



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL**

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERO DE SISTEMAS

TEMA:

“CONSTRUCCIÓN DE VENTAJAS COMPETITIVAS A TRAVÉS DE LA
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE RECEPCIÓN DE
DOCUMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS TRÁMITES DE CLIENTES
DE LA AGENCIA DE ADUANAS EVACOMEX.”

AUTOR/A (S):

MARTHA GABRIELA PIMENTEL SUÁREZ
JOSÉ CAMILO SARZOSA FLORES

DIRECTOR/A:

ING. RICHARD ROMERO IZURIETA, MAE

Guayaquil, Marzo 2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros Pimentel Suárez Martha Gabriela y Sarzosa Flores José Camilo autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaramos que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del/los /las autor/es/as.

Martha Gabriela Pimentel Suárez
0930306584

José Camilo Sarzosa Flores
0930109327

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por que ha sido quien me ha guiado a concluir esta etapa de convertirme en profesional.

A las personas que todos los días me brindan su apoyo incondicional y me han ayudado a lo largo de mi vida, mis padres Vicente Pimentel López y Martha Suárez Cevallos quienes con su ejemplo y guía formaron la persona que soy hoy, mis hermanos Geordy Pimentel y Evelyn Pimentel que con sus palabras me han animado y ayudado siempre a seguir adelante.

A mi querido abuelito Bernardo Pimentel quien fue como un padre para mí y siempre me brindo los mejores consejos y su cariño.

Y a mi compañero de trabajo José Camilo Sarzosa por su valiosa ayuda y predisposición para que terminemos este proyecto juntos.

Martha Gabriela Pimentel Suárez

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, por todas las bendiciones que derrama sobre mí y los míos, a mis padres Lcdo. Julio César Sarzosa Cañarte y Lcda. Leticia Janet Flores Flores por haberme apoyado desde el día uno en esta largo camino de mis estudios superiores, a mis hermanos Julio César, Juan Carlos y Janeth Carolina que con su apoyo de una a otra manera me ayudaron, a mi abuelita Emilia que es como mi segunda madre por toda su entrega para sus nietos.

A mi compañera Gabriela Pimentel Suárez, por su apoyo en todo momento y dedicación incansable en este reto.

José Camilo Sarzosa Flores

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por darme vida por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, para poder agradecerle a mi familia que han estado a mi lado y me han apoyado en todo momento , a mi tutor la Ingeniero y mi compañero, por la paciencia y el conocimiento, que en conjunto me brindaron para alcanzar una formación profesional.

También son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Quiero dar las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todos sus buenos deseos y bendiciones para lograr esto. Para ellos gracias de todo corazón.

Martha Gabriela Pimentel Suárez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios sobre todas las cosas por siempre guiarme y darme sabiduría para superar todos los obstáculos, agradezco a todos los que conformaron parte de mi paso por la Universidad Politécnica Salesiana, a todos los profesores que me dieron sus conocimientos para formarme.

A mis compañeros que me brindaron su apoyo y amistad, al Ingeniero Richard Romero por guiarme durante este trabajo, a mi compañera Gabriela Pimentel por su apoyo incondicional.

Agradezco a mi familia por siempre estar ahí, no dejarme caer nunca, por siempre estar unidos.

A todos los que de alguna manera fueron parte de mis estudios, gracias eternas y espero de alguna manera regresarle lo que dieron por mí.

José Camilo Sarzosa Flores

CONTENIDO

| | |
|---|--------|
| DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD | I |
| DEDICATORIA | II |
| DEDICATORIA | III |
| AGRADECIMIENTO | IV |
| AGRADECIMIENTO | V |
| INDICE DE TABLAS | IX |
| INDICE DE FIGURAS | X |
| RESUMEN..... | XII |
| ABSTRACT | XIII |
| INTRODUCCIÓN | - 1 - |
| CAPITULO 1 | - 3 - |
| DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | - 3 - |
| 1.1. Antecedentes de la Investigación | - 3 - |
| 1.2 Problema de la Investigación..... | - 4 - |
| 1.2.1. Planteamiento del Problema | - 4 - |
| 1.2.2. Formulación del problema | - 5 - |
| 1.2.3. Sistematización del Problema de Investigación..... | - 5 - |
| 1.3. Objetivos de la investigación | - 6 - |
| 1.3.1. Objetivo general..... | - 6 - |
| 1.3.2. Objetivos específicos | - 6 - |
| 1.4. Justificación de la Investigación | - 6 - |
| CAPITULO 2 | - 8 - |
| MARCO TEÓRICO..... | - 8 - |
| 2.1. Marco Referencial | - 8 - |
| 2.1.1. Automatización de Procesos | - 8 - |
| 2.1.2. Tecnologías de información y la comunicación (tic) | - 10 - |

| | |
|--|--------|
| 2.1.3. Aplicaciones de gestión documental | - 11 - |
| 2.1.4. Aplicaciones móviles | - 12 - |
| 2.1.5. Web Services (Servicios Web)..... | - 16 - |
| 2.1.6. Google Cloud Messaging (GCM) | - 20 - |
| 2.1.7. Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) | - 24 - |
| 2.1.8. MVC en Android..... | - 25 - |
| 2.2. Marco Conceptual | - 26 - |
| 2.3. Formulación de la Hipótesis y Variables..... | - 31 - |
| 2.3.1. Hipótesis General | - 31 - |
| 2.3.2. Hipótesis Particulares | - 32 - |
| 2.3.3. Matriz Causa-Efecto | - 32 - |
| 2.3.4. Variables e indicadores | - 34 - |
| CAPITULO 3 | - 36 - |
| MARCO METODOLÓGICO | - 36 - |
| 3.1. Tipos de investigación | - 36 - |
| 3.2. Métodos de Investigación..... | - 37 - |
| 3.3. Población y muestra | - 38 - |
| 3.4. Técnicas de Recolección de Datos | - 39 - |
| 3.5. Análisis y tratamiento de la información | - 40 - |
| 3.6. Resultados e Impactos Esperados..... | - 40 - |
| CAPITULO 4 | - 41 - |
| ANÁLISIS DEL SISTEMA..... | - 41 - |
| 4.1. Descripción de los actores | - 41 - |
| 4.2. Diagrama de Casos de Uso..... | - 42 - |
| 4.3. Descripción de Casos de Uso | - 43 - |
| 4.4. Catálogo de requerimiento del sistema..... | - 48 - |
| 4.5. Requisitos Funcionales..... | - 48 - |
| 4.6. Requisitos No Funcionales | - 49 - |
| CAPITULO 5 | - 50 - |
| DISEÑO DEL SISTEMA | - 50 - |
| 5.1. Diseño de la arquitectura del sistema | - 50 - |

| | |
|---|--------|
| 5.1.1. Diseño Arquitectónico..... | - 50 - |
| 5.1.2. Módulos del sistema..... | - 51 - |
| 5.1.3. Diagrama de bloques..... | - 52 - |
| 5.2. Diagrama de clases del sistema..... | - 54 - |
| 5.3. Modelo lógico de Base de datos..... | - 55 - |
| 5.3.1. Diseño Modelo Entidad-Relación..... | - 55 - |
| 5.4. Capa de Lógica de Negocios..... | - 56 - |
| 5.4.1. Web Service Usuarios..... | - 57 - |
| 5.4.2. Web Service Trámites..... | - 58 - |
| 5.4.3. Web Service Seguimientos..... | - 58 - |
| 5.4.4. Web Service Consultas..... | - 59 - |
| CAPITULO 6..... | - 60 - |
| IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS..... | - 60 - |
| 6.1. Selección del Software..... | - 60 - |
| 6.1.1. Lenguajes de programación..... | - 60 - |
| 6.1.2. Sistema Operativo..... | - 61 - |
| 6.2. Plan de pruebas..... | - 61 - |
| 6.3. Resultados de pruebas..... | - 63 - |
| 6.4. Análisis y resultados..... | - 64 - |
| 6.4.1. Análisis e interpretación de los resultados..... | - 64 - |
| 6.4.2. Verificación de Hipótesis..... | - 74 - |
| 6.5. Justificación..... | - 78 - |
| 6.5.1. Justificación Técnica..... | - 78 - |
| 6.5.2. Justificación Económica..... | - 78 - |
| 6.5.3. Justificación Operativa..... | - 79 - |
| CAPITULO 7..... | - 80 - |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | - 80 - |
| 7.1. Conclusiones..... | - 80 - |
| 7.2. Recomendaciones..... | - 81 - |
| BIBLIOGRAFÍA..... | - 82 - |

| | |
|---|---------|
| ANEXOS | - 85 - |
| ANEXO 1. Manual de usuario de Aplicación web..... | - 85 - |
| ANEXO 2. Manual de usuario de Aplicación móvil..... | - 100 - |
| ANEXO 3. Código del Web Service Usuarios..... | - 115 - |
| ANEXO 4. Código del Web Service Trámites..... | - 117 - |
| ANEXO 5. Código del Web Service Seguimientos..... | - 118 - |
| ANEXO 7. Diccionario de datos de la tabla usuario..... | - 120 - |
| ANEXO 8. Diccionario de datos de la tabla usuario_movil..... | - 120 - |
| ANEXO 9. Diccionario de datos de la tabla conexion_movil..... | - 121 - |
| ANEXO 10. Diccionario de datos de la tabla cliente..... | - 121 - |
| ANEXO 11. Diccionario de datos de la tabla tramite..... | - 122 - |
| ANEXO 12. Diccionario de datos de la tabla estado..... | - 122 - |
| ANEXO 13. Diccionario de datos de la tabla mercancía..... | - 123 - |
| ANEXO 14. Diccionario de datos de la tabla seguimiento..... | - 123 - |
| ANEXO 15. Diccionario de datos de la tabla consulta..... | - 124 - |
| ANEXO 16. Diccionario de datos de la tabla email..... | - 124 - |
| ANEXO 17. Diccionario de datos de la tabla documento..... | - 125 - |
| ANEXO 18. Diccionario de datos de la tabla cliente_documento..... | - 125 - |
| ANEXO 19. Diccionario de datos de la tabla tramite_documento..... | - 126 - |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|--------|
| Tabla 2.3.1. Matriz Causa-Efecto..... | - 32 - |
| Tabla 2.3.2. Matriz operacionalización de variables..... | - 35 - |
| Tabla 4.1. Caso de uso creación de clientes..... | - 43 - |
| Tabla 4.2. Caso de uso carga de documentación..... | - 43 - |
| Tabla 4.3. Caso de uso creación de trámites..... | - 44 - |
| Tabla 4.4. Caso de uso Editar Clientes..... | - 44 - |
| Tabla 4.5. Caso de uso Consulta de Clientes..... | - 45 - |
| Tabla 4.6. Caso de uso Creación de Seguimientos..... | - 45 - |
| Tabla 4.7. Caso de uso Consulta de trámites..... | - 46 - |
| Tabla 4.8. Caso de uso Consulta de Seguimientos..... | - 46 - |

| | |
|--|--------|
| Tabla 4.9. Caso de uso Generar Consulta de Seguimiento. | - 47 - |
| Tabla 4.10. Requisitos Funcionales. | - 48 - |
| Tabla 4.11. Requisitos No Funcionales..... | - 49 - |
| Tabla 6.2.1. Plan de Pruebas. | - 62 - |
| Tabla 6.3.1. Plan de Pruebas con resultados. | - 63 - |
| Tabla 6.4.1. Tabla de resultados de pregunta N° 1 de encuesta investigativa. | - 65 - |
| Tabla 6.4.2. Tabla de resultados de pregunta N° 2 de encuesta investigativa. | - 66 - |
| Tabla 6.4.3. Tabla de resultados de pregunta N° 3 de encuesta investigativa. | - 67 - |
| Tabla 6.4.4. Tabla de resultados de pregunta N° 4 de encuesta investigativa. | - 68 - |
| Tabla 6.4.5. Tabla de resultados de pregunta N° 5 de encuesta investigativa. | - 69 - |
| Tabla 6.4.6. Tabla de resultados de pregunta N° 6 de encuesta investigativa. | - 70 - |
| Tabla 6.4.7. Tabla de resultados de pregunta N° 7 de encuesta investigativa. | - 71 - |
| Tabla 6.4.8. Tabla de resultados de pregunta N° 8 de encuesta investigativa. | - 72 - |
| Tabla 6.4.9. Tabla de resultados de pregunta N° 9 de encuesta investigativa. | - 73 - |
| Tabla 6.4.10. Resultados de pregunta N° 1 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada. | - 75 - |
| Tabla 6.4.11. Resultados de pregunta N° 2 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada. | - 76 - |
| Tabla 6.4.12. Resultados de pregunta N° 3 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada. | - 77 - |
| Tabla 6.5.1. Gastos de implementación del proyecto. | - 79 - |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|--------|
| Figura 2.1.1. Arquitectura de Web Services. | - 17 - |
| Figura 2.1.2. Arquitectura de Web Services más complejo..... | - 17 - |
| Figura 2.1.3. Protocolos usados en los Web Services..... | - 18 - |
| Figura 2.1.4. Estructura de un mensaje SOAP..... | - 19 - |
| Figura 2.1.5. Estructura de un mensaje SOAP..... | - 20 - |
| Figura 2.1.6. Componentes de arquitectura de Google Cloud Messaging..... | - 21 - |
| Figura 2.1.7. Componentes de arquitectura de Google Cloud Messaging..... | - 22 - |
| Figura 2.1.8. Componentes de arquitectura MVC en Android. | - 25 - |
| Figura 4.1. Diagrama de Casos de uso..... | - 42 - |
| Figura 5.1.1. Diseño de la arquitectura del sistema a implementar. | - 50 - |

