



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA
OBTENER INFORMACIÓN DE TRES TRÁMITES DE LAS
INSTITUCIONES PÚBLICAS: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE,
AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO (ANT) DEPENDENCIA IBARRA,
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO (GAD) IBARRA, CON
EL USO DEL FRAMEWORK PHONEGAP.”**

AUTOR: JUAN GABRIEL CHÁVEZ BORRALLOS

DIRECTOR: ING. CARPIO PINEDA

IBARRA – ECUADOR

2017



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002705216
APELLIDOS Y NOMBRES:	JUAN GABRIEL CHÁVEZ BORRALLOS
DIRECCIÓN:	SÁNCHEZ Y CIFUENTES 19-85 Y JUAN FRANCISCO BONILLA
EMAIL:	jgchavez@utn.edu.ec
TELÉFONO FIJO:	062606275 TELÉFONO MÓVIL: 0969743150
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA OBTENER INFORMACIÓN DE TRES TRÁMITES DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO (ANT) DEPENDENCIA IBARRA, GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO (GAD) IBARRA, CON EL USO DEL FRAMEWORK PHONEGAP.
AUTOR:	JUAN GABRIEL CHÁVEZ BORRALLOS
FECHA:	MAYO DEL 2017
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR:	ING. CARPIO PINEDA

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Juan Gabriel Chávez Borrillos, cédula de identidad Nro 100270521-6, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación del trabajo en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.



Firma

Nombre: Juan Gabriel Chávez Borrillos

Cédula: 100270521-6

Ibarra, Mayo del 2017



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Juan Gabriel Chávez Borralllos, cédula de identidad Nro 100270521-6 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5, 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA OBTENER INFORMACIÓN DE TRES TRÁMITES DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO (ANT) DEPENDENCIA IBARRA, GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO (GAD) IBARRA, CON EL USO DEL FRAMEWORK PHONEGAP.”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

Firma

Nombre: Juan Gabriel Chávez Borralllos

Cédula: 100270521-6

Ibarra, Mayo del 2017



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Certifico que el señor Juan Gabriel Chávez Borrillos ha trabajado en el desarrollo del trabajo de grado **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA OBTENER INFORMACIÓN DE TRES TRÁMITES DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO (ANT) DEPENDENCIA IBARRA, GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO (GAD) IBARRA, CON EL USO DEL FRAMEWORK PHONEGAP.”**, previo a la obtención del título de ingeniero en sistemas computacionales, realizándola con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

Ing. Carpio Pineda
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DEDICATORIA

Considero a este proyecto como la culminación de otra etapa de mi vida, lo dedico principalmente a mis padres, fieles acompañantes en mi continua lucha, gracias a ellos grandes metas se han cumplido y su ejemplo ha sido fiel guía hacia el éxito.

También dedico este trabajo a quienes con su conocimiento han colaborado en la ejecución de este trabajo.

Juan Chávez.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica del Norte por haberme brindado la oportunidad de ser parte de sus miembros estudiantiles, gracias a ésta institución tan apreciada he logrado adquirir altos conocimientos y formarme tanto de manera intelectual, cómo también de manera ética.

También agradezco abundantemente la guía de mi tutor de tesis el Ingeniero Carpio Pineda por haber donado su valioso tiempo y conocimiento para convertir mi trabajo en una obra de alto valor académico.

Finalmente un agradecimiento especial a mis padres por su total apoyo y por haberme sostenido en los momentos más difíciles, su entrega y dedicación a mi vida son incalculables.

Juan Chávez.

RESUMEN

La ejecución de trámites públicos tiene una serie de actividades que consumen el tiempo de las personas que normalmente acuden a las instituciones. La gente necesita conocer cuáles son los pasos a seguir para iniciar y finalizar con éxito un trámite. Mientras más fácil sea la obtención de ésta información, mayor será el beneficio de las personas.

Éste trabajo contempla el análisis de la situación actual respecto a la ejecución de trámites y la construcción de un aplicativo móvil informativo para ser usado en Android, además de un administrador web para que las entidades públicas puedan gestionar su información respecto a trámites. La distribución de capítulos es la siguiente:

Capítulo 1.- Aquí se realiza un análisis de la situación actual, se plantea el problema como tal y se justifica la ejecución del proyecto y su aporte en la resolución del problema.

Capítulo 2.- Reúne el marco teórico, sobre temas relacionados a la construcción de los aplicativos, el sistema de administración web y el aplicativo móvil.

Capítulo 3.- Éste capítulo es el más importante pues en éste se detalla la construcción de los sistemas, toda la lógica programable, historias de usuarios, arquitecturas, base de datos y el desarrollo del sistema basado en la metodología XP.

Capítulo 4.- Finalmente en este capítulo se valida la propuesta basado en la experiencia del usuario, y en los requerimientos obtenidos en las historias de los mismos, se establecen además conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

The execution of public procedures has a series of activities that consume time of people, who usually go to different institutions. They need to know what are the necessary steps to initiate and successfully complete a procedure, while it is easier to obtain, this information will greatly benefit people.

This work includes the analysis of the current situation, regarding the implementation of procedures and the construction of an information mobile application to be used in Android, in addition a web administrator where public entities could manage their information about procedures. The distribution of chapters is following:

Chapter 1. It has an analysis of the current situation, the problem was built and implementation of the project, its contribution to solve the problem.

Chapter 2. Theoretical framework with issues related to the construction of the applications, administrative web system and mobile web application.

Chapter 3. This chapter is the most important because this detail the construction of the whole programmable logic, user stories, architectures, database and development of methodology based on the XP system.

Chapter 4. Finally in chapter four, the proposal based on the user experience is validated, and the requirements obtained in the user stories, as well conclusions and recommendations have been set.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	IV
CERTIFICACIÓN DIRECTOR	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
CAPÍTULO I	1
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1 PROPÓSITO.....	1
1.1.2 POSICIONAMIENTO	2
1.1.3 DESCRIBIR Y ARGUMENTAR EL PROBLEMA.....	2
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.2.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 ALCANCE.....	3
CAPÍTULO II	6
2 MARCO TEÓRICO	6
2.1 REUNIR INFORMACIÓN SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL	6

2.2 TRÁMITES EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA.....	7
2.2.1 TRÁMITE OBTENCIÓN DE PERMISO DE USO DE LA VÍA PÚBLICA	7
2.3 TRÁMITES DE LA AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO.....	10
2.4 TRÁMITE MATRICULACIÓN ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	11
2.5 ESTUDIO SOBRE APLICACIONES MÓVILES.....	12
2.5.1 DIFERENCIAS ENTRE APLICACIONES Y WEB MÓVILES.....	13
2.6 ANDROID.....	13
2.7 INFORMACIÓN DEL FRAMEWORK PHONEGAP.....	15
2.8 HTML5.....	18
2.9 JAVASCRIPT.....	19
2.10 PHP Y YII2.....	19
CAPÍTULO III	22
3 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	22
3.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	22
3.2 ACTORES QUE INTERVIENEN.....	22
3.3 HISTORIAS DE USUARIOS.....	22
3.4 DISEÑO DEL SISTEMA.....	27
3.4.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA	28
3.4.2. ARQUITECTURA FUNCIONAL	28
3.4.3. MÓDULOS DEL SISTEMA	29
3.5 TAREAS	29
3.6 ESTIMACIÓN DE ESFUERZOS.....	34
3.7 FASE DE ITERACIÓN.....	37
3.7.1 ITERACIÓN 1	37
3.7.2 ITERACIÓN 2	41
3.7.3 ITERACIÓN 3	44

3.7.4 ITERACIÓN 4	44
CAPÍTULO IV	52
4 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	52
4.1. FASE DE PRUEBAS	52
4.2 CONCLUSIONES:	60
4.3 RECOMENDACIONES:	61
4.4 BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS	63
ANEXO 1 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL PERMISO	64
ANEXO 2 MANUAL DE USUARIO	69
ANEXO 3 INSTALACIÓN PHONEGAP	74
GLOSARIO DE TÉRMINOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- Descripción y argumento del problema.....	2
TABLA 2.- Resumen de trámite para obtener permiso uso del suelo.	8
TABLA 3.- Resumen de trámite para matriculación vehicular.....	11
TABLA 4.- Resumen de Trámite para matriculación estudiantil.....	11
TABLA 5.- Estimación de esfuerzo.....	23
TABLA 6.- Historia de usuario de gestión de usuarios.	23
TABLA 7.- Historia de usuario de gestión de entidades.	24
TABLA 8.- Historia de usuario de gestión de trámites.	24
TABLA 9.- Historia de usuario de gestión de pasos.	25
TABLA 10.- Historia de usuario de gestión de documentos.....	25
TABLA 11.- Historia de usuario de búsqueda ordenada.....	26
TABLA 12.- Historia de usuario visualización de documentos.....	26
TABLA 13.- Historia de usuario notificaciones.....	27
TABLA 14.- Planificación de Iteraciones.	27
TABLA 15.- Instalación y Configuración del entorno de base de datos.	30
TABLA 16.- Instalación y Configuración SDK.....	30
TABLA 17.- Generación de CRUD usuarios.....	30
TABLA 18.- Diseñar la estructura de datos para acceso al sistema.	31
TABLA 19.- Generación de la plantilla entidades.	31
TABLA 20.- Instalación y Configuración del complemento Kartik.	31
TABLA 21.- Generación de la plantilla trámites.	32
TABLA 22.- Generación de la plantilla pasos.	32
TABLA 23.- Generación de la plantilla documentos.	32
TABLA 24.- Instalación y configuración SDK de desarrollo.	33
TABLA 25.- Construcción de la plantillas entidades, trámites y pasos.	33
TABLA 26.- Manejo de documentos.....	33

TABLA 27.- Construir la plantilla de notificaciones.	34
TABLA 28.- Estimación de Esfuerzos.	34
TABLA 29.- Tabla de Resultados.	53
TABLA 30.- Resultados obtenidos en la pregunta 1 de la encuesta.	58
TABLA 31.- Resultados obtenidos en la pregunta 2 de la encuesta.	58
TABLA 32.- Resultados obtenidos en la pregunta 3 de la encuesta.	58
TABLA 33.- Resultados obtenidos en la pregunta 4 de la encuesta.	58
TABLA 34.- Resultados obtenidos en la pregunta 5 de la encuesta.	59
TABLA 35.- Resultados obtenidos en la pregunta 6 de la encuesta.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- Arquitectura del sistema.....	4
FIGURA 2.- Diagrama de bloques del administrador web.....	4
FIGURA 3.- Diagrama de bloques de la aplicación móvil.....	5
FIGURA 4.- Tendencia de uso de Smartphone en Ecuador. (INEC, 2014)	6
FIGURA 5.- Documento de ayuda de un trámite.....	9
FIGURA 6.- Esquema de trabajo de phonegap. (Garrido, 2012).....	16
FIGURA 7.- Componentes de phonegap. (Garrido, 2012).	16
FIGURA 8.- Adaptabilidad de phonegap. (Garrido, 2012)	17
FIGURA 9.- Interfaz de trabajo de phonegap. (Garrido, 2012).....	17
FIGURA 10.- Tecnologías de phonegap. (Garrido, 2012).	17
FIGURA 11.- Arquitectura de phonegap. (Garrido, 2012).	18
FIGURA 12.- Código PHP dentro de una página HTML.	20
FIGURA 13.- Esquema de desarrollo LAMP de PHP. (Vikram, 2002).....	21
FIGURA 14.- Generador de CRUD's en Yii2.	21
FIGURA 15.- Arquitectura del sistema	28
FIGURA 16.- Arquitectura funcional.....	28
FIGURA 17.- Módulos del sistema.....	29
FIGURA 18.- Diagrama de base de datos.	35
FIGURA 19.- Diagrama de caso de uso del sistema web.	36
FIGURA 20.- Diagrama de caso de uso del sistema móvil.....	36
FIGURA 21.- Administración de la base de datos.....	37
FIGURA 22.- Login del sistema.	39
FIGURA 23.- Registro del sistema.....	39
FIGURA 24.- Reglas de acceso al sistema.....	40
FIGURA 25.- Código para ligar un usuario a una entidad.	42

FIGURA 26.- Código Para Ligar Un Nuevo Pasó A Un Trámite.....	43
FIGURA 27.- Código para manejo de documentos dentro de la plantilla Crear_Paso...	44
FIGURA 28.- Búsqueda por id de entidad en trámites.	45
FIGURA 29.- Búsqueda por nombre de entidad en entidad.....	45
FIGURA 30.- Búsqueda por id de trámites en pasos	46
FIGURA 31.- Búsqueda por id de pasos en documentos.....	46
FIGURA 32.- Plantilla de entidades del aplicativo móvil.....	47
FIGURA 33.- Plantilla de tramites del aplicativo móvil.	47
FIGURA 34- Función que permite manejar archivos.....	48
FIGURA 35.- Acceso a Notificaciones	49
FIGURA 36.- Función que permite manejar notificaciones	50
FIGURA 37.- Despliegue del maestro detalle	52
FIGURA 38.- Búsqueda de tramit app en Play Store.	53
FIGURA 39.- Carta de aceptación del Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra.	54
FIGURA 40.- Carta de aceptación de la Empresa Pública de Movilidad de Ibarra.	55
FIGURA 41.- Carta de aceptación de la carrera de Ingeniería en Sistemas U.T.N.	56
FIGURA 42.- Modelo de encuesta aplicada.....	57
FIGURA 43.- Análisis de resultados de la encuesta.....	59

CAPÍTULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Introducción.

En las entidades públicas es común encontrar un centro de información al usuario, al cual es necesario acceder antes de iniciar el proceso de un trámite, con el fin de conocer los requisitos y pasos a seguir para culminarlo con éxito. Debido a que las entidades públicas manejan un gran número de trámites, la saturación de personas para ser atendida se vuelve evidente. Este tiempo sin duda representa un descontento en el usuario, quien resta este tiempo de sus actividades normales.

Cuando la ejecución de un trámite requiere recurrir a diferentes entidades públicas y en cada una obtener información de los sub-trámites, el descontento del usuario incrementa, sobretodo, cuando es dirigido de una institución hacia otra sin una correcta información de los pasos a seguir en el otro trámite.

En ocasiones los pasos a seguir en la ejecución de un trámite son cambiados sean en orden o en forma, y esto solo se notifica al usuario mediante avisos escritos, que muchas veces no se encuentran a clara vista del usuario.

Considerando que el uso de los Smartphone permite obtener información en todo lugar, en cualquier momento y de forma inmediata, se puede usar este beneficio para compartir y gestionar información de trámites.

1.1.1 PROPÓSITO.

La intención de este documento es recopilar información respecto a tres procesos de trámites de las Instituciones públicas: Universidad Técnica del Norte, Agencia Nacional de Tránsito (ANT) Dependencia Ibarra y Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Ibarra.

La información de estos procesos serán visualizados en una aplicación móvil, junto con sus requisitos y documentos que intervienen en el trámite. Esta investigación contempla además el estudio del framework phonegap y cada uno de sus componentes. El propósito del estudio es relacionar el contenido teórico con la ejecución del aplicativo móvil.

1.1.2 POSICIONAMIENTO

Oportunidad de negocio.- El aplicativo permitirá a los usuarios contar con la información de los trámites de manera accesible, además es un colaborativo a las estructuras informativas de los trámites en el país. A largo plazo este sistema puede convertirse en la mejor fuente de información de trámites con oportunidades incluso de contar con el aval del estado para la implementación de todos los trámites nacionales.

1.1.3 DESCRIBIR Y ARGUMENTAR EL PROBLEMA

TABLA 1.- Descripción y argumento del problema

Descripción	Argumento
El problema de	La ejecución de trámites ciudadanos es demasiado demorosa y un factor que afecta en esto es que la información de los procesos y requisitos de los trámites es escasa. Además cada institución tiene información dispersa de sus trámites y algunos procesos no se encuentran plenamente establecidos.
Que afecta a	Los usuarios que cotidianamente acuden a las dependencias del estado a realizar sus trámites, éstos son actuadores directos en los procesos y ejecución de trámites.
El impacto de ello es	La información no es utilizada como herramienta de total apoyo en la agilización de trámites.
Una solución exitosa debería	Permitir visualizar los diferentes procesos que se generan en las instituciones públicas de manera fácil y rápida.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar una aplicación web móvil que permita a los usuarios conocer los procesos y requisitos para sus trámites en las instituciones públicas: Universidad Técnica del Norte, Agencia Nacional de Tránsito (ANT) Dependencia Ibarra, Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Ibarra.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Hacer un estudio de la situación actual y plantear el problema.
- Levantar Marco Teórico que sustente el proyecto.
- Construir o Implementar el sistema.
- Validar la propuesta.

1.2.3 JUSTIFICACIÓN

Considerando que la ejecución de trámites ciudadanos es complicada por múltiples aspectos entre los cuales se puede considerar la escasa información del proceso y requisitos y otros aspectos relacionados, se justifica la ejecución del proyecto pues ésta herramienta servirá como ayuda para agilizar los trámites.

El proyecto beneficia de manera directa a los usuarios que cotidianamente requieren agilizar un trámite, ya que brinda información correcta acerca de la ejecución de los trámites y los requisitos necesarios.

Este proyecto beneficia también al sector público ya que le brinda una herramienta más de apoyo con la cual pueda informar de manera más fácil y rápida a los usuarios sobre modificaciones o trámites nuevos que una entidad pública brinde.

1.3 ALCANCE

El proyecto incluye la puesta en marcha de una aplicación móvil soportada en Android, que permite obtener información de tres trámites ciudadanos en tres entidades públicas. Además la implementación de un sistema web de administración y actualización de la información reflejada en la aplicación móvil.

Metodología a usar.- Este proyecto se construirá bajo metodología XP.

Framework de apoyo.- Phonegap.

Arquitectura del sistema:

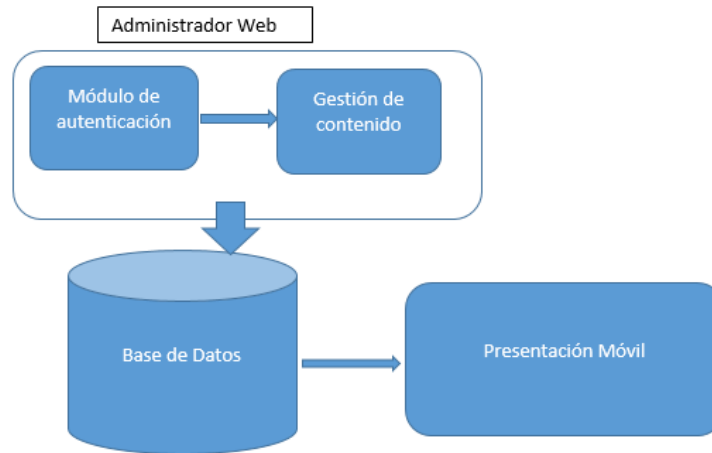


FIGURA 1.- Arquitectura del sistema.

Diagrama de bloques del sistema de administración web: La aplicación web proporciona una plataforma de administración para actualización de los procesos o requisitos, la misma que guarda información en la base de datos para luego reflejarla en la aplicación móvil.

