



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA  
LOCALIZAR LABORATORIOS CLÍNICOS”

**INFORME DE MATERIA INTEGRADORA**

Previa a la obtención del Título de:

**LICENCIADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

GABRIELA CRISTINA BALLESTEROS FARÍAS

HECTOR MARCELO ROMERO REYNOSO

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO - 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres por haberme alentado día a día para poder culminar esta carrera y a mi familia por el apoyo que me han brindado en todos este tiempo.

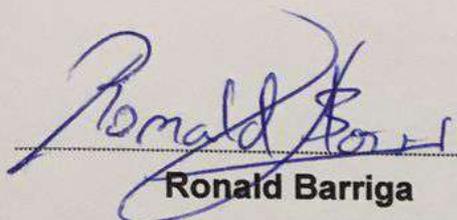
Gabriela Ballesteros F.

## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mi hija, mi motor de todos los días para seguir adelante y a mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente en este proceso.

Gabriela Ballesteros F.

## TRIBUNAL DE EVALUACIÓN



Handwritten signature of Ronald Barriga in blue ink, written over a horizontal dotted line.

**Ronald Barriga**

PROFESOR EVALUADOR



Handwritten signature of Ronny Santana Estrella in blue ink, written over a horizontal dotted line.

**Ronny Santana Estrella**

PROFESOR EVALUADOR

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

G. Ballesteros

Gabriela Cristina Ballesteros Farias

Hector Romero

Hector Marcelo Romero Reynoso

## RESUMEN

Actualmente, los usuarios de los laboratorios médicos al momento de querer realizarse algún examen normalmente no tienen la información necesaria de los laboratorios clínicos, por lo que se torna difícil saber cómo llegar, conocer los horarios de atención y un aspecto muy importante: saber cuánto se va a gastar en total.

Es por esto que se desarrolló la aplicación móvil “CliniCal”, para ayudar a localizar laboratorios clínicos a través de GPS, mostrando la información de contacto y galería de fotos de cada sucursal; también se presenta un listado con todos los exámenes clínicos y sus precios, permitiendo enviar cotizaciones por correo electrónico y realizar pagos en línea.

La aplicación se desarrolló utilizando la metodología “Scrum” y el framework “PhoneGap”, donde se utilizaron lenguajes de programación como PHP, HTML5, CSS, Javascript, la librería JQuery y el motor de base de datos MySQL.

Este proyecto consta de dos aplicativos: la aplicación móvil “CliniCal” y su administrador de contenidos web, en el cual se pueden configurar los distintos parámetros de la aplicación.

Este proyecto se implementó utilizando tecnologías de código abierto, el administrador de contenidos es multiplataforma y la app móvil está dirigida para dispositivos que posean el Sistema Operativo iOS.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	VI
ABREVIATURAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XIV
CAPÍTULO 1 .....	1
1. GENERALIDADES .....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Análisis del Problema .....	2
1.3. Objetivo General.....	2
1.4. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Justificación .....	3
1.6. Alcance.....	4
CAPÍTULO 2 .....	6
2. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	6
2.1. Metodología Tecnológica Utilizada .....	6
2.1.1 Lista Priorizada .....	6
2.1.2 Historia de Usuarios.....	8

2.1.3 Criterios de Aceptación .....	15
2.1.4 Blackboard Scrum.....	23
2.2. Metodología de Investigación .....	23
2.2.1. Resultados de la Encuesta.....	23
2.3. Desarrollo de la Aplicación.....	29
2.3.1. Framework Phonegap.....	29
2.3.2. Lenguaje de Programación PHP .....	30
2.3.3. Base de Datos MySQL.....	30
2.3.4. HTML5 .....	30
2.3.5. JQuery .....	30
2.3.6. CSS .....	30
2.3.7. Ajax.....	31
CAPÍTULO 3 .....	32
3 IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	32
3.1 Instalación de la aplicación móvil .....	32
3.2 Configuración del Servidor.....	32
3.3 Interfaces de la aplicación móvil .....	33
3.3.1 Sección Sucursales.....	33
3.3.2 Sección Cotizador de Exámenes .....	35
3.3.3 Envío de Cotizaciones por Correo Electrónico .....	37

3.3.4 Pago en Línea.....	38
3.4 Interfaces del Administrador de Contenidos.....	39
3.4.1 Login.....	39
3.4.2 Formularios de Administración.....	40
3.4.3 Reportes de Cotizaciones .....	42
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45

## ABREVIATURAS

AJAX	JavaScript Asíncrono y XML
CSS	Hoja de estilo en cascada
HTML	Lenguaje de Marcas de Hipertexto
HTTP	Protocolo de Transferencia de Hipertexto
PHP	Hypertext Preprocessor
URL	Uniform Resource Locator

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Tablero Scrum desde la aplicación Trello .....	23
Figura 2.2 Gráfico Estadístico de la Pregunta 1 .....	24
Figura 2.3 Gráfico Estadístico de la Pregunta 2.....	24
Figura 2.4 Gráfico Estadístico de la Pregunta 3.....	25
Figura 2.5 Gráfico Estadístico de la Pregunta 4.....	26
Figura 2.6 Gráfico Estadístico de la Pregunta 5.....	26
Figura 2.7 Gráfico Estadístico de la Pregunta 6.....	27
Figura 2.8 Gráfico Estadístico de la Pregunta 7.....	28
Figura 2.9 Gráfico Estadístico de la Pregunta 8.....	28
Figura 2.10 Logo del framework Phonegap .....	29
Figura 3.1 Instalación de la aplicación desde iTunes .....	32
Figura 3.2 Aplicación CliniCal – Sucursales.....	33
Figura 3.3 Aplicación CliniCal - Cómo Llegar.....	34
Figura 3.4 Aplicación CliniCal – Contacto .....	34
Figura 3.5 Aplicación CliniCal - Galería de Imágenes .....	35
Figura 3.6 Aplicación CliniCal – Cotizador de Exámenes .....	36
Figura 3.7 Aplicación CliniCal – Calculadora de Exámenes.....	37
Figura 3.8 Aplicación CliniCal – Formulario para envío de cotización al correo electrónico .....	38

Figura 3.9 Aplicación CliniCal – Formulario para Pago en Línea .....	39
Figura 3.10 Formulario de Inicio de Sesión.....	40
Figura 3.11 Administración de Sucursales.....	41
Figura 3.12 Administración de Exámenes.....	41
Figura 3.13 Reportes de Cotizaciones .....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Lista Priorizada .....	8
----------------------------------	---

## INTRODUCCIÓN

Los usuarios que desean realizarse exámenes médicos normalmente no tienen la información necesaria de los laboratorios clínicos, por lo que se torna difícil saber cómo llegar, conocer los horarios de atención y un aspecto muy importante: saber cuánto se va a gastar en total.

Por esta razón la aplicación móvil CliniCal busca convertirse en un nuevo canal informativo disponible en cualquier momento, que ayude a responder las inquietudes que tengan los usuarios y así poder incrementar la demanda de los pacientes de los laboratorios.

# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Antecedentes

Los laboratorios clínicos se dedican al análisis de muestras biológicas que asisten al diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades.

En los laboratorios se analiza una amplia gama de exámenes especializados en diversas áreas como:

- Hematología
- Bioquímica clínica
- Microbiología
- Bacteriología
- Inmunología
- Hormonales
- Marcadores tumorales
- Entre otros

Debido a la creciente demanda, los laboratorios cuentan con puntos estratégicos de toma de muestra, a los cuales acuden los pacientes para realizar sus exámenes.

