

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**

Ciudadela Universitaria (Predios Huachi) Telf: 03-2851894 – 2411537 Correo Electrónico: fisei@uta.edu.ec  
AMBATO – ECUADOR



Ambato, 23 de octubre de 2020  
Resolución 1616-P-CD-FISEI-UTA-2020

Señor/ita  
LENIN SEGUNDO LÓPEZ VILLARREAL  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS**  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL  
Presente

De mi consideración:

Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, en Sesión Ordinaria del día viernes 23 de octubre de 2020, realizada mediante conferencia remota utilizando la plataforma tecnológica Zoom, y de conformidad a lo determinado en el artículo 64 del Código Orgánico Administrativo; conoció la solicitud s/n de fecha 20 de octubre de 2020, suscrita por el Tutor, Docente Revisor y Tesista del artículo técnico tipo paper titulado “APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMA PARA EL MANEJO DE DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CEPRA PROTEGER A LA MUJER TRABAJADORA (LLANKAK WARMIKUNATA RAMACHIKKUNA)”, quienes informan que el mismo está corregido (revisión final) para la aprobación por parte de Consejo Directivo, previo a la defensa del Trabajo de Graduación. Al respecto, RESUELVE:

**APROBAR**, EL ARTÍCULO TÉCNICO TIPO PAPER, QUE EL/LA SEÑOR/ITA TESISTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS, PRESENTA PREVIA DEFENSA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CONFORME AL SIGUIENTE DETALLE:

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS				
Nº.	Tesista	Tutor	Docente Revisor	Tema
1	LENIN SEGUNDO LÓPEZ VILLARREAL	ING. DAVID GUEVARA, MG.	ING. RUBÉN NOGALES, MG.	“APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMA PARA EL MANEJO DE DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CEPRA PROTEGER A LA MUJER TRABAJADORA (LLANKAK WARMIKUNATA RAMACHIKKUNA)”

**REMITIR**, LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL A LA QUE SE HACE REFERENCIA EN EL PÁRRAFO QUE ANTECEDE A LA SECRETARÍA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMUTACIONALES E INFORMÁTICOS, PARA SU CORRESPONDIENTE ARCHIVO EN EL EXPEDIENTE ESTUDIANTIL.

**SOLICITAR**, A BIBLIOTECA DE LA FACULTAD, REGISTRE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL, EL ARCHIVO DEL ARTÍCULO TÉCNICO TIPO PAPER ANTERIORMENTE REFERIDO.

Atentamente,

Ing. Pilar Urrutia, Mg.  
PRESIDENTA  
CC: Ing. Víctor Pérez- Bibliotecario FISEI  
Secretaría de Carrera

PU/sea.

Ambato, 20 de Octubre del 2020

Ingeniera, Mg.

Pilar Urrutia U.

DECANA

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

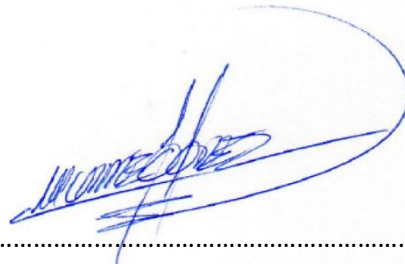
Presente

Señora Decana:

Yo Lenin Segundo López Villarreal, con C.C. 1803412483, estudiante de la Carrera De Ingeniería En Sistemas Computacionales e Informáticos remito a usted el Artículo tipo Paper titulado **“APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMA PARA EL MANEJO DE DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CEPRA PROTEGER A LA MUJER TRABAJADORA (LLANKAK WARMIKUNATA RAMACHIKKUNA)”** bajo la modalidad de titulación **“PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”**, artículo técnico tipo paper que ha sido tutorado por el Ing. David Guevara y revisado por el Ing. Nogales.

Me permito comunicar que el documento incluye los cambios sugeridos.

Atentamente,



Lenin Segundo López Villarreal  
TESISTA



Ing. David Guevara  
TUTOR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Ing. Rubén Nogales  
DOCENTE REVISOR

# Aplicación Móvil Multiplataforma para el Manejo de Datos del Proyecto de Investigación CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Llankak Warmikunata Ramachikkuna).

