

**PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA TELE DIAGNÓSTICO GERIÁTRICO EN LA UNIVERSIDAD UNIANDES DE AMBATO-ECUADOR**

## PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA TELE DIAGNÓSTICO GERIÁTRICO

AUTORES: Gustavo Eduardo Fernández Villacrés<sup>1</sup>Walter Vinicio Culque Toapanta<sup>2</sup>Fausto Alberto Viscaino Naranjo<sup>3</sup>Silvio Amable Machuca Vivar<sup>4</sup>DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [cyssaedu@hotmail.com](mailto:cyssaedu@hotmail.com)

Fecha de recepción: 10-04-2018

Fecha de aceptación: 30-09-2018

## RESUMEN

El presente artículo tiene como finalidad resumir el desarrollo del proyecto de investigación llevado a cabo en la universidad UNIANDES durante los años 2015 y 2016 y cuyo título fue “Plataforma de Tele diagnóstico y la calidad de vida del adulto mayor en el sector rural de Tungurahua” el cual partió de la problemática que tiene el adulto mayor en cuanto sus dificultades para asistir a los Centro de salud para sus revisiones médicas preventivas, estas dificultades están relacionadas con su imposibilidad física y la falta de compañía familiar. En el proyecto se fundamentó los aspectos relacionados a la telemedicina, al tele diagnóstico y a la geriatría. La investigación de campo se la desarrollo en los sitios de la problemática es decir en la Universidad UNIANDES y en la zona rural de Ambato. En la Universidad se indago sobre el nivel de conocimiento que tienen los médicos sobre telemedicina y tele diagnóstico, a nivel rural se averiguo sobre las dificultades que tienen los adultos mayores para acudir a los Centro de atención médica. En la parte propositiva se logró la construcción de la plataforma tecnológica que consistió de un kit portátil de tele diagnóstico, un centro de telemedicina y una aplicación web para las fichas médicas. Como conclusiones se obtuvieron que los médicos docentes conocen muy poco sobre telemedicina y que la misma puede constituirse en un nuevo paradigma de servicio médico, especialmente en el ámbito de la geriatría

PALABRAS CLAVE: Tele diagnóstico; plataforma informática; tecnología; geriatría.

**TECHNOLOGICAL PLATFORM FOR GERIATRIC TELE DIAGNOSIS AT THE UNIANDES UNIVERSITY FROM AMBATO-ECUADOR**

<sup>1</sup> Ingeniero en Sistemas, Master en Ingeniería de Sistemas, Docente titular agregado, Carrera de Ingeniería de software, UNIANDES Ambato, Ecuador.

<sup>2</sup> Ingeniero en Sistemas, Master en Educación, Docente titular auxiliar, Docente, Carrera de Ingeniería de software, UNIANDES Ambato, Ecuador. E-mail: [w\\_culqui@hotmail.com](mailto:w_culqui@hotmail.com)

<sup>3</sup> Ingeniero en Sistemas, Master en Informática, Docente titular auxiliar, Docente, Carrera de Ingeniería de software, UNIANDES Ambato, Ecuador. Email: [faustov\\_zh1@hotmail.com](mailto:faustov_zh1@hotmail.com)

<sup>4</sup> Ingeniero en Sistemas, Master en Informática, Docente titular auxiliar, Docente, Carrera de Ingeniería de software, UNIANDES Santo Domingo, Ecuador. E-mail: [silviomachuca@gmail.com](mailto:silviomachuca@gmail.com)

## ABSTRACT

The purpose of this article is to summarize the development of the research project carried out at UNIANDES University during the years 2015 and 2016 and whose title was "Tele diagnosis platform and the quality of life of the older adult in the rural sector of Tungurahua" which started from the problems that the elderly have as regards their difficulties in attending the Health Center for their medical check-ups preventive, these difficulties are related to their physical impossibility and the lack of family company. The project was based on aspects related to telemedicine, tele-diagnosis and geriatrics. The field research was developed in the problematic sites that is to say in the UNIANDES University and in the rural area of Ambato. At the University, we inquired about the level of knowledge that doctors have about telemedicine and tele-diagnostics. At rural level, we learned about the difficulties that older adults have to go to the Medical Care Center. In the propositive part, the construction of the technological platform consisted of a portable tele diagnosis kit, a telemedicine center and a web application for medical records. As conclusions were obtained that the teaching doctors know very little about telemedicine and that it can be a new paradigm of medical service, especially in the field of geriatrics