| | |
|---|------|
| Figura 5.1.2. Diagrama de bloques Aplicación Web. | 52 - |
| Figura 5.1.3. Diagrama de bloques Aplicación Móvil. | 53 - |
| Figura 5.2.1. Diagrama de clases del sistema. | 54 - |
| Figura 5.3.1. Modelo Entidad-Relación del sistema. | 55 - |
| Figura 5.4.1. Directorio donde están alojados los Web Services. | 56 - |
| Figura 5.4.2. Directorio donde están alojadas las librerías para implementar los web services. | 56 - |
| Figura 5.4.3. Funciones de Web Service Usuarios. | 57 - |
| Figura 5.4.4. Funciones de Web Service Trámites. | 58 - |
| Figura 5.4.5. Funciones de Web Service Trámites. | 58 - |
| Figura 5.4.6. Funciones de Web Service Consultas. | 59 - |
| Figura 6.1.1. Software PhpDesigner 8. | 60 - |
| Figura 6.1.2. Software Eclipse. | 61 - |
| Figura 6.4.1. Porcentaje de pregunta N° 1 de encuesta investigativa. | 65 - |
| Figura 6.4.2. Porcentaje de pregunta N° 2 de encuesta investigativa. | 66 - |
| Figura 6.4.3. Porcentaje de pregunta N° 3 de encuesta investigativa. | 67 - |
| Figura 6.4.4. Porcentaje de pregunta N° 4 de encuesta investigativa. | 68 - |
| Figura 6.4.5. Porcentaje de pregunta N° 5 de encuesta investigativa. | 69 - |
| Figura 6.4.6. Porcentaje de pregunta N° 6 de encuesta investigativa. | 70 - |
| Figura 6.4.7. Porcentaje de pregunta N° 7 de encuesta investigativa. | 71 - |
| Figura 6.4.8. Porcentaje de pregunta N° 8 de encuesta investigativa. | 72 - |
| Figura 6.4.9. Porcentaje de pregunta N° 9 de encuesta investigativa. | 73 - |
| Figura 6.4.10. Porcentaje de pregunta N° 1 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada. | 75 - |
| Figura 6.4.11. Porcentaje de pregunta N° 2 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada. | 76 - |
| Figura 6.4.12. Porcentaje de pregunta N° 3 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada. | 77 - |

RESUMEN

Se realizó este trabajo con el objetivo automatizar los procesos claves de la empresa Evacomex mediante el uso de nuevas tecnologías de la información buscando mejorar el nivel de satisfacción del cliente. Para cumplir este objetivo se realizó un estudio de las necesidades que tienen los clientes respecto a los servicios que reciben actualmente de Evacomex.

Mediante métodos estadísticos se obtuvo una percepción de la situación actual en la atención del cliente, que necesita el cliente para estar satisfecho. Con la utilización de tecnologías de la información se desarrolló un sistema para solucionar las problemáticas encontradas.

Se ha implementado una versión beta del sistema gestión de Evacomex para automatizar los procesos internos claves en especial la recepción de documentación de los trámites sobre una plataforma web, para a los clientes se le ha facilitado una aplicación móvil desarrollada en Android para consultar la información y estado de sus trámites en línea.

En conclusión la implementación de tecnologías de información en Evacomex cubrió muchos puntos débiles que tenían en la atención del cliente y les da un valor agregado que los diferencia de los demás.

ABSTRACT

This work was conducted to automate key business processes Evacomex using new information technologies seeking to improve the level of customer satisfaction. To meet this objective a study of the needs that customers regarding the services they currently receive from Evacomex was performed.

Using statistical methods perception of the current situation in the care of the customer, the customer needs to be satisfied was obtained. With the use of information technology systems developed to solve the problems encountered.

We have implemented a beta version of Evacomex management system to automate key internal processes especially receipt of documentation of procedures on a web platform to customers you were given a mobile application developed in Android to query information and status of their transactions online.

In conclusion, the implementation of information technologies in Evacomex covered many weaknesses that were in the customer's attention and gives them an added value that differentiates them from others.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó un estudio en la agencia de aduanas Evacomex sobre sus procesos actuales de cómo están afectando a los trabajadores y clientes.

La agencia de aduanas Evacomex ubicada en la ciudad de Guayaquil, sus actividades son la realización de trámites de importaciones y exportaciones de mercancías. Realizan los trámites por medio de la plataforma que brinda la SENAE (Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador) el Ecuapass. En la actualidad no existe una aplicación que almacene y controle los procesos internos dentro de la agencia. No se encuentra una tecnología de información que ayude a automatizar estos procesos internos.

Se trazó como objetivo general automatizar los procesos claves de la empresa Evacomex mediante el uso de nuevas tecnologías de la información buscando mejorar el nivel de satisfacción del cliente. Para poder cumplir este objetivo planteamos una hipótesis que la automatización de procesos claves mediante la implementación de nuevas tecnologías de la información traerá consigo una importante mejora de la calidad del servicio de Evacomex dando como resultado una elevación del nivel de satisfacción del cliente.

Para comprobar la hipótesis se realizó un estudio por medio de métodos de recolección de datos como lo es una encuesta a los clientes quienes son los sujetos que reciben los servicios de Evacomex, el contenido de la encuesta fue realizado para observar lo que se está fallando y saber si lo que se está planteando como posible solución podría ser eficiente.

Al obtener los resultados de la encuesta se tuvo la percepción de que la implementación de tecnologías de la información mejoraría la satisfacción del cliente aunque aún sin saber realmente si la hipótesis es cierta, por consecuente se desarrolló e implemento la aplicación web para los operarios y la aplicación móvil para los clientes para mejorar los procesos planteados en el objetivo general que es automatizar los procesos claves de la empresa Evacomex mediante el uso de nuevas tecnologías de la información buscando mejorar el nivel de satisfacción del cliente.

A lo largo de la investigación se podrá observar todo el estudio realizado y las

tecnologías que se implementaron para tener el resultado final saber si la hipótesis planteada es verdadera.

Esta metodología describe la forma ideal para la aplicación del programa, además de que menciona las limitaciones presentadas por el sistema Evacomex a los problemas encontrados al momento de la planear la aplicación del programa.

CAPITULO 1

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la Investigación

La agencia de aduanas Evacomex ubicada en la ciudad de Guayaquil, sus actividades son la realización de trámites de importaciones y exportaciones de mercancías. Realizan los trámites por medio de la plataforma que brinda la SENAE (Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador) el Ecuapass.

Los procesos internos en recepción de documentación para la realización de los trámites lo hace de manera manual en caso que sea físico los digitalización y los almacenan en diferentes computadores de los operarios.

El trámite transcurra en la plataforma EcuPass con normalidad el agente de aduanas comunica lo que está sucediendo al cliente por medio de correo o llamados telefónicos. No existe una aplicación que almacene y controle los procesos internos dentro de la agencia. En la actualidad no se encuentra una tecnología de información que ayude a automatizar estos procesos internos.

El campo de comercio exterior es global y hay que comenzar innovar en mejorar los servicios a los clientes internos y en el futuro pensar en extenderse a nivel continental.

1.2 Problema de la Investigación

1.2.1. Planteamiento del Problema

Evacomex es una agencia de aduanas que realiza diariamente una cantidad considerable de trámites de exportación e importación de mercancías. En estos trámites participan tres actores fundamentales que son: Cliente, Agente de Aduanas y el Organismo de control competente (Aduana del Ecuador).

El agente de aduanas, receipta la documentación legalizada del cliente necesaria para representarlo ante la Aduana. Por lo general la documentación esta en formato digital y si no es digitalizada, el registro del cliente, recepción de documentación para el trámite a ejecutarse se realiza en forma manual en una máquina local, pero no de una forma sistematizada y ordenada demandando más tiempo de trabajo, al existir varios operadores la información esta segmentada en varias máquinas, hay un inconveniente si se desea acceder a la información desde cualquier estación de trabajo.

La aduana brinda la posibilidad que todo agente autorizado tenga acceso al sistema "EcuPass", que facilita los procesos de comercio exterior y donde se realizan los trámites de importación y exportación. El siguiente paso que realiza el agente es presentar la documentación y dar de alta al trámite a través del sistema de la aduana.

Mientras transcurre el trámite de aduanas el sistema EcuPass informa por medio electrónicos en este caso por correos al agente toda las incidencias y seguimiento del trámite realizado. Al tener esta información el operario encargado del trámite a su vez informa por correo electrónico o llamadas telefónicas al cliente, siendo este uno de los mayores inconvenientes la comunicación, por lo que los operarios son los responsables de realizar los trámites y al mismo tiempo los encargados de informar al cliente, no hay un personal exclusivo para esta función. Existen clientes que demandan información sobre el trámite de manera constante y exaltada por llamada telefónica.

Las situaciones antes descritas generarían un descenso de trámites a realizar y pérdidas de clientela, por la falta de comunicación y atención que se está brindando al cliente, quienes optaran por el servicio de otras agencias que brinden más recursos tecnológicos.

Para mejorar los procesos, se tendrá que automatizar los procesos de registro de clientes, tramites, recepción de documentación, con una aplicación web, y además un módulo de seguimiento que se comunique por medio de Web Service con una aplicación móvil para el cliente, con el cual estará informado y pueda participar de manera activa en tiempo real con la agencia sobre el estado de su trámite.

1.2.2. Formulación del problema

¿Es posible mejorar la forma en que se llevan a cabo los procesos en la empresa Evacomex mediante el uso de tecnologías de la información apuntando a elevar la satisfacción del cliente?

1.2.3. Sistematización del Problema de Investigación

¿Cuáles son los procesos claves de la compañía que deben ser automatizados?

¿Cuánto puede ayudar la inclusión de tecnologías de la información a los procesos claves de la compañía?

¿Cuál es el nivel de influencia que tienen el manejo de documentos y el seguimiento de trámites en la satisfacción del cliente?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Automatizar los procesos claves de la empresa Evacomex mediante el uso de nuevas tecnologías de la información buscando mejorar el nivel de satisfacción del cliente.

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar los procesos claves de la compañía susceptibles a mejora mediante el uso de TIC's

Determinar, por cada proceso, los procedimientos a ser intervenidos en la automatización.

Definir las variables que influyen en el nivel de satisfacción del cliente y su relación con los procesos de manejo de documentos y seguimientos de trámites.

Automatizar el manejo de la documentación, el control de avances de trámites y la propagación de los mismos hacía los clientes en la empresa EVACOMEX.

1.4. Justificación de la Investigación

En la actualidad Evacomex, tiene como objetivo a medio o largo plazo crecer su cartera de clientes como consecuencia crecerá la demanda de trámites de aduanas a efectuar.

Como los procesos de recepción de documentación del cliente no están automatizados, será más complicado manejar demasiada información dispersa, no sistematizada y demandará más tiempo por parte de los operarios.

La documentación en este tipo de negocio es crítica, sin estos no se puede iniciar ningún tipo de trámite de aduanas, y deben estar bien marcado cada documento a que trámite y cliente pertenece respectivamente. Tampoco existe un procedimiento automatizado que permita realizar un seguimiento del trámite que me permita almacenar, respaldar, y notificar al cliente de todo lo sucedido con el fin que sea transparente la labor realizada y quede constancia el trámite realizado.

Con las competencias actuales en el área del comercio exterior, se hace preciso tener la información ordenada, confiable, consistente, centralizada, a través de sistemas informáticos para mejorar las metodologías de trabajo, competir con grandes adversarios del área y orientar el negocio como meta principal satisfacer al cliente.