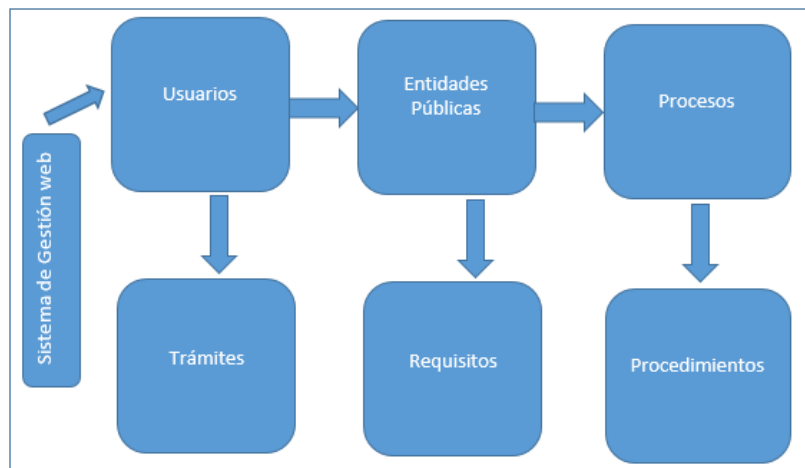


FIGURA 2.- Diagrama de bloques del administrador web.

Diagrama de bloques de la aplicación web móvil: La aplicación móvil es únicamente informativa, refleja los trámites, procesos y requisitos en la base de datos.

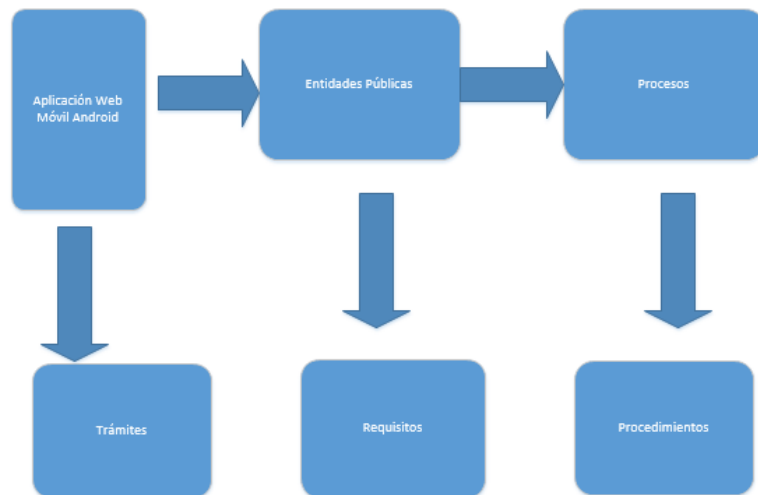


FIGURA 3.- Diagrama de bloques de la aplicación móvil.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 REUNIR INFORMACIÓN SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para comprender el panorama que se tiene en el país respecto a temas relacionados con el uso de dispositivos móviles como herramienta de ayuda para resolver problemas o agilizar actividades de los usuarios, es necesario analizar algunos de los aspectos involucrados:

Tendencia de Uso.- Según la página oficial de ecuadorencifras.gob.ec, un indicador importante de considerar es que: El 16,9% (1'261.944) de las personas de cinco años y más que tienen celular poseen un teléfono inteligente (Smartphone), lo que representa un crecimiento del 141% frente al 2011, según los últimos datos de la Encuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos. (INEC, 2014). En la Figura 4 se puede apreciar el crecimiento que el uso de los smartphone, ha tenido en el Ecuador.

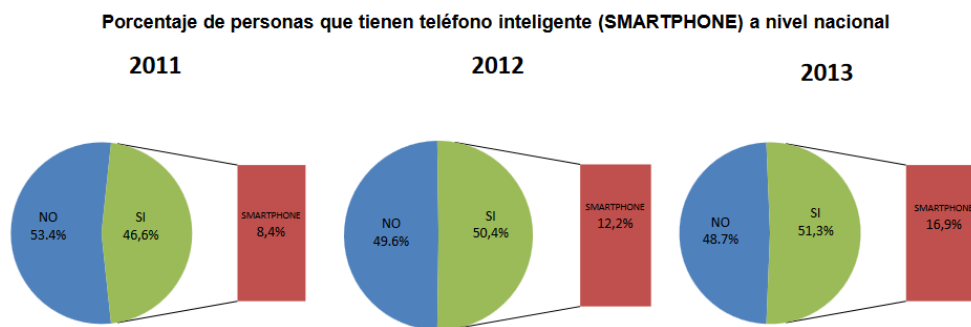


FIGURA 4.- Tendencia de uso de Smartphone en Ecuador. (INEC, 2014)

Cómo se puede apreciar en la imagen en tan sólo tres años pasó a ser mayor el número de usuarios que usan un smartphone respecto de quienes no lo usan.

Para este proyecto se tomará a tres instituciones públicas y se realizará un corto análisis del manejo de sus procesos relacionados con los trámites ciudadanos,

así como también la metodología utilizada para informar al público sobre los procesos en trámites existentes, trámites nuevos, cambios en el proceso de un trámite, cambios en los requisitos de un trámite, y más cosas relacionadas al tema.

Las entidades públicas inmersas en este estudio son: Gobierno autónomo descentralizado municipal de San Miguel de Ibarra, Universidad Técnica del Norte y Agencia Nacional de Tránsito.

2.2 TRÁMITES EN EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA.

El Gobierno autónomo descentralizado municipal de San Miguel de Ibarra cuenta con un diverso número de trámites ciudadanos, al día mediante ventanilla de información se receipta aproximadamente 150 a 300 trámites diarios.

En las ventanillas de información al usuario se puede observar avisos escritos que informan al público acerca de la creación de nuevos trámites o cambios en el orden de los pasos de algún trámite.

Para este estudio se utilizará el ejemplo del trámite que un ciudadano debe realizar para obtener el permiso de uso de la vía pública. El detalle completo del trámite lo podemos revisar en el **Anexo 1**.

2.2.1 TRÁMITE OBTENCIÓN DE PERMISO DE USO DE LA VÍA PÚBLICA

Este trámite comienza cuando el usuario se acerca a la ventanilla para presentar una solicitud de uso de la vía pública, indicando el área a ocupar, tipo de actividad a realizar, fecha y tiempo que necesita para ocupar el espacio público.

Esta solicitud pasa a Alcaldía para que se sumille y determine la reasignación, luego pasa a la Comisaría Municipal, donde se analiza la factibilidad o no factibilidad de la solicitud.

Si el proyecto no es factible se contacta al usuario para entregarle la respuesta negativa. Si la solicitud es viable, igual se envía la respuesta al usuario, para que continúe con el trámite.

El usuario una vez conseguida la autorización del Comisario, debe dirigirse al Archivo Institucional para retirar la respuesta. Luego de eso debe ir al departamento de Rentas y adquirir el formulario de ocupación de Vía Pública, llevar este formulario a Comisaría para que llenen la autorización indicando todos los detalles respecto a la autorización.

Luego de esto el usuario debe acudir a Avalúos y Catastros para que se valore el costo del espacio que va a ocupar, luego debe realizar el pago en las ventanillas de Rentas. Una vez obtenidos los dos documentos: Autorización y Pago, remitir una copia al departamento de Comisaría Municipal y otra a Avalúos y Catastros. En la **Tabla 2**, se puede observar la información que el usuario debe conocer para la ejecución de éste trámite.

TABLA 2.- Resumen de trámite para obtener permiso uso del suelo.

Paso	Actividad	Departamento
1	Presentar solicitud de uso de la vía pública, indicando el área a ocupar, tipo de actividad a realizar, fecha y tiempo que necesita para ocupar el espacio público.	Centro de Atención al usuario
2	Obtener la respuesta. Si es positiva continuar con el trámite.	Archivo Institucional
3	Comprar Formulario	Rentas
4	Llenar Formulario	Comisaria Municipal
5	Obtener costo de ocupación	Avalúos y Catastros
6	Pagar costo	Rentas
7	Sacar y dejar Copias del Pago y la Autorización	Comisaría Municipal/Avalúos y Catastros.

Como se observa la información resumida en la tabla es más valiosa y entendible para el usuario.

En la manera que se trató este trámite se pretende enfocar cada uno de los respectivos trámites de las entidades públicas, y presentarlos en una forma adecuada y entendible para el usuario.

Dentro del trámite analizado, se habla de la solicitud que el usuario debe hacer, el software que se va a construir también puede contribuir al usuario mostrándole un formato de dicho documento de la siguiente manera:

<i>Ibarra, fecha actual</i>
<i>Nombres y Apellidos Autoridad</i>
<i>CARGO QUE OCUPA</i>
Presente
<i>Yo nombre de la persona que realiza la solicitud, portador de la cédula de ciudadanía número: número de cédula, solicito de la manera más comedida se me autorice la ocupación del espacio público ubicado en: dirección del lugar que solicita, el día: fecha que requiere, para la realización de: actividad que va a realizar.</i>
Seguro de contar con su apoyo anticipo mis agradecimientos.
Atentamente
<i>FIRMA</i>
<i>NOMBRE DE LA PERSONA QUE SOLICITA</i>
<i>CEDULA DE IDENTIDAD</i>

FIGURA 5.- Documento de ayuda de un trámite.

Requisitos:

- Solicitud de uso de la vía pública.
- Documento de identificación de la persona que solicita el uso.
- Documento de Votación.

En el Gobierno autónomo descentralizado municipal de San Miguel de Ibarra la socialización de trámites se realiza mediante anuncios escritos, ventanilla de información y además en la página web de la institución existe un documento PDF, en donde se listan los requisitos de todos los trámites.

2.3 TRÁMITES DE LA AGENCIA NACIONAL DE TRÁNSITO

Los trámites analizados para esta entidad tendrán similar tratamiento que los del Ilustre Municipio de Ibarra, se realiza un resumen de la información de cómo el usuario de la aplicación verá al trámite. En las ventanillas de información de ésta entidad se atienden alrededor de 250 usuarios al día, las consultas más frecuentes son de usuarios que van a obtener la matrícula vehicular por primera vez.

Renovación de matrícula por caducidad

Descripción: La matrícula es el documento habilitante emitido por la ANT para la circulación por las vías del país, en ella consta el nombre del propietario, las características y especificaciones del vehículo y el servicio para el cual está autorizado, registra el título de propiedad, y la especie debe ser renovada cada cinco años.

Requisitos:

Previo al Trámite:

- Presentar original de cédula de ciudadanía de quien realiza el trámite.
- Presentar original o copia certificada del permiso de operación vigente, solo para el servicio de transporte por Cuenta Propia.

Requisitos:

- Original de matrícula, caducada.
- Original del revisado vehicular APROBADO (en Quito y Cuenca certificado original de CORPAIRE y CUENCAIRE respectivamente).
- Original y copia del comprobante de pago de matrícula y multas realizado en los bancos autorizados, se exceptúa a las Unidades Administrativas Provinciales que cuenten con información en línea.

Procedimiento: El trámite puede ser realizado por el propietario del vehículo o su representante, cumpliendo con los requisitos establecidos; en las agencias de atención al usuario.

TABLA 3.- Resumen de trámite para matriculación vehicular.

Paso	Actividad	Departamento
1	Obtener el turno en la página web: https://www.ibarra.gob.ec/web/turnero/	Sitio web
2	Pagar especie y rodaje en el banco.	Banco pacífico, Western union,
3	Obtener certificado de no adeudar al gobierno provincial	Gobierno Provincial Imbabura
4	Certificado de no adeudar Sismert.	Oficinas de Sismert.
5	Realizar revisión vehicular.	Oficinas A.N.T.

2.4 TRÁMITE MATRICULACIÓN ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

La información de matrícula para estudiantes de primer nivel de la Universidad Técnica del Norte, en resumen es la siguiente:

TABLA 4.- Resumen de Trámite para matriculación estudiantil.

Paso	Actividad	Departamento
1	Ingrese a la página web: http://appweb.utn.edu.ec:7001/apex/f?p=137:1	
2	Ingrese su número de cédula sin el guión.	
3	Haga clic en el botón Generar Matrícula.	
4	Imprima el Formulario de Matrícula de Carrera y el Formulario de Matrícula del Centro Académico de Idiomas CAI (inglés).	
5	Si el valor a pagar es diferente de 0, con el formulario impreso realizar el pago en cualquier ventanilla del Banco del Pacífico. Cuenta Corriente: 0478221-6. A Nombre De: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, no utilizar las siglas de UTN en la papeleta.	Banco
6	Con el Formulario de Matrícula acercarse al Departamento de Bienestar Universitario.	Bienestar Estudiantil
7	Entregar la documentación respectiva en cada una de las carreras.	Secretaría de Carrera.
8	Entregar el Formulario de Matrícula del Centro Académico de Idiomas CAI (Ingles) en la Secretaría del CAI.	CAI

Esta es la información que el aplicativo mostrará a los usuarios, de manera que puedan fácilmente navegar entre instituciones y conocer cada uno de sus trámites de manera comprensible y con explicaciones de los documentos que son requeridos para el trámite.

2.5 ESTUDIO SOBRE APLICACIONES MÓVILES.

Aplicaciones Móviles

En los últimos años las aplicaciones móviles han constituido un ecosistema propio y un potente motor de innovación. La consolidación de las aplicaciones móviles como interfaz dominante del acceso a contenido tiene consecuencias en el plano de la producción, la distribución y el consumo, fusionando los cuatro ámbitos funcionales característicos del contenido digital: reproducción, creación, gestión y comunicación. (Aguado, 2015)

¿Qué se necesita para descargar y usar una aplicación?

Para descargar y usar una aplicación móvil es necesario contar con un smartphone o algún otro aparato móvil con acceso a internet. No todas las aplicaciones funcionan en todos los aparatos móviles. Cuando se compra uno de estos aparatos se debe usar el sistema operativo y el tipo de aplicaciones que corresponde a ese aparato. Los sistemas operativos móviles Android, Apple, Microsoft y BlackBerry tienen tiendas de aplicaciones que operan en línea en las cuales se puede buscar, descargar e instalar las aplicaciones.

¿A qué tipo de datos pueden acceder las aplicaciones?

Cuando se registra en una tienda de aplicaciones o cuando descarga aplicaciones individuales, es posible que le pidan su autorización para que permita que se acceda a la información de su aparato. Desde algunas aplicaciones se puede acceder a:

- Su lista de contactos de teléfono y de email.
- Al registro de llamadas.
- A los datos transmitidos por internet.

- A la información de su calendario.
- A los datos de localización del aparato.
- Al código de identificación exclusivo de su aparato.
- A información que indica la manera en que usted usa la aplicación propiamente dicha.

Algunas aplicaciones solamente pueden acceder a los datos necesarios para su funcionamiento. Otras pueden acceder a datos que no están relacionados con el propósito de la aplicación.

2.5.1 DIFERENCIAS ENTRE APLICACIONES Y WEB MÓVILES.

Cuando hablamos de aplicaciones estamos hablando de programas que se instalan y ejecutan desde el propio celular, en cambio cuando nos referimos a web móviles hablamos de programas que no requieren estar instalados en el teléfono, sino que se ejecutan desde internet, aun así ambas usan la misma pantalla del teléfono, en el caso de las web móviles no todas pueden verse de igual forma que en una pantalla de escritorio, puesto que es más pequeña, para evitar este inconveniente se usa tecnologías adaptativas.

Aquellas aplicaciones que se adaptan al dispositivo móvil, se llaman web responsivas, éstas acomodan el contenido de acuerdo al tamaño de la pantalla, y muestra la información que sea necesaria, todos los componentes de la aplicación sean componentes de texto, multimedia, botones, y demás, se acomodan dentro del contenedor que se esté usando.

2.6 ANDROID.

Android es un sistema operativo, inicialmente diseñado para teléfonos móviles como los sistemas operativos iOS (Apple), Symbian (Nokia) y Blackberry OS. (Robledo Sacristán & Robledo Fernandez, 2012).

El sistema operativo en estos días ya no es únicamente para dispositivos móviles, también se instala en televisores, discos duros, microondas y otros.

Android está basado en Linux, que es un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

La plataforma base es Linux como núcleo del nuevo sistema, Android permite programar aplicaciones empleando una variación de Java¹ llamada Dalvik, utiliza el lenguaje JAVA, se tiene interfaces que hacen que el programa pueda acceder a partes del celular (como el GPS, llamadas, agenda, y demás).

Versiones de Android: Para escoger el nombre de cada versión de Android se usaron nombres de postres en inglés de forma que la letra inicial sea distinta y siga un orden alfabético, Estas son todas las versiones hasta la actualidad:

- Android Petit Four
- Android cup cake
- Android donut
- Android Eclair
- Android Froyo
- Android Gingerbread
- Android Honeycombs
- Android Ice Cream Sandwich
- Android Jelly Bean
- Android Kitkat
- Android LolliPop

Estructura de un proyecto Android

Para usar Android como entorno de programación se debe instalar el entorno de desarrollo Eclipse² y el SDK³ de Android. A continuación vamos a revisar como es la estructura de los proyectos Android, con esto podemos conocer la forma de construir una aplicación.

La forma en que trabaja Android es creando una estructura de carpetas, la misma que es común para todas las aplicaciones sin importar su tamaño y complejidad.

Carpeta /src/

En esta carpeta se encuentra todo el código fuente de la aplicación, sea de interfaces gráficas, como clases auxiliares y demás.

Carpeta /res/

En esta carpeta se alojan los recursos que el proyecto necesita: imágenes, vídeos, cadenas de texto, etc.

Carpeta /gen/

En esta carpeta se alojan elementos de código generado automáticamente en el momento de la compilación del proyecto, estos elementos sirven para controlar los recursos de la aplicación.

Carpeta /assets/

En esta carpeta se alojan ficheros auxiliares de la aplicación, como los de configuración, datos, y demás.

Fichero AndroidManifest.xml.- En este fichero se configura los detalles de la aplicación (nombre, versión, icono), también se configura los permisos que necesita para ser ejecutada la aplicación y componentes como mensajes y pantallas. Es decir toda la definición XML.⁴

2.7 INFORMACIÓN DEL FRAMEWORK PHONEGAP.

PhoneGap es un framework para el desarrollo de aplicaciones móviles producido por Nitobi, y comprado posteriormente por Adobe Systems. Principalmente, phonegap permite a los programadores desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles utilizando herramientas genéricas tales como JavaScript⁵, HTML5⁶ y CSS3⁷. (Solís, 2012).

Las aplicaciones realizadas en phonegap no se pueden considerar como nativas, más bien son de tipo híbrido, esto en vista que la renderización se realiza mediante vistas web y no usando las interfaces gráficas de cada dispositivo. Tampoco se debe confundir y creer que sean aplicaciones web, ya que son empaquetadas para ser usadas en un dispositivo móvil usando el API⁸ del sistema nativo. **Ver Figura 6.**

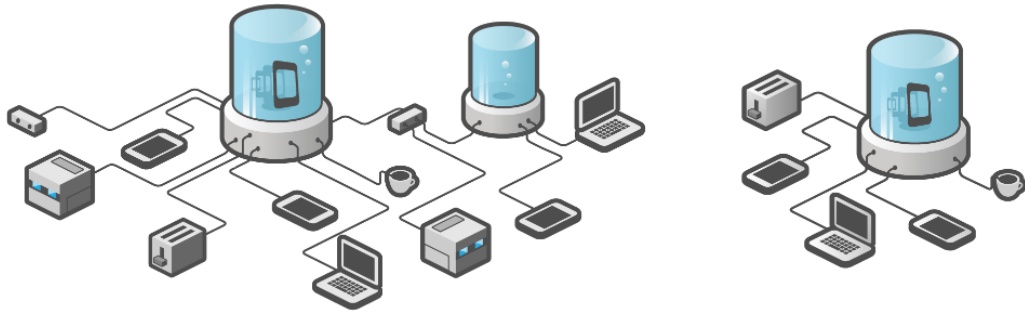


FIGURA 6.- Esquema de trabajo de phonegap. (Garrido, 2012).