## **1.2. Análisis del Problema**

Los pacientes de los laboratorios clínicos solicitan constantemente conocer los tipos de exámenes clínicos que se realizan, los precios y los lugares de toma de muestra, ocasionando una sobre carga de trabajo para el personal que tiene que realizar cotizaciones constantemente ya sea vía telefónica o personal y algunas veces genera una molestia para el paciente que no puede obtener de manera rápida la información que necesita.

Otro de los retos que enfrentan los laboratorios clínicos es dar a conocer sus puntos de toma de muestra, debido a que muchos de los pacientes no conocen con certidumbre la ubicación de los laboratorios.

Para resolver este problema, se creará la aplicación móvil “CliniCal” para poder ofrecer a los pacientes un canal de información digital donde puedan conocer el listado exámenes clínicos, realizar la valoración monetaria del costo de estos exámenes, así como también podrán conocer los puntos de toma de muestra y ver su localización mediante mapas GPS.

## **1.3. Objetivo General**

“Diseñar una solución que fortalezca los canales de información entre los laboratorios clínicos y sus pacientes, publicando información específica de los puntos de toma de muestra y los exámenes médicos que se realizan, mediante el desarrollo de una aplicación móvil”.

#### **1.4. Objetivos Específicos**

- Expandir el mercado de los laboratorios clínicos al dar a conocer a más personas los servicios que se ofrecen en el mismo.
- Facilitar las referencias de localización de los puntos de toma de muestra de los laboratorios clínicos, mediante el uso de GPS.
- Ofrecer información actualizada de los exámenes clínicos, donde el usuario pueda obtener cotizaciones en línea de manera rápida y eficaz.
- Mejorar la experiencia de los pacientes mediante la implementación del pago en línea a través de la aplicación móvil.

#### **1.5. Justificación**

El desarrollo de la aplicación móvil es la solución propuesta para resolver los problemas que tienen actualmente los laboratorios clínicos y ayudará a mejorar aspectos como:

- Tener un listado de puntos de toma de muestra de manera ordenada y clasificada según sector.
- Mostrar los números telefónicos, direcciones, ubicaciones GPS y horarios de atención de cada uno de los puntos de toma de muestra
- Presentar fotografías de los laboratorios clínicos para que el cliente se pueda familiarizar.
- Tener un listado de los distintos exámenes clínicos con su respectivo precio para que los pacientes puedan consultarlos en cualquier momento

- Ofrecer una herramienta para que los pacientes puedan calcular en línea cuanto es el valor total a pagar por sus exámenes médicos.
- Permitir que el usuario pueda realizar el pago en línea de los exámenes que desee realizarse, para así agilizar el proceso de toma de muestra.

### **1.6. Alcance**

La aplicación móvil permitirá que los pacientes puedan visualizar en línea todos los puntos de toma de muestra del laboratorio clínico, en el cual podrán conocer información detallada como:

- Números telefónicos del laboratorio
- Horarios de atención
- Dirección del laboratorio
- Ubicación del laboratorio a través de GPS
- Ruta marcada para conocer cómo llegar al laboratorio
- Galería de fotos para ver las instalaciones

Los pacientes también van a tener un buscador que les permita encontrar por nombre o por dirección un laboratorio.

La opción de “Calculadora de Exámenes Clínicos” va a presentar un panel con el alfabeto donde el usuario podrá ver los exámenes listados por letra, con el precio del mismo y la opción para agregar o eliminarlo a la calculadora.

Se presentará el valor total de los exámenes que se hayan seleccionado.

También se creará un buscador, donde el paciente podrá ingresar el nombre de un examen y se mostrarán los resultados.

Adicionalmente, el usuario va a poder enviar la cotización que realizó en la cotización a su correo electrónico.

Finalmente, para mejorar y agilizar procesos se implementará la opción de “Pago en Línea”, donde el usuario podrá cancelar de manera rápida y segura los exámenes que se quiera realizar en el laboratorio.

## CAPÍTULO 2

### 2. SOLUCIÓN PROPUESTA

#### 2.1. Metodología Tecnológica Utilizada

La metodología que se escogió para el desarrollo de la aplicación móvil es “Scrum”, una metodología ágil que se acopla a las exigencias del proyecto.

##### 2.1.1 Lista Priorizada

Tarea	Estimación	Prioridad	Sprint
Diseño del template principal: colores de interfaces, iconos, botones.	4	8	1
Recopilación de la información de los laboratorios clínicos	3	7	1
Recopilación de la información de los exámenes clínicos	3	7	1
Diseño de la base de datos	3	8	1
Carga de los datos a la base	3	8	1

Menú de búsqueda de sucursales organizadas según el sector.	5	9	2
Localización de sucursales en Google Maps	8	10	2
Botón “Cómo Llegar” a una sucursal a través de Google Maps	8	10	2
Buscador de sucursales	4	8	2
Organización de exámenes alfabéticamente	5	8	3
Calculadora de exámenes: Agregar o Eliminar exámenes a mi calculadora	15	10	3
Buscador de exámenes por nombre	5	9	3
Enviar cotización realizada al correo electrónico	5	9	4
Realizar pago en línea	8	10	4
Inicio de Sesión	1	8	5

Ingresar / Modificar / Eliminar sucursales	8	8	5
Ingresar / Modificar / Eliminar exámenes	8	8	5
Monitorear las cotizaciones realizadas en la aplicación	3	10	5

**Tabla 2.1 Lista Priorizada**

### 2.1.2 Historia de Usuarios

<b>Código</b>	<b>1</b>
<b>Nombre</b>	<b>Búsqueda de laboratorios clínicos</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero saber información sobre un laboratorio clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>2</b>

<b>Código</b>	<b>2</b>
<b>Nombre</b>	<b>Trazo de ruta para llegar a un laboratorio clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>

<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero saber cómo llegar a un laboratorio clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>2</b>

<b>Código</b>	<b>3</b>
<b>Nombre</b>	<b>Solicitud de horarios de atención de un laboratorio</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero saber qué días y en que horario atiende un laboratorio clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>2</b>

<b>Código</b>	<b>4</b>
<b>Nombre</b>	<b>Solicitud de números telefónicos</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero saber los números teléfonos de un laboratorio</i>
<b>Sprint</b>	<b>2</b>

<b>Código</b>	<b>5</b>
<b>Nombre</b>	<b>Visualizar fotos del laboratorio clínico</b>

<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero conocer como son las instalaciones de un laboratorio clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>2</b>

<b>Código</b>	<b>6</b>
<b>Nombre</b>	<b>Búsqueda de examen clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero buscar si el laboratorio realiza examen clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>3</b>

<b>Código</b>	<b>7</b>
<b>Nombre</b>	<b>Consulta del precio del examen clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero conocer el precio de un examen clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>3</b>

<b>Código</b>	<b>8</b>
---------------	----------

<b>Nombre</b>	<b>Agregar un examen a la calculadora</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero agregar un examen a la calculadora</i>
<b>Sprint</b>	<b>3</b>

<b>Código</b>	<b>9</b>
<b>Nombre</b>	<b>Restar un examen clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero quitar de mi calculadora un examen clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>3</b>

<b>Código</b>	<b>10</b>
<b>Nombre</b>	<b>Iniciar Sesión</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como administrador, quiero ingresar al administrador de contenido de la aplicación web</i>
<b>Sprint</b>	<b>5</b>

