diagnóstico brindado por los expertos.



**Fuente: Elaboración Propia**

**Descripción:** Las muestras y datos enviados mediante los Smartphone (datos clínicos y fotográficos) fueron clasificados en 4 diagnósticos (sospechosas, no sospechosas, no diagnosticables y no aplica – no lunar). Finalmente, los resultados mostraron que el 16% (n=18) de las lesiones fueron sospechosas. El 59% (n=66) de las lesiones fueron no sospechosas y el 25% (n=28) fueron catalogadas como no aplica-no lunar.

**Gráfico N° 2.** Porcentaje de Ubicación de las lesiones evaluadas por expertos



**Fuente:** Elaboración Propia

**Descripción:** Del total de lesiones evaluadas halladas (n=128), el 36% (n=47) se encontraban ubicadas en la cabeza, el 28% (n=35) se encontraban en el tronco, el 18%(n=23) se encontraban en las palmas y el otro 18% (n=23) se encontraba en las extremidades.

## 4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación tuvo como objetivo principal describir las características proporcionadas por el sistema integral móvil asincrónico, para el diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas en la Región Callao. Por ello se estructuró un trabajo bajo un enfoque cuantitativo y descriptivo, para orientar la búsqueda de datos clínicos e imágenes de los pacientes que acudieron a las campañas preventivas.

Los resultados obtenidos fueron descritos en la sección anterior mostrándose los porcentajes y números absolutos de los diferentes datos clínicos e imágenes fotográficas.

El primer punto hace referencia a la calidad de las imágenes tomadas en los pacientes, lo cual resulta ser un insumo crucial para un correcto diagnóstico. Al respecto, Casanova J., Buti M., Martí R., Baradad M., Riva D. y Freixanet P., en su artículo titulado “Teledermatología”, menciona que dichos sistemas facilitan el acceso remoto a especialistas en dermatología; sin embargo la calidad de las fotografías debe estar plenamente garantizadas a través de equipos estandarizados (30). En la investigación el 87.5% de las imágenes fueron elegibles para ser evaluadas por los expertos.

Lasiera N., Alesanco A., Gilaberte Y., Gonzáles N., Sánchez M., Magallón R., et al., en su trabajo de investigación “Diseño y evaluación de un sistema de Teledermatología basado en tecnologías web” hacen referencia a adquisición y envío de imágenes, mencionando que las cámaras fotográficas utilizadas deben cumplir ciertos criterios estándar (resoluciones mínimas de 4 a 5 megapíxeles, zoom óptico de 3x, configuración ISO entre 80 a 100 y la resolución mínima debe ser de 1600x1200). Además, el proceso de captación de fotografías debe estar basado en los protocolos elaborados por la Asociación Americana de Telemedicina (ATA) (31).

Los factores descritos son importantes para la captura de imágenes y pueden explicar porque no se llega a un 100% de imágenes válidas. En la investigación fueron utilizadas 4 tipos de cámaras fotográficas.

Lo anterior va en concordancia, con los resultados obtenidos en la tabla N°2, puesto que los equipos móviles Smartphone de gama alta, llevan integrados

muchos de los requisitos descritos para la toma de imágenes de buena resolución, reflejándose ello en que la mayoría de imágenes fueron válidas.

Respecto a los diagnósticos de las lesiones, sólo el 16% fue catalogado como sospechosas, siendo en su mayoría no sospechosas.

Al respecto un estudio realizado por Taberner R., Pareja A., Llambrich A., Vila A., Torné I., et al., titulado “Fiabilidad diagnóstica de una consulta de teledermatología asíncrona” encontró que de las 158 consultas, el 37.2% fueron tumores benignos y el 10% tumores pre malignos (24). Dichos resultados difieren a nuestros hallazgos, siendo un porcentaje mayor a lo encontrado.

Por otro lado, Leve V., Moncada B., Castanedo J., Martínez A., Mercado S. y Gordillo A., en su estudio titulado “Primer estudio de teledermatología en México”, el porcentaje de lesiones malignas y sospechosas halladas fue cercana al 20%; además se encontró que la mayoría de lesiones fueron encontradas en las extremidades (32). Dichos resultados son similares a los hallazgos de la investigación; sin embargo difieren en la ubicación más frecuente de las lesiones.