López Lenin\*; Guevara David‡

\*Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial  
Ambato, Ecuador, e-mail: [ecolen\\_25@hotmail.com](mailto:ecolen_25@hotmail.com)

‡Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial  
Ambato, Ecuador, e-mail: [dguevara@uta.edu.ec](mailto:dguevara@uta.edu.ec)

---

## RESUMEN

El desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma para el proyecto de CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Llankak Warmikunata Ramachikkuna), es importante y necesaria como herramienta que se usará en diferentes dispositivos móviles para realizar la recolección de información en sectores que no cuenten con conexión a internet, para luego realizar una sincronización que permitirá centralizar todos los datos recogidos y guardarlos en una sola base de datos, en un servidor central donde se podrá tener acceso inmediato y seguro a ellos, se los podrá revisar y utilizarlos para reportes, análisis y estudios estadísticos. El uso de la Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles (MDAM) usado para el desarrollo de esta aplicación se fundamenta en su factibilidad para el proyecto, tomando en cuenta las directrices y objetividad de sus etapas, basado en que toma las características más representativas del modelo de Metodología ISE-OO, los postulados de las Metodologías ágiles y las 6M's.

**Palabras clave:** Aplicación Móvil Multiplataforma, CEPRA, MDAM, Sincronización.

## ABSTRACT

Abstract: The development of the multiplatform mobile application for the CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Llankak Warmikunata Ramachikkuna) project is important and necessary as a tool to be used on different mobile devices to collect information in sectors that do not have access to Internet connection, to then perform a synchronization that will allow to centralize all the collected data and save them in a single database, in a central server where you can have immediate and secure access to them, they can be reviewed and used for reports, analysis and statistical studies. The use of the Mobile Application Development Methodology (MDAM) used for the development of this application is based on its feasibility for the project, taking into account the guidelines and objectivity of its stages, based on the fact that it takes the most representative characteristics of the ISE-OO Methodology model, the postulates of the Agile Methodologies and the 6M's.

**Keywords:** Multiplatform Mobile Application, CEPRA, MDAM, Synchronization.

---

## I. NOMENCLATURA

MDAM= Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

## II. INTRODUCCIÓN

Hubo una época en la que los teléfonos portátiles no servían para nada más que recibir y realizar llamadas, guardar uno que otro dato dentro del apartado de contactos y usar algún aplicación de entretenimiento como el clásico juego snake, haciendo alusión a este hecho se puede hablar del inmenso avance que hoy por hoy ha logrado alcanzar la producción de

dispositivos y aplicaciones móviles, avance que les ha permitido convertirse en los llamados dispositivos móviles inteligentes. Se han convertido en una prioridad y es que con este avance tecnológico casi se ha logrado tener en las manos el mundo, el conocimiento, el acceso a más desarrollo, a infinidad de aplicaciones de las cuales su objetivo es suplir necesidades y brindar una inmensa cantidad de herramientas productivas y eficientes a la gran variedad personas y sectores en el mundo entero.

Las aplicaciones móviles en la actualidad han logrado incursionar y colocarse en la cima como herramientas para ser utilizadas en una gran cantidad de actividades del diario vivir, existen aplicaciones móviles con objetivos diferentes como por ejemplo calcular el tiempo apropiado de ejercicio físico, realizar compras y ventas, entretener, aplicaciones de seguridad para el hogar y empresas, calcular pérdidas, ganancia y establecer márgenes futuros para inversiones, entre varia otras; las áreas educativa y médica también utilizan de gran manera estas herramientas.

En la actualidad casi todos los ámbitos culturales, sociales y económicos utilizan aplicaciones móviles para diversos procesos y negocios, es entonces oportuno que las utilicemos en el sector de la investigación y la medicina aprovechando su eficiencia, escalabilidad y constante actualización.