Phonegap permite tener acceso a todos los elementos del dispositivo: cámara, teléfono, contactos, GPS, entre otros. Esto lo realiza mediante APIs que proporcionan los recursos necesarios para la manipulación y uso de dichos componentes. Algo importante de phonegap es que permite trabajar con las funciones de otros Frameworks como JQuery Mobile⁹.

La aplicación fue primero llamada solamente “PhoneGap”, y luego “Apache Callback”. Apache Córdoba es un software de código abierto. PhoneGap es una tecnología contenedora de aplicaciones que nos permite crear, utilizando HTML, CSS y Javascript, aplicaciones para móviles que se instalan nativamente. (Solís, 2012). **Ver Figura 7.**

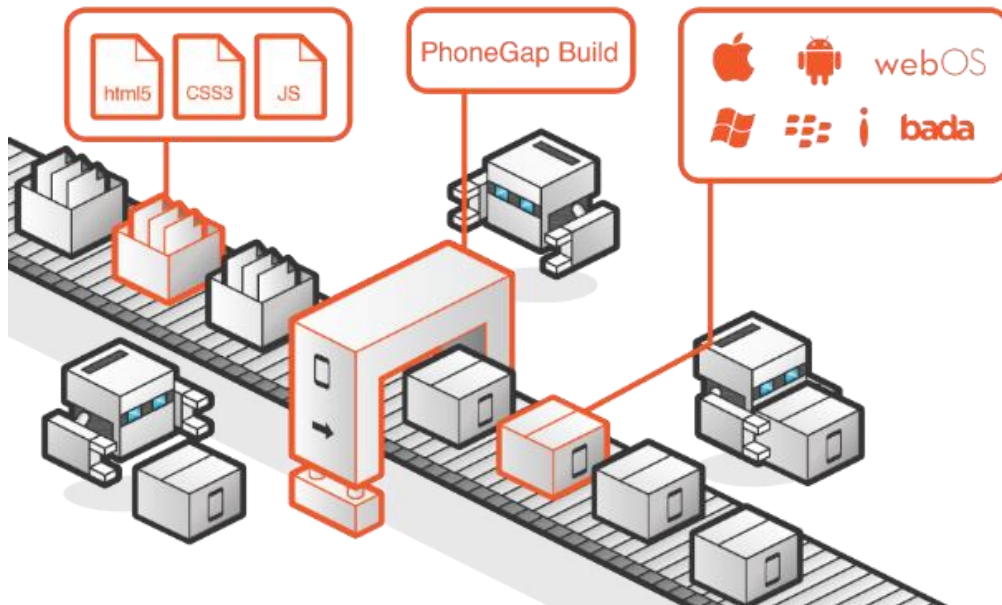


FIGURA 7.- Componentes de phonegap. (Garrido, 2012).

Interfaz de Phonegap

Phonegap permite la adaptabilidad de tamaño del contenido debido a que la interfaz que usa unifica HTML, CSS y Javascript y a través de ellos se ajusta al 100% de ancho y el alto disponible. **Ver Figura 8.**



FIGURA 8.- Adaptabilidad de phonegap. (Garrido, 2012)

Funcionalidades de Phonegap.- Con el API de Phonegap se puede acceder a todas las funcionalidades nativas del dispositivo a través del uso de Javascript. **Ver Figura 9.**

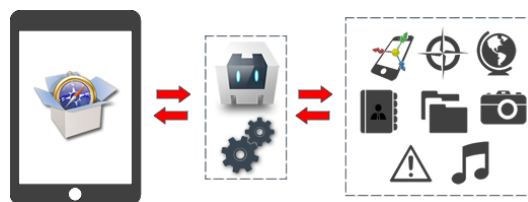


FIGURA 9.- Interfaz de trabajo de phonegap. (Garrido, 2012).

También Phonegap da la oportunidad de crear “plugins¹⁰ nativos” propios, es decir podemos crear clases propias nativas.

Aunque las aplicaciones PhoneGap son desarrolladas con HTML, CSS y Javascript, el producto final de una aplicación PhoneGap es un archivo binario (IPA, APK, XAP¹¹) listo para ser distribuido en las tiendas de aplicaciones. **Ver Figura 10.**

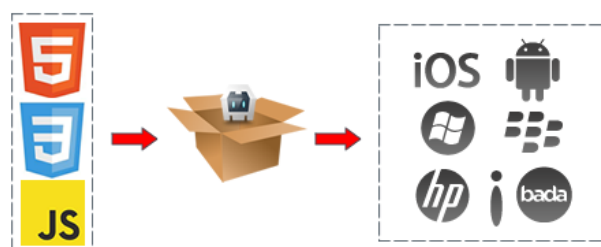


FIGURA 10.- Tecnologías de phonegap. (Garrido, 2012).

Para aplicaciones iOS se genera un archivo IPA (iOS Application Archive), para Android se genera un archivo APK (Android Package), para Windows Phone se genera un archivo XAP (Application Package).

La aplicación cliente de PhoneGap se comunica con una aplicación en el servidor para recibir/enviar datos. La aplicación en el servidor gestiona la lógica de negocio y se comunica con la Base de Datos. **Ver Figura 11.**



FIGURA 11.- Arquitectura de phonegap. (Garrido, 2012).

Para desarrollar aplicaciones PhoneGap, se suelen utilizar frameworks¹² (como jQuery Mobile y Sencha Touch) que nos facilitan hacer que nuestra app se comporte y se vea como una aplicación nativa.

2.8 HTML5

HTML es un marcado lenguaje de descripción de documentos web (páginas web). HTML significa Hyper Text Markup Language. Un lenguaje de marcas es un conjunto de etiquetas de marcado. Los documentos HTML son descritos por las etiquetas HTML. Cada etiqueta HTML describe diferentes contenidos de documentos.

Ventajas: Posee una gran cantidad de funcionalidades que los desarrolladores sólo lograban con el uso de algún plugin de terceros como Applets¹³ de Java o Flash embebidos en el código. Las mejoras en el manejo de multimedia son ampliamente superiores; imágenes, video, audio y fuentes de texto son mucho más manipulables. En muchos casos, estas mejoras se pueden tomar como una respuesta directa a Flash.

Desventajas: HTML5 es tan nuevo que algunas personas que todavía usan computadoras viejas podrían usar navegadores que no pueden visualizarlo aún. En resumen, HTML5 proporciona una manera de hacer un código más limpio, más fácil de leer y escribir, cubriendo al mismo tiempo y de mejor manera la cada vez mayor demanda de funcionalidades por parte de programadores, diseñadores y usuarios.

2.9 JAVASCRIPT.

Es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas Web capaces de interactuar con el usuario. Las páginas Web se consideran estáticas cuando se limitan a mostrar un contenido establecido por su creador sin proporcionar más opciones al usuario que elegir entre los enlaces disponibles para seguir navegando. (Mohedano, Saiz, & Salazar, 2012).

En el momento en que se usa Javascript en una página web se está dando la oportunidad al usuario para que interactúe con dicha página, éste es el concepto de una web dinámica. Hay que recordar que los procesos se están ejecutando en la web de la propia máquina del usuario y no en el servidor, es decir no implica un intercambio de datos con el servidor.

Se debe entender que Javascript se ejecuta en el terminal del usuario, por lo que el navegador debe permitir el soporte para interpretar el código Javascript, con esto se evita tener procesos intermedios sobre todo de comunicación entre cliente servidor, lo cual hace que la experiencia de navegación sea más fluida. También es importante que no se confunda Javascript con Java, pues pese a la similitud de sus nombres son tecnologías totalmente diferentes.

2.10 PHP Y YII2

PHP es un lenguaje estructurado por programadores voluntarios que hoy en día tiene la envidiable distinción de ser utilizado por más de un tercio de los servidores web del planeta. Flexible, escalable, extendible, estable, abierto. PHP es todo esto y más, por lo que resulta uno de los paquetes más populares de herramientas para la programación en el mundo. (Vikram, 2002).

PHP puede ser soportado en varios sistemas operativos Windows, UNIX, Mac OS y OS/2, y se puede fácilmente transportar el código de una plataforma a otra.

PHP es un proyecto de código abierto que se alimenta del aporte de varios desarrolladores en todo el mundo.

Una de las fortalezas de PHP es el soporte que tiene respecto a software de terceros, en base de datos se puede trabajar con más de quince motores de base datos, entre los cuales se cuentan las principales que son: MySQL, Postgres, Oracle y Microsoft SQL Server.

Cuando se construye una aplicación Web y se desea usar PHP basta con insertar código de PHP en una página HTML.

```
<html>
  <head>
    <title>Página con contenido PHP</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Mi quinto ejemplo Php</h1>
    <?php echo sqrt(49); ?>
  </body>
</html>
```

FIGURA 12.- Código PHP dentro de una página HTML.

Lo interesante en PHP es el intérprete dentro del servidor Web, el cual se encarga de analizar si una solicitud contiene código PHP, una vez que sabe que tiene código PHP, el intérprete segmenta el archivo y ejecuta el código PHP, éste código puede realizar operaciones de cálculo, procesar datos de usuario, interactuar con las bases de datos, trabajar con archivos y muchas tareas más, luego de esto regresa la respuesta al navegador.

En la **figura 13**, se muestra el esquema LAMP¹⁴ usado por PHP para trabajar y ser soportado en un sistema multiplataforma.

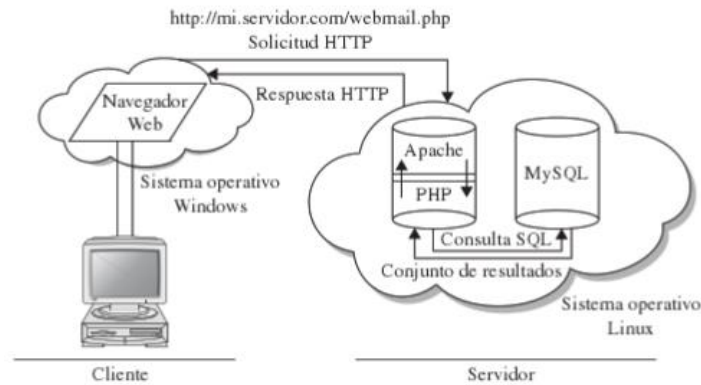


FIGURA 13.- Esquema de desarrollo LAMP de PHP. (Vikram, 2002).

Yii es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo. (Framework, 2012).

Yii2 es la última distribución del framework Yii; para usar éste framework es necesario tener un servidor Web con soporte para PHP 5.1.0 en adelante. Yii está totalmente basado en la programación orientada a objetos (OOP), además está basado en MVC (Modelo, Vista, Controlador), lo que hace a éste framework mejor que otros es la eficiencia que tiene, no se trata de un framework basado en software de terceros, sino que es un desarrollo puro, que cuenta con muchas características y amplia documentación. Un claro ejemplo de las ayudas que Yii2 brinda para un rápido y efectivo desarrollo es la generación de CRUD's¹⁵, una vez que se encuentra instalado y listo el servidor para trabajar, se debe ingresar a la página principal y añadir `r=gii` al final y con esto ya puede acceder a la ventana completa de generación de CRUD's.

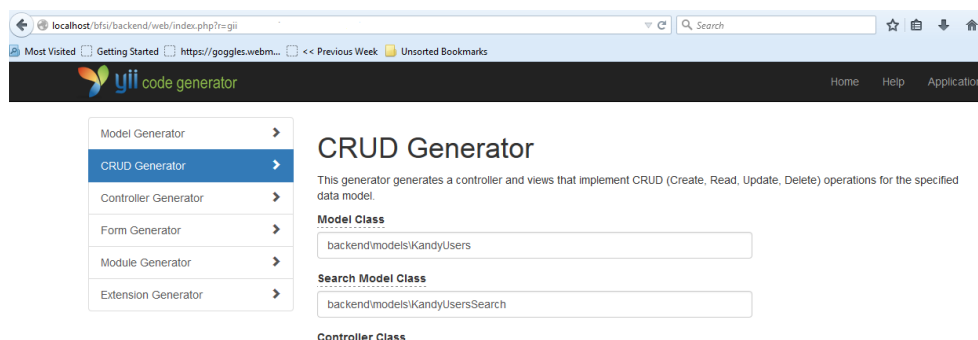


FIGURA 14.- Generador de CRUD's en Yii2.

CAPÍTULO III

3 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

3.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para la ejecución de esta aplicación se dividirá el trabajo en dos partes: la primera es la realización de la interface web de administración de trámites, donde se muestra la construcción del programa a través del cual los usuarios podrán ingresar, eliminar y modificar los trámites, sus pasos, y documentos, es decir todo lo relacionado al sistema.

En la segunda parte se contempla la ejecución de la aplicación móvil, la cual hay que recordar es puramente informativa para el usuario final, aquí se puede navegar entre las entidades públicas adscritas y conocer la información de los trámites que cada una tiene.

3.2 ACTORES QUE INTERVIENEN

Para el desarrollo de este proyecto se tendrán tres tipos de actores:

Administrador.- Es el encargado de administrar todo lo concerniente a la aplicación: tiene control sobre la creación, modificación y eliminación de usuarios, además de acceso total a todas las partes de la aplicación.

Usuario entidades.- Este usuario va a ser asignado a cada institución pública, la persona que sea responsable de la gestión de trámites dentro de cada institución debe solicitar al Administrador la habilitación de su usuario y clave registrados vía web y luego esperar la aprobación vía correo electrónico.

Usuarios finales.- Es el usuario de la aplicación web, quien únicamente puede descargar la aplicación en su dispositivo Smart y utilizar dicha aplicación.

3.3 HISTORIAS DE USUARIOS

De acuerdo a la metodología XP se establecen puntos de estimación que permiten calificar a las historias de usuario según el trabajo que represente realizar las solicitudes de los usuarios.

La **tabla 5** muestra la estimación de esfuerzo para éste trabajo.

TABLA 5.- Estimación de esfuerzo

Estimación		Descripción
1	=	Una semana
2	=	Dos semanas
3	=	Tiempo alto
2/5	=	Dos días
1/5	=	Un día
1/2	=	Media semana

Las historias de usuario recogen los requerimientos de los clientes con estimaciones cualitativas y en cada una se define que prioridad tienen y que riesgo conllevan.

Las historias de **USUARIO SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN.**

TABLA 6.- Historia de usuario de gestión de usuarios.

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestión de Usuarios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Juan Chávez	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema debe permitir administrar usuarios y roles, de manera que un usuario entidad pueda solicitar su cuenta mediante el sistema web y esperar la confirmación de activación, el usuario Administrador es el único encargado de gestión de usuarios.</p>	
Observaciones:	

TABLA 7.- Historia de usuario de gestión de entidades.

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: usuario entidad
Nombre historia: Gestión de entidades	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1/2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Juan Chávez	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema debe permitir ingresar y modificar la entidad asignada, que debe ser única por cada usuario entidad.</p>	
Observaciones:	

TABLA 8.- Historia de usuario de gestión de trámites.

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: usuario entidad
Nombre historia: Gestión de trámites	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Juan Chávez	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema debe permitir registrar nuevos trámites, actualizarlos y archivarlos en caso de que sea necesario.</p>	
Observaciones:	

TABLA 9.- Historia de usuario de gestión de pasos.

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: usuario entidad
Nombre historia: Gestión de Pasos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Juan Chávez	
Descripción: El sistema debe permitir registrar nuevos pasos, actualizarlos y archivarlos en caso de que sea necesario.	
Observaciones:	

TABLA 10.- Historia de usuario de gestión de documentos.

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: usuario entidad
Nombre historia: Gestión de Documentos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Juan Chávez	
Descripción: El sistema debe permitir registrar nuevos documentos, actualizarlos y archivarlos en caso de que sea necesario.	
Observaciones:	

TABLA 11.- Historia de usuario de búsqueda ordenada.

Historia de Usuario:	
Número: 6	Usuario: usuario final
Nombre historia: Búsqueda Ordenada	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2/5	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Juan Chávez	
Descripción: El aplicativo debe permitir buscar entidades, mostrar los trámites de la entidad y los pasos del trámite.	
Observaciones:	

TABLA 12.- Historia de usuario visualización de documentos.

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Cliente
Nombre historia: Visualización de documentos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Juan Chávez	
Descripción: El sistema debe permitir observar un modelo de los documentos como por ejemplo solicitudes u oficios.	
Observaciones:	

TABLA 13.- Historia de usuario notificaciones.

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: usuario final
Nombre historia: Notificaciones	
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Juan Chávez	
Descripción: El aplicativo móvil debe permitir recibir notificaciones en cuanto a cambios o temas relacionados a sus trámites y pasos.	
Observaciones:	

Planificación de Iteraciones de acuerdo a las historias de usuarios.

TABLA 14.- Planificación de Iteraciones.

Nro.	Nombre	Estimación	Prioridad	Riesgo	Iteración asignada
H1	Gestión de usuarios	3	Alta	Alto	I1
H2	Gestión de entidades	1/2	Media	Medio	I2
H3	Gestión de trámites	1/2	Media	Medio	I2
H4	Gestión de pasos	1/2	Media	Medio	I2
H5	Gestión de documentos	2/5	Media	Medio	I3
H6	Búsqueda ordenada	3	Media	Medio	I4
H7	Visualización de documentos	1/2	Media	Medio	I4
H8	Notificaciones	1/5	Baja	Bajo	I4

3.4 DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño del sistema está basado en los requerimientos obtenidos en las historias de usuario.