Otros aspectos no evaluados en la investigación, fueron los desarrollados por Rat C., Hild S., Serandour J., Gaultier A., Quereux G., Dreno B., et al., en su trabajo de investigación titulado “Uso de Smartphone para la detección temprana del melanoma: Revisión sistemática” los cuales refieren que “aún existe la ausencia de evidencia de la seguridad y eficacia de las aplicaciones médicas automáticas para teléfonos inteligentes”. Se requieren investigaciones adicionales para determinar los criterios de calidad, ya que existe una gran variabilidad entre los estudios” (21).

Por otro lado, Chuchu N, Dinnes J, Takwoingi Y, Martin RN, Bayliss SE, Davenport C, et al, en el trabajo de investigación “Teledermatología para diagnóstico de cáncer de piel en adultos” refieren que “A pesar del uso cada vez mayor de la teledermatología a nivel internacional, falta la base de evidencia para respaldar su capacidad en diagnosticar con precisión las lesiones y evaluarlas de la atención primaria a la secundaria; se necesita una evaluación prospectiva y pragmática adicional” (20).



Finalmente, Rollón V., De la Peña O. y Meier C., en una revisión sistemática titulada “Telemedicina y su aplicación en Dermatología Laboral” encontró que “La Teledermatología presenta una exactitud diagnóstica similar a la consulta tradicional, siendo esta un 5 a 11% más exacta, además mostró ser coste-efectiva, con 1.78 veces más económico, si tenemos en cuenta desplazamientos y pérdida de productividad, con disminución en el tiempo de espera” (8).

Dichos factores resultan importantes para la evaluación de la implementación de la teledermatología, la investigación representa el proceso inicial de dicha implementación, recolectando datos útiles para su posterior procesamiento.

Se enmarca dentro del ámbito de la dermatología comunitaria, que es la encargada de garantizar el acceso a la especialidad a las comunidades más alejadas por diversos factores como los sociodemográficos y económicos. Uno de los factores más difíciles de realizar en este tipo de proyectos, es garantizar la continuidad y seguimiento de los pacientes. Además, es necesario brindar una formación continua al personal de apoyo, que labora en dichos lugares. En ese sentido, la presente investigación, aportó una información valiosa a través de un aplicativo móvil permitiendo un mayor acercamiento de los pacientes.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1 CONCLUSIONES**

- La mayoría de las imágenes fotográficas capturadas para su evaluación fueron válidas.
- Los Smartphone de gama alta fueron los equipos que proporcionaron el mayor porcentaje de imágenes válidas.
- La mayoría de lesiones evaluadas por los dermatólogos expertos fueron lesiones tipo no sospechosas.
- Las ubicaciones más frecuentes de las lesiones evaluadas se encontraban en la cabeza.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Se debe sensibilizar a la población respecto a la importancia de la detección oportuna de las lesiones de la piel, utilizando medios masivos de difusión. Ello conllevará a una mayor aceptación de las personas a ser evaluadas durante las campañas que se realicen.
- Con un adecuado equipo, y una capacitación permanente al personal de salud, podemos establecer campañas de despistaje de cáncer de piel de forma masiva aún en zonas remotas, garantizando la participación de expertos en dermatología. En ese sentido se deben establecer programas de capacitación continua al personal de apoyo, que proporcionará las imágenes y datos clínicos.
- Los sistemas de salud tienen protocolos de referencia, es importante verificar que las investigaciones similares permitan que los participantes identificados con señales de sospecha puedan ser incluido a un sistema referencia, para el control y seguimiento de la lesión sospechosa.

## **ANEXOS**

## Anexo A. Instrumento De Recolección De Datos.

Innóvate Perú



MELapp

Guía de Usuario – Tipo Centro de Salud

### Introducción

Es un sistema integrado para el registro, diagnóstico y evaluación de lesiones sospechosas de piel. Este documento tiene como objetivo guiar paso a paso en el uso y comprensión de las funciones de la aplicación MELapp.

### I. Descripción Inicial de la acceso a MELapp



#### 1. Instalación

Para solicitar la instalación debe comunicarse con el Laboratorio de Bioinformática y Biología Molecular, previamente se debe coordinar, el respaldo a los pacientes en caso de casos positivos.



#### 2. Ingreso a la aplicación.

Para ingresar a la aplicación debemos clickear al icono respectivo que permitirá abrir la aplicación. Antes de abrir la aplicación activar el GPS del teléfono.

1

## II. Registro de Pacientes

**Nuevo Paciente** X

DATOS GENERALES

DNI

Nombre

Apellidos

Celular

Fecha nacimiento

Género

GUARDAR

### 9. Nuevo Paciente.

Para registrar un nuevo paciente presionamos el icono indicado en el ítem 8. Posteriormente, procedemos a ingresar al paciente con los datos de identificación:

- DNI (dato numérico)
- Nombre
- Apellidos
- Número de Celular
- Fecha de Nacimiento
- género.