Este trabajo pertenece a un Proyecto de investigación denominado CEPRA bajo el tema de Proyecto de titulación “Aplicación Móvil Multiplataforma para el Manejo de Datos del Proyecto de Investigación CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Lankak Warmikunata Ramachikkuna).

El objetivo principal del proyecto es establecer protocolos que permitan la correcta adquisición de datos fisiológicos y de aspecto indumentarios, cuya información será centralizada en un solo servidor de donde se utilizará la información adquirida para estudiar la causa de las desviaciones de la columna en mujeres indígenas usuarias del chumbi.

Conociendo la estabilidad y facilidad que puede brindar un Framework, entendiendo su estructura y su funcionalidad Kevin Atiencia en su tesis propone como herramienta de desarrollo de aplicaciones híbridas el Framework Ionic junto con Angular, con el propósito de normalizar y estructurar el código del sistema, el cual facilita el patrón para el desarrollo y reduce el tiempo de la implementación de aplicaciones, destaca como característica importante que el framework agrega funcionalidad extendida al lenguaje de programación, automatiza muchos de los patrones de programación para orientarlos a un solo propósito y proporcionar una estructura al código mejorándolo y haciéndolo más entendible y sostenible [1].

En la conferencia para el Análisis Experimental de desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma sus expositores dan a conocer como se considera valores cualitativos y cuantitativos, además de rendimiento, dificultad, tiempos y costos de las aplicaciones nativas para múltiples plataformas, mencionan que se realizó un estudio experimental de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma con otro tipo de desarrollo, se obtuvo como resultado contundente que una aplicación móvil híbrida logra conjugar la simpleza del desarrollo web junto con el uso de todas las capacidades del dispositivo, dejando en claro que aunque su rendimiento es superior al de una aplicación web móvil va a ser inferior al de una aplicación nativa [2].

En una publicación Camilo Rodríguez y Héctor Enríquez recomiendan otros frameworks para generar aplicaciones móviles híbridas, indican como una opción PhoneGap como la más sencilla de utilizar para genera aplicaciones que no requieran gran complejidad en su arquitectura, por el contrario mencionan que WorkLight y Rhodes no son solo frameworks para la construcción de aplicaciones del lado del cliente (el Dispositivo móvil) sino también del lado de servidor contando con varios servicios de sincronización; dan a conocer que en estos tres casos se presentaron pequeños inconvenientes como la dificultad en el momento de la instalación y problemas con los certificados atreves de los frameworks [3].

Dada la existencia de una enorme y constante competencia dentro del desarrollo de aplicaciones móviles causada en parte por la proliferación de dispositivos y por el gran cantidad de negocios y servicios que se dan a conocer y usar mediante el uso de internet refieren la importancia que implica para estas empresas el posicionamiento en este mercado, indican la necesidad de minimizar al máximo el tiempo de desarrollo de las aplicaciones y al mismo tiempo lograr que estas se ejecuten en el mayor número de dispositivos posibles [4].

### III. METODOLOGÍA

Una metodología impone un proceso a seguir dentro del desarrollo de software, es así que no existe una metodología universal ya que cada una de ellas debe ser adaptada a las características de cada proyecto [5].

La metodología que se usará para el desarrollo de este proyecto es la “Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles” (MDAM), producto del proyecto de investigación: “Sistema de interacción entre un paciente y el medico utilizando las tecnologías móviles” financiada por la Universidad de Magdalena realizada en el año 2013 por Maira Cecilia Gasca Mantilla, Luis Leonardo Camargo Ariza y Byron Medina Delgado. Como se anota en el documento: [6]

**“Dicha metodología se fundamenta en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles, la evaluación del potencial de éxito para servicios de tercera generación denominada 6M’s, la ingeniería de software educativo con modelado orientado por objetos (ISE-OO) y principalmente en los valores de las metodologías ágiles.”**

El motivo para usar esta metodología de desarrollo y sus herramientas radica en las varias características que brindan, la sencillez del modelado de datos que permite que el desarrollo del proyecto se centre más en las tecnologías a utilizar, asegurando además que la utilización y conexión de diferentes tecnologías permite cubrir todas las necesidades del proyecto ya que muestran la forma de comunicar dichas tecnologías, además de asegurar que otro punto a su favor es la implementación única para diferentes plataformas ya que del único proceso de desarrollo el resultado podrá ser

utilizado en cualquier plataforma, más concretamente en todos los dispositivos para los que tenga soporte el Framework, y como ultima pero no menos importante característica expresar que las operaciones de consulta al realizar diferentes tipos de peticiones al servidor y este devolver diferentes estructuras de datos dan a conocer el método para manejar los diferentes escenarios [7].