3.4.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

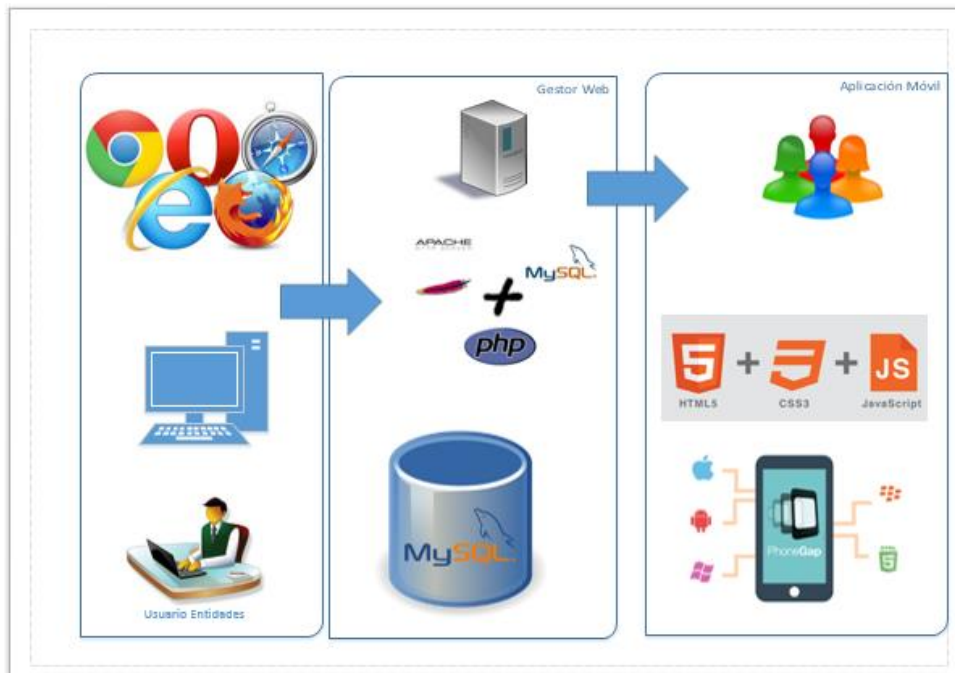


FIGURA 15.- Arquitectura del sistema

3.4.2. ARQUITECTURA FUNCIONAL

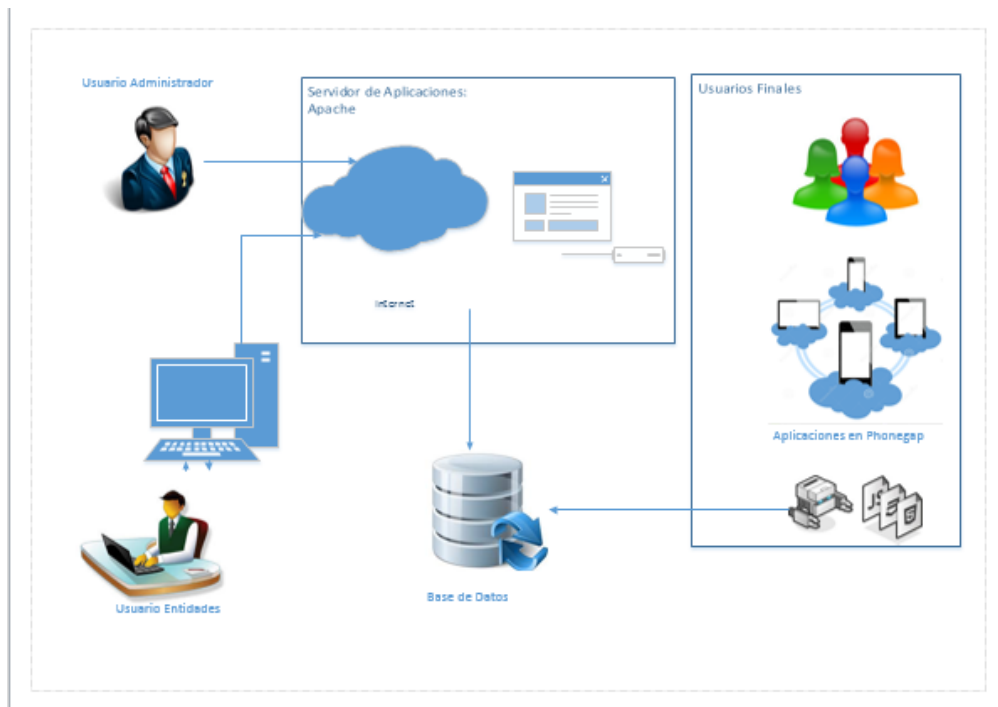


FIGURA 16.- Arquitectura funcional.

3.4.3. MÓDULOS DEL SISTEMA

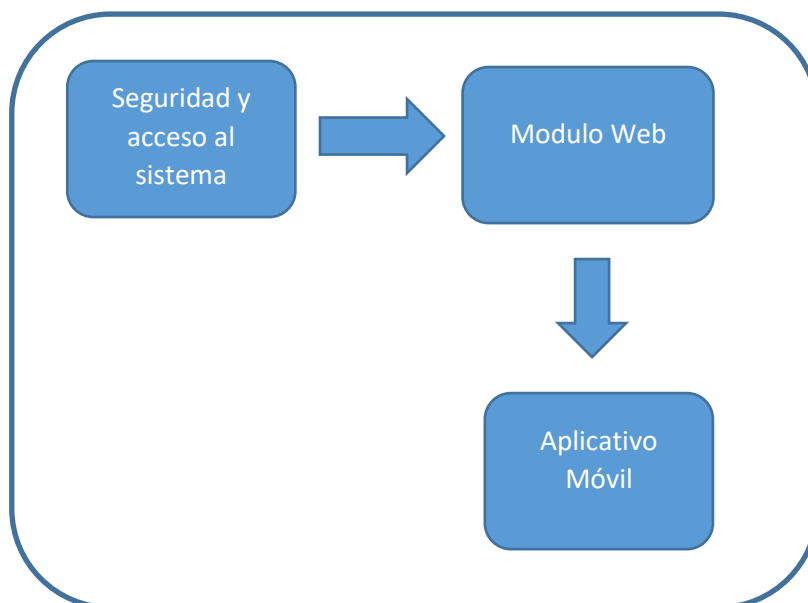


FIGURA 17.- Módulos del sistema.

Descripción de Módulos:

Seguridad y acceso al sistema.- Este módulo tiene todo lo necesario para administrar las cuentas de acceso y uso del sistema: Registro, login, recuperación de claves y asignación de roles.

El usuario Administrador es el único que tiene a su cargo el control de las cuentas de usuario y su manipulación.

Módulo Web.- Este módulo permite la administración de trámites, pasos y documentos que cada entidad necesita para gestionar su propia información. Éste módulo se construye en PHP, con la ayuda del Framework Yii2.

Aplicativo Móvil.- Este módulo provee al usuario final el servicio de fuente informativa. Ésta fuente debe ser amigable y fácil de manejar. Éste módulo se construye en HTML5 con la ayuda del framework phonegap.

3.5 TAREAS

Las tareas indican las actividades realizadas por los programadores en cada fase de iteración de acuerdo a las historias de usuario presentadas.

- **Módulo de Seguridad y acceso al sistema.**

Historia DE USUARIO 1.

TABLA 15.- Instalación y Configuración del entorno de base de datos.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.1	Nro. de Historia de Usuario: 1
Nombre Tarea: Instalación y Configuración del entorno de base de datos.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Instalación de WAMP Server, modelador Power Designer y Configuración de phpMyAdmin.	

TABLA 16.- Instalación y Configuración SDK.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.2	Nro. de Historia de Usuario: 1
Nombre Tarea: Instalación y Configuración SDK.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1/2
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: configuración de WAMP Server, VirtualHost, SublimeText y emEditor.	

TABLA 17.- Generación de CRUD usuarios.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.3	Nro. de Historia de Usuario: 1
Nombre Tarea: Generación de CRUD Usuarios.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1/2
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Generación de la plantilla de creación, eliminación y actualización de usuarios y asignación de roles.	

TABLA 18.- Diseñar la estructura de datos para acceso al sistema.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.4	Nro. de Historia de Usuario: 1
Nombre Tarea: Diseñar la estructura de datos para acceso al sistema.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Diseñar la estructura para acceso al sistema y control de seguridad, definición de roles.	

- **Módulo de Administración Web.**

Historia DE USUARIO 2.

TABLA 19.- Generación de la plantilla entidades.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.5	Nro. de Historia de Usuario: 2
Nombre Tarea: Generación de la plantilla entidades.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 2/5
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Generación del módulo de gestión, que permita crear y actualizar entidades.	

TABLA 20.- Instalación y Configuración del complemento Kartik.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.6	Nro. de Historia de Usuario: 2
Nombre Tarea: Instalación y Configuración del complemento Kartik.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 2/5
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Instalación y Configuración de Kartik, para el manejo adecuado de archivos tipo imagen para que las entidades puedan cargar sus propios logos.	

Historia de Usuarios 3

TABLA 21.- Generación de la plantilla trámites.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.7	Nro. de Historia de Usuario: 3
Nombre Tarea: Generación de la plantilla trámites.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1/2
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Generación del CRUD trámites y requisitos del trámite, que incluya la desactivación y activación.	

Historia de Usuario 4

TABLA 22.- Generación de la plantilla pasos.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.8	Nro. de Historia de Usuario: 4
Nombre Tarea: Generación de la plantilla pasos.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1/5
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Generación del CRUD Pasos, que incluya la desactivación y activación.	

Historia de Usuario 5

TABLA 23.- Generación de la plantilla documentos.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.9	Nro. de Historia de Usuario: 5
Nombre Tarea: Generación de la plantilla documentos.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 2/5
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Generación del CRUD Documentos, manejo del complemento Kartik para gestión de Archivos.	

- **Módulo de Aplicativo Móvil**

Historia de usuario 6

TABLA 24.- Instalación y configuración SDK de desarrollo.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.10	Nro. de Historia de Usuario: 6
Nombre Tarea: Instalación y configuración SDK de desarrollo.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Instalación y Configuración de NODE, Phonegap y SDK Android.	

TABLA 25.- Construcción de la plantillas entidades, trámites y pasos.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.11	Nro. de Historia de Usuario: 6
Nombre Tarea: Construcción de la plantillas entidades, trámites y pasos.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 2
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Construcción de la plantillas entidades, trámites y pasos, que permita listar los datos en forma ordenada.	

Historia de usuario 7

TABLA 26.- Manejo de documentos.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.12	Nro. de Historia de Usuario: 7
Nombre Tarea: Manejo de documentos.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1/2
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Generar el código que permita descargar un documento.	

Historia de usuario 8

TABLA 27.- Construir la plantilla de notificaciones.

Tarea de Usuario	
Nro. Tarea: 1.13	Nro. de Historia de Usuario: 8
Nombre Tarea: Construir la plantilla de notificaciones.	
Tipo de Tarea: Instalación (Desarrollo / Corrección / Instalación)	Puntos Estimados: 1/5
Programador Responsable: Juan Chávez	
Descripción: Construir la plantilla que permita revisar notificaciones.	

3.6 ESTIMACIÓN DE ESFUERZOS.

TABLA 28.- Estimación de Esfuerzos.

Nro.	Tareas	Puntos
	Historia de Usuario Nro.1: Gestión de usuarios.	3
1	Instalación y Configuración del entorno de base de datos.	1
2	Instalación y Configuración SDK.	1/2
3	Generación de CRUD Usuarios.	1/2
4	Diseñar la estructura de Datos para acceso al sistema.	1
	Historia de Usuario Nro.2: Gestión de entidades.	1/2
5	Generación de la plantilla entidades.	2/5
6	Instalación y Configuración del complemento Kartik	2/5
	Historia de Usuario Nro. 3: Gestión de trámites.	1/2
7	Generación de la plantilla trámites.	1/2
	Historia de Usuario Nro. 4: Gestión de Pasos.	1/2
8	Generación de la plantilla Pasos.	1/2
	Historia de Usuario Nro. 5: Gestión de documentos.	2/5
9	Añadir el manejador de documentos a la plantilla pasos	2/5
	Historia de Usuario Nro. 6: Búsqueda ordenada.	3
10	Instalación y Configuración SDK de desarrollo	1
11	Construcción de las plantillas.	2
	Historia de Usuario Nro.7: Visualización de documentos.	1/2
12	Generar el código que permita descargar un documento	1/2
	Historia de Usuario Nro. 8: Notificaciones.	1/5
13	Construir la plantilla de notificaciones	1/5
TOTAL ESFUERZO ESTIMADO		6 SEMANAS

Fase de diseño

La fase de diseño es altamente importante en vista de que permite establecer las bases sobre las cuales el sistema entrará en funcionamiento. En la **figura 18** se muestra las tablas utilizadas en este sistema.

Diagrama de Base de Datos:

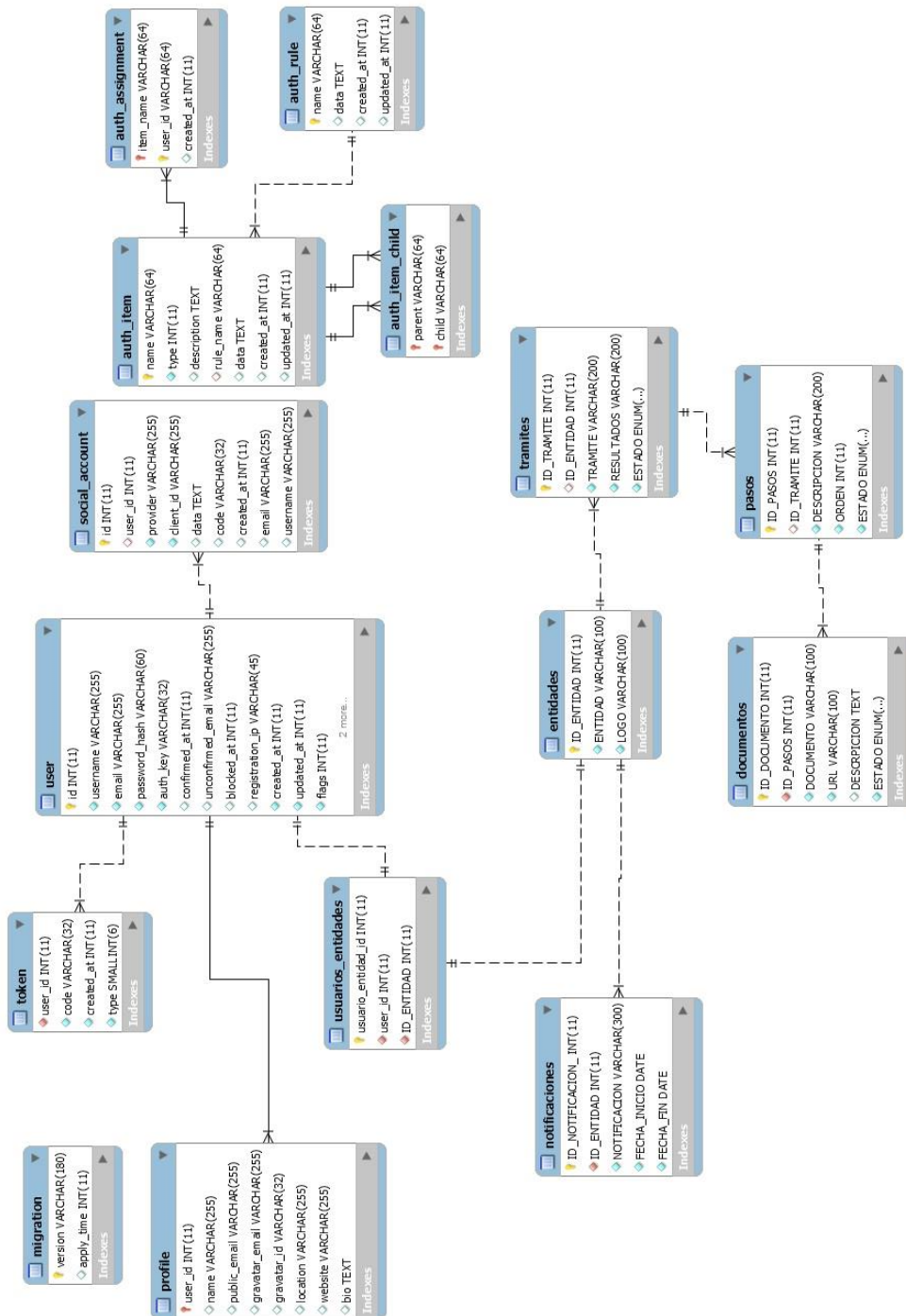


FIGURA 18.- Diagrama de base de datos.

Casos de uso: En el primer caso de uso se observa la interacción de los dos primeros actores en el administrador web. En el segundo caso de uso se observa al tercer actor en el sistema web móvil.

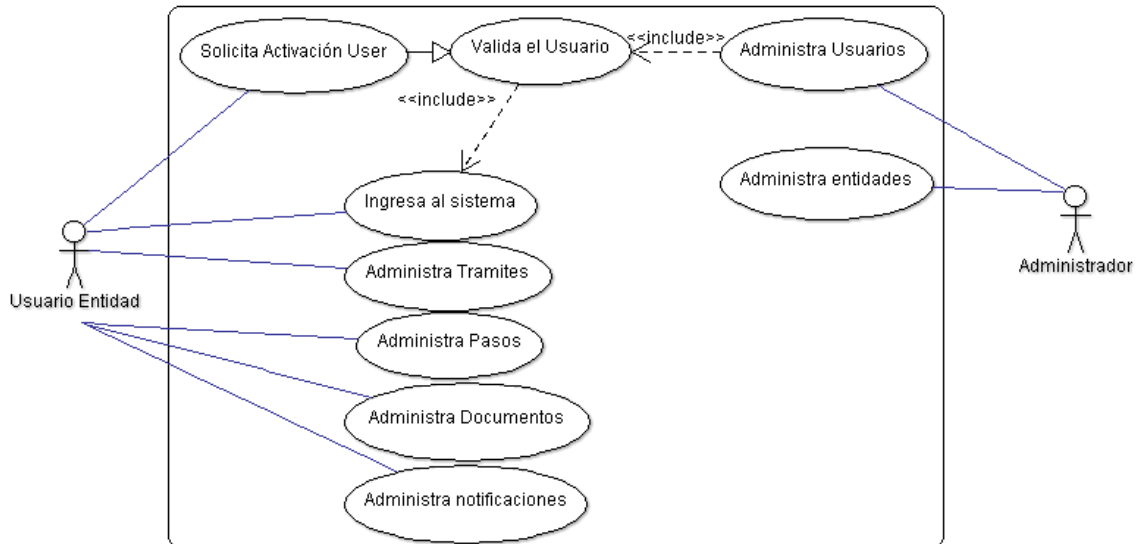


FIGURA 19.- Diagrama de caso de uso del sistema web.

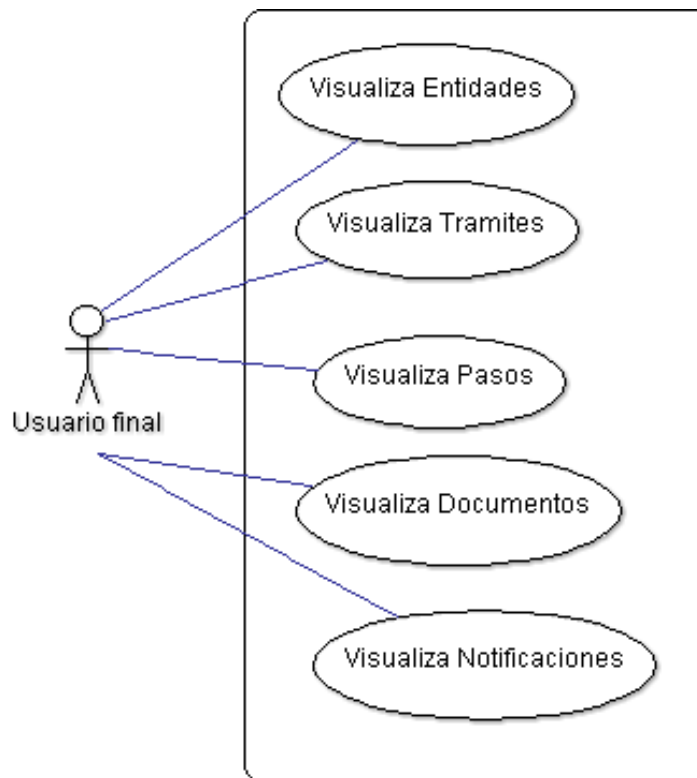


FIGURA 20.- Diagrama de caso de uso del sistema móvil.