**KEYWORDS:** Tele diagnosis; computing platform; technology; geriatrics.

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se ha caracterizado entre otros aspectos por el envejecimiento de la población y el predominio de las enfermedades crónicas, estas han incidido sobre las necesidades asistenciales de la población, es por ello que una de las ramas del saber médico que ha emergido con mayor fuerza es la medicina geriátrica

Los autores mexicanos (Avila F; Gutierrez L; Alvarez M, 2010) señala los siguientes aspectos relacionados con la geriatría: La geriatría es la rama médica dedicada al cuidado de los adultos mayores que toca aspectos preventivos, terapéuticos, rehabilitatorios y paliativos integrando los aspectos sociales y familiares. Proporciona herramientas para la atención del adulto mayor enfermo en etapas agudas, subagudas y crónicas. Su objetivo fundamental es la conservación de la autonomía y la auto valía del adulto mayor utilizando abordajes que integren las enfermedades de mayor prevalencia, las más discapacitantes y aquellas que condicionan dependencia. Con un horizonte dominado por la patología crónica, la geriatría propone mejores formas de gestionar la enfermedad diseñando modelos de cuidados progresivos en donde participe tanto el equipo multidisciplinario de salud, el adulto mayor, la familia y la sociedad entera.

El autor (Villagran, 2008) recoge el concepto de telemedicina emitido por la Organización Mundial de la Salud, la cual la define 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 comunicación con el objetivo de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de la salud y en actividades de investigación y de evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven.

La nueva Constitución del Ecuador emitida en el 2008 estipula los siguientes artículos con relación al adulto mayor en Ecuador:

Art. 36.- Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y

protección contra la violencia. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad.

Art. 37.-El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos:

- La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas.
- El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.
- La jubilación universal.
- Rebajas en los servicios públicos y en servicios privados de transporte y espectáculos.
- Exenciones en el régimen tributario.
- Exoneración del pago por costos notariales y registrales, de acuerdo con la ley.
- El acceso a una vivienda que asegure una vida digna, con respeto a su opinión y consentimiento.

Art. 38.- El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas. En particular, el Estado tomará medidas de:

- Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. Se crearán centros de acogida para albergar a quienes no puedan ser atendidos por sus familiares o quienes carezcan de un lugar donde residir de forma permanente.
- Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con su experiencia, y desarrollará programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones.
- Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social.
- Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o negligencia que provoque tales situaciones.
- Desarrollo de programas destinados a fomentar la realización de actividades recreativas y espirituales.
- Creación de regímenes especiales para el cumplimiento de medidas privativas de libertad.
- En caso de condena a pena privativa de libertad, siempre que no se apliquen otras medidas alternativas, cumplirán su sentencia en centros adecuados para el efecto, y en caso de prisión preventiva se someterán a arresto domiciliario.
- Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.

- Adecuada asistencia económica y psicológica que garantice su estabilidad física y mental.

La ley sancionará el abandono de las personas adultas mayores por parte de sus familiares o las instituciones establecidas para su protección. (Gobierno del Ecuador, 2008)

## DESARROLLO

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (I.N.EC.) en el 2012 presenta un informe general sobre las condiciones del adulto mayor en el Ecuador, de este informe se destacan los siguientes aspectos fundamentales:

- En el Ecuador hay 1'229.089 adultos mayores (personas de más de 60 años), la mayoría reside en la sierra del país (596.429) seguido de la costa (589.431). En mayor número son mujeres (53,4%) y la mayor cantidad está en el rango entre 60 y 65 años de edad.
- A pesar de que un 81% de los adultos mayores dicen estar satisfechos con su vida el 28% menciona sentirse desamparado, 38% siente a veces que su vida está vacía y el 46% piensa que algo malo le puede suceder. La satisfacción en la vida en el adulto mayor ecuatoriano aumenta considerablemente cuando vive acompañado de alguien (satisfechos con la vida que viven solos: 73%, satisfechos con la vida que viven acompañados: 83%).
- El 69% de los adultos mayores han requerido atención médica los últimos 4 meses, mayoritariamente utilizan hospitales, subcentros de salud y consultorios particulares. El 28% de los casos son ellos mismos los que se pagan los gastos de la consulta médica, mientras que en un 21% los paga el hijo o hija. Las enfermedades más comunes en el área urbana son: osteoporosis (19%), diabetes (13%), problemas del corazón (13%) y enfermedades pulmonares (8%).