**Nuevo Paciente** X

DATOS GENERALES

DNI  
25847115

Nombre  
Katherine

Apellidos  
Alvarez Sola

Celular  
987654321

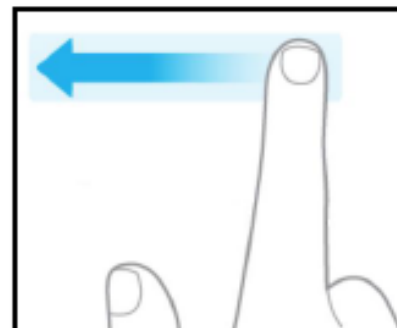
Fecha nacimiento  
1990-01-01

Género  
Femenino

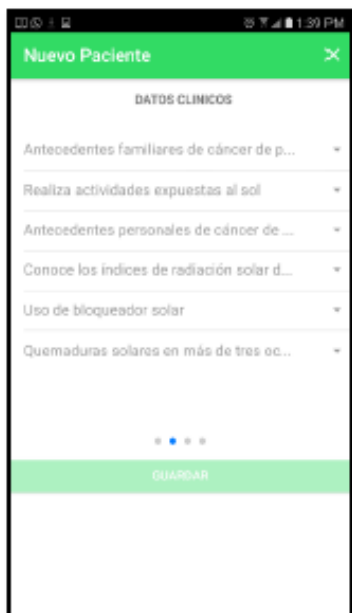
GUARDAR

### 10. Pantalla de Registro Lleno

Al llenar los datos respectivos vamos a visualizar una pantalla como la que estamos mostrando, cabe mencionar que en la parte inferior vemos el icono de guardar desactivado, este icono se activara al llenar todos los datos del paciente. Ahora para continuar procedemos a deslizar el dedo de derecha a izquierda.



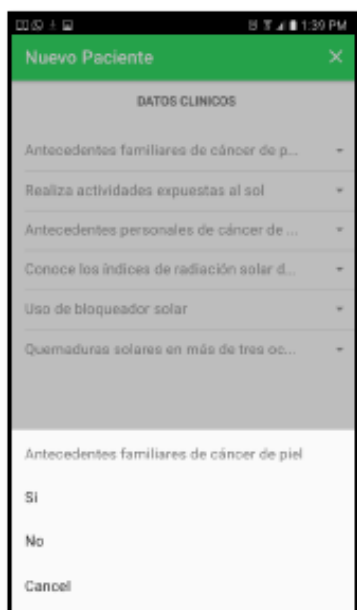
### III. Datos Clínicos



Nuevo Paciente ✕  
 DATOS CLINICOS  
 Antecedentes familiares de cáncer de p...  
 Realiza actividades expuestas al sol  
 Antecedentes personales de cáncer de ...  
 Conoce los índices de radiación solar d...  
 Uso de bloqueador solar  
 Quemaduras solares en más de tres oc...  
 ● ● ● ●  
 GUARDAR

#### 11. Datos Clínicos

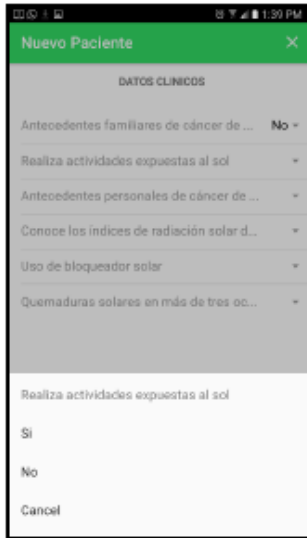
En la segunda pantalla de datos a ingresar para registrar a un paciente, encontramos algunos datos que se relacionan con el riesgo del paciente a poder desarrollar melanoma.



Nuevo Paciente ✕  
 DATOS CLINICOS  
 Antecedentes familiares de cáncer de p...  
 Realiza actividades expuestas al sol  
 Antecedentes personales de cáncer de ...  
 Conoce los índices de radiación solar d...  
 Uso de bloqueador solar  
 Quemaduras solares en más de tres oc...  
 Antecedentes familiares de cáncer de piel  
 Si  
 No  
 Cancel

#### 12. Antecedentes Familiares de cáncer de piel

Este dato tiene una respuesta dicotómica (Si / No), es un dato de alto riesgo, preguntar de forma adecuada. Al responder seleccionar la respuesta, automáticamente la pantalla se oculta, y continuamos con el siguiente dato.