La MDAM se encuentra establecida por 5 etapas como se muestra a continuación.

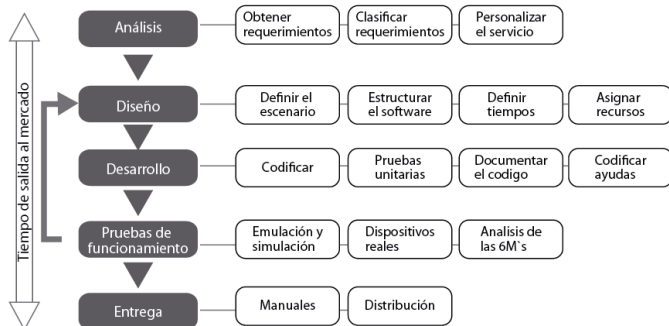


IMAGEN 1. ETAPAS DE LA MDAM.

Dentro de la etapa de Desarrollo se aplicara la Sincronización de datos implícita en la Investigación, con los datos sincronizados se tendrá la información almacenada en un solo punto de acceso a la cual se podrá acceder desde una laptop, pc, tablet o telefono inteligente mediante una aplicación web para realizar informes y reportes. Mientras exista la conexión con el servidor este enviara el resultado de la sincronización.

Se desarrolla un script en php que se encarga de la sincronización de los datos recogidos por los investigadores en sus dispositivos móviles.

```

<?php
header("Content-Type: application/json;charset=utf-8");
if (isset($_SERVER['HTTP_ORIGIN'])) {
header("Access-Control-Allow-Origin:
{$_SERVER['HTTP_ORIGIN']}");
}
$postdata = file_get_contents("php://input");
if (isset($postData)) {
include_once ("conectar.php");
$baseDatos = new conectar();
$info = json_decode($postData);
$contIngresados=0;
for ($i=0; $i < count($info); $i++) {
$ruc = $info[$i]->ruc;
$nombrs = $info[$i]->nombrs;
$datos = $info[$i]->datos;
$sqlConsulta = $baseDatos->
consulta("SELECT ruc FROM cepra WHERE
ruc='$ruc'");
if(mysql_num_rows($sqlConsulta)==0){
  
```

```

$baseDatos->consulta("INSERT
INTO cepra(ruc, nombrs, datos) VALUES('$ruc',
'$nombrs', '$datos')");
$contIngresados++;
}
}
$duplicados = count($info) - $contIngresados;

echo '{"msg":"'.$contIngresados.' registros
ingresados, '.$duplicados.' registros duplicados."}';
}
?>
  
```

Teniendo en cuenta las varias posibilidades para la sincronización de los datos se establece un diagrama de secuencias

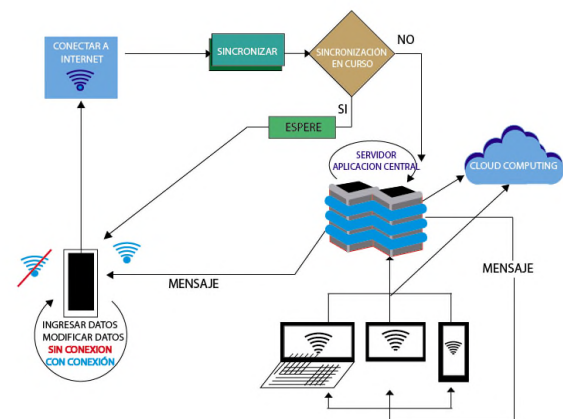


IMAGEN 2. DIAGRAMA DE SECUENCIA.