3.7 FASE DE ITERACIÓN

3.7.1 ITERACIÓN 1

Historia de usuarios 1.- Gestión de Usuarios

El aplicativo web está diseñado como plataforma administrativa de todo lo concerniente a entidades, trámites, pasos y documentos. En primera instancia una entidad debe registrarse en la página con su usuario, contraseña y correo electrónico. Una vez que la entidad se ha registrado se envía un correo electrónico al administrador general para que el usuario sea validado y activado y se envía una respuesta a la entidad para que pueda ingresar al sistema.

Instalación y Configuración del entorno de base de datos.

Para el sistema web en fase de desarrollo se puede utilizar WampServer con sus distribuciones: Apache, MySQL y PHP y phpMyAdmin. Una vez instalado se puede por medio de phpMyAdmin gestionar sin problema la base de datos que se va a construir.

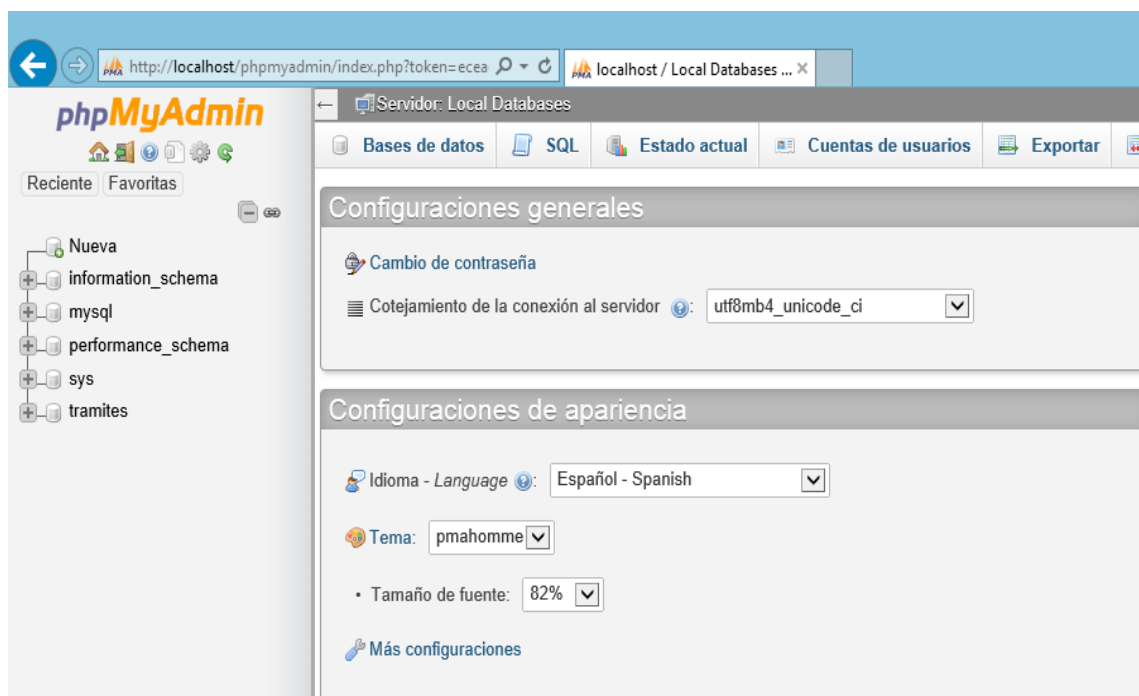


FIGURA 21.- Administración de la base de datos.

Instalación y Configuración del SDK.

Con el servidor WAMP instalado y configurado, se puede desarrollar con código limpio PHP, sin embargo el uso de un framework de desarrollo complementario hace que las tareas se vuelvan más rápidas, y adecuadamente organizadas. Para éste trabajo el framework que se usa es Yii2.

La instalación de yii2 se puede hacer de dos maneras distintas, la primera es descargar el paquete e instalarlo, la segunda es utilizando composer¹⁶, el uso de composer es más adecuado cuándo se va a actualizar constantemente el proyecto.

Para instalar composer en el caso de Windows, basta con descargar el instalador y ejecutarlo, es necesario contar con una cuenta de github. Una vez instalado composer, en el directorio que se va a trabajar, es necesario digitar el siguiente código:

```
Composer create-project --prefer-dist yiisoft/yii2-app-basic basic
```

El instalador solicita un usuario y contraseña que corresponden a los de Github. Y para revisar el proyecto, en el navegador hay que visitar el link:

```
http://127.0.0.1/projects/basic/web/
```

Generación del CRUD Usuarios:

Para generar el CRUD de usuarios se puede utilizar el Generador de CRUD's de yii2, al final del proyecto en el que se esté trabajando, escribir `index?r=gii`.

```
http://127.0.0.1/projects/basic/web/index?r=gii
```

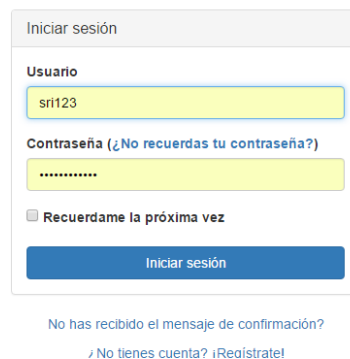
El Generador de CRUD's permite realizar de manera rápida el modelo, vista y controlador de Usuarios.

Diseñar la estructura de datos para acceso al sistema.

Login del Sistema:

La mayor parte de las aplicaciones web proporcionan la manera para que los usuarios puedan registrarse, iniciar sesión o restablecer sus contraseñas olvidadas. En lugar de volver a implementar esto en cada aplicación, se puede utilizar yii2-user con un módulo de gestión de usuarios flexible llamado dektrium, que se encarga de las tareas comunes, tales como el registro, autenticación y recuperación de contraseñas.

La suscripción se la realiza por medio de la web, en el apartado Login:



The screenshot shows a login form titled "Iniciar sesión". It contains three input fields: "Usuario" with the value "sr123", "Contraseña (¿No recuerdas tu contraseña?)" with masked characters "*****", and a checkbox labeled "Recuérdame la próxima vez" which is unchecked. A blue "Iniciar sesión" button is at the bottom. Below the form, there are two links: "No has recibido el mensaje de confirmación?" and "¿No tienes cuenta? ¡Regístrate!".

FIGURA 22.- Login del sistema.

En caso de que el usuario no tenga una cuenta válida, olvidó su contraseña o necesita un nuevo registro lo puede hacer a través de ésta página.

Al momento del registro se realizan las validaciones necesarias, tales como longitud máxima del usuario y la contraseña, especificación correcta del correo electrónico.



The screenshot shows a registration form titled "Registrarse". It contains three input fields: "Correo electrónico" with the value "jua", "Nombre de usuario" with the value "sr123", and "Contraseña" with masked characters "*****". The "Correo electrónico" field has a red border and a message below it: "Correo electrónico no es una dirección de correo válida.". The "Nombre de usuario" field has a red border and a message below it: "Este nombre de usuario ya ha sido utilizada". A green "Registrarse" button is at the bottom. Below the form, there is a link: "¿Ya estas registrado? Inicia sesión!".

FIGURA 23.- Registro del sistema.

Las validaciones se realizan por medio de las clases contenidas en yii2, y la ayuda del complemento dektrium, los mensajes de las clases pueden incluso ser traducidos automáticamente incluyendo el paquete de idiomas, también se pueden personalizar estas reglas.

```
public function rules()
{
    return [
        ['username', 'filter', 'filter' => 'trim'],
        ['username', 'match', 'pattern' => '/^[a-zA-Z]\w+$/'],
        ['username', 'required'],
        ['username', 'unique', 'targetClass' => $this->module->modelMap['User'],
        'message' => \Yii::t('user', 'This username has already been taken')],
        ['username', 'string', 'min' => 3, 'max' => 20],

        ['email', 'filter', 'filter' => 'trim'],
        ['email', 'required'],
        ['email', 'email'],
        ['email', 'unique', 'targetClass' => $this->module->modelMap['User'],
        'message' => \Yii::t('user', 'This email address has already been taken')],

        ['password', 'required', 'skipOnEmpty' => $this->module->enableGeneratingPassword],
        ['password', 'string', 'min' => 6],
    ];
}
```

FIGURA 24.- Reglas de acceso al sistema.

La parte fundamental del sistema de login son las validaciones que se necesitan para un adecuado registro. En este trabajo se hacen las siguientes validaciones.

- Ingresar un correo válido, es decir: nombre del correo, seguido del símbolo @, seguido del dominio.
- Nombre de usuario de al menos tres letras, no se permiten espacios en blanco, tampoco caracteres especiales.
- Contraseña de al menos seis dígitos.
- Los campos no pueden estar vacíos ni tampoco pueden repetirse.

3.7.2 ITERACIÓN 2

Historia de Usuario Nro. 2: Gestión de entidades.

Generación de la plantilla entidades.

Con la ayuda del Generador de CRUD's de yii2 se genera el CRUD entidades. El CRUD generado lista todas las entidades que se encuentran registradas en la base de datos, lo cual no es adecuado, pues cada entidad únicamente debe administrar sus propios datos, por ello es necesario ligar una entidad con un usuario.

El código necesario para esta actividad se muestra en la **figura 25**.

```
public function search($params) {  
    $query = Entidades::find();  
    $dataProvider = new ActiveDataProvider([  
        'query' => $query,  
    ]);  
    $this->load($params);  
  
    //Busca el rol asignado al usuario  
  
    $authAssignmentMdel = \frontend\modules\rbac\models\AuthAssignment::find()->where(['user_id' =>  
Yii::$app->user->id])->one();  
  
    // si el rol es de tipo entidad  
  
    if ($authAssignmentMdel->item_name == 'entidad') {  
        // busca si el usuario ya tiene registrado una entidad  
  
        $userEntidad = UsuariosEntidades::find()->deUserId(\Yii::$app->user->id)->one();  
  
        // si encuentra datos  
  
        if (!empty($userEntidad)) {  
            // busca la entidad por el id  
  
            $listEntidad = Entidades::find()->where(['ID_ENTIDAD' => $userEntidad->ID_ENTIDAD])-  
>one();  
  
            // si encuentra datos los muestra en la vista index  
  
            if (!empty($listEntidad)) {  
                //busca por índice  
  
                $query->orHaving(['entidades.ID_ENTIDAD' => $listEntidad->ID_ENTIDAD]);  
  
                //busca por texto  
  
                $query->orFilterWhere(['like', 'entidades.ID_ENTIDAD', $listEntidad->ID_ENTIDAD]);  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

} else {
    //si no encuentra no muestra nada
    $query->orHaving(['entidades.ID_ENTIDAD' => 0]);
}
} else {
    $query->orHaving(['entidades.ID_ENTIDAD' => 0]);
}
}
if (!$this->validate()) {
    // $query->where('0=1');
    return $dataProvider;
}
$query->andFilterWhere([
    'ID_ENTIDAD' => $this->ID_ENTIDAD,
]);
$query->andFilterWhere(['like', 'ENTIDAD', $this->ENTIDAD])
->andFilterWhere(['like', 'LOGO', $this->LOGO]);
return $dataProvider;
}

```

FIGURA 25.- Código para ligar un usuario a una entidad.

Instalación y configuración del complemento Kartik

Con el CRUD de entidades listo, las entidades públicas ya pueden registrar los datos que son necesarios, pero para poder identificar claramente a la entidad, es necesario ligarla a su logotipo. En este sentido los usuarios entidades deben contar con un sistema de manejo de archivos fácil y amigable. Entre los complementos que tiene yii2 para mejorar su trabajo se encuentra Kartik. Para usar Kartik se debe descargar el paquete e insertarlo en la carpeta vendor.

En la clase EntidadesController, dentro del método actionCreate(), se debe hacer uso de la siguiente línea de código, la cual llama al método UploadFile del complemento Kartik:

```
$model->file = UploadedFile::getInstance($model, 'file');
```

Cuando está listo la plantilla de entidades y cada usuario ya tiene creada su entidad ya se puede administrar trámites, pasos y documentos, esto es ingresar, actualizar y archivar. Este sistema no permite la eliminación de trámites o pasos con el fin de que se encuentren disponibles para futuras consultas.

Historia de Usuario Nro. 3: Gestión de trámites.

Generación de la plantilla trámites.

Para realizar la plantilla trámites se usa el Generador de CRUD de yii2, esta plantilla queda preparada para insertar, actualizar y archivar nuevos trámites, por lo que únicamente resta insertar un botón de acceso directo hacia los pasos del trámite. En la **figura 26** se muestra el código del botón que direcciona hacia la creación de nuevos pasos, de acuerdo a ID_TRAMITE.

```
'buttons' => [  
    'new_pas' => function($model, $key) {  
        return Html::a('<span class="glyphicon glyphicon-tasks"></span>',  
        ['./pasos/create?tramite_id='.$key->ID_TRAMITE], [  
            'title' => Yii::t('app', 'Nuevo Paso')  
        ]  
    );  
}
```

FIGURA 26.- Código Para Ligar Un Nuevo Pasó A Un Trámite.

Historia de Usuario Nro. 4: Gestión de Pasos.

Generación de la plantilla Pasos.

La plantilla de Pasos se genera con la ayuda del Generador de CRUD de yii2, al igual que en el caso anterior, la plantilla se encuentra lista para crear nuevos pasos, actualizarlos y archivarlos.

3.7.3 ITERACIÓN 3

Historia de Usuario Nro. 5: Gestión de documentos.

Añadir el manejador de documentos a la plantilla pasos.

Al momento de crear nuevos pasos, en caso de que el paso requiera de un documento que sirva como refuerzo informativo, por ejemplo un modelo de solicitud, oficio, cartas y demás, es necesario incrementar un espacio dentro del paso que permita cargar el archivo a la base de datos.

Para realizar el manejo de documentos se utiliza nuevamente el complemento Kartik y su clase UploadedFile(), el código utilizado para este manejo de archivos se muestra en la **figura 27**.

```
foreach ($modelDocs as $index => $modelDoc) {  
    $imageName = $model->ID_TRAMITE . '_' . $modelDoc->DOCUMENTO . '_' .  
time();  
    $modelDoc->file = UploadedFile::getInstance($modelDoc, "[{$index}]file");  
    if (!is_null($modelDoc->file)) {  
        $fileName = $modelDoc->file;  
        $modelDoc->URL = 'docs/' . $imageName . '.' . $modelDoc->file->extension;  
    } else {  
        $this->flash('error', 'No se ha seleccionado un archivo');  
        return $this->refresh();  
    }  
}
```

FIGURA 27.- Código para manejo de documentos dentro de la plantilla Crear_Paso.

3.7.4 ITERACIÓN 4

A partir de ésta iteración se inicia la construcción del aplicativo móvil; en vista de que dicho aplicativo es puramente informativo, lo que se debe hacer es obtener la información contenida en la base de datos y mostrarla de la manera en que la necesitamos, de igual manera que en el caso anterior, para facilitar el trabajo se usa el framework phonegap como herramienta que ayude a mejorar la construcción del aplicativo.

Historia de Usuario Nro. 6: Búsqueda ordenada.

Instalación y Configuración SDK de desarrollo

El SDK de desarrollo para este proyecto en el aplicativo móvil es el Framework Phonegap, la instalación se detalla en el **Anexo 3**. Para organizar la información y que el usuario final disfrute de un catálogo de trámites bien organizado y entendible lo primero que hay que realizar es la búsqueda de la información necesaria, esto es, entidades, trámites, pasos, y documentos. Las clases que permiten ésta búsqueda se describen en las siguientes figuras:

```
//para buscar por el id de la entidad en los trámites:
this.findById = function(id) {
    if (isNaN(id)) {
        id = localStorage.getItem("tramite_entidad");
    } else {
        localStorage.setItem("tramite_entidad", id);
    }
    return $.ajax({url: url + "tramites?ID_ENTIDAD=" + id});
}
```

FIGURA 28.- Búsqueda por id de entidad en trámites.

```
//para buscar por el nombre de la entidad en la entidad
this.findByName = function(searchKey) {
    return $.ajax({url: url + "entidades?ENTIDAD=" + searchKey});
};
this.findByEntidadId = function(id) {
    if (isNaN(id)) {
        id = localStorage.getItem("entidad_id");
    } else {
        localStorage.setItem("entidad_id", id);
    }
    return $.ajax({url: url + "entidades?ID_ENTIDAD=" + id});
}
```

FIGURA 29.- Búsqueda por nombre de entidad en entidad.

```

//para buscar por el id del trámite en los pasos
this.findByTramiteId = function(id) {
  if (isNaN(id)) {
    id = localStorage.getItem("pasos_tramite");
  } else {
    localStorage.setItem("pasos_tramite", id);
  }
  return $.ajax({url: url + "pasos/findpasos?ID_TRAMITE=" + id});
};

```

FIGURA 30.- Búsqueda por id de trámites en pasos

```

//para buscar por el id del paso en documentos
this.findByPasoid = function(id) {
  if (isNaN(id)) {
    id = localStorage.getItem("documento_paso");
  } else {
    localStorage.setItem("documento_paso", id);
  }
  return $.ajax({url: url + "documentos?ID_PASOS=" + id});
};

```

FIGURA 31.- Búsqueda por id de pasos en documentos.

Construcción de las plantillas.

Con la ayuda de las búsquedas anteriores se organiza los template de manera que permitan visualizar la información de manera fácil y entendible para el usuario.

La aplicación final permite al usuario buscar una entidad, filtrando la búsqueda por el nombre de la entidad.

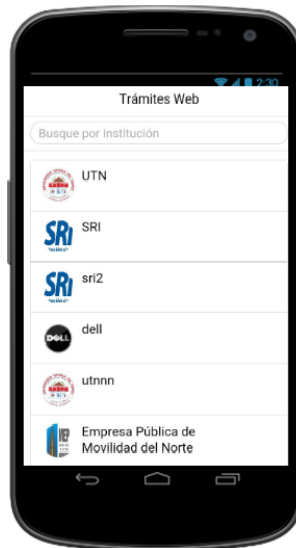


FIGURA 32.- Plantilla de entidades del aplicativo móvil.

Una vez seleccionada la entidad, se muestra los trámites respectivos de dicha entidad, se busca los trámites y luego de seleccionar un trámite se visualizan los pasos de dicho trámite, en caso de que exista un documento referencial se muestra y se permite descargar para editar.

Luego dentro de la entidad debe permitir seleccionar un trámite y acceder a su información.