Por estas razones se hace indispensable la automatización de estos procesos por medio del desarrollo e implementación de un sistema que pueda registrar, manejar la información de los clientes con sus trámites, documentación respectiva y seguimientos de los sucesos que ocurran en el trámite, para facilitar, mejorar, hacer más rápido, eficiente e innovar el trabajo diario de los operarios.

Lo fundamental para todo negocio es la atención al cliente, siempre buscar nuevas alternativas, innovar en tecnologías para tener ese valor agregado que los demás no tienen y ser considerado como mejor alternativa en el mercado no solo por la forma de trabajo sino por las herramientas a usar, se plantea dar un mejor y personalizado servicio por medio de aplicaciones móviles instalada en un Smartphone donde el cliente siempre estará actualizado con todas las incidencias de su trámite, que será un plus adicional e impactante porque hoy en día es uno de los dispositivos más usados a nivel mundial.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1.Marco Referencial

2.1.1. Automatización de Procesos

En la mayoría de las organizaciones es cada vez más notable la competencia para obtener mejores resultados; por ello es necesario contar con herramientas que automaticen la generación y validación de la información para la toma de decisiones.

Con el fin de brindar un servicio más eficiente. Se busca implementar herramientas que ayuden a reducir significativamente el tiempo de ingeniería y minimizar el riesgo del proyecto.

La automatización de procesos, es el uso de sistemas para controlar determinadas tareas que anteriormente eran efectuadas manualmente por operarios.

El alcance va más lejos de la simple mecanización de procesos, ya que proporciona a los trabajadores herramientas de ayuda que combaten los esfuerzos físicos del trabajo.

Los objetivos de la automatización son básicamente los siguientes:

- ✓ Aumentar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción, así como la calidad de la misma.
- ✓ Mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos peligrosos e incrementado de este modo la seguridad de los mismos

- ✓ Realizar operaciones complejas de controlar intelectualmente o manualmente.
- ✓ Aumentar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- ✓ Simplificar el mantenimiento de forma que el/la operario/a no requiera grandes conocimientos para poder llevar a cabo el proceso productivo.
- ✓ Integrar la gestión y la producción

La obtención y análisis del requerimiento es fundamental para determinar el proceso y los pasos que se deben revisar son los siguientes:

- ✓ Revisar situación actual
- ✓ Trabajar en el ámbito del usuario para comprender el contexto, los problemas y las relaciones.
- ✓ Entrevistar a los usuarios actuales y potenciales
- ✓ Realizar un video para mostrar cómo podría funcionar el nuevo sistema.
- ✓ Investigar en documentos existentes
- ✓ Conducir tormentas de ideas con los usuarios actuales y potenciales
- ✓ Observar las estructuras y los patrones

Método Cascada

Este método será utilizado para el análisis del proyecto y consiste en 5 puntos importantes:

Análisis y definición de requerimientos: Se definen los servicios, metas y restricciones del sistema a partir de consultas con los clientes y usuarios. Con esta

información se produce el documento de Especificación de Sistema.

Diseño del sistema: El proceso de diseño del sistema divide requerimientos en software o hardware. Establece una arquitectura completa del sistema. El diseño de software identifica y describe las abstracciones fundamentales del sistema software y sus relaciones.

Implementación y validación de unidades: Durante esta etapa, el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto de unidades de programas. La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación.

Integración y validación del sistema: Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplan los requerimientos del software. Después de las pruebas, el sistema de software se entrega al cliente.

Funcionamiento y mantenimiento: Por lo general (aunque no necesariamente), esta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida y mejorar la implantación de las unidades del sistema.

2.1.2. Tecnologías de información y la comunicación (tic)

Las Tecnologías de Información y la comunicación están presentes en toda la sociedad actual, las grandes corporaciones multinacionales, las pymes, gobiernos, universidades, centros educativos, organizaciones socioeconómicas y asociaciones, profesionales y particulares.

Tecnologías como ordenadores, teléfonos móviles, Televisión Digital Terrestre (TDT), navegadores con Sistema de posición global (GPS), internet, etc., se han vuelto indispensable para millones de personas y empresa.

Las aplicaciones de las TIC en los sectores de la sociedad y la economía mundial han generado mucho términos nuevos antes no conocido, como e-business y e-commerce(negocio y comercio electrónico), e-government(gobierno electrónico), e-health(sanidad electrónica), e-learning(formación a distancia), e-inclusion (inclusión social digital), e-skills(habilidad para el uso de las TIC), e-work(teletrabajo), e-mail(correo electrónico), banda ancha(ancho de banda grande en el acceso a las redes de telecomunicación), domótica(control de electrodomésticos en el hogar), etc. Para comprender mejor las TIC, primero dejar en claro que es una tecnología, es la ciencia que estudia los medios técnicos y los procesos empleados en las áreas de la industria y negocios.

En cambio las tecnologías de información, también conocida informática, es la ciencia que estudia las técnicas y procesos automatizados que actúan sobre los datos y la información.

La palabra informática viene de la fusión de los términos “información” y “automática”, lo que significa la realización de tareas de producción o de gestión por medio de máquinas. Las tecnologías de comunicación, o exactamente, las tecnologías de telecomunicación, estudian las técnicas y procesos que permiten el envío y la recepción de información a distancia.

2.1.3. Aplicaciones de gestión documental

¿Qué es la gestión documental?

“La Gestión Documental es la captura, almacenamiento y recuperación de documentos. Con o sin una solución de gestión documental, su empresa ya captura, almacena y recupera documentos cada día. Para muchas organizaciones, este proceso consume mucho tiempo y a menudo se ignoran las posibilidades de mejorar el proceso”. (TBS - Telecon Business Solutions). Los documentos que pueden ser procesados por la gestión documental pueden ser de diferentes tipos, y llegar de forma de papel o electrónicos.

Una factura de mercancía de un cliente puede llegar por correo postal, este es receiptado y almacenado. Pero este documento debe estar asociado a un trámite a realizarse, este será un registro electrónico en nuestro sistema informático.

No solo factura puede ser almacenada por aplicaciones de gestión documental, sino cualquier tipo documento que deba ser procesado por la empresa.

¿Qué soluciona una aplicación de gestión documental?

Los documentos pueden estar en diferentes formatos, estar en diferentes departamentos o estaciones de trabajo. Qué ocurriría si algo no funciona bien y hubiera la necesidad de encontrar un documento y este en un área diferente, o documento relacionados entre sí estén ubicaciones físicas diferentes, puede tomar mucho tiempo resolver este problema y tiempo valioso perdido para la empresa al tener a varios del personal buscando los documentos.

¿Qué se consigue con una aplicación de gestión documental?

Una aplicación de gestión documental, evita la pérdida de documentos, los cuales están seguros y centralizados en un servidor documental. Reduce la pérdida de tiempo de estar recuperando documentos por varios departamentos y lugares físicos dentro de la empresa.

Los empleados inmediatamente recuperaran los documento para tener la información que necesitan, y evitan el problema de la búsqueda y solo debe realizar la operación que necesitan realizar con dicho documento.

2.1.4. Aplicaciones móviles

¿Qué es una aplicación móvil?

“Una aplicación móvil es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil –

como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3.”. (Información para consumidores).

¿Qué se necesita para descargar y usar una aplicación móvil?

Se necesita un teléfono inteligente, más conocido como Smartphone o cualquier otro dispositivo móvil con acceso a internet. No todas las aplicaciones funcionan en todas los teléfonos móviles, dependerá del sistema operativo que esté instalado en el mismo. Los sistemas operativos móviles Android de Google, iOS de Apple, Windows phone de Microsoft, OS BlackBerry poseen su tienda en línea para que busque, descargue e instale las aplicaciones que desee.

Historia y situación actual

Los teléfonos móviles estas con nosotros día a día, lo usamos en cualquier instante, tienen la capacidad de entretenernos, informarnos y usarla como una herramienta de trabajo. Las aplicaciones móviles se han vuelto parte de nuestras vidas, que existen diferentes plataformas para acceder a ellas

Quien podría asegurar que los primeros teléfonos móviles que se usaron que con el simple hecho de realizar o recibir llamadas era increíble ahora se conozcan como Smartphone (teléfonos inteligentes) y tenga la capacidad de tener una cámara digital, reproductor de música, gps, e-reader, computadora portátil y teléfono de bolsillo todo en un mismo dispositivo

La función principal de un Smartphone, es de ser una plataforma para que aplicaciones móviles saquen provecho de las características del mismo.

Los primeros teléfonos considerados Smartphone aparecieron a finales de la década de los 90, donde venían incluidas pequeñas aplicaciones como agenda, contactos, ring tones, juegos y en algunos casos email. La evolución llega con la tecnología EDGE con su conexión de internet, dando la posibilidad de mayor

desarrollo de aplicaciones, pero estancándose por restricciones del fabricante del propio sistema operativo al no dejar a participar y brindar nuevas ideas a desarrolladores externos.

Era una época donde se le prestaba más atención al hardware y sus características, la evolución de la industria móvil no tenía un rumbo fijo, mal orientada. Pero todo cambio en el año 2007 cuando aparece iPhone de Apple y brinda una nueva estrategia, ofreciendo su teléfono como plataforma para correr aplicaciones desarrolladas por desarrolladores independientes u otras empresas ofreciéndola desde el Apple Store.

A finales del 2008 ya casi existía una aplicación para todo. Cuando el Apple Store se inició contaba con 500 aplicaciones y el Android Market hoy conocido como Play Store con 50 aplicaciones. Hoy en día en el año 2014 el Apple Store tiene 1.2 millones y el Google Play 1.3 millones de aplicaciones alojadas, la diferencia entre ambas plataformas es de 100.000 apps. (Rodríguez, Víctor, 2014)

En la actualidad las ventas de Smartphone supera considerablemente a teléfonos normales, por eso es muy común ver en la sociedad a personas de cualquier edad y estatus social usar aplicaciones móviles, es por eso que este dispositivo móvil se ha vuelto imprescindible, pero no hubieran llegado al impacto actual sin la gran cantidad de aplicaciones móviles que existen en las diferentes plataformas. Como dato adicional Facebook en los últimos dos años tiene un mayor tráfico originado por dispositivos móviles que desde un computador, la tendencia ahora es que todos los sitios web posean una buena versión para dispositivos móviles o preferiblemente una app móvil.

El internet tiene como objetivo principal los Smartphone, y como consecuencia los servicios de internet móvil doblaran a los de conexión fija, en conclusión el futuro será móvil.

Razones para implementación empresarial

- **La empresa estará disponible las 24 horas.**

A través del Smartphone, cualquier persona puede estar conectado a la empresa las 24 horas del día, por medio de las apps incrementar la eficiencia, ventas y notoriedad y reducir costos.

- **Solucionar un problema de un nicho de mercado.**

Sin importar en que sector pertenezca el negocio, el requisito primordial para implementar una app móvil es encontrar un nicho de mercado que tenga un problema para darle solución.

- **Encontrar nuevos clientes y mantener los que se poseen.**

Hasta finales del 2012 y comienzos del 2013 a nivel mundial 1.2 Billones de personas utilizaron aplicaciones móviles y se prevé que cada año un crecimiento del 29.8% hasta llegar a los 4.4 Billones de usuarios a fines del 2017, con estos datos nos podemos dar cuenta cuantas personas usan apps.

En la actualidad se conoce que el mundo es móvil, y que este mercado se volverá imprescindible para el éxito en cualquier tipo de empresa.

- **Mejor medio de comunicación con tu cliente.**

La tendencia actual es el uso de apps móviles como herramienta de marketing, sin importar donde este el cliente podrá acceder a la información solo con poseer un dispositivo móvil. Lo más normal en la actualidad es que un cliente que usa la app recomiende a compañeros o amigos y así se logra captar nuevos clientes para el negocio. Utilizarla para ofertas y promociones para fidelización.

“Según Juan Pablo Del Álcazar gerente, fundador de SHIFT Rentabilidad Digital en entrevista realizada por ComputerWorld se refirió al marketing móvil en las empresas y dijo lo siguiente, se estima que una de cada 4 personas es un usuario móvil en Ecuador, mismo que se encuentra conectado, busca, encuentra e interactúa con plataformas y contenidos móviles y en la mayoría de casos su experiencia es frustrada debido a que las marcas no entregan soluciones en estos formatos.”. (Maldonado Vásconez Maria Rosa, 2014).

Según lo leído este punto es muy importante para cualquier tipo de negocio, generará una mayor fidelización del cliente.