**Nuevo Paciente**

DATOS CLINICOS

Antecedentes familiares de cáncer de ... No -

Realiza actividades expuestas al sol

Antecedentes personales de cáncer de ... -

Conoce los índices de radiación solar d... -

Uso de bloqueador solar -

Quemaduras solares en más de tres oc... -

Realiza actividades expuestas al sol

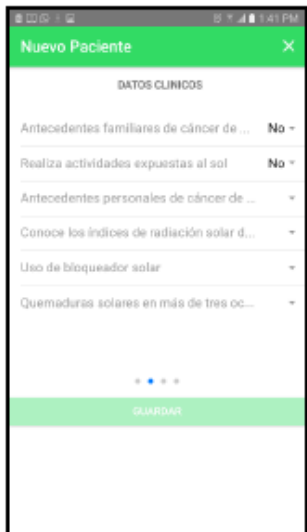
Si

No

Cancel

**13. Actividades expuestas al sol**

En esta pregunta debemos preguntar cuántas horas el participante se encuentra expuesto al sol. Eso dependerá de la actividad, o actividades que realice diariamente, en caso de ser agricultor por ejemplo, la respuesta deberá ser sí. Más de seis hora expuesto al sol por ejemplo.



**Nuevo Paciente**

DATOS CLINICOS

Antecedentes familiares de cáncer de ... No -

Realiza actividades expuestas al sol No -

Antecedentes personales de cáncer de ... -

Conoce los índices de radiación solar d... -

Uso de bloqueador solar -

Quemaduras solares en más de tres oc... -

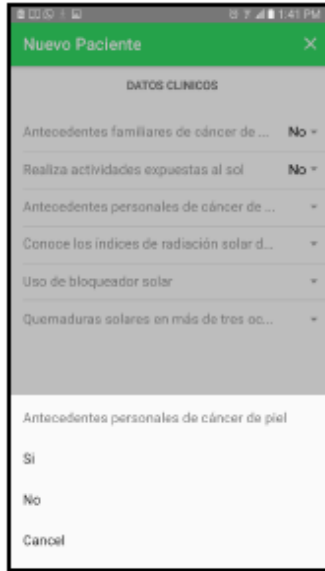
• • •

GUARDAR

**Pantalla con datos seleccionados.**

Aquí podemos visualizar como es que se van cargando las respuestas de la segunda pantalla de datos.





**Nuevo Paciente**

**DATOS CLINICOS**

Antecedentes familiares de cáncer de ... **No**

Realiza actividades expuestas al sol **No**

Antecedentes personales de cáncer de ...

Conoce los índices de radiación solar d...

Uso de bloqueador solar

Quemaduras solares en más de tres oc...

Antecedentes personales de cáncer de piel

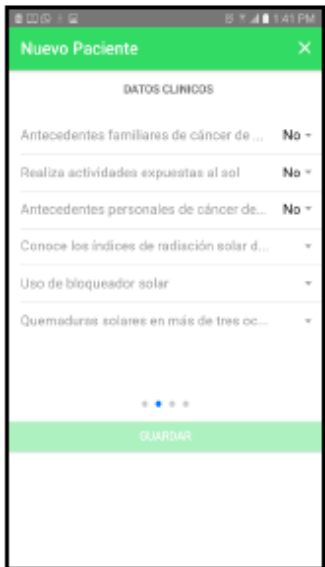
Si

No

Cancel

**14. Antecedentes Personales de Cáncer de piel**

Este dato tiene una respuesta dicotómica (Si / No), es un dato de alto riesgo. Si ha tenido un lunar anterior sospechoso, que ha sido extraído, por ejemplo, o si tiene un diagnóstico positivo de cáncer de piel anterior, tipo melanoma u otro, representa más riesgos y la respuesta será positiva.



**Nuevo Paciente**

**DATOS CLINICOS**

Antecedentes familiares de cáncer de ... **No**

Realiza actividades expuestas al sol **No**

Antecedentes personales de cáncer de... **No**

Conoce los índices de radiación solar d...