<b>Código</b>	<b>11</b>
<b>Nombre</b>	<b>Agregar una sucursal</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como administrador, quiero ingresar una nueva sucursal de un laboratorio clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>5</b>

<b>Código</b>	<b>12</b>
<b>Nombre</b>	<b>Eliminar una sucursal</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como administrador, quiero eliminar una sucursal de un laboratorio clínico</i>
<b>Sprint</b>	<b>5</b>

<b>Código</b>	<b>13</b>
<b>Nombre</b>	<b>Modificar una sucursal</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	Como administrador, quiero modificar la información de una sucursal de un laboratorio clínico

<b>Sprint</b>	<b>5</b>
---------------	----------

<b>Código</b>	<b>14</b>
<b>Nombre</b>	<b>Agregar un examen clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	Como administrador, quiero ingresar un nuevo examen clínico
<b>Sprint</b>	<b>5</b>

<b>Código</b>	<b>15</b>
<b>Nombre</b>	<b>Eliminar un examen clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	Como administrador, quiero eliminar un examen clínico
<b>Sprint</b>	<b>5</b>

<b>Código</b>	<b>16</b>
<b>Nombre</b>	<b>Modificar un examen clínico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>

<b>Descripción</b>	Como administrador, quiero modificar la información de un examen clínico
<b>Sprint</b>	5

<b>Código</b>	17
<b>Nombre</b>	<b>Enviar una cotización al correo electrónico</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero tener en mi correo la cotización de los exámenes que realice en la aplicación</i>
<b>Sprint</b>	4

<b>Código</b>	18
<b>Nombre</b>	<b>Realizar Pago en Línea</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero realizar el pago en línea de los exámenes que he seleccionado</i>
<b>Sprint</b>	4

<b>Código</b>	<b>19</b>
<b>Nombre</b>	<b>Obtener descuento en el pago en línea</b>
<b>Actor</b>	<b>Usuario Administrador</b>
<b>Descripción</b>	<i>Como usuario, quiero obtener el descuento ofrecido por los diferentes tipos de tarjeta que tienen convenio con el laboratorio al momento de realizar el pago en línea</i>
<b>Sprint</b>	<b>4</b>

### 2.1.3 Criterios de Aceptación

<b>Código</b>	<b>1</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se ingresa la consulta en el buscador	Se muestra en la pantalla los resultados que coincidan con la búsqueda, donde se presente la información detallada de ese laboratorio.
	Cuando se ingresa la consulta en el buscador	Se muestra en la pantalla el mensaje “No existen resultados” en caso que no se encuentre algún laboratorio
	Cuando se selecciona un laboratorio del menú	Se muestra en la pantalla los resultados que coincidan con la búsqueda, donde se presente la información detallada de ese laboratorio.
	Cuando se selecciona un laboratorio del menú	Se muestra en la pantalla el mensaje “No existen resultados” en caso que no se encuentre algún laboratorio

<b>Código</b>	2	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se selecciona la opción "Como llegar"	se la "Como llegar" Se muestra en la pantalla el mapa de google Maps que marque mi ubicación actual y trace la ruta hacia el laboratorio seleccionado, mostrando la distancia que exista entre ambos lugares.

<b>Código</b>	3	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se selecciona un laboratorio clínico	se un Se muestra en la pantalla un listado con la siguiente información: Días que atiende el laboratorio Horarios de atención del laboratorio

<b>Código</b>	4	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se selecciona un laboratorio clínico	Se muestra en la pantalla un listado con la siguiente información: Número telefónico del laboratorio con la extensión

<b>Código</b>	<b>5</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se selecciona un laboratorio clínico	Se muestra en la pantalla una galería con las imágenes en miniatura del laboratorio y al dar clic se las podrá ampliar.

<b>Código</b>	<b>6</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se ingresa la consulta en el buscador	Se muestra en la pantalla los resultados que coincidan con la búsqueda, donde se presente la información del examen solicitado
	Cuando se ingresa la consulta en el buscador	Se muestra en la pantalla el mensaje "No existen resultados que coincidan con su búsqueda"
	Cuando se busca un examen por orden alfabético	Se muestra en la pantalla el listado con todos los exámenes que empiecen con la letra que se seleccionó

<b>Código</b>	<b>7</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se ingresa la consulta en el buscador	Se muestra en la pantalla los resultados que coincidan con la búsqueda, donde se presente la información del examen solicitado

	Cuando se ingresa la consulta en el buscador	Se muestra en la pantalla el mensaje "No existen resultados que coincidan con su búsqueda"
	Cuando se busca un examen por orden alfabético	Se muestra en la pantalla el listado con todos los exámenes que empiecen con la letra que se seleccionó y el respectivo precio de cada examen

<b>Código</b>	<b>8</b>	
	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
<b>Criterios de aceptación</b>	Cuando se agrega un examen mediante el checkbox	Se agrega a la calculadora el examen seleccionado y se muestra el nombre del examen, el precio y el valor total.

<b>Código</b>	<b>9</b>	
	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
<b>Criterios de aceptación</b>	Cuando se elimina un examen mediante el checkbox	Se elimina de la calculadora el examen seleccionado, quitándolo de la lista y restándolo del valor total.

<b>Código</b>	<b>10</b>	
	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>

<b>Criterios de aceptación</b>	Cuando se inicia sesión en la página web	Se debe completar la autenticación de las credenciales del usuario y se presentará un mensaje que diga "Inicio de Sesión Exitoso"
	Cuando se inicia sesión en la página web	Se debe completar la autenticación de las credenciales del usuario y en caso que falte completar algún campo, este se resalte y no se complete la solicitud
	Cuando se inicia sesión en la página web	Se debe completar la autenticación de las credenciales del usuario y en caso que esta falle, se muestre el mensaje "Usuario o Contraseña incorrectos"

<b>Código</b>	<b>11</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se agregue una nueva sucursal	Se debe llenar todos los datos requeridos del formulario y al agregar la sucursal se mostrará el mensaje "Sucursal agregada correctamente"
	Cuando se agregue una nueva sucursal	Si falta un campo por llenar en el formulario, al agregar la sucursal se presentará el mensaje "Por favor complete todos los campos"

<b>Código</b>	<b>12</b>	
	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>

<b>Criterios de aceptación</b>	Cuando se elimine una sucursal	Al presionar el botón de eliminar, se presentará una alerta que diga “¿Desea eliminar este campo?”
	Cuando se confirme la eliminación de una sucursal	Al confirmar la eliminación de la sucursales se mostrará un mensaje que diga “Sucursal eliminada correctamente”

<b>Código</b>	<b>13</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando modifique una sucursal se una	Al presionar el botón de modificar, se presentará una alerta que diga “¿Desea actualizar este campo?”
	Cuando confirme modificación de una sucursal se la de	Al confirmar la modificación del laboratorio, se mostrará un mensaje que diga “Sucursal actualizada correctamente”

<b>Código</b>	<b>14</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se agregue un nuevo examen clínico	Se debe llenar todos los datos requeridos del formulario y al agregar el examen se mostrará el mensaje “Examen agregado correctamente”
	Cuando se agregue un nuevo examen clínico	Si falta un campo por llenar en el formulario, al agregar el examen se presentará el mensaje “Por favor complete todos los campos”

<b>Código</b>	<b>15</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se elimine un examen clínico	Al presionar el botón de eliminar, se presentará una alerta que diga “¿Desea eliminar este campo?”
	Cuando se elimine un examen clínico	Al confirmar la eliminación del examen clínico se mostrará un mensaje que diga “Examen eliminado correctamente”

<b>Código</b>	<b>16</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se modifique un examen clínico	Al presionar el botón de modificar, se presentará una alerta que diga “¿Desea actualizar este campo?”
	Cuando se confirme la modificación de un examen clínico	Al confirmar la modificación del examen clínico, se mostrará un mensaje que diga “Examen actualizado correctamente”

<b>Código</b>	<b>17</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando seleccione el botón “Enviar por Correo”	Al presionar el botón de enviar por correo, se presentará una ventana donde se muestren los campos requeridos para enviar la cotización al correo.