2.1.5. Web Services (Servicios Web)

Web Service o servicio web es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones desarrolladas en distintos lenguajes de programación o para distintos sistemas operativos.

La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Los servicios web permiten a las empresas intercambiar datos sin necesidad de saber los detalles de sus sistemas de información. (Eslava Muñoz, 2013)

Arquitectura

El sistema más común de los Web Services consta de dos participantes: un proveedor de servicio (provider) y un consumidor de servicio (requester). El proveedor presenta la interfaz y la implementación del servicio y el requester usa el servicio web.

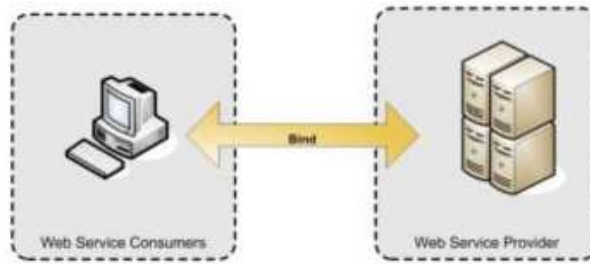


Figura 2.1.1. Arquitectura de Web Services.

Nota: En este gráfico se observa la arquitectura de un Web Service básico entre el proveedor del servicio y consumidor. Fuente: Obtenida del libro El nuevo PHP. Conceptos avanzados. (Eslava Muñoz, 2013) .

En un sistema más sofisticado de Web Service existen tres: Un registro (Web Service Registry) que actúa como intermediario entre proveedor y consumidor. El proveedor publica sus servicios en el registro, mientras el consumidor puede localizarlo.

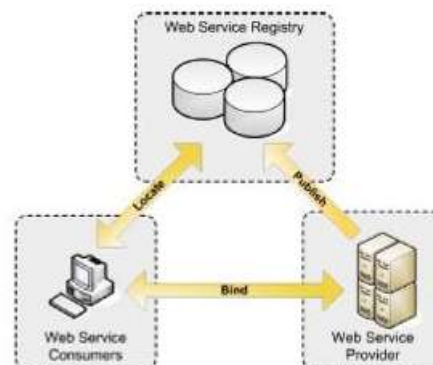


Figura 2.1.2. Arquitectura de Web Services más complejo.

Nota: En este gráfico se observa la arquitectura de un Web Service usando el intermediario UDDI entre el proveedor y consumidor que es el encargado de registrar los servicios. Fuente: Obtenida del libro El nuevo PHP. Conceptos avanzados. (Eslava Muñoz, 2013).

Los protocolos más usados para implementar WS en la mayoría de los lenguajes son:

XML: Es usado para describir los datos.

SOAP: se ocupa la transferencia de los datos.

WSDL: se emplea para describir los servicios disponibles.

UDDI: se ocupa para conocer cuáles son los servicios disponibles.



Figura 2.1.3. Protocolos usados en los Web Services.

Nota: En este gráfico se observa los protocolos que intervienen en los Web Services. Estos son UDDI, SOAP, WSDL. Fuente: Obtenida del libro El nuevo PHP. Conceptos avanzados. (Eslava Muñoz, 2013).

SOAP

Soap son las siglas de Simple Object Access Protocol o protocolo de acceso a objetos remoto. Es la unidad de comunicación entre el cliente y el servidor SOAP que puede tener una solicitud o invocación como una respuesta. El mensaje SOAP consta del sobre o envoltura (envelope), que representa la raíz del documento SOAP, y especifica el espacio de nombres. Para definirlo se usa XML-Schema. El envelope está construido por:

- **Cabecera o cabeceras:** Concretan el entorno del mensaje, información sobre la aplicación cliente, servidor, tipo de contenido. No son obligatorias y pueden tener un número aleatorio de las mismas.
- **Cuerpo:** Texto principal del mensaje. Es obligatorio. Contiene elementos como Fault para manejo de errores, o el más habitual RPC donde el cuerpo incluye los procedimientos y sus argumentos.

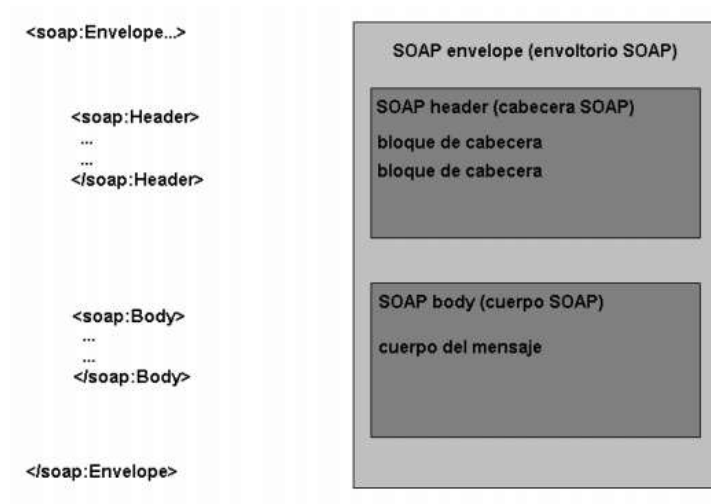


Figura 2.1.4. Estructura de un mensaje SOAP.

Nota: En este gráfico se observa la estructura de un mensaje SOAP. Se conforma de cabecera y cuerpo.
 Fuente: Obtenida en <http://www.ehu.es/mrodriguez/archivos/csharp/pdf/ServiciosWeb/WebServices.pdf> (Besteiro & Rodríguez).

UDDI

UDDI son las siglas de *Universal Description, Discovery and Integration*, un sistema de catálogo pensando para facilitar la reutilización de servicios. Funciona de modo de librería o biblioteca de Servicios Web. Para registrar un servicio web dentro de directorio UDDI se debe incluir la descripción formal del servicio (que hace, que métodos pública, cuáles son sus argumentos y su funcionalidad)

WSDL

WSDL son las siglas de “Web Services Description Language”, es un lenguaje basado en XML que describe de manera formal un servicio, bien sea un procedimiento, o esté orientado a documentos. Su estructura básica es:

- **<v>**: Protocolos admitidos.
- **<message>**: Los mensajes que contendrá el servicio web (solicitud y respuesta).
- **<portType>**: Lista de métodos disponibles.
- **<service>**: URI del servicio.

- **<binding>**: Describe como formatear los mensajes para interactuar con un Servicio determinado.
- **<types>**: Los tipo de datos incluidos.
- **<definitions>**: Elementos raíz de una descripción WSDL.



Figura 2.1.5. Estructura de un mensaje SOAP.

Nota: En este gráfico se observa la estructura de un documento WSDL. Fuente: Obtenida en <http://www.ehu.es/mrodriguez/archivos/csharp/pdf/ServiciosWeb/WebServices.pdf> (Besteiro & Rodríguez).

2.1.6. Google Cloud Messaging (GCM)

Google Cloud Messaging (GCM) para sistema operativo móvil Android es un servicio gratuito que permite enviar información desde nuestro servidor a un dispositivo móvil. Este se encargará de controlar lo relacionado con el almacenamiento en cola de los mensajes y su entrega a las aplicaciones.

Características básicas:

- Para que una aplicación Android reciba los mensajes, no es necesario que este ejecutándose, sino que el sistema levantará la aplicación cuando el mensaje llegue.
- GCM pasa la información recibida directamente a la aplicación móvil.

- Requiere dispositivos Android 2.2 o superior que tenga instalada la aplicación Google Play Store o un emulado con Google APIs.
- Es necesario tener configurada una cuenta Google en el dispositivo. No es un requisito para dispositivos con Android 4.0.4 o superior.

Arquitectura

La arquitectura es simple, consta de tres elementos, un servidor, un dispositivo móvil Android y el GCM.



Figura 2.1.6. Componentes de arquitectura de Google Cloud Messaging.

Nota: En este gráfico presenta los componentes de la arquitectura GCM. Fuente: Obtenida en <http://belencruz.com/2013/01/google-cloud-messaging-parte-i-introduccion/>. (Cruz, 2013).

Servidor

Es el encargado de enviar notificaciones al GCM, indicando el o los tokens (Registration IDs) de los dispositivos destinatarios y api key del servicio google. Además almacena los tokens de los dispositivos registrados en el servicio GCM.

Servidores GCM

Es el intermediario que se encarga de recibir las notificaciones del servidor y enviarlos al dispositivo. Además cumple la función de registrar el dispositivo móvil Android en el servicio.

Dispositivo Móvil

Recibe las notificaciones, se registra en el servicio GCM y envía al servidor su token para que le permita enviar notificaciones.

Proceso de envío de mensajes a dispositivo móvil

Los pasos para que un mensaje llegue a un dispositivo móvil son los siguientes:

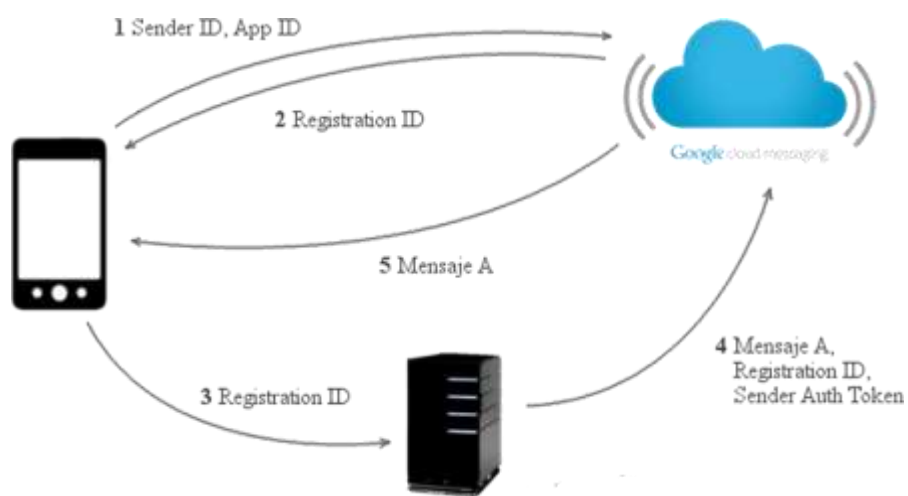


Figura 2.1.7. Componentes de arquitectura de Google Cloud Messaging.

Nota: En este gráfico presenta los componentes de la arquitectura GCM y el flujo del proceso para envío de mensajes al dispositivo móvil. Fuente: Obtenida en <http://belencruz.com/2013/01/google-cloud-messaging-parte-i-introduccion/>. (Cruz, 2013).

1. La aplicación se registra en el dispositivo móvil para recibir mensajes de GCM mediante un Intent de registro “com.google.android.c2dm.intent.REGISTER“, que debe incluir el Sender ID y el Application ID.
2. Si el registro ha terminado correctamente en el servidor GCM, este lanza un Intent “com.google.android.c2dm.intent.REGISTRATION” para devolver el Registration ID a la aplicación móvil.

3. La aplicación envía el Registration ID al servidor de terceros (nuestro servidor) para que sea almacenado.
4. Nuestro servidor al tener almacenado los Registration ID de los dispositivos registrados al servicio GCM ya puede enviar un mensaje a estos dispositivos. El servidor envía el mensaje a los servidores GCM incluyendo el Sender Auth Token, donde es puesto en cola.
5. Google envía el mensaje al dispositivo cuando se encuentre accesible.
6. El dispositivo lanza el mensaje a la aplicación especificada mediante un Intent “com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE“, y ésta procesa el mensaje sin necesidad de que estuviera ejecutándose previamente.

En el proceso de envío de mensajes a dispositivos móvil, existen varios identificadores que detallaremos a continuación:

- **Sender ID:** Se utiliza para identificar una aplicación Android a la cual se le permiten enviar mensajes al dispositivo. Se la obtiene desde la página de Google APIs Console.
- **Application ID:** Es el identificador de la aplicación que se registrará para recibir mensajes. Es el nombre del paquete de la aplicación en el archivo manifest.
- **Registration ID:** Es el identificador que los servidores GCM envían a la aplicación como respuesta a una solicitud de registro. Este debe ser almacenado en nuestro servidor para posterior envíos de mensajes. El identificador es asociado a una aplicación concreta de un dispositivo móvil concreto.

- **Sender Auth Token(API Key):** Esta clave debe estar almacenada en nuestro servidor que me permite acceder a los servicios de GCM.

2.1.7. Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC)

El Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de la interfaz de usuario y el módulo que gestiona los eventos y comunicaciones.