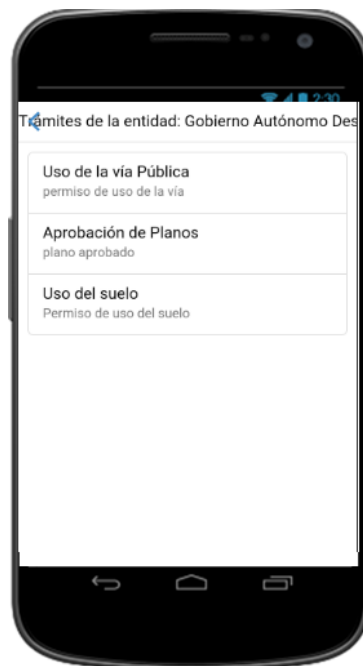


FIGURA 33.- Plantilla de tramites del aplicativo móvil.

Al seleccionar el trámite la aplicación debe describir los pasos necesarios en el cumplimiento del trámite, en caso de que en algún paso se requiera la presentación de algún tipo de documento, como por ejemplo una solicitud, oficio o carta, existe un acceso para visualizar o descargar el modelo.

Historia de Usuario Nro. 7: Visualización de documentos.

Para poder trabajar con documentos es necesario en primera instancia descargar los ficheros necesarios, para esto tenemos una librería conocida como `downloadFile.js`, la cual mediante su función `downloadFile()` permite trabajar con la documentación. La función se muestra en la figura 34.

```
function downloadFile(URL) {
    $('.loading').show();
    // Acceso al sistema de archivos
    window.requestFileSystem(LocalFileSystem.PERSISTENT, 0, fileSystemSuccess, fileSystemFail);
    function fileSystemSuccess(fileSystem) {
        var download_link = encodeURI(URL);
        // alert(download_link);
        fileName = download_link.substr(download_link.lastIndexOf('/') + 1); //Get filename of URL
        var directoryEntry = fileSystem.root; // to get root path of directory
        // alert("empieza a crear el directorio");
        directoryEntry.getDirectory(folderName, {
            create: true,
            exclusive: false
        }, onDirectorySuccess, onDirectoryFail); // creating folder in sdcard
        var rootdir = fileSystem.root;
        var fp = fileSystem.root.toURL(); // Returns Fullpath of local directory
        fp = fp + "/" + folderName + "/" + fileName; // fullpath and name of the file which we want to give
        // alert(fp);
        // download function call
        filetransfer(download_link, fp);
    }
}
```

FIGURA 34- Función que permite manejar archivos

Una vez obtenidos los ficheros, es necesarios cargarlos hacia la aplicación, lo cual realizamos mediante la inserción de la siguiente línea de código en el html.

```
<p onclick="downloadFile('http://slprototype.com/{{ URL }}');"> Descargar ! </p>
```

Dónde <http://slprototype.com> es la fuente de dónde obtiene los ficheros.

Historia de Usuario Nro. 8: Construir plantilla de Notificaciones.

Para que la aplicación permita obtener información respecto a modificaciones, nuevos trámites, nuevos pasos, y demás información de cambios que sean de interés para el usuario, es necesario contar con un apartado de notificaciones.

En vista de que pueden llegar a ser muchas las instituciones adscritas al proyecto, generando varias notificaciones, que pueden saturar la memoria de los dispositivos, y causar incomodidad en el usuario, se diseñó el aplicativo de manera que permita visualizar las notificaciones en un apartado especial, es decir oprimiendo un botón de acceso hacia las notificaciones, y que conserve un histórico únicamente de las últimas actualizaciones, en un tiempo corto.

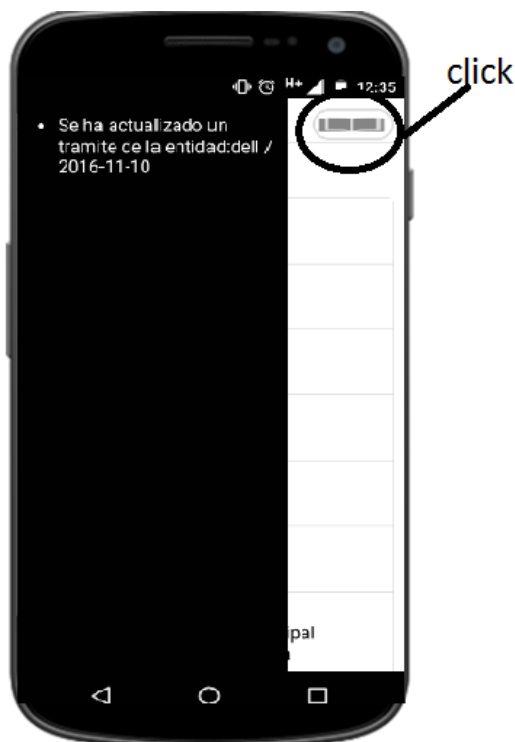


FIGURA 35.- Acceso a Notificaciones

De manera similar al tratamiento de documentos, es necesario contar con una librería que permita el manejo de notificaciones en un apartado especial, ésta librería se llama `extraBehaviors.js` y la función para el manejo de notificaciones es `toggle_sidebar()`. La descripción de la función se muestra en la **figura 36**.

```
function toggle_sidebar()
{
    var sidebar = document.getElementById("sidebar");
    console.log(sidebar.style.left);
    if (sidebar.style.left == "-70%")
    {
        $("#buscador").css('visibility','hidden');
        sidebar.style.left = "0px";
        console.log("cargar datos");
        $.get(host+'api/web/v1/notificaciones/findnotificaciones',function(data){
            $("#listaNotificaciones").find('li').remove();
            var temp="";
            $.each(data,function(i,obj){
                temp+="- " +obj["NOTIFICACION"]+" / "+obj["FECHA_INICIO"]+"</li>";
            });
            $("#listaNotificaciones").append(temp)
            // console.log(data);
        });
    } else
    {
        $("#buscador").css('visibility','');
        sidebar.style.left = "-70%";
    }
}

```

FIGURA 36.- Función que permite manejar notificaciones

Lo interesante de la función es que nos permite alojar las notificaciones en un espacio especial que no interfiera con la información primordial. Además nos permite mostrar la notificación junto con la fecha y detalle del suceso acontecido.

En vista de que el proyecto tiene una proyección de crecimiento considerable, es decir que puede suceder que las instituciones suscritas lleguen a un número vasto y que cada una de ellas puede generar varios cambios en sus trámites y pasos, la plantilla de notificación no debe guardar todo el histórico de cambios pues saturaría la memoria de los dispositivos y además es molesto para el usuario final que una aplicación genere demasiados avisos. Por ésta razón el aplicativo guarda por un plazo finito las notificaciones, mismo que es configurable de acuerdo al requerimiento que se desee.

CAPÍTULO IV

4 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. FASE DE PRUEBAS

Los ejes sobre los cuales se evalúa la satisfacción y grado de cumplimiento del software son las valoraciones de los usuarios en relación a los requerimientos presentados en la historias de usuario.

En este caso una vez realizada la respectiva capacitación a las entidades públicas inmersas en este estudio, se obtuvo de ellas algunas recomendaciones adicionales al sistema sugerido, por ejemplo manifestaron que el detalle de trámites de cada entidad y de pasos de cada trámite debería presentarse de manera vistosa y fácil de entender, es así que se diseñó mediante la ayuda del complemento Kartik y GridView la presentación mostrada en la **figura 37**.

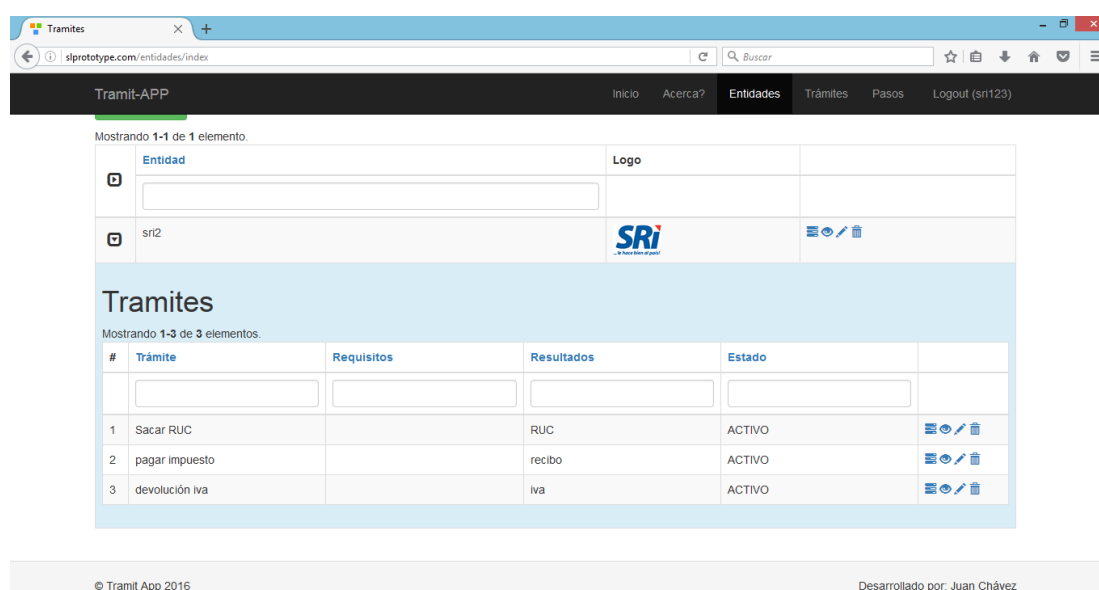


FIGURA 37.- Despliegue del maestro detalle

En cuanto al aplicativo móvil las entidades sugieren que debe socializarse y facilitar al usuario la adquisición del aplicativo, es por esto que ya se encuentra disponible en la App Store, y se lo puede encontrar como tramit-app. Ver **figura 38**.

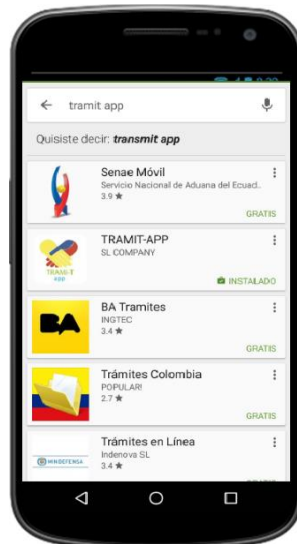


FIGURA 38.- Búsqueda de tramit app en Play Store.

En vista que la metodología XP utilizada en este estudio es bastante flexible en cuanto a la fase de pruebas, para éste caso se toma como referencia los requerimientos obtenidos mediante las historias de usuario y presenta el nivel de avance logrado en cada una de ellas, dicho resultado se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 29.- Tabla de Resultados.

Nombre	Evento	Descripción	Resultado
	Registro	Suscripción mediante el registro de un usuario, contraseña y correo	Registro completo
Login	Validación	Validación y activación de un usuario mediante correo electrónico, aprobado por el administrador	Validación completa
	Ingreso	Verifica si los datos ingresados son correctos.	Ingreso completo
	Gestión Usuarios	Verifica que se registre los roles y los usuarios correctamente.	Ok
Administrador	Eliminar	Verificar que se realice la baja a los usuarios que ya no correspondan al sistema.	Ok
	Editar	Verifica que la información editada sea correcta.	Ok
	Ingresar	Permite ingresar nuevos trámites internos, pasos y documentos.	Ok
Usuario Entidades	Actualizar	Permite actualizar trámites internos, pasos y documentos.	Ok
	Archivar	Permite archivar trámites internos, pasos y documentos.	Ok
Usuario Final	Visualizar	Puede visualizar trámites, pasos y documentos.	Ok

Una vez concluida la aplicación, los usuarios de las entidades públicas por medio de una presentación, se familiarizaron con el aplicativo, expresando su total apoyo al proyecto, ya que consideran al mismo una fuente de apoyo a su institución y un servicio adecuado para los usuarios finales. La carta de aceptación de las entidades se muestra a continuación.

Ibarra, 14 de julio del 2016

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN

Yo Carlos Andrés Gudiño Auz, portador de la cédula de ciudadanía número 1002531547, en mi calidad de Director de Tecnologías Informáticas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, habiendo revisado el proyecto "TRAMIT-APP", elaborado por el señor Juan Gabriel Chávez Borrallos, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, declaro que el sistema brinda una amplia ayuda tanto para nosotros como empresa pública, así como también para los usuarios del aplicativo móvil, pues permite difundir de manera adecuada la información de los trámites de nuestra entidad. Considero además que la plataforma de Administración es bastante amigable y apropiada, tanto en la suscripción al sistema, como en la administración de nuestros trámites, sus pasos y documentos.

Declaro mi conformidad con este sistema y entrego éste documento al Señor Juan Chávez para que haga uso de él de la manera que considere conveniente.

Atentamente




Ing. Carlos Andrés Gudiño Auz

DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS GAD-I

FIGURA 39.- Carta de aceptación del Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra.



Ibarra, 28 de julio del 2016

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN

Yo Eduardo Stalin Tusa Vitar, portador de la cédula de ciudadanía número 1003869730, en mi calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación de la EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DEL NORTE, certifico que una vez revisado el proyecto nombrado TRAMIT-APP, elaborado por el señor Juan Gabriel Chávez Borrallos, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, brinda una amplia ayuda a las empresas públicas, además permite a los usuarios el manejo del aplicativo móvil, pues difunde de manera adecuada la información de los trámites de nuestra entidad. Considero además que la plataforma de administración es bastante amigable y apropiada, tanto en la suscripción al sistema, como en la administración de nuestros trámites, sus pasos y documentos.

Declaro mi conformidad con este sistema y entrego éste documento al Señor Juan Chávez para que haga uso de él de la manera que considere conveniente.

Atentamente



DEPARTAMENTO DE
TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN
JEFATURA
MOVIDELNOR E.P

Ing. Stalin E. Tusa

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN - DDTIC
EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DEL NORTE

CC: Archivo
STV/TIC

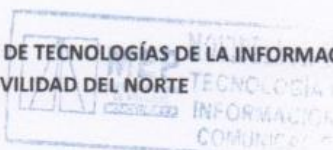


FIGURA 40.- Carta de aceptación de la Empresa Pública de Movilidad de Ibarra.

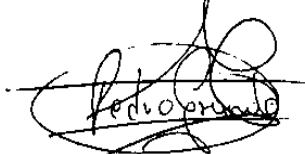
Ibarra, 05 de diciembre del 2016

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN

Yo Pedro Granda, en mi calidad de Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte, habiendo revisado el proyecto nombrado TRAMIT-APP, elaborado por el señor Juan Gabriel Chávez Borrillos, estudiante de la CISIC-UTN, declaro que el sistema brinda una amplia ayuda tanto para nosotros como entidad pública, así como también para los usuarios del aplicativo móvil, pues permite difundir de manera adecuada la información de los trámites de nuestra entidad. Considero además que la plataforma de Administración es bastante amigable y apropiada, tanto en la suscripción al sistema, cómo en la administración de nuestros trámites, sus pasos y documentos.

Declaro mi conformidad con este sistema y entrego éste documento al Señor Juan Chávez para que haga uso de él de la manera que considere conveniente, excepto trámites judiciales.

Atentamente,



Ing. Pedro Granda



COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS U.T.N.

FIGURA 41.- Carta de aceptación de la carrera de Ingeniería en Sistemas U.T.N.

El grado de satisfacción de los usuarios finales se mide mediante una encuesta realizada en la ventanilla de información del G.A.D. Ibarra considerando una población de 150 personas que son el promedio de personas que diariamente visitan esa dependencia.

La fórmula utilizada para seleccionar la muestra adecuada se presenta a continuación.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Con un error muestral de 3% y un nivel de confianza del 95,5 %, se obtiene una muestra de 132 encuestas que deben ser realizadas.

En la **figura 42** se muestra el modelo de encuesta aplicado.

ENCUESTA DIRIGIDA A USUARIOS DE TRÁMITES CIUDADANOS

Buen día la presente encuesta está encaminada a obtener datos para la ejecución de un proyecto a través del cual se pretende contribuir a agilizar la información de los centros de atención al usuario mediante el uso de aplicativos móviles.

Pregunta 1.- Antes de iniciar un trámite en alguna institución pública, ha requerido visitar en primer lugar la ventanilla de información?

SI
 NO

Pregunta 2.- Cuándo un trámite es modificado, considera usted que es apropiado informar inmediatamente de los cambios?

SI
 NO

Pregunta 3.- Considera que es apropiado informar a los usuarios acerca de los cambios de un trámite únicamente mediante avisos escritos?

SI
 NO

Pregunta 4.- Tiene usted un smartphone o algún familiar suyo?

SI
 NO
 TIENE UN FAMILIAR

Pregunta 5.- Si existiera una aplicación móvil que le informe respecto de la correcta ejecución de un trámite público, los requisitos y pasos a seguir, la usaría?

SI
 NO

Pregunta 6.- Si su respuesta a la pregunta anterior fue NO, cuál sería la razón?

Agradezco su gentil colaboración.

FIGURA 42.- Modelo de encuesta aplicada

Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

Pregunta 1:

TABLA 30.- Resultados obtenidos en la pregunta 1 de la encuesta.

Ha requerido visitar una ventanilla de información	TABULACIÓN	PORCENTAJE
SI	132	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	132	100,00%

Pregunta 2:

TABLA 31.- Resultados obtenidos en la pregunta 2 de la encuesta.

Es apropiado informar los cambios	TABULACIÓN	PORCENTAJE
SI	125	94,70%
NO	7	5,30%
TOTAL	132	100,00%

Pregunta 3:

TABLA 32.- Resultados obtenidos en la pregunta 3 de la encuesta.

Es apropiado informar los cambios únicamente mediante avisos escritos?	TABULACIÓN	PORCENTAJE
SI	11	8,33%
NO	121	91,67%
TOTAL	132	100,00%

Pregunta 4:

TABLA 33.- Resultados obtenidos en la pregunta 4 de la encuesta

Tiene Smartphone?	TABULACIÓN	PORCENTAJE
SI	123	93,18%
NO	6	4,55%
UN FAMILIAR	3	2,27%
TOTAL	132	100,00%

Pregunta 5:

TABLA 34.- Resultados obtenidos en la pregunta 5 de la encuesta.

Usaría la aplicación para obtener información de trámites ciudadanos?	TABULACIÓN	PORCENTAJE
SI	119	90,15%
NO	13	9,85%
TOTAL	132	100,00%

Pregunta 6:

TABLA 35.- Resultados obtenidos en la pregunta 6 de la encuesta.

Razón para no usar la aplicación?	TABULACIÓN	PORCENTAJE
Baja Memoria	7	5,30%
Temor a información incorrecta	4	3,03%
No específica	121	91,67%
TOTAL	132	100,00%

De los resultados obtenidos se evidencia un claro descontento de los usuarios con el actual sistema de información de avisos y un apoyo al proyecto, un 90,15% del total de encuestados está dispuesto a usar la aplicación. Ver Figura 43.