<b>Código</b>	<b>18</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se presión el botón "Pago en Línea"	Al presionar el botón de pago en línea, se presentará una ventana donde se muestren los campos requeridos para proceder con el pago en línea

<b>Código</b>	<b>19</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	Cuando se de click en el menú de Cotizaciones	Al presionar el link de cotizaciones, me llevará a la sección donde se pueda visualizar el detalle de las últimas cotizaciones realizadas a través de la app.
	Al iniciar sesión en la página del administrador	Al ingresar al administrador, se visualizará un resumen con las cotizaciones reaciamente realizadas,

## 2.1.4 Blackboard Scrum

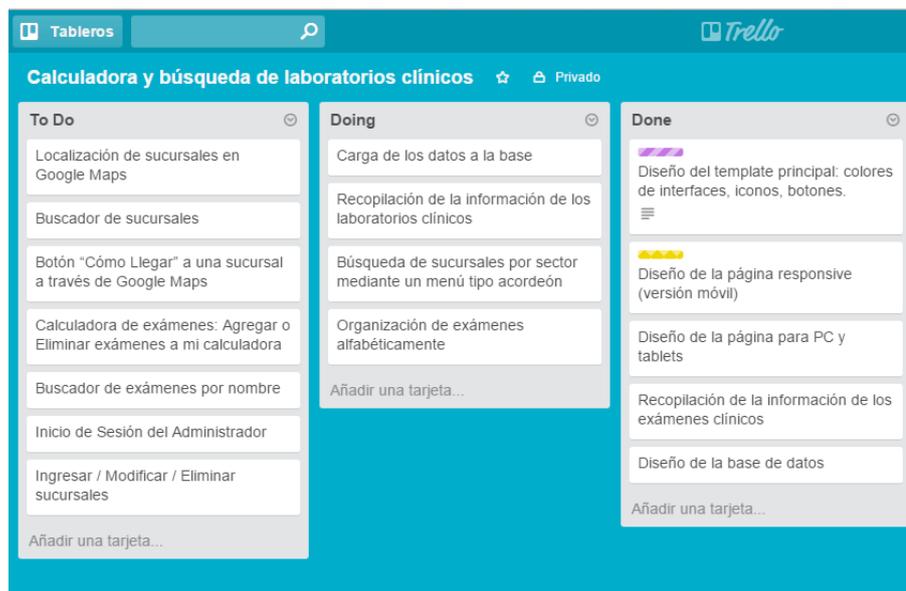


Figura 2.1 Tablero Scrum desde la aplicación Trello

## 2.2. Metodología de Investigación

La metodología de investigación que se seleccionó fue la encuesta. Esto permitirá mejorar las estrategias de marketing para potenciar la demanda de descargas de la aplicación móvil.

### 2.2.1. Resultados de la Encuesta

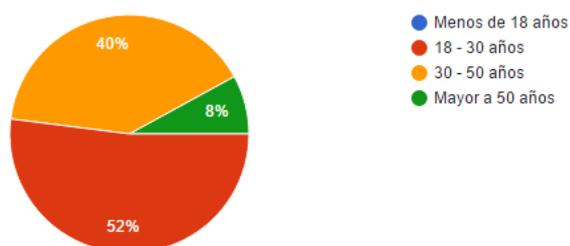
La encuesta fue desarrollada con la herramienta “Google Forms” y fue respondida por 25 personas.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

**Pregunta 1: ¿Cuál es su rango de edad?**

De las 25 personas encuestadas, 2 eran mayores a 50 años; 10 personas tenían entre 30 y 50 años y 13 personas tenían entre 18 y 30 años.

¿Cuál es su rango de edad? (25 respuestas)



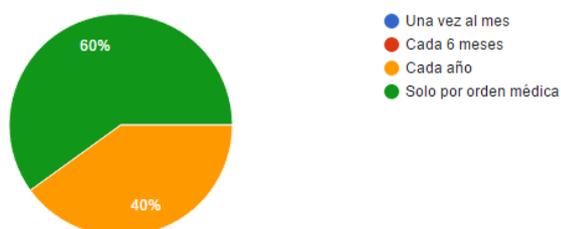
**Figura 2.2 Gráfico Estadístico de la Pregunta 1**

Con este resultado podemos deducir que nuestro mercado potencial serán las personas entre 18 y 50 años.

**Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia se realiza exámenes clínicos?**

De las 25 personas encuestadas, 15 personas se realizan exámenes solo por orden médica y 10 personas se realizan exámenes una vez al año.

¿Con qué frecuencia se realiza exámenes clínicos? (25 respuestas)

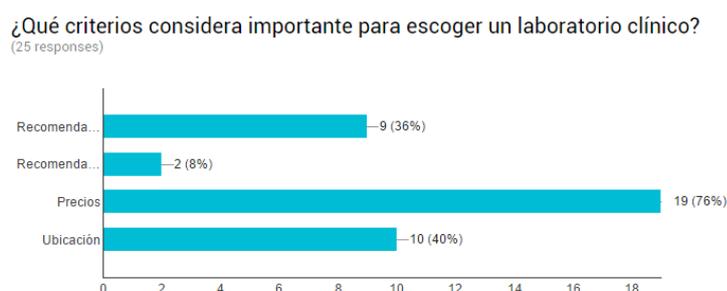


**Figura 2.3 Gráfico Estadístico de la Pregunta 2**

Podemos observar que la mayoría de personas solo se realizan exámenes por orden médica, por lo que sería importante tener un registro de los doctores de los pacientes que se realizan exámenes clínicos.

### **Pregunta 3: ¿Qué criterios considera importante para escoger un laboratorio clínico?**

*Los criterios que las personas consideraron más importantes al momento de escoger un laboratorio clínico fueron Precio y Ubicación.*



**Figura 2.4 Gráfico Estadístico de la Pregunta 3**

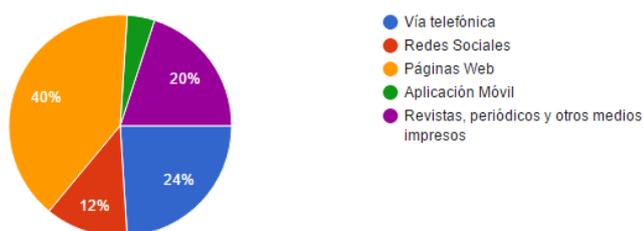
Este resultado nos demuestra que es muy importante para las personas el factor precio y la ubicación de un laboratorio. Por lo tanto, se considera muy importante la sección de localización y del cotizador de la aplicación móvil.

### **Pregunta 4: ¿Cómo busca información sobre un laboratorio clínico?**

*De las 25 personas encuestadas, 10 personas acceden a páginas web para buscar información sobre un laboratorio, 6 lo hacen vía telefónica,*

5 a través de medios impresos y 3 personas a través de las redes sociales.