### DESARROLLO DEL PROYECTO

Se utiliza para la estructuración de los reporte las fichas que se llenaban de forma manual con anterioridad.

Se aplica la investigación de campo ya que fue necesario acceder a las zonas en donde se realiza la recolección de datos, interactuando con las personas involucradas en este proceso con el propósito de ampliar la perspectiva de los requerimientos brindados y verificar las necesidades desde el punto de vista técnico en el momento de recolectar la información.

### Entrevista

Se ha realizado una entrevista personal con el Director de del Proyecto CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Llankak Warmikunata Ramachikkuna) para obtener la información necesaria para realizar la investigación.

TABLA 1. ENTREVISTA AL DIRECTOR DEL PROYECTO

Nº	Pregunta	Respuesta
----	----------	-----------

1	¿Qué es lo que necesita?	Se necesita una aplicación hecha en base a los requerimientos establecidos por la persona que dirige el proyecto de investigación CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Lankak Warmikunata Ramachikkuna).
2	¿Qué necesita de la aplicación?	Que se pueda ingresar de forma eficiente, fácil, rápida y segura los datos de los pacientes.
3	¿Qué tipo de dispositivos se van a utilizar para la recolección de la información (Marca, Sistema Operativo)?	Se van a utilizar diferentes dispositivos móviles Celulares, Tablets, sin tener que preocuparse por la marca o el sistema operativo.
4	¿Dónde se va a realizar la recolección de la información?	En los sectores rurales de la provincia de Tungurahua.
5	¿Cómo necesita realizar las consultas de la información recolectada?	Se desea realizar las consultas desde un computador en donde se guarde la información recogida por los diferentes investigadores.

Se necesita la creación de una aplicación móvil que cuente con las características y requerimientos establecidos directamente por el Director del proyecto, quien establecerá todos los datos, interfaces de usuario y especificaciones generales como colores, iconos entre otros, que deberá tener la aplicación móvil.

Necesita que la aplicación permita ingresar los datos de forma segura, ordenada y rápida, de la forma más simple, que brinde la estabilidad necesaria para que el investigador pueda realizar su cometido de forma eficiente.

Se van a utilizar diferentes tipos de dispositivos móviles, con diferentes sistemas operativos, por lo cual no debe ser un problema en ningún momento el uso de la aplicación.

El proyecto de investigación está dirigido a personas del sector rural, son lugares de este sector en donde se recolectara la información, es necesario anotar que en estos sectores no existe aún la posibilidad de conexión a internet.

Las consultas y reportes serán realizar desde un computador para lo cual toda la información debe estar centralizada en

un solo punto de acceso en donde se almacena la información recogida por todos los investigadores.

### Sincronización con un SCRIPT PHP

Se crea un script PHP que se ejecuta cada vez que se requiera realizar la sincronización, se conecta al servidor donde ejecuta un comando encargado de verificar la información, enviar una respuesta si la sincronización fue exitosa, cuantos elementos fueron sincronizados o una advertencia de cuantos registros faltan por sincronizar; luego guardar la información en el servidor. De esta forma al final, se podrá acceder a la información mediante una aplicación web desarrollada para este fin.

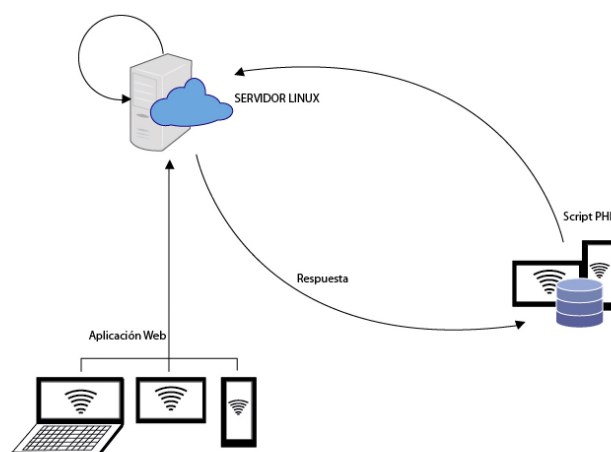


IMAGEN 3. Sincronización con script PHP.