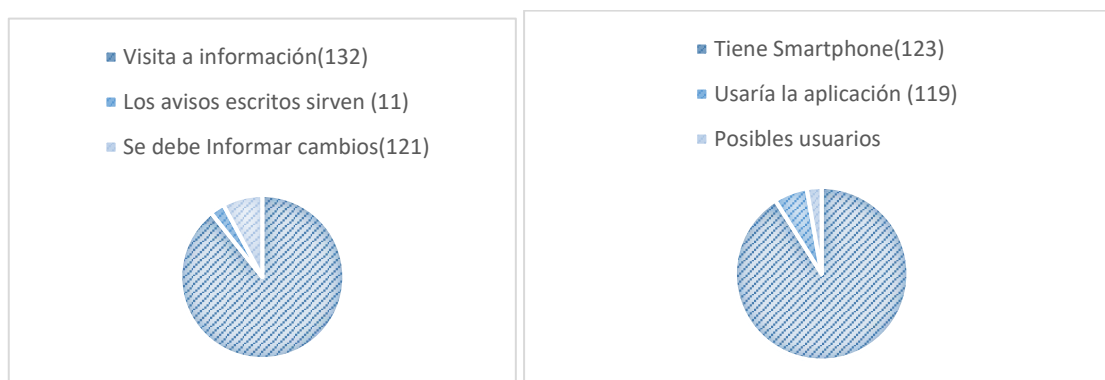


FIGURA 43.- Análisis de resultados de la encuesta.

De la misma manera los usuarios que ya han descargado el aplicativo de Play Store a través de sus comentarios expresan su apoyo al proyecto y solicitan a las entidades públicas que añadan datos reales para hacer del aplicativo una herramienta útil.

4.2 CONCLUSIONES:

- El uso de tecnologías de desarrollo diversas no impide la adecuada funcionalidad de un sistema, como en este caso que se usó PHP para administrar en la Web y Phonegap para la aplicación Móvil, pues ambas consumen recursos de la misma base de Datos.
- El trabajo final puede ser más vistoso y ordenado si se aplica un Framework apropiado, ya que permite manejar una arquitectura de diseño y modelado apropiada para cada tipo de desarrollo.
- El Framework Phonegap es bastante robusto para aplicaciones de tipo informativas, ya que facilita el manejo de datos del tipo texto e imágenes.
- Una vez recogida la experiencia de trabajo de las instituciones inmersas en este estudio, se concluye, de acuerdo a sus criterios que la aplicación es un gran colaborativo a sus sistemas informativos, ya que permite informar a los usuarios sobre los cambios o creación de nuevos trámites de forma ágil y rápida.
- El aplicativo desarrollado también puede ser usado en otros dispositivos y no únicamente en Android, ya que Phonegap permite adaptar el código hacia otras distribuciones sin mayor complejidad.

4.3 RECOMENDACIONES:

- Este sistema al ser informativo requiere de una correcta manipulación de la información que sea registrada en él, por lo que se sugiere que los procesos en la realización de un trámite sean lo menos cambiantes, para evitar molestar al usuario final con excesivas notificaciones.
- Si el software que se va a desarrollar está sujeto a continuos cambios, se recomienda el uso del software composer, el cual facilita el manejo de actualizaciones a mejores versiones.
- Es necesario configurar de manera apropiada todo el entorno de desarrollo de cada tecnología, además de tener listas y apropiadamente configuradas las librerías de apoyo, puesto que los cambios o inadecuadas configuraciones, producen un trabajo poco satisfactorio.
- En aplicaciones de tipo informativas como en este caso, se recomienda el uso de tecnologías adaptativas, como la que permite Phonegap, ya que la información se encuentra en constante cambio en tamaño.

4.4 BIBLIOGRAFÍA

A.N.T. (2015). *Obtención de Licencias*. Obtenido de Agencia Nacional de Tránsito: <http://www.ant.gob.ec/>

Aguado, J. M.-S. (2015). *Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles*.

Anónimo. (2015). *Yii PHP Framework Version 2*. Obtenido de Yii PHP Framework: <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/index.html>

Emmanuel., H. R. (2011). *Arrancar con HTML5: curso de programación*. . México: Alfaomega.

Framework, Y. (2012). *Yii Framework*. Obtenido de <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/quickstart.what-is-yii>

Garrido, J. M. (2012). *10 ideas claras de phonegap*. Obtenido de <https://pixelovers.com/>

Holzner, S. (2010). *PHP: manual de referencia*. México: McGraw-Hill Interamericana. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.

INEC. (16 de 05 de 2014). *1,2 millones de ecuatorianos tienen un teléfono inteligente (Smartphone)*. Obtenido de Instituto de Estadísticas y Censo Ecuador: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/12-millones-de-ecuatorianos-tienen-un-telefono-inteligente-smartphone/>

Mohedano, J., Saiz, J. M., & Salazar, P. (2012). *Iniciación a Javascript*. Madrid: Ministerio de Educación.

Robledo Sacristán, C., & Robledo Fernandez, D. (2012). *Programación en android*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.

Solís, C. (2012). *Manual del Guerrero Movil: Phonegap* (1 ed.). Santiago.


Vikram, V. (2002). *Fundamentos de PHP*. México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.

W3schools. (s.f.). Obtenido de http://www.w3schools.com/html/html_intro.asp

ANEXOS

ANEXO 1 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL PERMISO

Procedimiento para obtener el permiso de uso de la vía pública del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra.

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA		
	PROCEDIMIENTO PARA OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA.	CÓDIGO:	P-MS-CM-CEP-01
		VERSIÓN:	1
		FECHA APROBACIÓN:	No llenar
	PAGINA:	Página 1 de 10	

PROCEDIMIENTO PARA OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA

1. OBJETIVO

Emitir permisos para la ocupación de la vía pública, aceras, calles u otros espacios públicos, que la Municipalidad otorga en base a condiciones y bases legales que permiten su control y garantizar la correcta y organizada ocupación de la vía pública.

La ocupación de la vía pública está prohibida por el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, autonomía y descentralización (COOTAD) y varias de las ordenanzas vigentes; particularmente por la Ordenanza que regula la actividad de comercio en el Cantón Ibarra.

2. ALCANCE

El proceso inicia con la petición que cualquier ciudadano puede realizar, con el ingreso de requisitos, para lo cual se hace un análisis de la petición, y termina con el permiso de Ocupación de Vía.

3. ROLES Y RESPONSABILIDADES

ROLES Y RESPONSABILIDADES	
Rol	Responsabilidad
Oficina de Atención al Cliente	El personal de la oficina de atención al cliente es responsable de recibir el pedido y remitir a la unidad pertinente para conocimiento y sumilla de trámite
Alcaldía	La secretaria Coordinación Institucional recibe el oficio para conocimiento del Coordinador Institucional y lo remite a la Comisaría de Higiene, para su aplicación para su trámite.
Secretario de la Comisaría Municipal	Es el encargado de recibir el documento e ingresarlo ante el Sr. Comisario para su análisis, aprobación o negativa del pedido.
Comisario Municipal	una vez analizado el documento y acorde a la Ordenanza otorga o niega la autorización para ocupar el espacio público.
Dirección de Avalúos y Catastros	De concederse el permiso el Comisario envía al Responsable de Avalúos donde se calcula el valor a pagar por el espacio solicitado.
Departamento de Rentas del IMI	Una vez aprobado el permiso y avaluado el espacio, el ciudadano acude a las ventanillas de Rentas Municipales para generar el valor estipulado, cancela en ventanillas de Tesorería y entrega copias del pago y del permiso en las oficinas de la Comisaría Municipal para su archivo



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
SAN MIGUEL DE IBARRA

PROCEDIMIENTO PARA OCUPACIÓN DE VÍA
PÚBLICA.

CÓDIGO:	P-MS-CM-CEP-01
VERSIÓN:	1
FECHA APROBACIÓN:	No llenar
PAGINA:	Página 2 de 10

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Rol	Responsabilidad
Secretaria de Tránsito y Transporte.	Recepta, registra y despacha documentación interna y externa. Brinda atención secretarial y logística interna o externa. Atiende al público y recepta llamadas telefónicas Presenta informes de cumplimiento de objetivos y metas estratégicas dentro de una política de rendición de cuentas. Las demás funciones asignadas por Ley y el superior directo.
Asistente Técnico de Tránsito y Transporte.	Realiza trámites operativos, técnicos, administrativos y de logística en la unidad. Atiende y asesora al usuario interno y externo.
Responsable de Tránsito y Transporte.	Lidera la programación y presupuestario del Plan Operativo de su área organizacional. Legalizar y validar todo tipo de información de las actividades que realizan las unidades responsables a la Unidad. Asesora a las autoridades en temas inherentes a la protección de la Transito, Transporte y Seguridad Vial.

4. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

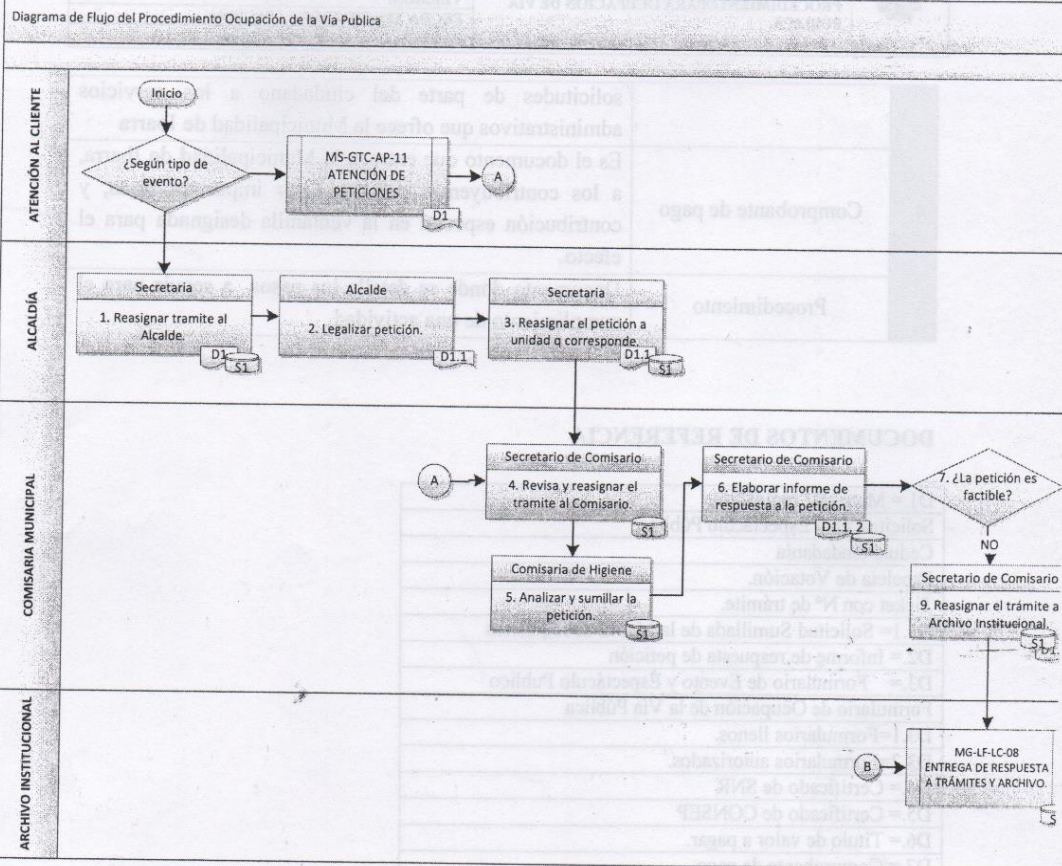
ABREVIATURAS

Nº	TÉRMINO	DEFINICIÓN
1	Tasa S.P.A	Tasa por Servicios públicos administrativos
2	GAD-I	Gobierno autónomo descentralizado municipal de San Miguel de Ibarra

DEFINICIONES

Nº	TÉRMINO	DEFINICIÓN
1	Cliente	Persona natural o jurídica que recibe los servicios del GAD-I.
2	Sistema Quipux	Sistema de Gestión Documental QUIPUX es un sistema informático que administra la gestión de documentos internos y externos del GAD-I y realiza tareas de registro, control, reasignación, archivo, envío, entre otros.
3	Especies valoradas	Son documentos pre impresos, numerados y tiene valor llamadas especies valoradas, sirven para dar trámite a los

5. DIAGRAMA DE FLUJO N° 1





GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
SAN MIGUEL DE IBARRA

PROCEDIMIENTO PARA OCUPACIÓN DE VÍA
PÚBLICA.

CÓDIGO:	P-MS-CM-CEP-01
VERSIÓN:	1
FECHA APROBACIÓN:	No llenar
PAGINA:	Página 3 de 10

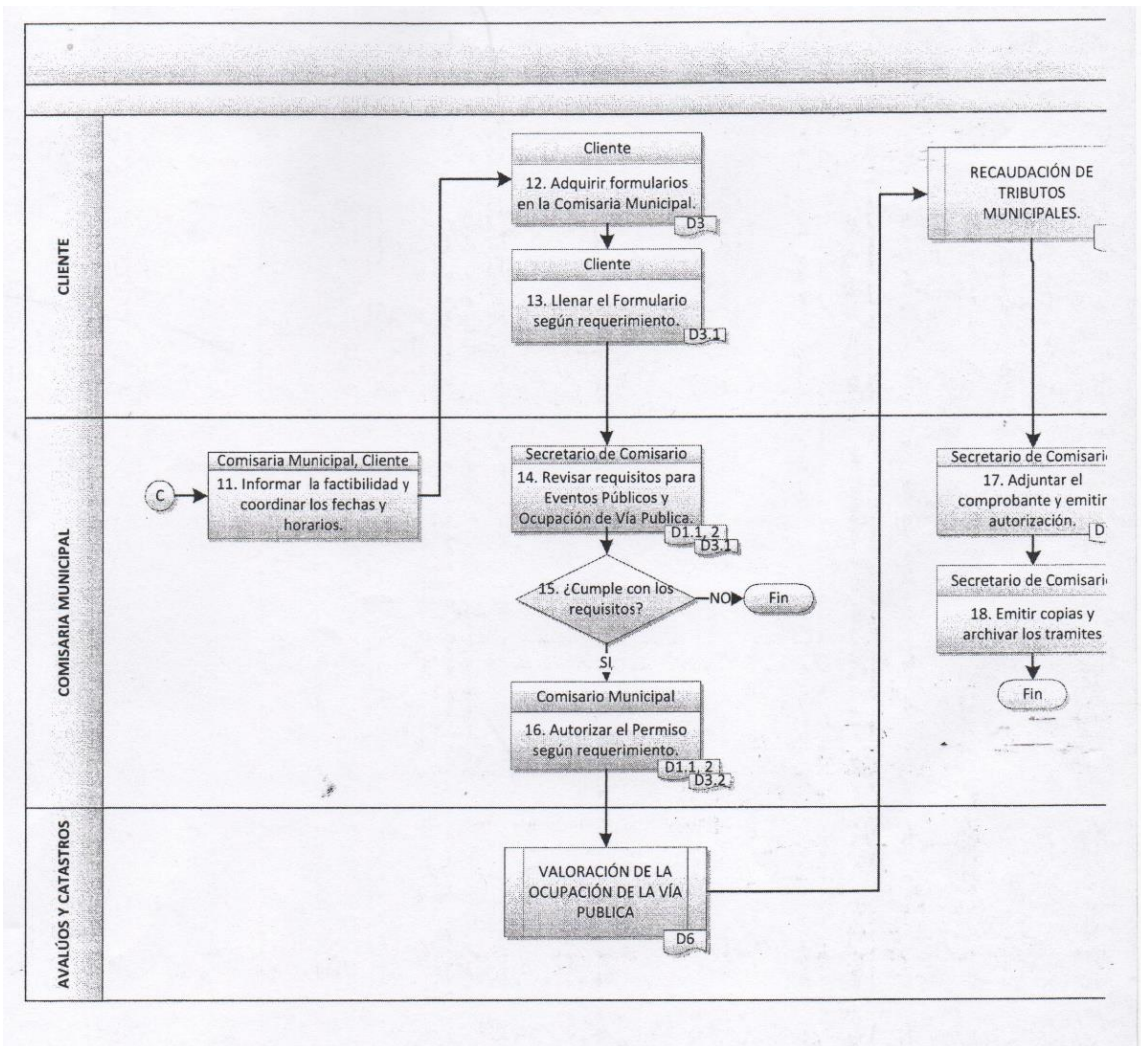
		solicitudes de parte del ciudadano a los servicios administrativos que ofrece la Municipalidad de Ibarra
4	Comprobante de pago	Es el documento que entrega la Municipalidad de Ibarra, a los contribuyentes por pago por impuesto, tasas, y contribución especial en la ventanilla designada para el efecto.
5	Procedimiento	Documento donde se detalla los pasos a seguir para el cumplimiento de una actividad.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

D1.= Matriz de requisitos.
Solicitud para Espectáculo Público.
Cedula ciudadanía
Papeleta de Votación.
Ticket con N° de trámite.
D1.1= Solicitud Sumillada de la Matriz de requisitos
D2.= Informe de respuesta de petición
D3.= Formulario de Evento y Espectáculo Publico
Formulario de Ocupación de la Vía Pública
D3.1=Formularios llenos.
D3.2=Formularios autorizados.
D4.= Certificado de SNR
D5.= Certificado de CONSEP
D6.= Título de valor a pagar.
D7.= Comprobante de pago.

SISTEMAS DE REFERENCIA

S1.= Sistema Documental Quipux



ANEXO 2 MANUAL DE USUARIO

Este documento presenta la información necesaria para que las entidades públicas por medio de la persona encargada de manipular el sistema tengan una referencia de su adecuado manejo.

El sistema de administración es web, por lo tanto basta con un acceso a internet para poder ingresar al mismo, está disponible para cualquier navegador, incluso en dispositivos móviles.

Paso 1.- En primera instancia se debe acceder al navegador y visitar la página: www.slprototype.com

Paso2.- El segundo paso es el login, en caso de contar con una cuenta se debe digitarla y acceder al sistema, pero en caso de no contar con una es necesario registrarse en el sistema, también en caso de olvidarse la contraseña se puede utilizar éste apartado para recuperarla.

← → ↻ slprototype.com/user/login

Tramit-APP Inicio Acerca? Login

Inicio / Iniciar sesión

Iniciar sesión

Usuario
sri123

Contraseña (¿No recuerdas tu contraseña?)

Recuérdame la próxima vez

Iniciar sesión

No has recibido el mensaje de confirmación?
¿No tienes cuenta? ¡Regístrate!

En el apartado Registrarse es necesario ingresar el correo, nombre de usuario y clave:

Tramit-APP Inicio Acerca? Login

Inicio / Registrarse

Registrarse

Correo electrónico

Nombre de usuario

Contraseña

Registrarse

¿Ya estas registrado? Inicia sesión!

Luego de enviar esta información es necesario esperar hasta que el administrador valide el usuario, le asigne un rol y le active el usuario. Una vez que éste validado completamente se envía un correo al usuario con el link a través del cual se accede al sistema.

Paso3.- Una vez dentro del sistema se puede administrar entidades, trámites, pasos y documentos.

Para comprender de mejor manera el aplicativo es necesario familiarizarse con las herramientas que se pueden encontrar dentro de él.

Entre otras cosas es necesario conocer que por medio de la barra superior se puede navegar entre entidades, trámites, pasos, y demás.

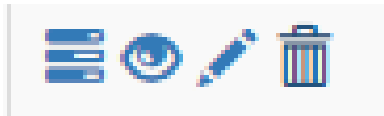


TRAMIT-APP

Administración de trámites



Una vez que se está navegando entre entidades, trámites o pasos, se puede encontrar una barra de herramientas con la cual es necesario familiarizarse.