¿Cómo busca información sobre un laboratorio clínico? (25 respuestas)



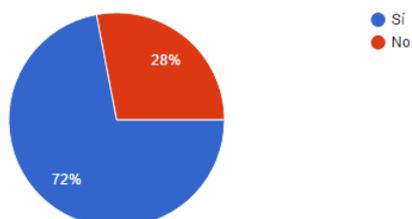
**Figura 2.5 Gráfico Estadístico de la Pregunta 4**

Este resultado muestra la tendencia de las personas de buscar a través de internet información de los laboratorios clínicos.

**Pregunta 5: ¿Ha tenido dificultad para localizar un laboratorio clínico?**

De las 25 personas encuestadas, 18 sí han tenido dificultad para localizar un laboratorio clínico, mientras que 7 personas no han tenido dificultad.

¿Ha tenido dificultad para localizar un laboratorio clínico? (25 respuestas)



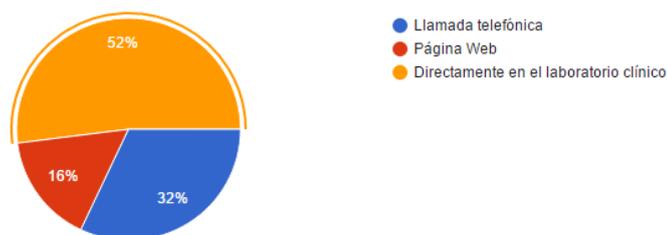
**Figura 2.6 Gráfico Estadístico de la Pregunta 5**

Este resultado muestra que actualmente sí existe un problema para localizar los laboratorios clínicos.

**Pregunta 6: ¿Ha realizado cotizaciones en algún laboratorio clínico? ¿Por qué medio?**

*De las 25 personas encuestadas, 13 personas se acercan directamente al laboratorio clínico para cotizar; 8 personas solicitan las cotizaciones vía telefónica y 4 personas a través de páginas web.*

¿Ha realizado cotizaciones en algún laboratorio clínico? ¿Por qué medio?  
(25 respuestas)



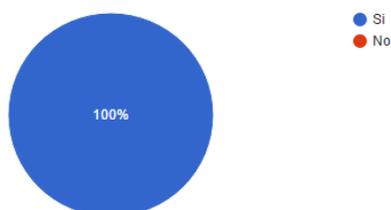
**Figura 2.7 Gráfico Estadístico de la Pregunta 6**

Se puede observar que la mayoría de personas tiene que acudir directamente al laboratorio clínico para solicitar una cotización, por lo tanto el desarrollo de una aplicación móvil podría ser una alternativa para agilizar este proceso.

**Pregunta 7: ¿Utilizaría una aplicación móvil para cotizar los precios de los exámenes?**

*De las 25 personas encuestadas, las 25 están dispuestos a utilizar una aplicación móvil para cotizar los precios de los exámenes.*

¿Utilizaría una aplicación móvil para cotizar los precios de los exámenes?  
(25 responses)

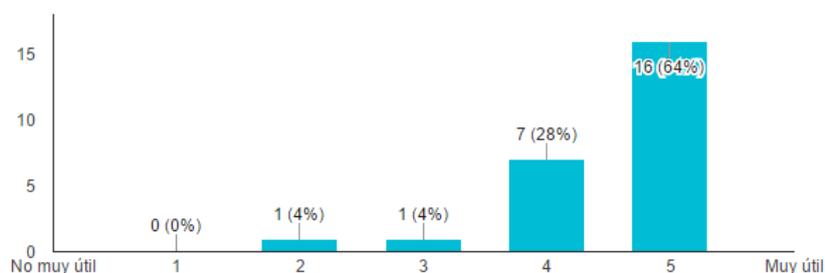


**Figura 2.8 Gráfico Estadístico de la Pregunta 7**

**Pregunta 8: En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan útil le resultaría pagar en línea los exámenes clínicos?**

*De las 25 personas encuestadas, la mayoría coincidió en que sería muy útil pagar en línea los exámenes clínicos.*

En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan útil le resultaría pagar en línea los exámenes clínicos?  
(25 responses)



**Figura 2.9 Gráfico Estadístico de la Pregunta 8**

Con los resultados de esta encuesta, podemos justificar que el desarrollo de la aplicación móvil "**CliniCal**" va a ayudar a mejorar la comunicación existente con los pacientes y así mismo, puede ayudar

a encontrar un nuevo mercado: los usuarios que utilizan herramientas tecnológicas.

### **2.3. Desarrollo de la Aplicación**

La aplicación móvil se desarrollará para el sistema operativo móvil iOS a partir de la versión 7, siendo compatible para iPhone e iPad. La solución final será en formato .IPA

Se utilizarán las siguientes herramientas:

#### **2.3.1. Framework Phonegap**

Phonegap es un framework Phonegap es de código abierto que permite desarrollar aplicaciones móviles utilizando JavaScript, HTML y CSS. Este framework cuenta con una diversidad de plugins y permite el acceso a sensores del dispositivo.

Este framework genera aplicaciones de tipo híbridas, debido que realiza un renderizado mediante el uso de vistas web que son empaquetadas y compiladas para el dispositivo móvil.



**Figura 2.10** Logo del framework Phonegap

### **2.3.2. Lenguaje de Programación PHP**

PHP (Hypertext Pre-Processor) es un lenguaje de script que se ejecuta del lado del servidor. Es de código abierto, lo que lo ha convertido en uno de los lenguajes más populares en la programación web. La versión actual es PHP 5. [1]

### **2.3.3. Base de Datos MySQL**

MySQL es un motor de base de datos relacional y multiplataforma. Soporta consultas SQL y es de código abierto.

### **2.3.4. HTML5**

Es un lenguaje de marcado que sirve para diseñar sitios web mediante el uso de etiquetas que son nativas y reconocidas por todos los navegadores, que facilitan la manipulación de los datos. [2]

### **2.3.5. JQuery**

Es una biblioteca basada en JavaScript, que funciona del lado del servidor y permite la interacción entre los datos, los eventos y el sitio web. Con JQuery se puede obtener de manera fácil los valores del DOM para luego poder enviar los mismos a otras páginas del servidor haciendo uso de lenguajes como AJAX, XML, etc. [3]

### **2.3.6. CSS**

CSS cuyas siglas significan Hojas de Estilo en Cascada, es un lenguaje que permite dar clases y mejorar el diseño de los sitios web.

Gracias a este lenguaje se puede estructurar y dar estilo a cualquier sección del código HTML.

### **2.3.7. Ajax**

Ajax es una tecnología asíncrona, que permite cargar datos en segundo plano mientras estos son ejecutados en el servidor. Gracias a esto se facilita la navegación del usuario, por lo que es necesario refrescar la página para actualizar la información.

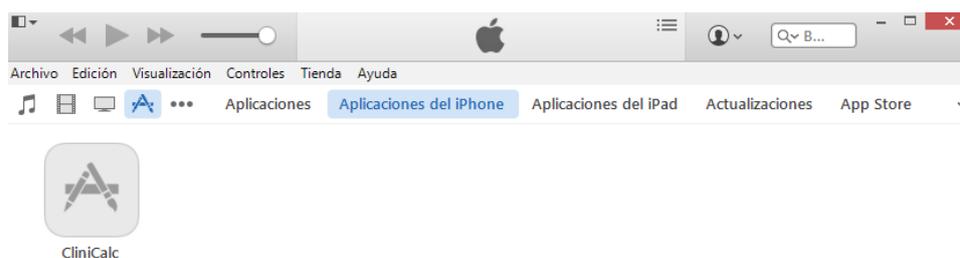
## CAPÍTULO 3

### 3 IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

#### 3.1 Instalación de la aplicación móvil

La aplicación móvil se podrá instalar en dispositivos con sistema operativo iOS, a partir de la versión 7.