El MVC dispone la creación de tres componentes distintos que son modelo, la vista y el controlador. La ventaja del MVC es tener por diferentes lados los componentes para la presentación de información y la interacción con el usuario, para la reutilización de código y la separación de conceptos.

Los componentes de MVC son:

- **Modelo:** Es la representación de la información que el sistema proporciona, maneja los accesos a dicha información. Implementa los privilegios de acceso especificada en la lógica de negocio. Envía la información a la vista que es solicitada para ser mostrada. Las peticiones de acceso o manejo de los datos llegan al modelo por medio del controlador.
- **Controlador:** Responde a acciones de los usuarios a través de la interfaz y lanza peticiones al modelo cuando ocurre una solicitud sobre la información. Puede enviar a su vista asociada comandos si se solicita un cambio en la manera de presentar la información del modelo.
- **Vista:** Presenta la información proporcionada por el modelo en formato adecuado para la interacción con el usuario.

2.1.8. MVC en Android

- **Modelo:** Es la representación de la información basada en la lógica de cómo funcionará nuestra aplicación. Se utiliza los beans por ser reutilizados. Aquí se tendrá en cuenta la decisión de cómo manejar y manipular los datos las opciones más usadas son las bases de datos por medio de SQLite y los web services, donde se podrá utilizar cualquier motor de base de datos.
- **Vista:** Es la interfaz que se utilizará para interactuar con el usuario. Las interfaces se construyen a través de XML. Se construye la estructura en XML que equivale la de un sitio Web en HTML.
- **Controlador:** Son las clases Java que utilizamos para llamar las vista, en estas se presentará la información invocada y consumida del modelo.

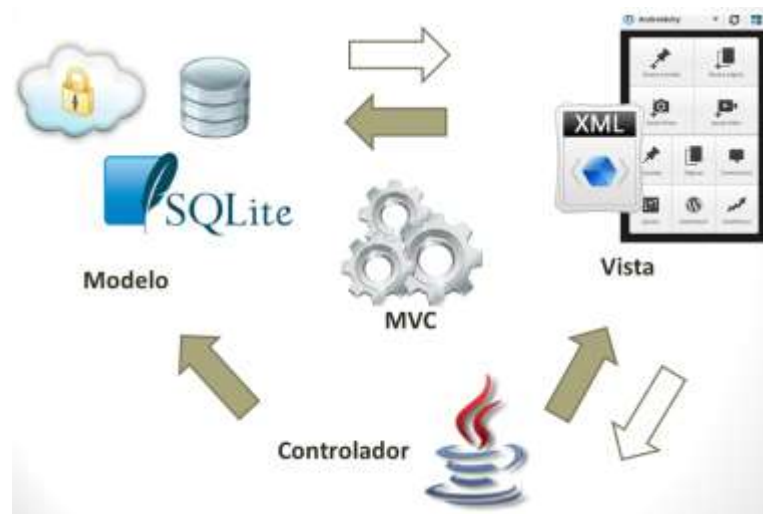


Figura 2.1.8. Componentes de arquitectura MVC en Android.

Nota: En este gráfico presenta los componentes de la arquitectura MVC en Android y como se relaciona entre ellos. Fuente: Obtenida en <http://androideity.com/2012/05/10/la-importancia-del-mvc-en-android/> (Condesa, Androidety, 2012)

2.2. Marco Conceptual

PHP

Es un lenguaje interpretado del lado del servidor se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Los programas desarrollados en PHP son incrustados directamente en el código HTML y ejecutados por el servidor web a través de un intérprete antes de enviar al cliente lo solicitado en forma de código HTML.

“Es un lenguaje multiplataforma, ejecutándose en la mayoría de servidores web e interactúa con más de 20 tipos de bases de datos”. (Cobo, 2005).

MySql

“Es un sistema de administración de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Se utiliza principalmente para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, como sistemas de transacciones en línea o cualquier otro sistema que implique almacenamiento de datos”. (Cobo, 2005).

Android

Android es el sistema operativo basado en el kernel de Linux diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tabletas, y también televisores.

El lenguaje de programación que se utiliza para desarrollar aplicaciones para este sistema es una variante del lenguaje Java llamada Dalvik.

La existencia de múltiples herramientas gratuitas para empezar a programar aplicaciones para Android han hecho posible el crecimiento de la comunidad de programadores que han decidido desarrollar para esta plataforma

ofreciéndonos tan extensa y variada lista de aplicaciones.

Dalvik

“Dalvik es la máquina virtual usada en los dispositivos Android, la cual tiene una serie de características que la diferencian de las máquinas virtuales JAVA. Como se sabe, las aplicaciones Android están hechas en el lenguaje de programación java, pero usan un bytecode diferente al resto de aplicaciones creadas con las máquinas virtuales anteriores”. (TuProgramacion.com).

Java

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado en 1995 por la compañía Sun Microsystems. Funciona en cualquier plataforma, las aplicaciones desarrolladas en Java no son ejecutadas por el sistema, sino por la máquina virtual conocida Java Virtual Machine o JVM.

SDK

Kit de desarrollo de software (Software Development Kit) es un conjunto de herramientas y programas que al desarrollador le permite crear aplicaciones para un específico paquete de software, plataforma de hardware, sistema operativo o similar.

Beans

Son componentes de software que se reutilizan y están escritos en el lenguaje de programación Java. Debido a esto se puede utilizar para crear componentes más complejos, crear nuevas aplicaciones o agregar funcionalidades a aplicaciones ya existentes.

SQLite

Es un manejador de código abierto de base de datos que combina una interfaz muy limpia de SQL y que permite trabajar con poca memoria y con velocidad bastante aceptable, características necesarias para desarrollo móvil.

Satisfacción al cliente

La definición de Satisfacción al cliente encontrada en la norma ISO 9000:2005 "Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario", la define como la percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.

“La importancia de la satisfacción del cliente en el mundo empresarial reside en que un cliente satisfecho será un activo para la compañía debido a que probablemente volverá a usar sus servicios o productos, volverá a comprar el producto o servicio o dará una buena opinión al respecto de la compañía, lo que conllevará un incremento de los ingresos para la empresa”. (Secretaría Central de ISO en Ginebra).

Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE)

“El servicio de aduana es una potestad pública que ejerce el Estado, a través del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, sin perjuicio del ejercicio de atribuciones por parte de sus delegatarios debidamente autorizados y de la coordinación o cooperación de otras entidades u órganos del sector público, con sujeción al presente cuerpo legal, sus reglamentos, manuales de operación y procedimientos, y demás normas aplicables”. (Aduana Del Ecuador, 2014).

“La Aduana tiene por objeto: facilitar el comercio exterior y ejercer el control de la entrada y salida de mercancías, unidades de carga y medios de transporte por las fronteras y zonas aduaneras de la República, así como quienes efectúen actividades directa o indirectamente relacionadas con el tráfico internacional de mercancías; determinar y recaudar las obligaciones tributarias causadas por efecto

de la importación y exportación de Mercancías, conforme los sistemas previstos en el código tributario; resolver los reclamos, recursos, peticiones y consultas de los interesados; prevenir, perseguir y sancionar las infracciones aduaneras; y, en general, las atribuciones que le son propias a las Administraciones Aduaneras en la normativa adoptada por el Ecuador en los convenios internacionales. El Servicio Nacional de Aduana del Ecuador es una empresa estatal, autónoma y moderna, orientada al servicio”. (Aduana del Ecuador, 2015).

Agente de Aduanas

“Es la persona natural o jurídica cuya licencia otorgada por el Gerente General de la Corporación Aduanera lo faculta gestionar de manera habitual, el despacho de las mercancías, debiendo para el efecto firmar la declaración aduanera”. (Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, 2012).

“El Agente de Aduana tendrá el carácter de Fedatario Aduanero y la Aduana receptorá y verificará física y electrónicamente los datos consignados en las declaraciones aduaneras por este; estos datos deberán guardar conformidad con la normativa, legislación y procedimientos vigentes pre-establecidos”. (Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, 2012).

XML

Lenguaje de marcado ampliable o extensible (eXtensible Markup Language), desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Separa la estructura del contenido y permite el desarrollo de vocabularios modulares.

Interfaz

Una interfaz es la parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos.

API

Interfaz de programación de aplicaciones (Application Programming Interface) es el grupo de rutinas que provee una aplicación o una biblioteca, que define como llamar desde un programa un servicio que presten.

Servidor

Un servidor es un equipo informático que es parte de una red y provee servicios a otros equipos clientes.

Dispositivo Móvil

Término genérico que describe computadoras tan pequeñas que se pueden llevar en el bolsillo. Pueden contar con una pantalla y botones pequeños, aunque algunos no constan con botones y se manejan con pantallas táctiles.

SQL

Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language), es un lenguaje para la gestión de bases de datos relacional que permite especificar diferentes clases de operaciones entre éstas

Protocolo

Es un lenguaje (conjunto de reglas formales) que permite comunicar nodos de computadoras entre sí. Al encontrar un lenguaje común entre nodos no existen inconvenientes de compatibilidad entre ellas.

Framework

Un framework es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

ADODB

Es un conjunto de librerías de bases de datos para PHP y Python. Esta permite a los programadores a desarrollar aplicaciones web de una manera portable, rápida y fácil.

JSON

Notación de Objetos de JavaScript (JavaScript Object Notation) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo.

NUSOAP

NuSOAP es un kit de herramientas para desarrollar Web Services bajo el lenguaje PHP.

2.3. Formulación de la Hipótesis y Variables

2.3.1. Hipótesis General

La automatización de procesos claves mediante la implementación de nuevas tecnologías de la información traerá consigo una importante mejora de la calidad del servicio de Evacomex dando como resultado una elevación del nivel de satisfacción del cliente.

2.3.2. Hipótesis Particulares

El manejo de la documentación de las importaciones no va acorde a las necesidades de la empresa y el control de avance de los trámites resta tiempo disponible a los operarios.

El ingreso y almacenado de los documentos y la propagación de avances hacia el cliente son los procedimientos que mejorarían ostensiblemente mediante la automatización.

Los importadores buscan seguridad, rapidez e información precisa en el procesamiento de sus trámites. Un correcto manejo de documentación transmite al cliente la tranquilidad de saber que sus datos se encuentran debidamente almacenados y respaldados mientras que un sistema de comunicación más fluido además de evitar retrasos ofrece al importador la posibilidad de estar siempre al tanto del avance de su solicitud.

2.3.3. Matriz Causa-Efecto

Tabla 2.3.1. Matriz Causa-Efecto.

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVO GENERAL | HIPÓTESIS GENERAL |
|---|--|--|
| ¿Es posible mejorar la forma en que se llevan a cabo los procesos en la empresa Evacomex mediante el uso de tecnologías de la información apuntando a | Automatizar los procesos claves de la empresa Evacomex mediante el uso de nuevas tecnologías de la información buscando mejorar el nivel de satisfacción del | La automatización de procesos claves mediante la implementación de nuevas tecnologías de la información traerá consigo una importante mejora de la calidad del |

| | | |
|--|---|---|
| elevantar la satisfacción del cliente? | cliente. | servicio de Evacomex dando como resultado una elevación del nivel de satisfacción del cliente. |
| SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS |
| ¿Cuáles son los procesos claves de la compañía que deben ser automatizados? | Identificar los procesos claves de la compañía susceptibles a mejora mediante el uso de TIC's | El manejo de la documentación de las importaciones no va acorde a las necesidades de la empresa y el control de avance de los trámites resta tiempo disponible a los operarios. |
| ¿Cuánto puede ayudar la inclusión de tecnologías de la información a los procesos claves de la compañía? | Determinar, por cada proceso, los procedimientos a ser intervenidos en la automatización. | El ingreso y almacenamiento de los documentos y la propagación de avances hacia el cliente son los procedimientos que mejorarían ostensiblemente mediante la automatización. |
| ¿Cuál es el nivel de influencia que tienen el | Definir las variables que influyen en el nivel de | Los importadores buscan seguridad, rapidez e |

| | | |
|--|--|--|
| <p>manejo de documentos y el seguimiento de trámites en la satisfacción del cliente?</p> | <p>satisfacción del cliente y su relación con los procesos de manejo de documentos y seguimientos de trámites.</p> | <p>información precisa en el procesamiento de sus trámites. Un correcto manejo de documentación transmite al cliente la tranquilidad de saber que sus datos se encuentran debidamente almacenados y respaldados mientras que un sistema de comunicación más fluido además de evitar retrasos ofrece al importador la posibilidad de estar siempre al tanto del avance de su solicitud.</p> |
|--|--|--|

Nota: En esta tabla se presenta la matriz causa-efecto de la investigación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

2.3.4. Variables e indicadores

De la hipótesis se obtuvieron las siguientes variables:

Variables Independientes

Utilización de TIC's en los procesos claves de la agencia Evacomex.