Uso de bloqueador solar

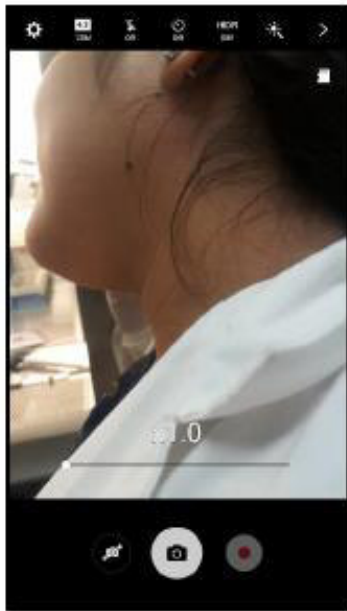
Quemaduras solares en más de tres oc...

• • •

**GUARDAR**

**Pantalla con datos seleccionados.**

Vemos aquí la pantalla con los datos elegidos para esta elección después de seleccionarla.



#### 34. Captura de Fotografía de lesión

Al presionar el icono de la pantalla anterior, se abrirá la cámara y procedemos a capturar la imagen de la lesión según el manual de "Toma de Fotografías". Activamos el autofocus y damos click a la lesión.



#### 35. Carga de imagen

Después de capturar la fotografía se visualiza de manera previa la fotografía en caso de cumplir con las características de claridad de la lesión a analizar procedemos. Si estamos de acuerdo aceptamos y la imagen automáticamente se cargara en la aplicación a la espera de la toma de las características propias de la lesión para el registro de la misma en la base de datos.

## **Anexo B. Consentimiento para participar en un estudio de investigación - ADULTOS**

Propósito del Estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio llamado: "MELapp: Creación y validación de un sistema integral móvil asincrónico para el diagnóstico remoto de melanoma en el Perú. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Mg(c) Alicia Alva Mantari y Dr. Mirko Zimic.

El melanoma es el tipo de cáncer de la piel con alta mortalidad cuya incidencia a nivel mundial ha ido en aumento. Globalmente, ocurren 132,000 casos de melanoma por año y causa 48,000 muertes anualmente. En el Perú, los datos epidemiológicos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) señalan que entre los años 2000 y 2013, los casos de melanoma se han incrementado de manera alarmante.

Se conoce que esta condición está asociada a la sobre exposición por radiación ultravioleta (RUV) y al no uso de protección solar. El Perú está ubicado en la zona de mayor índice de radiación UV del mundo y especialmente promedia los 11 UVI y es alarmante en algunas zonas de mayor altitud como zonas de Arequipa, Puno y Huancavelica.

En los estadios iniciales de la enfermedad, las lesiones de melanoma no dan síntomas es así que la sospecha clínica de melanoma es clave para la detección temprana y sus complicaciones. Los médicos dermatólogos son los encargados de diagnosticar lesiones benignas o sospechosas de cáncer de piel. Sin embargo la oferta de dermatólogos a nivel nacional es mínima y el personal de salud no especialista podría no estar detectando a tiempo las lesiones.

Hay iniciativas preventivas actualmente como campañas preventivas de despistaje de cáncer de piel por ejemplo el día del lunar (<http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2007/lunar/default.asp>).

El proyecto busca masificar las campañas dermatológicas a nivel nacional ofreciendo un diagnóstico confiable, seguro y oportuno de lesión sospechosa de melanoma a un paciente que no tiene acceso a un especialista dermatólogo y que vive lejos de las grandes ciudades y hospitales. Además, se busca optimizar el tiempo de diagnóstico de los dermatólogos sin necesidad que ellos se trasladen. Así mismo se busca mejorar los servicios a través de una aplicación móvil creada por peruanos y para peruanos.

Procedimientos: Si usted decide participar en el estudio, le solicitaremos nos brinde su tiempo para responder un breve cuestionario. Este cuestionario se aplicará usando celulares. El cuestionario tiene varias preguntas sus datos personales, antecedentes familiares de cáncer de piel y acerca de su exposición al sol además si usted se protege del sol. Este cuestionario dura aproximadamente 7 minutos. Finalmente, se le pedirá tomarle una o varias fotografías de las lesiones de su piel en cualquier parte de su cuerpo. Su fotografía será almacenada en los servidores de la Universidad Cayetano, de manera encriptada y se mostrará a los expertos de manera anónima. De resultar su lesión sospechosa se le enviara un mensaje de texto a su celular indicando si debe acercarse a un dermatólogo para seguimiento de la lesión, posteriores estudios. Posteriormente puede recibir una llamada de no más de 5 minutos para preguntarle acerca de su experiencia durante su participación en la investigación.

Riesgos: Fotografiar algunas zonas de su cuerpo podría causarle vergüenza, usted en cualquier momento puede decidir no fotografiarlas. Por otro lado, usted podría temer que sus imágenes sean divulgadas o mostradas.