El archivo ejecutable es en formato .IPA y se instala a través de la herramienta iTunes, añadiendo el archivo a mi biblioteca y luego en mi dispositivo móvil.



**Figura 3.1 Instalación de la aplicación desde iTunes**

#### 3.2 Configuración del Servidor

Para el servicio de hosting se está utilizando “Hostinger”. Aquí se encuentra alojado los archivos necesarios para ejecutar la aplicación móvil y también el sitio web del administrador de contenidos.

El servidor tiene soporte para PHP y también ofrece servicio de base de datos MySQL.

El dominio que se configuro para el acceso al administrador es:

<http://integradora.edusite.me/admin/>

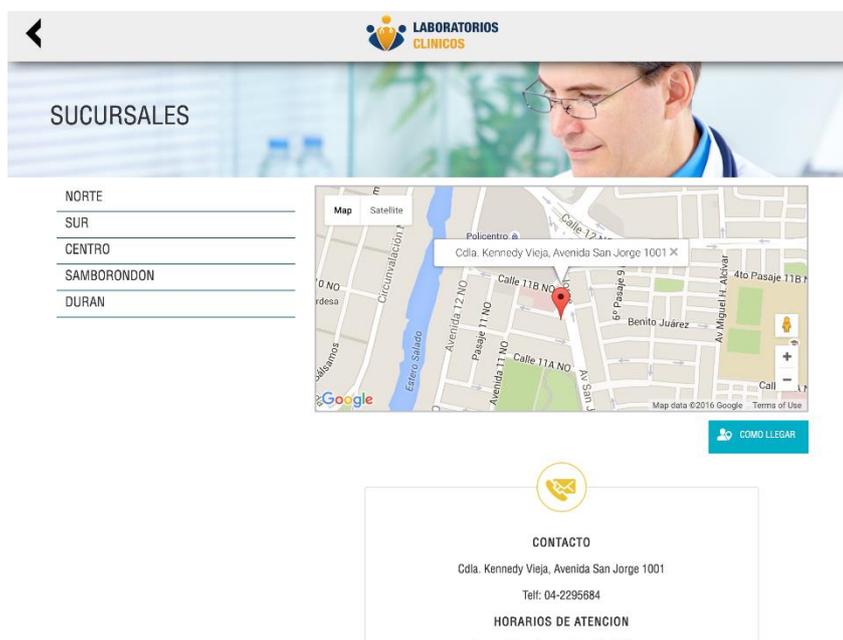
### 3.3 Interfaces de la aplicación móvil

#### 3.3.1 Sección Sucursales

En esta sección la aplicación móvil presenta un listado de las sucursales organizadas según el sector, un mapa donde se muestra su localización y la información de contacto (Dirección exacta, teléfonos y horarios de atención).

Esta sección muestra además una galería con las imágenes del laboratorio clínico.

Cuando el usuario requiera conocer cómo llegar a una sucursal, podrá hacerlo mediante la opción “Como Llegar” la cual obtiene su posición actual mediante GPS y traza en el mapa la respectiva ruta.



**Figura 3.2 Aplicación CliniCal – Sucursales**

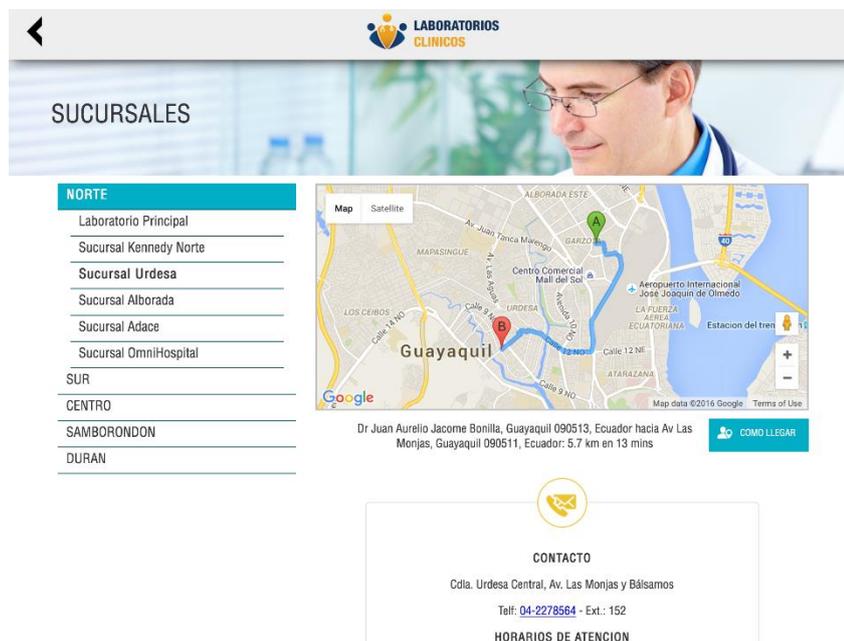


Figura 3.3 Aplicación CliniCal - Cómo Llegar

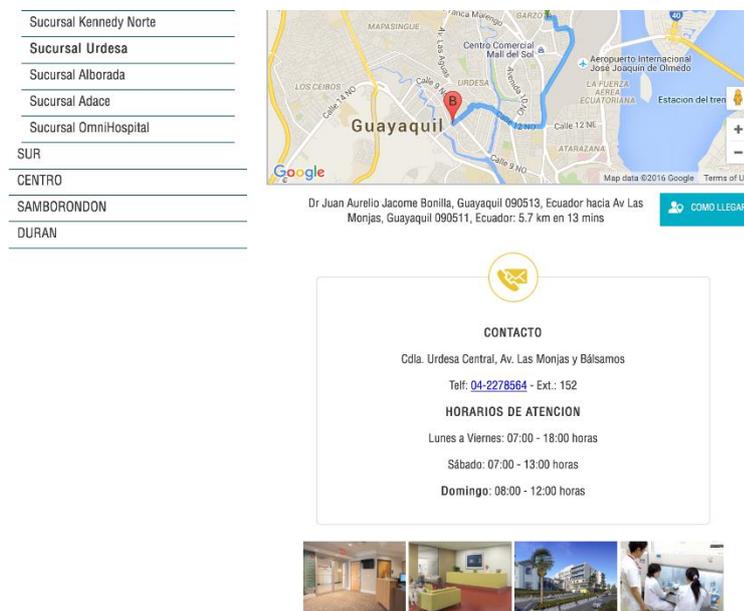
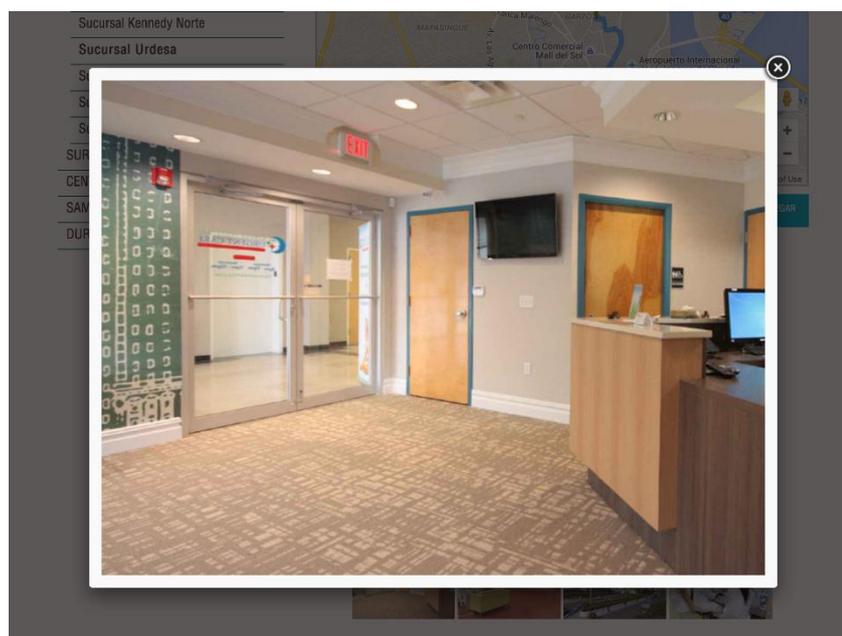