Variables Dependientes

Satisfacción del cliente

Matriz operacionalización de variables

Tabla 2.3.2. Matriz operacionalización de variables.

| MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | | | |
|--|---|-------------------------------|--|
| Variable | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores |
| Satisfacción del cliente | Nivel de conformidad del usuario luego de utilizar un servicio. | Rapidez | Tiempo que tarda el trámite en dar inicio. |
| | | Seguridad | Tiempo que tarda la importación en hacerse efectiva. Nivel de probabilidad de pérdida de información (documentos) |
| | | Calidad de Servicio | Tiempo que transcurre al informar al cliente de un avance en su importación. |
| | | | Tiempo que toma dar respuesta a una inquietud. |
| Utilización de TIC's en los procesos claves de la compañía | Grado de penetración de las TIC's en los procesos claves del negocio. | TIC's Usadas | Número de TIC's de las que dispone la empresa. |
| | | Procesos claves automatizados | Número de procesos claves automatizados en la agencia. |

Nota: En esta tabla se presenta la matriz operacionalización de variables. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

CAPITULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipos de investigación

Investigación de Campo

Es de campo porque lo realizaremos dentro de la agencia de aduanas Evacomex para observar los procesos internos en el escenario y situaciones normales del día a día, en especial observar las problemáticas con el contacto con los clientes.

Investigación Exploratoria

Es exploratoria porque es una problemática que en la mayoría de empresas existe pero en este caso es en una tipo de negocio poco explorado en el país como las agencias de aduanas.

Investigación Descriptiva

Es descriptiva porque detallaremos los problemas que existen en la los procesos internos de la agencia y la atención del cliente a falta de mecanismo automatizados y TIC.

Investigación Explicativa

Es explicativa porque explicaremos, comprobaremos que la falta de tecnologías de información y comunicación es la causa por las que ocurren los problemas que están sucediendo en la agencia de aduana Evacomex.

Investigación No Experimental

Es no experimental porque no manipularemos las variables que participen en el escenario de investigación, los actores del mismo estarán en su contexto natural.

Investigación Vertical

Es vertical porque realizaremos la investigación y recolectaremos la información en un período de tiempo determinado, para saber la actualidad de la problemática y dar una solución eficaz y rápida.

3.2. Métodos de Investigación

Para realizar el proyecto de tesis utilizaremos como método de investigación, el método de análisis y el método experimental los cuales nos permitieron obtener las soluciones a las problemáticas de la agencia Evacomex.

Método de Análisis

Se llevará a cabo la identificación de los procesos, análisis de variables y componentes que intervienen en los procesos de recepción de documentación y seguimiento de trámite.

Método Experimental

Se realizarán pruebas para demostrar la hipótesis planteada, después de la implementación del sistema para la efectividad con el cual se llevarán los procesos investigados.

3.3.Población y muestra

Población

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y tiempo determinado.

Para esta investigación se tomara como población las importadoras (clientes) que realizan exportación e importación de mercancías de la ciudad de Guayaquil por medio de agencias de aduanas.

Muestra

La muestra es un subconjunto representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población.

La muestra será en este caso los importadores de agencias de aduanas que tengan conocimientos y manejen tecnología de información y comunicación.

El método utilizado en esta investigación será el método probabilístico ya que el universo en estudio es finito.

Fórmula para calcular la Muestra

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

n = Tamaño de la Muestra.

N = Valor de la Población.

Z = Valor crítico correspondiente un coeficiente de confianza del cual se desea hacer la investigación.

p = Proporción proporcional de ocurrencia de un evento.

q = Proporción proporcional de no ocurrencia de un evento

E = Error Muestral.

Para realizar nuestro cálculo de la muestra usaremos los siguientes parámetros.

N= 2000 importadores

Z= para un nivel de confianza del 95% =0.95

p= 50%=0.50

q= (1-p)= (1-0.50)=0.50

E= 5% = 0.05%

$$n = \frac{0.95^2 * 2000 * 0.50 * 0.50}{(2000 - 1)0.05^2 + 0.95^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{451.25}{5.223125}$$

$$n = 86.39 \text{ aprox.}$$

$$n = 86$$

El tamaño de muestra para nuestro estudio será de 86 importadores de la ciudad de Guayaquil.

3.4. Técnicas de Recolección de Datos

Entrevistas

Es una de las técnicas de recopilación de información, mediante la cual se establece Comunicación entre dos o más personas con el propósito de intercambiar

opinión sobre un tema.

Realizaremos entrevista a los operarios de la agencia de aduanas para recolectar la información con un cuestionario de preguntas realizado por el analista del proyecto, para tener un idea de cómo los procesos están siendo manejados y ver los problemas que puedan aparecer a lo largo de la automatización de procesos.

Encuestas

Se elaborará una encuesta elaborada por el analista del proyecto, esta se realizará a una muestra de los clientes de la agencia de aduanas para saber el nivel de satisfacción de ellos con el producto o servicio que se le está brindando, y así darnos una idea de los puntos débiles que existen en los procesos actuales con referencia a los clientes.

3.5. Análisis y tratamiento de la información

La información obtenida por los métodos de recolección va a ser tratada, analizada y a partir de esto se podrá comprobar que se pueden mejorar los procesos internos de la agencia y el trato al cliente por medio de las tecnologías de información y comunicación, tabulando, ordenando los datos obtenidos de la agencia y clientes de la misma.

3.6. Resultados e Impactos Esperados

Los resultados esperados del proyecto es la automatización de procesos de recepción de documentación y seguimiento de trámite para tener ventaja competitiva con otras agencias con la implementación de tecnologías de información y comunicación.

CAPITULO 4

ANÁLISIS DEL SISTEMA

Los operadores de la agencia Evacomex realizan los trámites de sus clientes de forma manual, lo que representa esfuerzos adicionales. Si contaran con un sistema que ayude hacer estos procesos automatizados mejorarían los tiempos de atención y tendrán un mejor control del estado del trámite.

4.1. Descripción de los actores

Los actores en términos generales son usuarios del sistema los cuales interactúan, aportan y reciben información del sistema para realizar sus tareas demandadas. Se ha determinado como actores:

Agente de Aduana: Pueden crear clientes, registrar trámites, realizar seguimientos, agregar documentos.

Clientes: Consulta seguimientos, consulta de trámites, crear consultas.

Se han definido los siguientes casos de uso:

- ❖ **Crear usuarios:** Para registrarse en la aplicación y poder usarlo se debe ingresar nombre, apellidos, password, email y una pequeña descripción.
- ❖ **Crear clientes:** Para registrarse clientes en la aplicación se debe ingresar nombres, apellidos, nombre/empresa, C.I, ruc, telf. convencional, telf. celular, email, n de orden, n pedido, usuario y password.
- ❖ **Crear Tramites:** Para registrar un nuevo trámite debe ingresar Número Trámite, Descripción, Tipo de Operación, Estado, nombre de mercancía, descripción de mercancía, tipo de mercancía

- ❖ **Crear seguimiento de trámite:** Para generar un seguimiento debe ingresar el estado en el que se encuentra el trámite, descripción, fecha, hora y la acción realizada en el trámite.
- ❖ **Agregar documentos:** Podrá subir al aplicativo los documentos relacionado con el trámite o los clientes, debe ingresar título, archivo y tipo de documento.

4.2. Diagrama de Casos de Uso

Describen la secuencia de pasos o actividades que deben cumplirse para realizar un proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores.

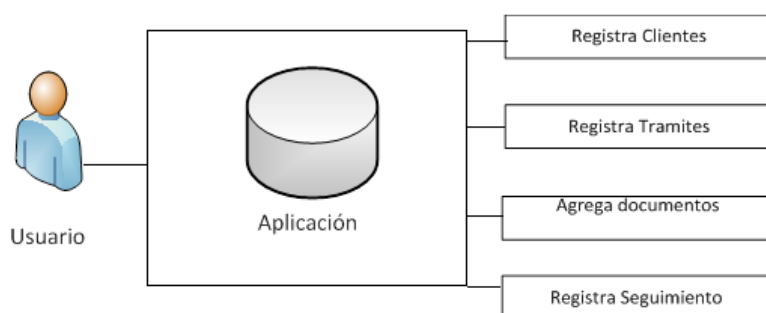


Figura 4.1. Diagrama de Casos de uso.

Nota: En esta figura se muestra el diagrama de casos de usos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

4.3. Descripción de Casos de Uso

A continuación se detallan las tablas con la descripción de cada caso de uso.

Nombre: Agente de Aduanas.

Tabla 4.1. Caso de uso creación de clientes.

| | |
|--|---|
| CU: R1 | Creación de Clientes |
| Descripción: | Crear clientes en el sistema |
| Observaciones: | Debe completarse toda la información, todos los datos de entrada son obligatorios |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. El sistema muestra el formulario de creación de cliente. 2. El usuario completa los datos del cliente y selecciona la opción 'guardar'. 3. El sistema verifica los datos de entrada. 4. El sistema registra al cliente. 5. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso creación de clientes. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Agente de Aduanas.

Tabla 4.2. Caso de uso carga de documentación.

| | |
|---|--|
| CU: R2 | Carga de documentación |
| Descripción: | Agregar documentos |
| Observaciones: | Puede cargar archivos hasta de 3 MB máximo |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. El sistema muestra el formulario para la carga de documentos (título y botón para la carga del archivo) 2. El usuario define un título para el documento y por medio del botón examinar podrá seleccionar el documento que desea cargar al aplicativo. 3. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso carga de documentación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Agente de Aduanas.

Tabla 4.3. Caso de uso creación de trámites.

| | |
|--|---|
| CU:R3 | Creación de Tramites |
| Descripción: | Crear tramites en el sistema |
| Observaciones: | Debe completarse toda la información, todos los datos de entrada son obligatorios |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. El sistema muestra el formulario para la creación de tramites 2. El usuario completa los datos (Número Trámite, Descripción, Tipo de Operación, Estado, Nombre Mercancía, Descripción Mercancía: Tipo/Mercancía) 3. El icono de llave permitirá ver la clave que se encuentra encriptado y selecciona la opción 'guardar'. 4. El sistema verifica los datos de entrada. 5. El sistema registra el trámite del cliente. 6. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso creación de trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Agente de Aduanas.

Tabla 4.4. Caso de uso Editar Clientes.

| | |
|--|--|
| CU: R4 | Editar Clientes |
| Descripción: | Edición de datos del cliente |
| Observaciones: | Se puede realizar solo si el cliente ha sido creado. |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. El sistema muestra la información del cliente (nombres, apellidos, nombre de la empresa, C.I, ruc, telf. Convencional, telf. Celular, email) 2. Se podrá realizar la actualización de los datos del cliente 3. Al finalizar presionar 'guardar'. 4. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso editar clientes. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Agente de Aduanas.

Tabla 4.5. Caso de uso Consulta de Clientes.

| | |
|---|--|
| CU: R5 | Consulta de Clientes |
| Descripción: | Consulta de Clientes en el sistema |
| Observaciones: | Se puede realizar solo si el cliente ha sido creado. |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. El sistema muestra una pantalla con 3 filtros de búsqueda (login, nombres o apellidos). 2. Al escoger cualquiera de los filtros se presentara la información del cliente registrada (nombres, apellidos, nombre de la empresa, C.I, ruc, telf. Convencional, telf. Celular, email) 3. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso consulta de clientes. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Agente de Aduanas.