El 42% de los adultos mayores no trabaja y mayoritariamente su nivel de educación es el nivel primario. A pesar de que desean trabajar los hombres mencionan que dejaron de trabajar por: problemas de salud (50%), jubilación por edad (23%), y su familia no quiere que trabaje (8%). En el caso de las mujeres dejan de trabajar debido a: problemas de salud (50%), su familia no quiere que trabaje (20%) y jubilación por edad (8%). Cabe señalar que el informe emitido por el INEC es en base a los datos obtenidos durante el censo desarrollado en el 2010. (INEC, 2014)

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, mantiene algunos dispensarios médicos rurales pertenecientes al desaparecido Seguro Social Campesino, el mismo que pasó a competencia de la Institución antes mencionada, entre ellos está el de la comunidad de Miñarica en la parroquia de Santa Rosa. En este dispensario se trata de brindar servicios médicos primarios a toda esta comunidad y sus alrededores que poblacionalmente bordean los 500 habitantes. En base a conversaciones con los funcionarios que trabajan y controlan este dispensario médico, se pudo deducir que los niveles de atención relacionados con personas adultas mayores son mínimas, que generalmente quienes reciben los servicios de salud es la población comprendida entre 1 y 40 años pero que lamentablemente los aspectos relacionados a geriatría y salud preventiva en adultos mayores no se atendía.

La poca asistencia de adultos mayores según los mencionados funcionarios se debía a varios factores como por ejemplo: Dificultades de movilización, no había familiares o acompañantes que podrían hacerlo, la soledad en la que viven y los altos índices de pobreza en los que está inmerso el sector rural. De este análisis inicial se deduce que los adultos mayores pertenecientes a la parroquia rural de Santa Rosa y específicamente a algunos caseríos de la misma como por

ejemplo: San Pablo, Misquilli, Cuatro esquinas y más, no reciben atención médica primaria lo cual disminuye notablemente su calidad de vida y consecuentemente eleva los rangos de mortalidad en el sector rural.

Del análisis anterior surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en el sector rural de la parroquia Santa Rosa?

¿Qué nivel de incidencia tiene una atención médica primaria en la calidad de vida de los adultos mayores?

¿Se podría llevar el diagnóstico médico a los domicilios en los que habitan los adultos mayores pertenecientes a este sector Rural?

Como solución a la problemática planteado surge el proyecto denominado “Plataforma de Tele diagnóstico y la calidad de vida del adulto mayor en el sector rural de Tungurahua” el cual tiene los siguientes objetivos:

Objetivo General.

Estructurar una plataforma tecnológica para Tele diagnóstico geriátrico constituido por un centro de Telemedicina y un kit portátil como elemento primordial para el diagnóstico médico remoto, con la plataforma se espera trasladar la atención médica primaria a los domicilios de los adultos mayores que habitan en la parroquia rural de Santa Rosa para que en base a ello se logre el mejoramiento de la calidad de vida de los mismos.

Específicos.

- Fundamentar científicamente los aspectos relacionados con telemedicina, tele diagnóstico, aplicaciones móviles y calidad de vida del adulto mayor.
- Diagnosticar los niveles de conocimiento en cuanto a Telemedicina, Tele diagnóstico y sobre la calidad de vida del adulto mayor que habita en el sector rural de Tungurahua.
- Implementar una plataforma de Tele diagnóstico la cual estará estructurada en dos aspectos que son: el primero que tiene que ver con la implementación del Centro de Telemedicina en UNIANDES y el segundo que en cambio es la configuración del kit móvil para tele diagnóstico, este kit está conformado por: una computadora portátil, estetoscopio electrónico, medidores de signos vitales digitales, cámara intraoral y una aplicación web para fichas médicas.