## IV. RESULTADOS

Como resultado de la aplicación de la MDAM durante la etapa "Pruebas de funcionamiento" verificaremos el análisis de las 6M's ya que de forma simple demuestra el resultado de las características y especificaciones del funcionamiento de la aplicación, el puntaje que consta en el cuadro es el promedio de las calificaciones de 3 personas diferentes durante el uso de la aplicación.

TABLA 2. Análisis de resultados de las 6M's.

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	PUNTAJE	JUSTIFICACIÓN
Moment Momento	Un servicio que cuente con este atributo debe estar disponible en cualquier instante de tiempo en que el usuario desee usar dicho servicio.	5	El usuario de la aplicación puede usarla en cualquier momento, para ingresar modificar y eliminar datos, Por el hecho que los datos van a ser recogidos en varios dispositivos

			va a ser necesaria la sincronización que es un aspecto muy independiente ya que las zonas en las que se recolectara la información carecen de conectividad.
Movement Movilidad	Un servicio móvil debe ser "móvil" por naturaleza, la ubicación debe ser una parte integral del servicio.	5	El usuario puede dirigirse a cualquier sector y poder recolectar la información sin problema alguno.
Money Dinero	Como cualquier acción comercial, un servicio móvil tiene un fin lucrativo, ya sea para el operador, para el proveedor del servicio o para el usuario.	0	En este caso la aplicación tiene una finalidad completamente investigativa, no se la comercializara por ninguna razón.
Me Yo	Se refiere al nivel de personalización de un servicio.	4,3	La aplicación presenta un alto grado de personalización ya que permite que el usuario con la correspondiente tutoría ingrese los datos de forma segura.
Machine Máquina	La tecnología (terminal o redes) siempre es el factor que posibilita o limita, el atributo máquina busca añadir potencia a los dispositivos de última generación que cada vez tienen mayores prestaciones a nivel de hardware y software.	4,6	La aplicación es multiplataforma, funciona en dispositivos móviles con prestaciones de hardware y software mínimas. El usuario puede hacer buen uso de la aplicación sin temor a que exista algún problema con la resolución de la pantalla o el teclado de su dispositivo móvil.
Multi-user Multiusuario	Busca extenderse dentro de la comunidad, que	5	La aplicación puede ser utilizada por diferentes usuarios sin

	el servicio sea interactivo y que puede utilizarse por múltiples usuarios de manera simultánea.	problema ya que los datos se guardan en la memoria interna del dispositivo móvil. En el momento de la sincronización de los datos cada dispositivo obtendrá la información actualizada.
--	---	---

El acceso a la información recolectada para el análisis de los datos mediante una aplicación web para los informes y análisis brinda la disponibilidad y acceso permanente a los datos. La centralización de información permite de forma fácil realizar informes tomando en cuenta cualquier parámetro para su estudio, obteniendo reportes claros específicos y moldeables a la necesidad del investigador.



FICHA DE REPORTE

Número de Cédula: 1864523652  
 Apellidos / Nombres: Nieto Olaya  
 Fecha de Nacimiento: 1968-09-30  
 Teléfono: 2454542  
 Dirección: Quero

Genero: Femenino  
 Edad: 52  
 Condición Familiar: vive sola

---

Discapacidad: No  
 Enfermedades: ninguna  
 Alergias: miel  
 Cirugías:  
 Ayudas Orтésicas:  
 Medicación:  
 Caídas frecuentes:  
 Tratamiento Fisioterapéutico: No

Carnet Conadis:

---

USO DE CHUMBI

CHUMBI 1 (cm)	CHUMBI 2 (cm)	CHUMBI 3 (cm)	CHUMBI 4 (cm)	CHUMBI 5 (cm)	TIEMPO DE USO EN AÑOS
100	90	100			

Información de uso del Chumbi:  
 Información adicional del Chumbi:

---

IDENTIFICACION DE DOLORES

CABEZA/CUELLO	ESPALDA	CADERA
LEVE	MODERADO	SEVERO

EPE CERVICAL / PELVIS

CERVICAL				CERVICAL				MIRADA				DELLUSION			
APERTURA	ANGULO	ROTACION	EFECTOS	INCLINACION	ANGULO	ROTACION	EFECTOS	INCLINACION	ANGULO	ROTACION	EFECTOS	INCLINACION	ANGULO	ROTACION	EFECTOS
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IMAGEN 4. Informe de reporte

## V. CONCLUSIONES

- La aplicación móvil multiplataforma para el proyecto de investigación CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Llankak Warmikunata Ramachikkuna) es una herramienta eficaz y eficiente para el ingreso y manejo de datos obtenidos de manera digital en zonas rurales de la provincia de Tungurahua. Los investigadores sin tener que preocuparse por el dispositivo móvil inteligente que usen, se verán beneficiados por la aplicación al contar con características como

portabilidad, estabilidad y seguridad en el momento de ingresar los datos de las mujeres que usan chumbi.

- La MDAM, el framework Ionic junto con Angular, Córdoba y las demás herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma para la recolección de datos, fueron la opción apropiada para esta investigación, por su accesibilidad, por ser herramientas informáticas gratuitas i/o de código abierto (Open Source), por su robustez y estabilidad, permitiendo ahorrar tiempo y recursos, asegurando también la factibilidad de escalabilidad de la aplicación dependiendo del desarrollo de la investigación CEPRA Proteger a la Mujer Trabajadora (Llankak Warmikunata Ramachikkuna).
- El estudio y la ejecución de la metodología utilizada para el desarrollo y la sincronización de datos con un servidor, brindan a los investigadores y encargados del estudio de la información recolectada la seguridad de que esta información se encuentra segura y disponible para su análisis posterior.

#### REFERENCIAS.

- [1] K. Atiencia, “Aplicación móvil multiplataforma que brinda información de las unidades de salud públicas y privadas de la ciudad de Loja”, Tesis, Universidad Nacional de Loja, Ecuador, Loja, 2017, [Online]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/18564/1/Atiencia%20Pogo%2C%20Kevin%20Luis.pdf>
- [2] L. Delía, N. Galdamez, P. Thomas, L. Corbalan, P. Pesado, “Análisis Experimental de desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma”, Objeto de Conferencia, RedUNCI, 2015, [Online]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50413>
- [3] C. Rodríguez, H. Enríquez, “Características del desarrollo en Frameworks multiplataforma para móviles”, Ingenium, vol. 15, n. °30, pp. 101-117, 2014. [Online]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5094031>
- [4] P. Thomas, N. Galdamez, D. Delia, L. Corbalán, P. Pesado, “Dispositivos móviles: Desarrollo de aplicaciones multiplataforma”, III-LIDI, Facultad de Informática, Universidad Nacional de la Plata, Argentina, 2015. [Online]. Disponible en: [https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/2187/11746\\_2187.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/2187/11746_2187.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [5] “Metodologías de desarrollo de software”. [Online]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_Software#No\\_son\\_Metodologias\\_de\\_Desarrollo\\_de\\_Software](https://www.ecured.cu/Metodologias_de_desarrollo_de_Software#No_son_Metodologias_de_Desarrollo_de_Software)
- [6] M. Gasca, L. Camargo, B. Medina, “Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles”, Tecnología y Cultura afirmando el Conocimiento, vol. 18, n° 40, pp. 20-35, 2014. [Online]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4778503>
- [7] C. Azañón, “Desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma TooCook”, M. S. Tesis, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2015. [Online]. Disponible en: [http://oa.upm.es/43116/8/TFM\\_CARLOS\\_ANTONIO\\_AZANON\\_CACERES.pdf](http://oa.upm.es/43116/8/TFM_CARLOS_ANTONIO_AZANON_CACERES.pdf)