Tabla 4.6. Caso de uso Creación de Seguimientos.

| | |
|---|--|
| CU: R6 | Creación de Seguimientos |
| Descripción: | Crear seguimientos de los tramites en el sistema |
| Observaciones: | Puede ser consultado a través de la app movil |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. Se debe completar los datos: estado, descripción, fecha y hora del trámite al que desea seguir. 2. El sistema crea el seguimiento en el sistema. 3. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso creación de seguimientos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Cliente

Tabla 4.7. Caso de uso Consulta de trámites.

| | |
|--|--|
| CU: R7 | Consulta de trámite |
| Descripción: | Consultar trámites en el sistema |
| Observaciones: | Debe tener creado un trámite en el sistema |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. Debe ingresar a la aplicación móvil 2. Se muestra el listado de trámites. 3. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso consulta de trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Cliente

Tabla 4.8. Caso de uso Consulta de Seguidimientos.

| | |
|---|--|
| CU: R8 | Consulta de Seguidimientos |
| Descripción: | Consulta de seguidimientos de los tramites del sistema |
| Observaciones: | Puede ser consultado a través de la app movil |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. Se debe ingresar a la app. 2. Elegir el trámite. 3. Elegir el seguidimiento a consultar 4. Muestra el detalle del trámite y su seguidimiento 5. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso consulta de seguidimientos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Nombre: Cliente

Tabla 4.9. Caso de uso Generar Consulta de Seguimiento.

| | |
|--|---|
| CU: R9 | Generar consulta de seguimiento |
| Descripción: | Generar consulta sobre el seguimiento del trámite |
| Observaciones: | Debe tener creado un trámite y seguimiento |
| Escenarios: | |
| Escenario Principal 1. Acceder al detalle de un seguimiento 2. Presionar la acción de consulta 3. Llenar el campo de consulta 4. Se envía la consulta y es leída por el operario en la aplicación web. 5. Fin. | |

Nota: En esta tabla se describe el caso de uso generar consulta de seguimiento. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

4.4. Catálogo de requerimiento del sistema

Todo proyecto debe tener la especificación correcta de los requerimientos que se desea implementar donde se describen las validaciones, necesidades del producto.

- ✓ Creación de Clientes.
- ✓ Verificación de Clientes creados en el sistema.
- ✓ Creación de Trámites.
- ✓ Verificación de Trámites creados en el sistema.
- ✓ Agregar documentos.
- ✓ Edición de Clientes.

4.5. Requisitos Funcionales

Los requerimientos funcionales pueden ser: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que se supone, un sistema debe cumplir.

Tabla 4.10. Requisitos Funcionales.

| | | | |
|--|---------------------------------------|------------------|---|
| ID: | <Identificador para el requerimiento> | Relación: | <Identificador del requisito del cliente relacionado> |
| Prioridad | <001 > | | |
| Descripción: | <Aplicativo de escritorio > | | |
| Contendrá 4 módulos : | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Modulo Usuario: permite la creación de usuarios para poder acceder al sistema• Modulo Cliente: permite la creación de clientes en el sistema• Modulo Tramites: permite la creación de tramites en el sistema• Modulo Documentos: permite agregar documentos en el aplicativo• Se deben poder realizar búsquedas en base a diferentes criterios.• Se podrán cargar todo tipo de documentos en el aplicativo.• Para realizar la creación de usuarios, clientes, trámites y documentos deberá validar que ingresen todos los campos solicitados.• El usuario debe ser generado por la combinación de los campos nombres y apellidos.• Todo trámite deberá tener su número generado por el Ecuapass. | | | |

Nota: En esta tabla presenta los requerimientos funcionales. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

4.6. Requisitos No Funcionales

Un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos, ya que éstos corresponden a los requisitos funcionales. Por tanto, se refieren a todos los requisitos no funcionales son los que ni describen información a guardar, ni funciones a realizar.

Los requisitos no funcionales más habituales son la estabilidad, la portabilidad y el costo.

Tabla 4.11. Requisitos No Funcionales.

| | | |
|--|--|------------------|
| ID: | 001 | Relación: |
| Descripción: | <Validaciones para la aplicación web > | |
| <ul style="list-style-type: none">• La aplicación web debe ser implementado sobre un servidor apache y desarrollado sobre lenguaje PHP.• Los datos deberán ser almacenados sobre MySql.• Se deberá usar Web Services para comunicación entre aplicaciones.• Para correcto funcionamiento de la aplicación web usar navegador web Firefox.• Los dispositivos móviles que vayan a instalar la aplicación cliente deben ser sistema operativo Android con versión 2.5 o superior. | | |

Nota: En esta tabla presenta los requerimientos no funcionales. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

CAPITULO 5

DISEÑO DEL SISTEMA

5.1. Diseño de la arquitectura del sistema

5.1.1. Diseño Arquitectónico

El sistema desarrollado es de arquitectura cliente-servidor, consta de dos fases, una es la aplicación web que es el servidor, donde los operarios de la agencia alimentan de información para que después sea solicitada y consumida por la aplicación cliente que en este caso es la aplicación móvil. Se utiliza el modelo de 3 capas, donde existe una capa de datos donde la aplicación web por medio de una interfaz los operarios de Evacomex alimentarán la información de sus clientes y sus trámites en la base de datos. En la capa de lógica de negocios se conforma de los Web Services que tienen las funciones necesarias que me permite comunicar la capa de presentación y la de datos. Y por último la capa de presentación que es la aplicación cliente en este caso la aplicación Android, donde te permite autenticarte, solicitar y recibir la información de sus trámites, mostrándola de una forma agradable y entendible.

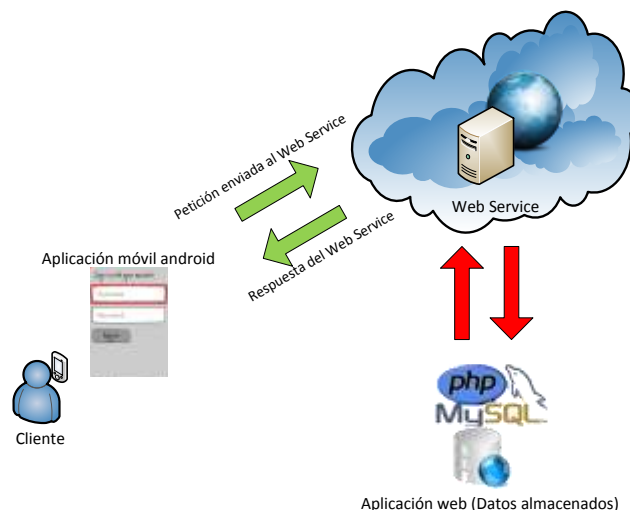


Figura 5.1.1. Diseño de la arquitectura del sistema a implementar.

Nota: En este gráfico se muestra el diseño de la arquitectura del sistema a implementar. Indicando las diferentes tecnologías como la aplicación móvil Android, la aplicación web donde se almacenaran los datos y entre ellos los web service con los cuales el cliente consumirá la información guardada por los operarios de la agencia Evacomex. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

5.1.2. Módulos del sistema

5.1.2.1. Módulo de Usuarios

En este módulo permitirá crear y editar usuario que podrán utilizar la aplicación web, estos serán los operarios de la agencia Evacomex.

5.1.2.2. Módulo de Clientes

En este módulo los usuarios de la aplicación web registrarán los clientes de la agencia de la misma forma los podrán modificar, al momento de crear el cliente se genera un usuario móvil para que los clientes puedan acceder la información de sus trámites y seguimientos del mismo en su dispositivo móvil. También permite crear trámites a un cliente determinado y adjuntarle su documentación personal.

5.1.2.3. Módulo de Trámites

Permite buscar y ver los trámites de los clientes, además la posibilidad de generarles seguimiento del trámite para que el cliente las reciba y visualice en su dispositivo móvil. También permite agregar la documentación necesaria del trámite para tener centralizada en un solo lugar.

5.1.2.4. Módulo de Documentos

Permite buscar los documentos de los clientes y trámites para poder acceder de forma rápida y sencilla. Además poder descargarlos.

5.1.2.5. Aplicación móvil

Esta aplicación constará de un interfaz que te permite ingresar por medio del usuario móvil que es asignado desde la aplicación web, al ingresar se mostrará la información básica del cliente y el listado de sus trámites, al seleccionar un trámite mostrará el listado de seguimientos. Si selecciona un seguimiento de trámite específico se visualizará la información detallada. Además se podrá realizar consultas desde la aplicación hacia el operario de un seguimiento en particular. La comunicación entre aplicación móvil y los datos almacenados en la aplicación web se la realiza por medio de Web services.

5.1.3. Diagrama de bloques

5.1.3.1. Diagrama de bloques de aplicación web

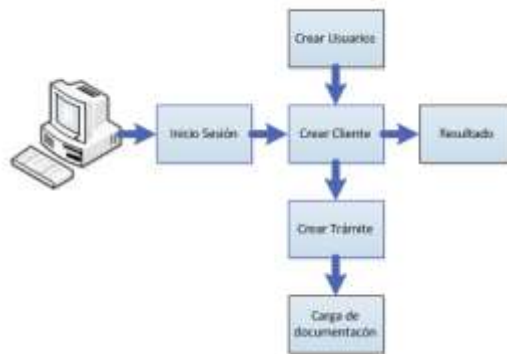


Figura 5.1.2. Diagrama de bloques Aplicación Web.

Nota: En este gráfico se muestra el diagrama de bloques de la aplicación web, mostrando las operaciones y el flujo entre los módulos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

5.1.3.2. Diagrama de bloques de aplicación móvil



Figura 5.1.3. Diagrama de bloques Aplicación Móvil.

Nota: En este gráfico se muestra el diagrama de bloques de la aplicación móvil con sus operaciones y el flujo entre ellos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

5.2. Diagrama de clases del sistema

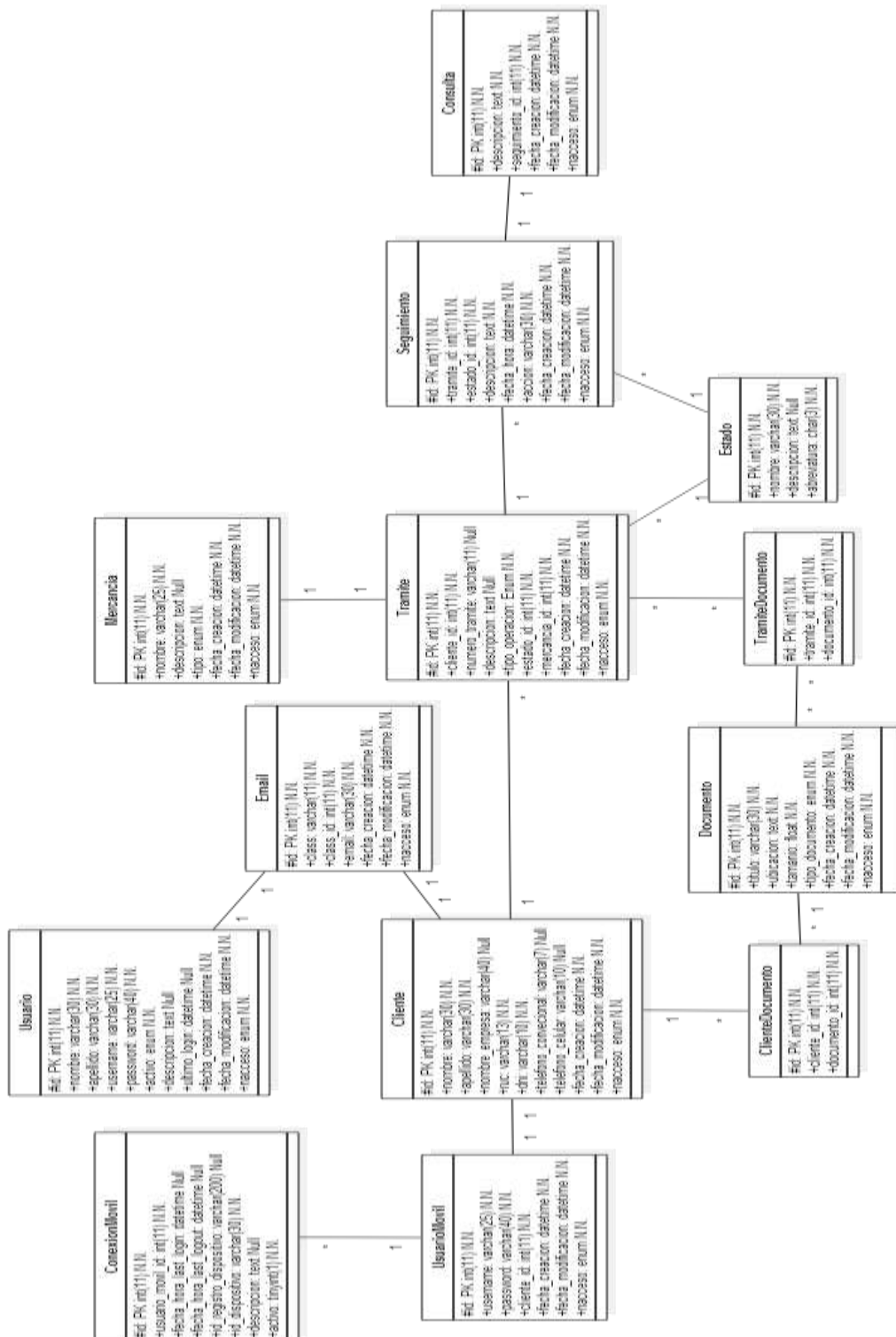


Figura 5.2.1. Diagrama de clases del sistema.