Como complemento a la fundamentación científica se conceptúan los siguientes aspectos:

El PHP es un lenguaje de programación para generar aplicaciones web, es un lenguaje interpretado y goza de una gran popularidad en la actualidad; posee algunas características adicionales como: es de tipo multiplataforma, puede ser ejecutado en todo dispositivo que pueda conectarse al internet y a una base de datos, también dispone una gran documentación de consulta en su sitio web. (Torres, 2015).

El PHP también es un lenguaje orientado a objetos, a eso se complementa la disponibilidad de una gran cantidad de librerías y recursos para el desarrollo de cualquier tipo de aplicación web, pudiendo esta ser tan sencilla como registrar un cliente en una base de datos hasta una avanzada

como es un componente web services. Para desarrollar aplicaciones comerciales se usa PHP Data Object, POO, Patrones de diseño Ajax y más. (Coronel, 2013).

MySql es un administrador de bases de datos de tipo relacional, posee la característica de ser cliente – servidor, está diseñada para trabajar tanto en ambiente Windows como en Linux, su popularidad radica en que implementa funcionalidades web, permitiendo un acceso seguro y sencillo a los datos a través del Internet, además incorpora capacidades de análisis integrada, servicios de transformación y duplicación de datos, además de funciones de programación mejoradas. (Pérez, 2009)

Los finales del siglo XX trajeron dos aspectos fundamentales de desarrollo: el de la informática y el de las telecomunicaciones, ambos se desarrollaron independientemente pero a principios de los noventa se fusionan estas dos áreas generando las denominadas redes de comunicación para posteriormente desembocar en el Internet. El apareamiento de las redes informáticas permitió empezar a compartir información y recursos tecnológicos, lo que ha permitido un cambio total en la administración de sistemas. Hoy en día es prácticamente imposible que una micro empresa no disponga de una red de computadoras. (Tanenbaum, 2003).

## METODOLOGÍA

Dentro de la parte del enfoque de investigación por su naturaleza se tiene:

Cualitativa: Porque ayudará a entender el fenómeno social del adulto mayor y sus características a través de la comprensión holística del problema.

Cuantitativa: Porque para la investigación de campo se utilizó la estadística descriptiva tomando en cuenta que la investigación se desarrolló en el lugar donde se producen los acontecimientos.

Entre los métodos de investigación utilizados tenemos:

Inductivo, porque se analizó otros factores tales como las condiciones geográficas de la zona, el acceso a cada hogar, las facilidades de alimentos saludables y medicación generales de todo el sector de Santa Rosa para establecer las carencias y las falencias de la población en general.

Deductivo, porque se detalló toda la estructura de la plataforma para diagnóstico remoto, al igual que planes de asistencia médica domiciliaria.

La población involucrada en la problemática se estructura de la siguiente forma:

Tabla No 1. Población involucrada

Función	Número
Población rural en la parroquia de Santa Rosa, Sector San Pablo y Misquillí	50 familias
Médicos de Uniandes	50
Personal médico que trabaja en el sector rural	10
Total a investigar	150

Fuente: Realizadores del proyecto

Las investigaciones desarrolladas fueron en los siguientes aspectos:

Tabla No 2: Investigación a población rural de Misquillí y San Pablo Santa Rosa

Pregunta	Respuestas y frecuencias
¿Tienen un adulto mayor en casa?	Si = 22 No = 28
¿Acude al centro de atención de Santo Rosa?	Frecuentemente = 4 Pocas veces = 11 Solo cuando se enferma = 7
¿Recibe el apoyo familiar para acudir al centro de atención médica?	Siempre = 4 A veces = 9 Muy pocas veces = 7 Nunca = 2
¿Cree usted que con una atención médica permanente mejorara su calidad de vida?	Si = 15 Parcialmente = 6 No = 1
¿Le gustaría que se le haga una visita domiciliaria de atención médica?	Si = 20 No = 2