Figura 3.4 Aplicación CliniCal – Contacto



**Figura 3.5 Aplicación CliniCal - Galería de Imágenes**

### **3.3.2 Sección Cotizador de Exámenes**

El Cotizador de exámenes permite que el usuario pueda conocer los precios de todos los exámenes que se realizan en el laboratorio.

En esta pantalla se muestra un panel alfabético para que el usuario pueda buscar los exámenes por letra y también un buscador para que el usuario pueda escribir directamente el nombre del examen.

**LABORATORIOS CLINICOS**

## CALCULADORA DE EXAMENES

Búsqueda por nombre. 🔍

Ver Total 📄

Lista de exámenes por orden alfabético

A B C D E F G  
H I J K L M N  
O P Q R S T U  
V W X Y Z

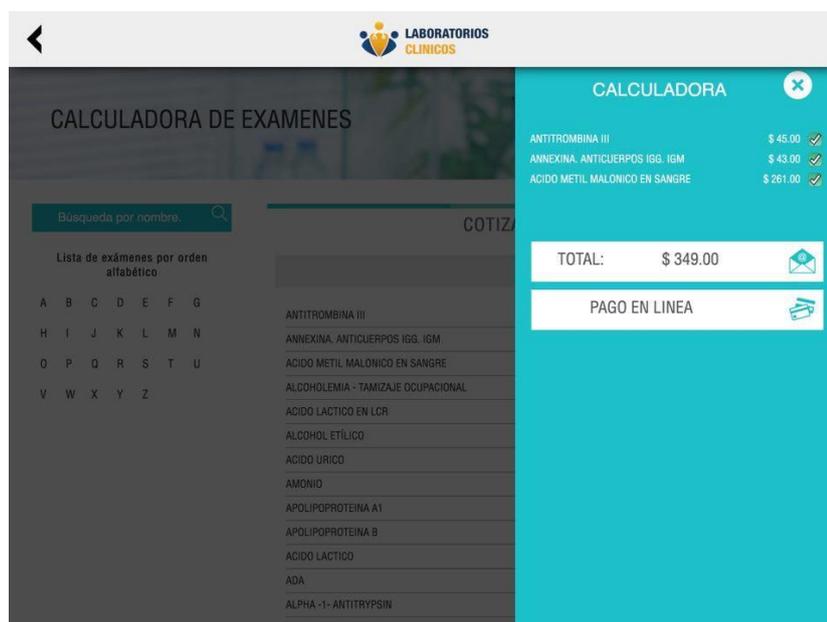
### COTIZA TU EXAMEN

#### A

ANTITROMBINA III	\$ 45.00	<input type="checkbox"/>
ANNEXINA. ANTICUERPOS IGG. IGM	\$ 43.00	<input type="checkbox"/>
ACIDO METIL MALONICO EN SANGRE	\$ 261.00	<input type="checkbox"/>
ALCOHOLEMIA - TAMIZAJE OCUPACIONAL	\$ 15.00	<input type="checkbox"/>
ACIDO LACTICO EN LCR	\$ 20.00	<input type="checkbox"/>
ALCOHOL ETÍLICO	\$ 22.00	<input type="checkbox"/>
ACIDO URICO	\$ 3.30	<input type="checkbox"/>
AMONIO	\$ 15.40	<input type="checkbox"/>
APOLIPOPROTEINA A1	\$ 15.40	<input type="checkbox"/>
APOLIPOPROTEINA B	\$ 7.70	<input type="checkbox"/>
ACIDO LACTICO	\$ 20.00	<input type="checkbox"/>
ADA	\$ 46.00	<input type="checkbox"/>
ALPHA -1- ANTITRYPSIN	\$ 26.00	<input type="checkbox"/>
ANTIPLASMA ANTITRYP	\$ 26.00	<input type="checkbox"/>

**Figura 3.6 Aplicación CliniCal – Cotizador de Exámenes**

Para poder conocer el valor total a cancelar por los exámenes que el usuario haya escogido, se debe presionar el icono de la calculadora en el cual se despliega otra pantalla con los valores detallados y el valor del total.



**Figura 3.7 Aplicación CliniCal – Calculadora de Exámenes**

### 3.3.3 Envío de Cotizaciones por Correo Electrónico

Para el envío de una cotización por correo electrónico el usuario deberá llenar un formulario con su información de contacto para poder recibir la información solicitada.



LABORATORIOS CLINICOS

### CALCULADORA DE EXAMENES

Busqueda por nombre

Lista de exámenes por alfabético

A B C D E F  
H I J K L M  
O P Q R S T  
V W X Y Z

Ver Total

Completar los campos y envía una cotización a tu correo electrónico

Nombres completos:\*  
Gabriela Ballesteros

Correo electrónico:\*  
gballesteros36@gmail.co

Nombre del Doctor:  
Acuña

Teléfono:  
5116195

ENVIAR

Por favor completa los campos requeridos para continuar.

APOLIPOPROTEINA B	\$ 45.00	<input checked="" type="checkbox"/>
ACIDO LACTICO	\$ 43.00	<input checked="" type="checkbox"/>
ADA	\$ 261.00	<input type="checkbox"/>
ALPHA -1- ANTITRYPSIN	\$ 15.00	<input type="checkbox"/>
	\$ 20.00	<input type="checkbox"/>
	\$ 22.00	<input type="checkbox"/>
	\$ 3.30	<input type="checkbox"/>
	\$ 15.40	<input type="checkbox"/>
	\$ 15.40	<input type="checkbox"/>
	\$ 7.70	<input type="checkbox"/>
	\$ 20.00	<input type="checkbox"/>
	\$ 46.00	<input type="checkbox"/>
	\$ 26.00	<input type="checkbox"/>

**Figura 3.8 Aplicación CliniCal – Formulario para envío de cotización al correo electrónico**

### 3.3.4 Pago en Línea

La aplicación le ofrece al usuario la opción para poder cancelar en línea los exámenes que haya escogido.

Al momento de realizar el pago se podrán aplicar los descuentos que el laboratorio mantenga con diversas tarjetas.