Las fotografías no poseerán su nombre estarán codificadas, sus datos serán almacenados de forma separadas en otra base de datos, protegidos con encriptación de datos dentro de servidores ubicados en la universidad Peruana Cayetano Heredia.

Usted tiene la opción de no participar en este estudio. Si decide no participar, no recibirá ninguna sanción. Su participación es completamente voluntaria. Podrá retirarse del estudio en cualquier momento o negarse a responder cualquier pregunta o tomarse alguna foto sin ningún perjuicio.

Beneficios: El beneficio que obtendrá con su participación en el estudio es el diagnóstico remoto de sus lunares por un dermatólogo experto. También aprender más acerca de las enfermedades de la piel por exposición al sol, así como de las medidas de prevención. Usted podría no beneficiarse directamente por su participación en este estudio, usted podría beneficiar a la sociedad ya que a partir de los resultados del estudio se generará conocimiento para mejorar los diagnósticos de la piel a distancia de lesiones dérmicas a personas que no tienen acceso a salud o viven lejos de los hospitales.

Costos e incentivos Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar a un mejor entendimiento de la depresión.

Confidencialidad: Toda la información recogida en este estudio será manejada con rigurosa confidencialidad y solo la investigadora mencionada arriba, el comité de ética y el INNOVATE-PERÚ podrán tener acceso a esta información. Los cuestionarios y las fotos serán identificados solamente con un código. De esta manera su información se mantendrá de manera confidencial en todo momento. Los resultados de este estudio podrían presentarse en revistas o conferencias científicas, pero sin su nombre y sin ninguna información o imagen que pueda identificarla. Su nombre no aparecerá en ninguna publicación de este estudio.

Derechos del paciente: Si usted decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio, o llamar al Investigador la Lic. Alicia Alva al 319-0000 anexo 2604 (Lima).

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar a la Dra. Frine Samalvides Cuba, Presidente del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, al teléfono 01-319000 anexo 2271.

CONSENTIMIENTO Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas me van a pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Participante Nombre: DNI:

Fecha:

Investigador.....DNI – 25847116

## Anexo C. Operacionalización de la Variable

TÍTULO: Diagnóstico remoto de lesiones dermatológicas malignas mediante aplicación de plataforma web en la Región Callao.							
VARIABLE	Tipo de variable según su naturaleza y escala de medición	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	N° DE ITEMS	CRITERIOS PARA ASIGNAR VALORES
.Riesgo de lesiones dermatológicas malignas	Tipo de variable según su naturaleza:	Es la probabilidad que un individuo pueda tener una lesión dermatológica maligna tipo melanoma, dependiendo del número de factores de riesgo detectados.	Es la probabilidad que un individuo que acude a las campañas de prevención de cáncer de piel en la región Callao, pueda tener una lesión dermatológica maligna tipo melanoma, dependiendo del número de factores de riesgo detectados (clínicos, antecedentes, datos de la lesión), los cuales serán evaluados mediante el aplicativo MELapp.	Información general	- DNI - Apellidos y nombres - Teléfono celular - Edad	04	Sospechoso No sospechoso No diagnosticables No aplica
	Cuantitativa			Datos clínicos de riesgos	- Antecedentes familiares de cáncer de piel (Si/No) - Antecedentes personales de cáncer de piel (Si/No). - Uso de foto bloqueador solar (Siempre/ Algunas veces/ Nunca) - Quemaduras solares en más de tres ocasiones (Si/No) - Medios físicos para protegerse del sol (sombrero de ala ancha/ lentes con protección UV/ ropa clara/ ropa oscura) - Realiza actividades expuestas al sol (Si/No) - Conoce los índices de radiación solar de la zona? (Si/No) - Fototipo de piel(I/II/III/IV/V/VI)	08	
	Escala de medición: Ordinal			Datos de la lesión	- Antigüedad (1 año/ 2-3 año/ 4 a más años/ nacimiento) - Molestias (pica, duele, arde) - Crecimiento de la lesión(4 años) (Si / No) - Ubicación (Cabeza / Tronco / Extremidades/ Palmas de manos o pies)	03	