Fuente: Realizadores del proyecto

#### Investigación a los médicos de UNIANDES

Tabla No 2: Investigación a médicos de Uniandes

Pregunta	Respuestas
¿Cuánto conoce sobre Telemedicina?	Poco = 27 Medianamente = 14 Bastante = 9
¿Cuánto conoce sobre Tele diagnóstico?	Poco = 27 Medianamente = 14 Bastante = 9
¿Considera importante la posibilidad de hacer diagnóstico médico vía internet a la zona rural de la provincia, especialmente a personas adultas con escasa movilidad?	Muy importante = 29 Importante = 11 Poco importante = 9 Nada importante = 1
¿Cree usted que con una atención médica permanente mejorara la calidad de vida de personas con escasa movilidad que habitan en la zona rural?	Si = 38 Parcialmente = 11 No = 1

Fuente: Realizadores del proyecto

Investigación al Personal médico que trabaja en el sector rural

Tabla No 3: Investigación a personal médico que trabaja en el sector rural

Pregunta	Respuestas
¿Asisten frecuentemente adultos mayores a la consulta médica?	Si= 2 Parcialmente = 3 No = 5
¿Cree usted que la familia es muy solidaria en el adulto mayor ?	No = 7 Medianamente = 2 Si = 1
¿Cree usted que con visitas médicas domiciliarias se podrá mejorar la salud del adulto mayor y con ello la calidad de vida del mismo?	Si= 5 Parcialmente = 3 No = 2
¿Cuánto conoce sobre Telemedicina?	Bastante = 1 Medianamente = 3 Muy poco = 6

Fuente: Realizadores del proyecto

De esta investigación de campo se puede concluir lo siguiente:

- Un elevado porcentaje de adultos mayores no acuden a revisiones preventivas debido al poco apoyo familiar, esto incide negativamente en la calidad de vida del adulto mayor.
- La gran mayoría de Docentes conocen muy poco sobre la telemedicina y el tele diagnóstico.
- Se considera muy importante el hecho de que los adultos mayores puedan recibir visitas médicas domiciliarias y que dicha revisión médica sea vía internet.
- A los profesionales de la salud les parece muy interesante esta posibilidad de servicio médico

La estructuración del proyecto queda representada en el siguiente esquema:

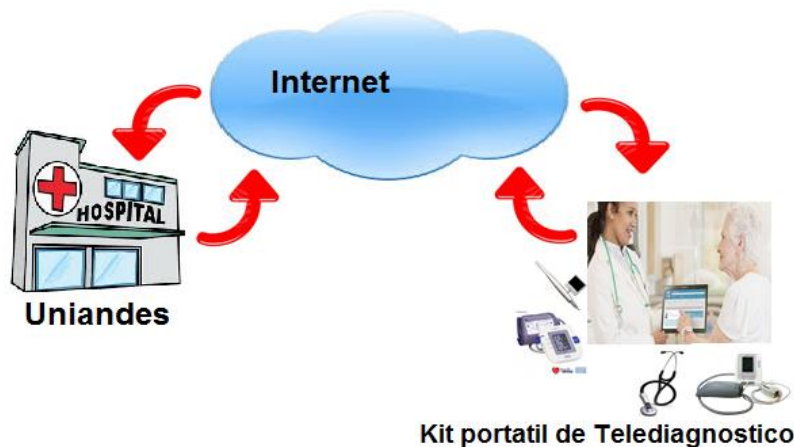


Figura No 1. Estructura del proyecto.

Fuente: Eduardo Fernández



Inicialmente se han desarrollado dos fases en este proyecto, estas son:

- Implementación del centro de Telemedicina.

El centro de Telemedicina se constituye en la base de operaciones del proceso de tele diagnóstico geriátrico, consistió en equipar un sitio en la Facultad de Ciencias Médicas en el cual se pueda recibir las señales enviadas por el kit de tele diagnóstico a través de internet. El centro fue equipado con los siguientes elementos:

- 2 computadoras de escritorio con tarjetas de video de alta resolución
- 2 pantallas gigantes de 42 pulgadas de tipo led
- Amplificación de audio de gran calidad
- Impresora, scanner, e internet de alta velocidad.
- Cámaras web y el mobiliario respectivo.
- Mobiliario adecuado

La idea de funcionamiento es la siguiente: aquí se recibirán las señales de audio y video emitidas por los diversos dispositivos del kit portátil, las imágenes son amplificadas en las pantallas de 42 pulgadas para una mejor recepción y visualización, el audio también es amplificado en gran calidad. Desde aquí también se tiene el acceso a los datos de la ficha médica que están siendo ingresados por las personas que se hallan en la zona rural. Con toda esta información el médico especialista que se halla en el centro de telemedicina puede emitir su criterio y guiar al médico o auxiliar que se encuentra en la zona rural.