The screenshot displays the 'LABORATORIOS CLINICOS' application interface. The main background is a 'CALCULADORA DE EXAMENES' (Exam Calculator) with a search bar and a list of exams. A teal-colored modal window titled 'Completa la información de pago' (Complete payment information) is overlaid on top. The modal contains the following fields and information:

- Valor Estimado a pagar: \$64.00
- Cupón de descuento: CCOMI (Ingresar) -\$6.40
- Tarjeta de descuento: Mi Comisariato (10%) (-10%)
- TOTAL A PAGAR: \$57.6
- Tarjeta de Crédito section with fields for:
  - Nombres: [input field]
  - Apellido: [input field]
  - Nro. de Tarjeta: [input field]
  - Fecha de Vencimiento: ENERO (01) 2016
  - Código de Seguridad: [input field]
- A 'CONTINUAR' button at the bottom.

The background calculator interface shows a list of exams with their respective prices and checkboxes for selection. Visible items include:

Examen	Precio	Estado
COLESTEROL L D L - C	\$ 26.00	✓
CEA EN LIQUIDO ASCITICO	\$ 149.35	✓
COLESTEROL H D L	\$ 26.00	✓
COLESTEROL V L D L	\$ 12.00	✓
CERULOPLASMINA	\$ 3.50	✓
COLESTEROL	\$ 3.00	✓
CREATININA	\$ 3.00	✓

Figura 3.9 Aplicación CliniCal – Formulario para Pago en Línea

### 3.4 Interfaces del Administrador de Contenidos

#### 3.4.1 Login

Para poder acceder al administrador de contenidos, se deberá iniciar sesión para verificar que solo los usuarios autorizados puedan ingresar. Esta página muestra un formulario donde se valida el usuario y contraseña.



---

**USUARIO**

**CLAVE**

**ENTRAR**

**Figura 3.10 Formulario de Inicio de Sesión**

### **3.4.2 Formularios de Administración**

Para poder acceder al administrador de contenidos, se deberá iniciar sesión para verificar que solo los usuarios autorizados puedan ingresar. Esta página muestra un formulario donde se valida el usuario y contraseña.

  
 Administrador de Contenido Clínico

[INICIO](#)   [SUCURSALES](#)   [EXÁMENES](#)   [COTIZACIONES](#)   [CERRAR SESIÓN](#)

### Agregar sucursales +

Nombre de sucursal:\*

Dirección:\*

Sector:\*

Latitud:\*

Longitud:\*

Zoom:\*

Teléfono:\*

Horario 1:\*

Horario 2:

Horario 3:

AGREGAR

### Listado de Sucursales

Laboratorio Principal	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Kennedy Norte	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Urdesa	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Alborada	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Adace	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Noguchi	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Mendiburo	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Noguchi	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Entreríos	<a href="#">Editar</a>
Sucursal La Joya	<a href="#">Editar</a>
Sucursal Centro Durán	<a href="#">Editar</a>
Sucursal OmniHospital	<a href="#">Editar</a>

**Figura 3.11 Administración de Sucursales**

  
 Administrador de Contenido Clínico

[INICIO](#)   [SUCURSALES](#)   [EXÁMENES](#)   [COTIZACIONES](#)   [CERRAR SESIÓN](#)

### Agregar examen

Perfil:\*

Código:\*

Nombre:\*

Valor:\*

AGREGAR

### Listado de Exámenes Buscar

Antitrombina III	<a href="#">Editar</a>
Dimero-D	<a href="#">Editar</a>
Retracción del Coagulo	<a href="#">Editar</a>
F. V DE LEYDEN - RSTCIA. PROTEINA C ACTIVADA	<a href="#">Editar</a>
T. de Coagulación	<a href="#">Editar</a>
TIEMPO DE TROMBINA	<a href="#">Editar</a>
T. de Sangría	<a href="#">Editar</a>
Factor V de Coagulación	<a href="#">Editar</a>
Fibrinógeno	<a href="#">Editar</a>
Heparina bajo peso Molecular	<a href="#">Editar</a>
...	

**Figura 3.12 Administración de Exámenes**

### 3.4.3 Reportes de Cotizaciones

Esta sección permite monitorear las cotizaciones que han realizado los usuarios a través de la aplicación móvil.

Aquí se muestra un listado con todas las cotizaciones que se han realizado y los datos de contacto de las personas.

También se muestra un pequeño reporte resaltando los días en los cuales se han realizado más cotizaciones y los nombres de los doctores que más solicitan exámenes clínicos.

**Administrador de Contenido CliniCal**

INICIO    SUCURSALES    EXÁMENES    COTIZACIONES    CERRAR SESIÓN

**Datos destacados**

Últimas Cotizaciones

Gabriela Ballesteros - gballesteros36@gmail.com  
 Gabriela Ballesteros - gballesteros36@gmail.com  
 Jskdk - Gvillamarin@credimatic.com  
 Gabriela - Gballesteros36@gmail.com  
 Ronald - ronaldbarriga@hotmail.com

Días más cotizados

0000-00-00 00:00:00  
 2016-02-02 08:22:12  
 2016-01-03 00:00:00  
 2016-01-04 00:00:00  
 2016-01-05 00:00:00

Top Doctores

Acuña  
 ddd  
 Nn  
 asd  
 veronica

Total de Cotizaciones

23

**Cotizaciones Realizadas**

**Nombres:** Gabriela Ballesteros  
**Correo electrónico:** gballesteros36@gmail.com  
**Teléfono:** 212264  
[Ver Cotización](#)

**Nombres:** gaby  
**Correo electrónico:** gballesteros36@gmail.com  
**Teléfono:** 123456  
[Ver Cotización](#)

**Nombres:** pistina  
**Correo electrónico:** gballesteros36@gmail.com  
**Teléfono:** 456789  
[Ver Cotización](#)

**Nombres:** marcelo  
**Correo electrónico:** gballesteros36@gmail.com  
**Teléfono:** 12345566  
[Ver Cotización](#)

**Nombres:** Gabriel  
**Correo electrónico:** hecmarr@icloud.com  
**Teléfono:** 123456  
[Ver Cotización](#)

**Nombres:** gabriela  
**Correo electrónico:** gballesteros36@gmail.com  
**Teléfono:** 12346  
[Ver Cotización](#)

**Figura 3.13 Reportes de Cotizaciones**

## CONCLUSIONES

- 1 CliniCal fue desarrollada como una aplicación tipo híbrida utilizando lenguajes y frameworks actuales, que hacen que la aplicación se pueda actualizar en cualquier momento, convirtiéndola en una aplicación escalable.
- 2 Se va a mejorar la comunicación entre los laboratorios clínicos y sus pacientes. Esto ayuda a que los usuarios obtengan información los servicios del laboratorio clínico en el momento que deseen.
- 3 Si capta a un nuevo mercado, al darse a conocer ante más personas se incrementa la demanda de pacientes del laboratorio.

## **RECOMENDACIONES**

- 1 Mantener la información de la base de datos actualizada, con el fin de que el usuario siempre tenga información real.
- 2 Realizar seguimientos de las cotizaciones que los usuarios realicen, para así poder incrementar el número de pacientes.
- 3 Hacer respaldos de la base de datos periódicamente, para tener siempre la información disponible.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Definición de PHP. [Online]. Disponible en:  
<https://sites.google.com/site/jojooa/informatica-tecnologia/definicion-de-php-que-es-php>
- [2] HTML5: ¿Qué es? Y ¿Cómo usarlo?. [Online]. Disponible en: <http://www.trazos-web.com/2010/02/01/html5-que-es-y-como-usarlo/>
- [3] M. A. Alvarez. (2009). Introducción a jQuery: Qué es jQuery, para qué sirve y qué ventajas tiene el utilizar este framework Javascript. [Online]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/introduccion-jquery.html>