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carbajosa J, García B. Melanoma Maligno. Dermatol Rev Mex [revista en Internet] 2017 [citado 25 de marzo de 2019];61(1):28-33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2017/rmd171d.pdf>
2. Duarte C, López H. Melanoma acral lentiginoso, revisión bibliográfica. Revista Colombiana de Cirugía [revista en Internet]. 2014[citado 25 de marzo de 2019];29(1):155-166. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v29n2/v29n2a10.pdf>
3. Gutiérrez C, Alarcón E, Valle R. Epidemiología del melanoma maligno en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Perú, 2000-2004. Folia Dermatol [revista en Internet]. 2007 [citado 25 de marzo de 2019]; 18(1):23-27. Disponible en: [http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1029-17332007000100005&script=sci\\_arttext](http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1029-17332007000100005&script=sci_arttext)
4. American Cancer Society. Facts & Figures. ¿Cuáles son las estadísticas principales del cáncer de piel tipo melanoma? [Internet]. 2015. p. 3–5. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-piel-tipo-melanoma/acerca/estadisticas-clave.html>
5. Sortino-Rachou AM, Curado MP, Cancela M de C. Cutaneous melanoma in Latin America: a population-based descriptive study. Cadernos de Saúde Pública [revista en Internet] 2011 [citado 25 de marzo de 2019]; 37(3):565-572. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v27n3/16.pdf>
6. Período DL. Melanoma cutáneo y mucoso : epidemiología , características clínicas y metástasis a distancia en un Hospital de Lima - Perú. Período 1996 - 2007. Dermatol Perú [revista en Internet] 2009 [citado 25 de marzo de 2019];19(4):314-321. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19\\_n4/pdf/a04v19n4.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19_n4/pdf/a04v19n4.pdf)
7. Sordo C, Gutiérrez C. Cáncer de piel y radiación solar: experiencia peruana en la prevención y detección temprana del cáncer de piel y melanoma. Rev

- Perú Med Exp Salud Publica [revista en Internet] 2013 [citado 25 de marzo de 2019];30(1):113-117. 2AD;1. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/167/168>
8. Rollón González MV, Peña Gutiérrez O de la, Meier de Taboada C. Telemedicina y su aplicación en Dermatología Laboral. Medicina y Seguridad del Trabajo [revista en Internet] 2014 [citado 25 de marzo de 2018];60(1):161-178. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60n234/revision2.pdf>
  9. Santamaría-puerto G, Hernández-rincón E. Aplicaciones Médicas Móviles : definiciones , beneficios y riesgos Mobile . Rev salud Uninorte [revista en Internet] 2015 [citado 25 de marzo de 2019];31(3):599-607. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v31n3/v31n3a16.pdf>
  10. Alonso J, Mirón J. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud [revista en Internet] 2017 [citado 25 de marzo de 2019]28(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132015000400009%0Ahttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132018000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132015000400009%0Ahttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132018000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  11. Municipalidad Provincial del Callao. Municipalidad Provincial del Callao: PPlan Estratégico institucional 2015-2017 [Internet]. 2015. p.1–62. Disponible en: <http://www.municallao.gob.pe/pdf/pei/pei-2015-2017.pdf>
  12. De La Fuente-García A, Ocampo-Candiani J. Melanoma cutáneo. Gaceta Medica de Mexico [revista en Internet] 2010 [acceso 25 de marzo de 2018]; 146(2):126-135. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2010/gm102i.pdf>
  13. Borge AM. Epidemiología, patogénesis y diagnóstico clínico del melanoma cutáneo. Revista medica de Costa Rica y Centroamérica [revista en Internet]. 20113[citado 25 de marzo de 2019];70(1):581-585. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/608/art5.pdf>



14. Gleason MM, Middleton M, Stevens M. Actualizaciones en melanoma maligno cutáneo. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* [revista en Internet]. 2016 [citado 25 de marzo de 2019];55(10): 47-56. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v24n1/art08.pdf>
  
15. Elisa Z, Reina A, González MR, Janet D, Reinante V, Corrales Y. Caracterización histopatológica del melanoma maligno cutáneo . Provincia de Cienfuegos . 2009-2011. *Rev Medisur* [revista en Internet]. 2018 [citado 25 de marzo de 2019];16(4):6-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v16n4/ms10416.pdf>
  
16. Gil Coca, Hernández Rincón CR. El impacto de la prevención primaria y secundaria en la disminución del cáncer de piel. *Rev. CES Salud Pública* [revista en Internet]. 2016 [citado 25 de marzo de 2019];7(2):1-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5757840.pdf%0A>
  
17. Kopec A, Salazar A. Aplicaciones de Telecomunicaciones En Salud en la Subregion Andina [Internet]. *Aplicaciones de Telecomunicaciones En Salud en la Subregion Andina*. 2006. 260 p. Disponible en: <http://www.orasconhu.org/documentos/librotelemedicina.pdf>
  