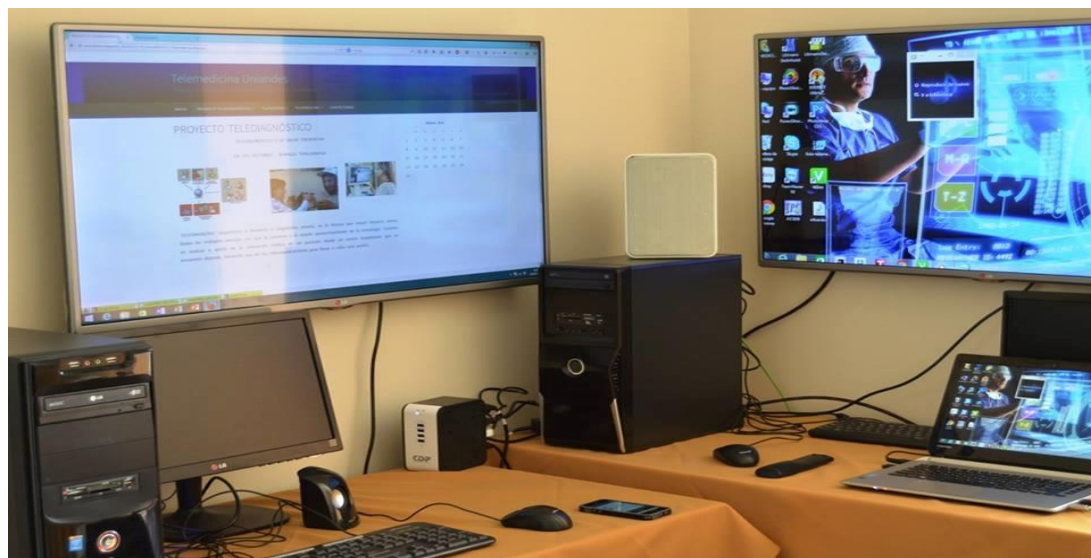


Figura No 2. Centro de Telemedicina Uniandes.

Fuente: Eduardo Fernández

- Estructuración del kit portátil para tele diagnóstico

El kit portátil de tele diagnóstico está constituido por los siguientes elementos:

- Computador portátil I7

- Estetoscopio electrónico marca Littman
- Cámara intraoral usb
- Medidores de signos vitales de tipo digital
- Conexión a internet inalámbrico de alta velocidad
- Aplicación web de fichas médicas.
- Cámara fotográfica
- Software de comunicación como Vsee y teamviewer

Se configuró todos estos elementos para que funciones con el computador portátil, el estetoscopio electrónico tiene conexión bluetooth con el equipo e incorpora un software para análisis cardíaco. La cámara intraoral puede oscultar garganta e incluso oído.

#### Descripción del proceso

El practicante con conocimientos médicos visita el lugar de residencia del adulto mayor en la zona rural, primeramente se conecta con el centro de diagnóstico de Uniandes vía Internet, una vez establecida la conexión se procede al examen médico, inicialmente se tomarán signos vitales como presión, pulso, temperatura, nivel glicémico y se llenará la ficha en la aplicación web, luego con el estetoscopio electrónico se establece una conexión bluetooth con el computador y se hace un examen sonoro de corazón, pulmones y estómago, dichas señales sonoras se transmiten desde el emisor al centro de diagnóstico, estas señales permitirán valor aspectos cardiacos, pulmonares y estomacales. A continuación con la cámara intraoral se valorará garganta, oídos. Con toda esta información en el centro de diagnóstico se emitirán los criterios médicos del caso y se harán las recomendaciones necesarias. Este proceso se repetirá de un domicilio a otro



Figura No 3. Elementos del kit portátil de tele diagnóstico

Fuente: Eduardo Fernández

Software de historias clínicas.