Este icono se utiliza para añadir nuevos elementos.



Este icono se utiliza para visualizar los detalles del elemento.



Este icono se utiliza para editar un elemento.



Este icono se utiliza para eliminar un elemento.

Es necesario recordar que existe un nivel de dependencia de pasos hacia trámites y de trámites hacia entidades, por lo que no es posible eliminar un trámite si aún tiene pasos. En caso de querer eliminar el trámite se debe primero estar seguro que todos sus pasos ya fueron borrados. Se recomienda sin embargo no eliminar trámites y pasos, sino más bien desactivarlos, a fin de que se pueda conservar un histórico de la información.

Paso 4.- En el primer ingreso en entidades no se encuentra ninguna, es necesario crear la propia entidad, registrando el nombre y el logo de la institución.

#	Entidad	Logo
	<input type="text"/>	

Dar click en Crear Entidades.

Tramit-APP Inicio Acerca? Entidades Trámites Pasos Logout (sri123)

Inicio / Entidades / Crear Entidad

Crear Entidad

Entidad

File

 [Examinar ...](#)

[Crear](#)

Para éste sistema sólo se permite ingresar una entidad por cada usuario.



Paso5.- Cuando la entidad ya está creada se puede empezar a ingresar trámites.

Tramit-APP Inicio Acerca? **Entidades** Trámites Pasos Logout (sri123)

Inicio / Entidades

[Crear Entidad](#)

Mostrando 1-1 de 1 elemento.

#	Entidad	Logo	
1	sri12		

El botón conduce a la creación de un nuevo trámite. También es posible manejar trámites en la ventana correspondiente a trámites.

Correo: Juan Chávez Bo... x Como Instalar Lista PVR x Como Instalar PVR IPTV x Net Service - Banda Anc... x SIETEL - Módulo Servicio... x **Crear Trámite** x

www.siprotype.com/tramites/create

Tramit-APP Inicio Acerca? Entidades Trámites Pasos Logout (sri123)

Crear Trámite

Entidad

Trámite

Requisitos

Resultados

Estado

[Crear](#)

Paso 6.- Una vez que el trámite está ingresado se puede añadir sus pasos, en cada trámite se muestra un link para añadir, visualizar, editar o eliminar cada paso.





Tramit-APP Inicio Acerca? Entidades **Trámites** Pasos Logout (sr123)

Inicio / Trámites / Pasos / Pasos / Pasos / Pasos

Tramites

Crear Trámite

Mostrando 1-4 de 4 elementos.

	Trámite	Requisitos	Resultados	Estado	
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	nuevo tramite	...	nuevo tramite	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	Sacar RUC	cédula certificado de votación planilla de un servicio básico	RUC	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	pagar impuesto		recibo	ACTIVO	
<input type="checkbox"/>	devolución iva		iva	ACTIVO	



La creación de un paso tiene la opción de que exista o no un documento que sustente la información del paso, en caso de existir es necesario dar click en el botón +, para agregar la documentación que se desee añadir.



Tramit-APP Inicio Acerca? Entidades Trámites Pasos Logout (sr123)

Paso


Orden

Estado

 Ficheros 

Documentos  

Nombre	Archivo
<input type="text"/>	<input type="text"/>

 Examinar ...

ANEXO 3 INSTALACIÓN PHONEGAP

Phonegap es un proyecto de código abierto basado en estándares web. Phonegap crea aplicaciones nativas para dispositivos móviles a partir de lenguajes web (HTML5, Javascript, CSS3). (Solís, 2012).

Las aplicaciones informativas son el tipo de aplicaciones que funcionan mejor con Phonegap, ésta información puede ser estática o dinámica sobre productos y servicios, desplegar textos, videos, y elementos gráficos de alta calidad.

Para instalar phonegap se debe seguir los siguientes pasos:

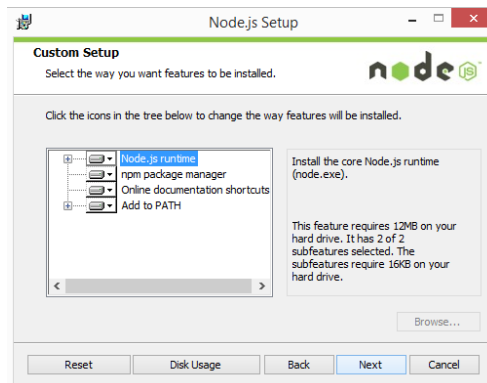
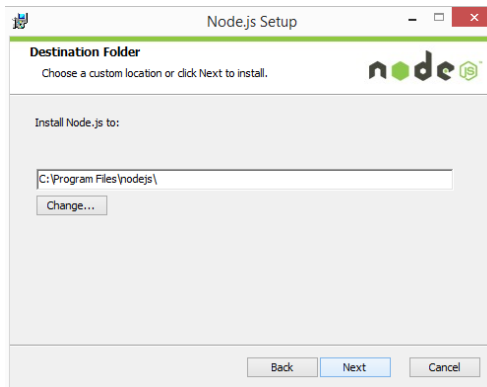
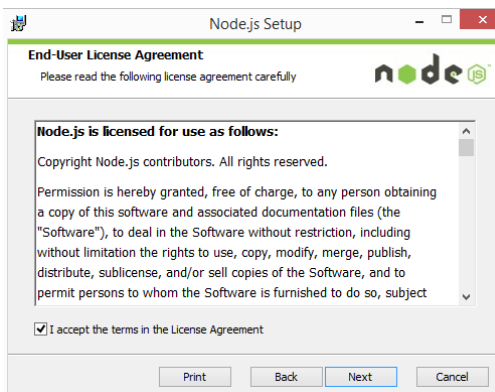
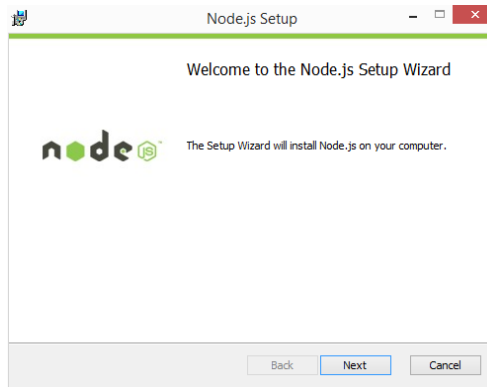
1. Primero se ingresa al sitio oficial de Phonegap <http://phonegap.com/> y en la esquina superior derecha de la página se encuentra un enlace directo donde direcciona hacia el manual de instalación de acuerdo al sistema en el que se vaya a instalar.

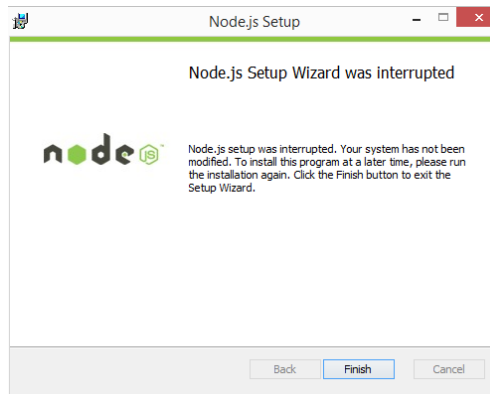


2. Antes de iniciar la instalación de phonegap, hay que asegurarse de tener instalado Node.js, en caso de no tenerlo instalado para Windows la instalación no resulta compleja, en el link: <https://nodejs.org/en/> se encuentra el botón directo para la descarga.



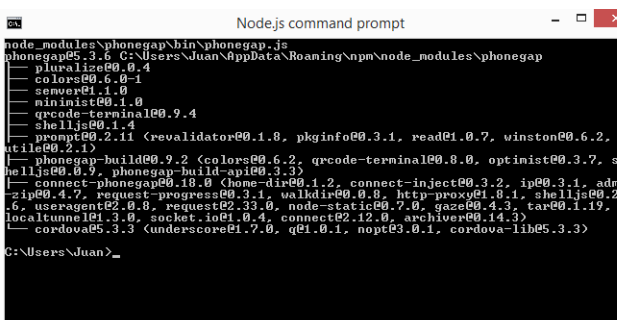
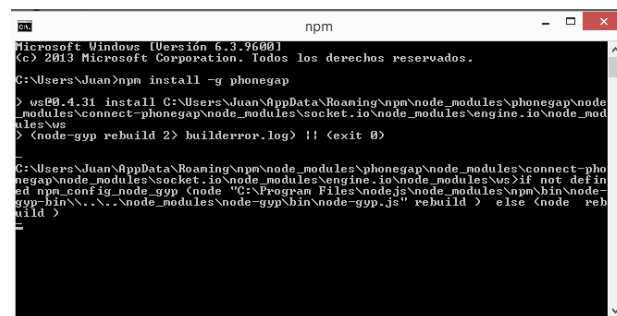
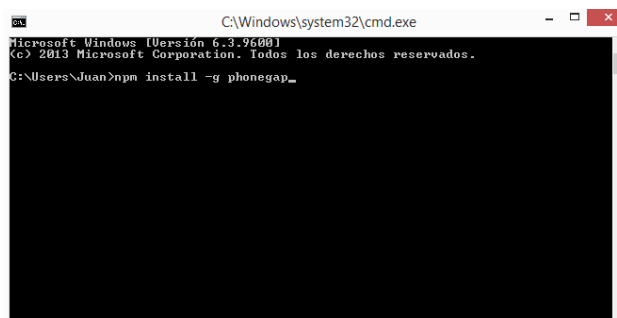
Luego de esto la instalación es la típica para Windows.



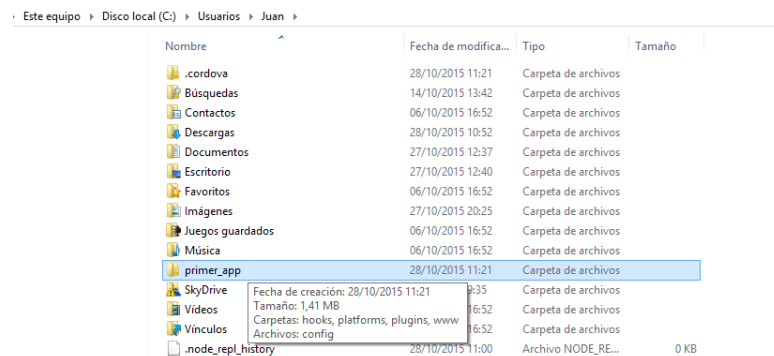


3. Una vez que está instalado node, en el buscador de Windows, se localiza la ventana de comandos de node que dice node.js command prompt y se digita el siguiente comando:

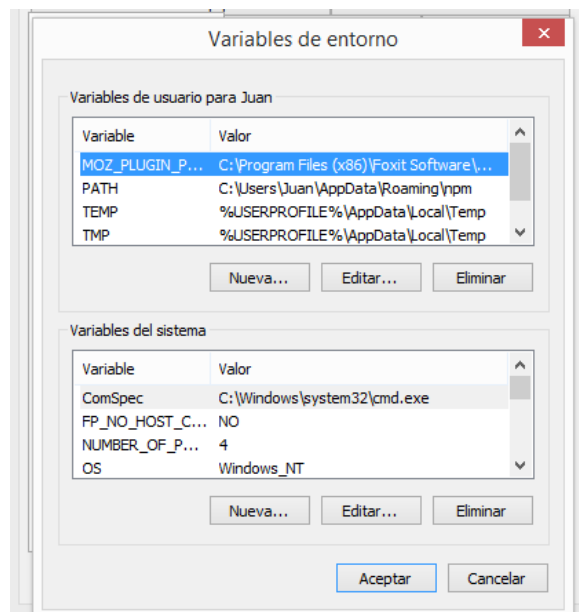
C:\> npm install -g phonegap



Para comprobar que todo se haya instalado correctamente, es necesario crear una primer app, para este caso es primer_app. Como se ver ésta aplicación se ha creado en C:\User\Juan, dirigiéndose a esta ubicación, se puede ver que el proyecto efectivamente se ha creado.



Una observación que es importante tener en cuenta tanto en la instalación de node.js cómo de Phonegap es que en caso de que la ruta de instalación no se guarde directamente en el path, se debe añadir la ruta de forma manual.



Requerimientos de Sistema.-

Para crear y probar aplicaciones móviles en el computador se necesita instalar un editor de código y los SDK de Android y/o iPhone. Dependiendo del sistema operativo, puede que sea necesario instalar programas adicionales.

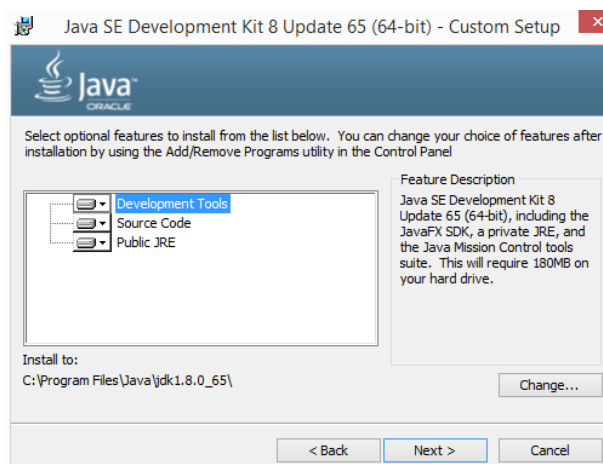
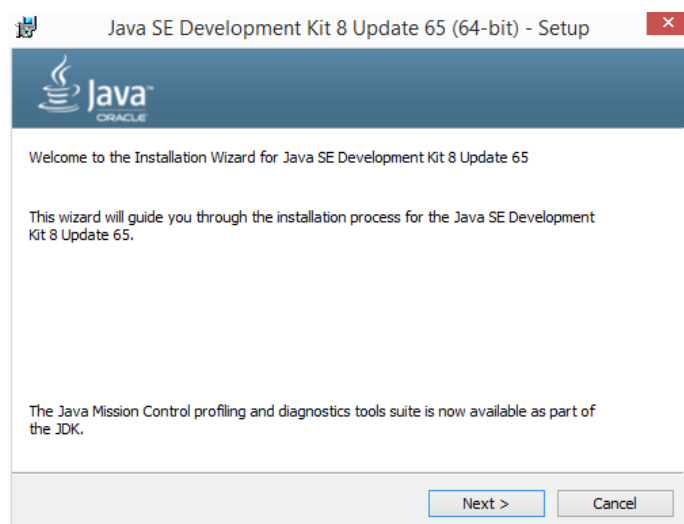
Requerimientos en Windows.-

En Windows es necesario un sistema operativo superior a XP, en este caso se va a utilizar Windows 8.

El JDK de JAVA.- Es necesario para crear el entorno necesario para correr el emulador de Android y algunas herramientas de depuración. No basta con tener instalado el JRE, es necesario el JDK completo para tener acceso a todas las herramientas de desarrollo. El instalador se lo puede obtener en:

<http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javase/downloads/index.html>.

La instalación del JDK en Windows es común, se ejecuta el paquete descargado con privilegios de administrador y aparecerá la guía de instalación:





Instalación del SDK de Android.-

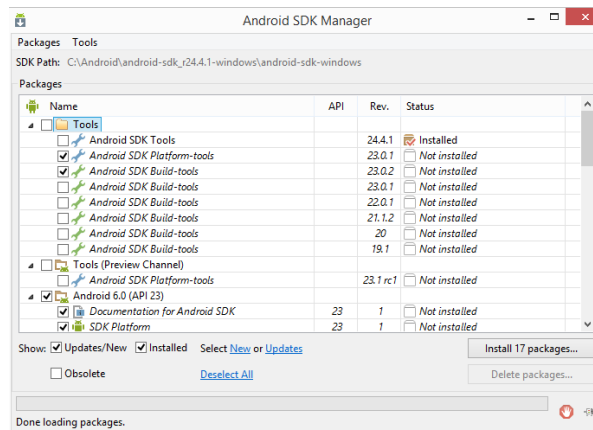
El SDK de Android tiene todo lo que se necesita para crear y probar las aplicaciones para esta plataforma. Es bastante completo e incluye emuladores de sistema operativo y aplicaciones especializadas para controlar y monitorear todos los elementos de una aplicación móvil.

El SDK puede ser descargado del sitio oficial, hay que elegir el SDK adecuado para el sistema operativo en el que se esté trabajando:

<https://developer.android.com/sdk/index.html>.

En este punto se puede elegir el botón de descarga directo para Windows, el cual contiene el ejecutable de Windows, y varias aplicaciones más, o también se puede ir al apartado "Other Download Option" y descargar la versión en .zip, para este caso lo se realizará de esta manera, ya que la ventaja es que al descomprimir y pegar todo el paquete en una ruta sencilla como C://Android/ se puede simplificar algunas cosas y evitar problemas futuros.

SDK MANAGER.- Para utilizar una versión de sistema operativo de Android es necesario instalar las diferentes versiones. Este proceso es importante ya que con esto se puede probar y depurar las aplicaciones en múltiples versiones de Android. En la carpeta que se descomprimió, se encuentra el “SDK Manager.exe”.



El SDK Manager es un subprograma que gestiona los programas de Android, cada nueva versión creada será actualizada en el SDK, para permitir su instalación, dentro de los paquetes, dos son los más importantes “SDK Platform” y “Google API’s”.

Creación y Configuración de los AVD’s.- Los AVD (Android Virtual Devices) son “máquinas virtuales” que permiten probar versiones específicas de Android así como diferentes configuraciones de hardware.

Gracias a los AVD’s se puede probar aplicaciones en cualquier versión de Android con cualquier configuración de hardware de manera virtual, sin tener que comprar el equipo físico, reduciendo así los costos y el tiempo de depuración.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. Java es una tecnología que se usa para el desarrollo de aplicaciones que convierten a la Web en un elemento más interesante y útil.
2. Eclipse es entorno de desarrollo integrado de código abierto.
3. SDK es un kit de desarrollo de software, conjunto de herramientas que le permite al programador crear aplicaciones para un sistema concreto.
4. XML es un lenguaje que da soporte a bases de datos, permite comunicar entre sí o integrar información de varias aplicaciones.
5. JavaScript es un lenguaje de programación interpretado
6. HTML5 es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML.
7. CSS3 es el último estándar de CSS (Hoja de estilos en cascada).
8. API (interfaz de programación de aplicaciones).
9. jQuery Mobile, es un sistema de interfaz de usuario basada en HTML5 diseñado para hacer que los sitios web y aplicaciones sean accesibles en todos los dispositivos: teléfonos inteligentes, tabletas y PC.
10. Plugins o complemento, es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.
11. IPA, APK, XAP, son extensiones que toman las aplicaciones para ser usadas en dispositivos móviles, IPA para IOS, APK para Android y XAP para Windows Phone.
12. Framework es un esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.
13. Un applet es un componente de una aplicación que se ejecuta en el contexto de otro programa.

14. LAMP es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de internet que usa las siguientes herramientas: Linux, el sistema operativo. Apache, el servidor web; MySQL, el gestor de bases de datos; Perl, PHP, o Python, los lenguajes de programación.
15. En computación CRUD es el acrónimo de Crear, Leer, Actualizar y Borrar (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete).
16. Composer es un manejador de dependencias, no un gestor de paquetes.