18. Perednia DA, Brown NA. Teledermatology: one application of telemedicine. *Bulletin of the Medical Library Association* [revista en Internet]. 1995 [citado 25 de marzo de 2019];83(1):42-47. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7703938%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC225996>
  
19. Goulart C, Carcano C, Mahuad E, Faleiros, Longatto A. Cell phone usefulness to improve the skin cancer screening: preliminary results. *Rural and Remote Health* [revista en Internet] 2019 [citado 25 de marzo de 2019];19(1):4895. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30673294>
  
20. Chuchu N, Dinnes J, Takwoingi Y, Martin RN, Bayliss SE, Davenport C, et

- al. Teledermatology for diagnosing skin cancer in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews [revista en Internet] 2018 [citado 25 de marzo de 2019];37(1):2018-2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30521686>
21. Rat C, Hild S, Sérandour JR, Gaultier A, Quereux G, Dreno B, et al. Use of smartphones for early detection of melanoma: Systematic review. Journal of Medical Internet Research [revista en Internet]. 2018 [citado 25 de marzo de 2019];40(4):56-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29653918>
  22. Markun S, Scherz N, Rosemann, Tandjung R. Mobile teledermatology for skin tumour screening. British Journal of Dermatology [revista en Internet] 2017 [citado 25 de marzo de 2019];96(10):64-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28272243>
  23. Orruño E, Manrique Martínez M, Aguirrebeitia Celaya I, Gagnon M-P, Asua J, Bayón Yusta J, et al. Evaluación de la implantación de la telemedicina diagnóstica en el ámbito de la dermatología. Serv Evaluación Tecnol Sanit del País Vasco. 2012;2009/02:1–78.
  24. Taberner Ferrer R, Pareja Bezares A, Llambrich Mañes A, Vila Mas A, Torné Gutiérrez I, Nadal Lladó C, et al. Fiabilidad diagnóstica de una consulta de teledermatología asíncrona. Atención Primaria [revista en Internet]. 2009 [citado 25 de marzo de 2019];41(10):552-557. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/82724244.pdf>
  25. Anguita JC, Labrador JRR, Campos JD. La encuesta como técnica de investigación . Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Aten Primaria [Internet]. 2002;31(8):469–558. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
  26. Morales J, Nava G, Esquivel J, Díaz L. Principios de ética, bioética y conocimiento del hombre. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2011. [Internet]. Disponible en: [http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4822/libro\\_principios\\_de](http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4822/libro_principios_de)

\_etica.pdf

27. Koepsell D, Ruiz M. *Ética de la investigación - Integridad Científica*. Mexico: Comisión Nacional de Bioética; 2015. Disponible en: <http://www.cooperacionib.org/libro-etica-de-la-Investigacion-gratuito.pdf>
28. Arellano J, Hall R HJ. *Ética de la Investigación Científica* [Internet]. Ciudad de México: Universidad Autónoma de Querétaro; 2014. 1-271 p. Disponible en: [http://www.inb.unam.mx/bioetica/lecturas/etica\\_investiga\\_uaq.pdf](http://www.inb.unam.mx/bioetica/lecturas/etica_investiga_uaq.pdf)
29. Cash R, Wikler D, Saxena A, Capron A. *Estudios de casos sobre ética de la investigación internacional en salud*. Whashington: Organización Panamericana de la salud; 2014. [Internet]. Disponible en: [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6082/Estudios de casos etica 2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6082/Estudios_de_casos_etica_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
30. *Teledermatología*. Rev Med Ctan Iber Lat Am [revista en Internet] 2005 [acceso 25 de marzo de 2018]; 33(2): 53-64. Disponible en: <http://baradad.com/admin/moduls/nodes/images/adjuntos/A13.pdf>
31. Lasierra N, Alesanco A, Gilaberte Y, Gonzalez N, Sanchez MA, Magallón R, et al. *Diseño y evaluación de un sistema de Teledermatología basado en tecnologías Web*. Rev Derm Med [revista en Internet]. 2016 [citado 25 de marzo de 2019];37(1):1-5.
32. Lepe V, Moncada B, Castanedo-Cázares JP, Martínez-Rodríguez A, Mercado-Ceja SM, Gordillo-Moscoso A. *Primer Estudio de Teledermatología en México. Una Nueva Herramienta de Salud Pública*. Gaceta Medica de Mexico [revista en Internet]. 2004 [citado 25 de marzo de 2019];140(1):23-26. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v140n1/v140n1a4.pdf>