Complementariamente a la estructura física se desarrolló también una aplicación web para el registro de historias clínicas de los pacientes, de tal manera que los datos médicos puedan ser

ingresados en la zona rural y obviamente puedan ser vistos en el centro de telemedicina. Hay que recordar que el kit portátil dispone de medidores digitales de signos vitales como termómetro, pulsímetro, tensiómetro. El software registra las visitas médicas de los pacientes y guarda el respectivo historial clínico. Tecnológicamente hablando, se la desarrolló en php, con una base de datos mysql y con servidor apache.

Pasos en la prueba.

Luego de la implementación del centro de telemedicina y del kit portátil se procedió a la realización de las pruebas respectivas. Se hizo el enlace remoto desde el Centro de telemedicina al kit portátil, desde la zona rural se emitieron los datos clínicos y se pudo apreciar el aspecto del paciente en el centro de telemedicina. La cámara intraoral transmitió en vivo, el estetoscopio electrónico permitió escuchar los latidos del corazón, el sonido pulmonar y estomacal, también con el software se pudo determinar el ritmo cardiaco. Los medidores de signos digitales permitieron obtener datos básicos para incorporarlos en la ficha médica digital que fue elaborada en una aplicación web. Todos estos datos permitieron el diagnóstico médico remoto. La principal dificultad de las pruebas fue la conexión a Internet, en algunas partes esta reducía su ancho de banda lo que generaba lentitud y distorsión

Toda la información relacionada con el proyecto se encuentra en la dirección: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/telemedicina/>

## CONCLUSIONES

Del proyecto desarrollado se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- La tecnología informática permiten que se puedan elaborar proyectos tecnológicos con enormes beneficios sociales para la comunidad.
- El diagnóstico remoto posibilitará llevar la atención médica a los domicilios de los adultos mayores que habitan la zona rural de Ambato y con una periodicidad semanal mantener un buen nivel de salud y en base a ello elevar su calidad de vida.
- Con el proyecto a más de tele diagnóstico se podrá hacer tele dermatología, tele pediatría, tele cardiología.
- La telemedicina orientada al ámbito geriátrico permite ampliar el radio de servicio médico.
- El proceso tele geriátrico evita que los escasos especialistas en geriatría viajen a lugares rurales

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avila F; Gutierrez L; Alvarez M. (12 de Agosto de 2010). *Revista el Residente*. Recuperado el 2 de Abril de 2018, de La geriatría en México: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/contenido.cgi?IDPUBLICACION=2527>
- Coronel, E. (2013). *Php Profesional*. Lima- Perú: Macro.
- Eliopoulos, C. (2016). *Enfermería gerontológica*. Madrid: thePpoint.
- Gobierno del Ecuador, E. (21 de Diciembre de 2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Recuperado el 1 de Abril de 2018, de OAS: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Guiillon F; Del Molino J; Petidier R. (2008). *Síndrome y cuidados en el paciente geriátrico*. Madrid-España: Elsevier Masson.
- Heurtel, O. (2014). *Php y MySql*. Barcelona - España: Eni.
- INEC. (23 de Julio de 2014). *Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 12 de Febrero de 2018, de Ecuador en cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Millan, J. (2008). *Principios de geriatría y gerontología*. Madrid-España: McGraw - Hill.
- O.M.S, O. M. (2014). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013*. México: Editores OMS.
- Pedro, A. (2013). *Medicina Geriátrica*. Madrid- España: Masson.

- Pérez, C. (2009). *MySql para Windows y linux*. Bogotá - Colombia: Ra-Ma.
- Sánchez Y; Tellado F. (2014). *WordPress 4.0. La tela de araña*. Madrid - España: Anaya Multimedia.
- Stéphanos W; St-Pierre A. (2007). *Redes locales e Internet*. México - México: Rillas.
- Stone de Diaz, M. (2015). *Llegar bien a la vejez*. México: Trillas.
- Tanenbaum, A. (2003). *Redes de computadoras*. México - México: Pearson Prentice - Hall.
- Torres, M. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP*. Lima- Perú: Macro.
- Villagran, J. (2008). *Gestión Hospitalaria. Telemedicina*. Madrid-España: McGRaw-Hill.