Nota: En este gráfico muestra las clases usadas para el sistema a implementar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

5.3. Modelo lógico de Base de datos

5.3.1. Diseño Modelo Entidad-Relación

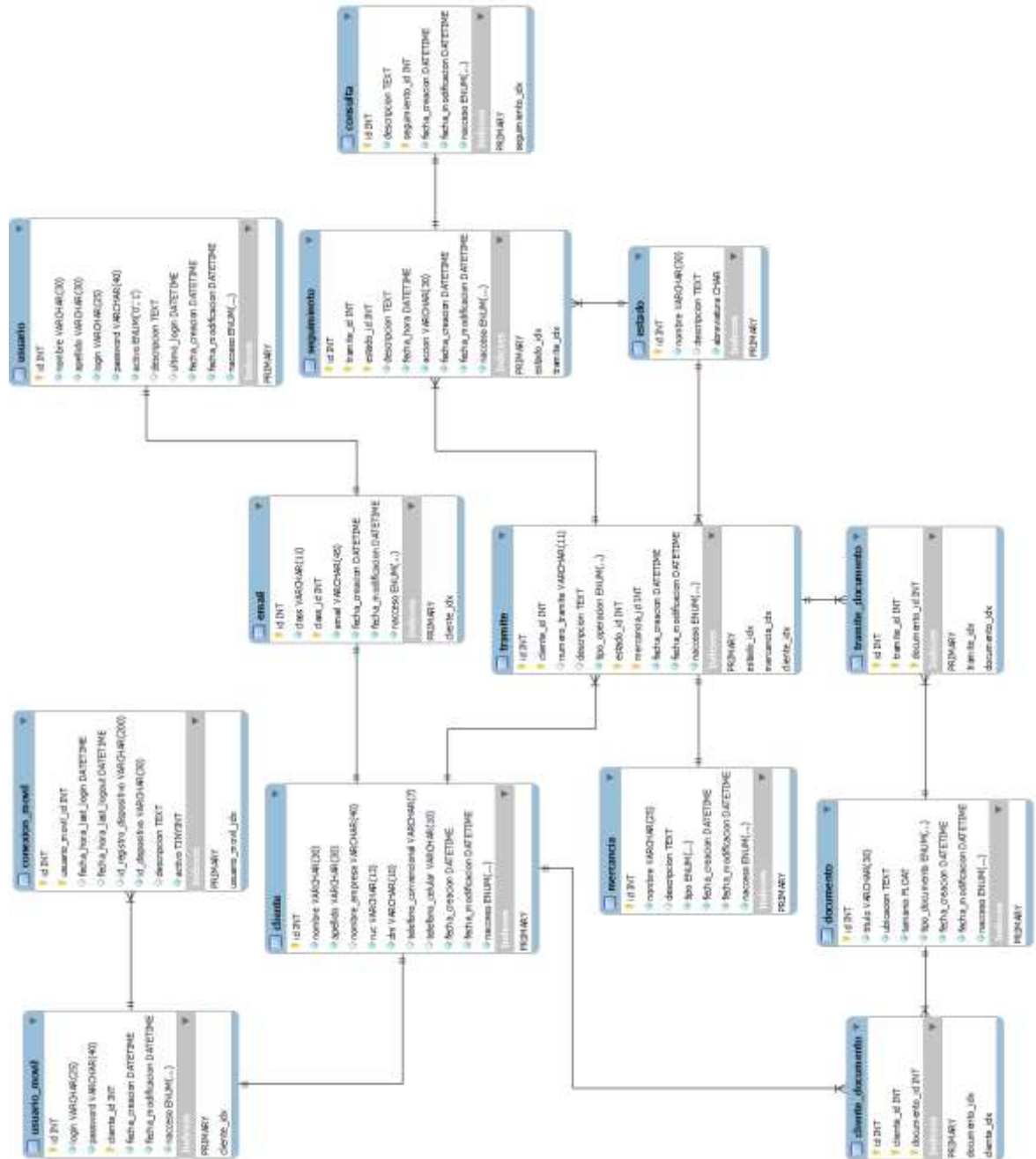


Figura 5.3.1. Modelo Entidad-Relación del sistema.

Nota: En este gráfico muestra el modelo entidad-relación del sistema a implementar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

5.4. Capa de Lógica de Negocios

La capa de lógica de negocios es el responsable de comunicar la capa de presentación y las de datos. En esta definimos las reglas que debe regirse los clientes al solicitar y recibir una petición del servidor. Para el sistema desarrollado usamos PHP como lenguaje de programación porque consta con la librería que necesitamos para crear y consumir Web Service. Esta librería se llama NUSOAP. Presentamos a continuación el directorio donde están alojados nuestros servicios webs.








| Name | Last modified | Size | Description |
|--|-------------------|------|-------------|
|  Parent Directory | | - | |
|  Consultas.php | 04-Mar-2015 18:16 | 1.3K | |
|  Seguimientos.php | 04-Mar-2015 18:16 | 1.8K | |
|  Tramites.php | 04-Mar-2015 18:16 | 1.7K | |
|  Usuarios.php | 04-Mar-2015 18:16 | 6.5K | |
|  conexion.ini.php | 04-Mar-2015 18:15 | 379 | |
|  lib/ | 19-Feb-2015 12:37 | - | |

Figura 5.4.1. Directorio donde están alojados los Web Services.

Nota: En esta figura se muestra los web services alojados. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

En este directorios tenemos 4 archivos php donde definimos nuestros servicios web, además un quinto archivo conexión.ini.php donde configuramos la conexión a nuestro base de datos usando adoDB y una carpeta lib que contiene mis librerías usadas.




| Name | Last modified | Size | Description |
|--|-------------------|------|-------------|
|  Parent Directory | | - | |
|  adodb/ | 19-Feb-2015 12:38 | - | |
|  nusoap/ | 04-Mar-2015 18:24 | - | |

Figura 5.4.2. Directorio donde están alojadas las librerías para implementar los web services.

Nota: En esta figura se muestra las librerías para implementar los web sevices. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

5.4.1. Web Service Usuarios

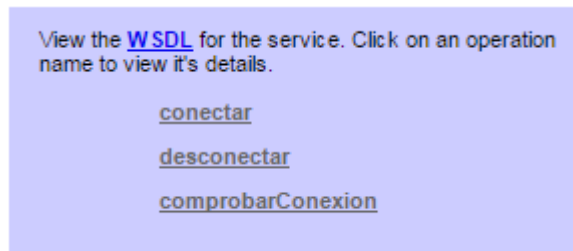


Figura 5.4.3. Funciones de Web Service Usuarios.

Nota: En esta figura se muestra el listado del web services usuarios. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Función conectar: Conectar y acceder a la información del cliente. Comprueba si el usuario móvil existe y trae la información del cliente. Recibe como parámetros de entrada el nombre de usuario, contraseña del usuario móvil que tiene cada cliente, el identificador del dispositivo para saber de dónde se conectó y el identificador de servicios GCM para recepción de notificaciones. Devuelve una cadena en forma de JSON con los datos del usuario.

Función desconectar: Desconecta de los servicios que brinda el servidor. Recibe como parámetros de entrada el identificador del cliente e identificador del dispositivo para saber de qué conexión móvil proviene y dejarla inactiva. Envía como respuesta una cadena con un mensaje.

Función comprobarConexion: Comprueba si existe una conexión disponible para el cliente y su dispositivo móvil, y brinda la facilidad de acceder a los servicios sin necesidad de volver a conectarte. Recibe como parámetro el identificador del dispositivo para comprobar si algún usuario tiene una conexión activo en dicho dispositivo. Envía como respuesta los datos del usuario.

5.4.2. Web Service Trámites

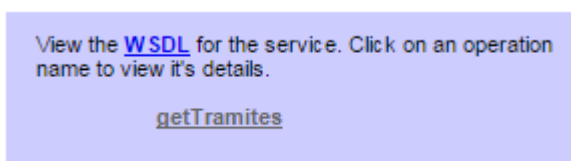


Figura 5.4.4. Funciones de Web Service Trámites.

Nota: En esta figura se muestra el listado del web services trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Función getTramites: Permite recolectar los trámites del cliente y mostrarlos en la aplicación cliente. Recibe el identificado del cliente y envía como respuesta una cadena en forma de JSON con los trámites del cliente conectado.

5.4.3. Web Service Seguimientos

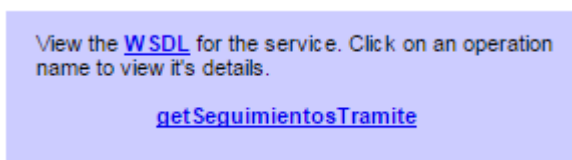


Figura 5.4.5. Funciones de Web Service Trámites.

Nota: En esta figura se muestra el listado del web services seguimientos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Función getSeguimientoTramite: Permite recolectar los seguimientos de un trámite específico y mostrarlos en la aplicación cliente. Recibe el identificador del trámite que se ha solicitado información, envía como respuesta una cadena en forma de JSON con el listado de los seguimientos.

5.4.4. Web Service Consultas

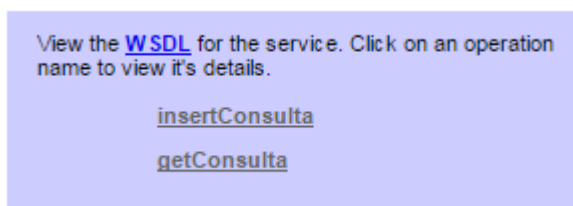


Figura 5.4.6. Funciones de Web Service Consultas.

Nota: En esta figura se muestra el listado del web services consultas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Función insertConsulta: Permite insertar consultas, comentarios o sugerencias de los clientes sobre un seguimiento específico. Recibe como parámetros el identificador del seguimiento que se va a realizar una consulta. Devuelve una cadena con los datos insertado.

Función getConsulta: Permite obtener la consulta de un seguimiento específico. Recibe como parámetros el identificador del seguimiento. Devuelve una cadena con los datos de la consulta.

CAPITULO 6

IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

6.1. Selección del Software

Basándose al análisis y diseño de las aplicaciones a implementar se definió los programas que serán necesario para la versión beta del sistema.

6.1.1. Lenguajes de programación

Para el desarrollo de la aplicación web se eligió el lenguaje PHP, por medio de un framework llamado Codeigniter que es de fácil manejo y usa arquitectura modelo, vista y controlador, para crear una aplicación de manera rápida y eficaz. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el programa phpDesigner 8.

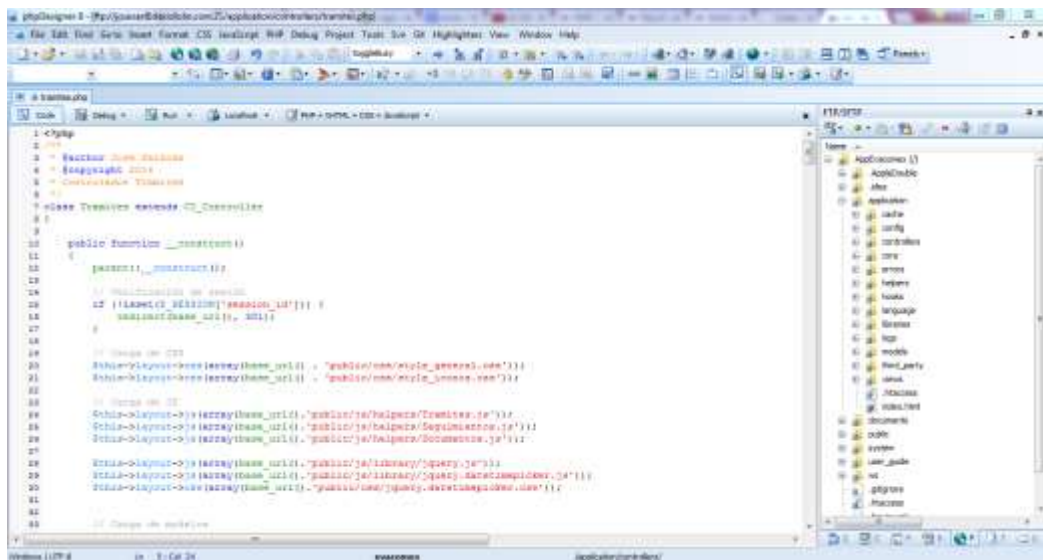


Figura 6.1.1. Software PhpDesigner 8.

Nota: En esta figura se muestra el software PhpDesigner 8 que fue elegido para el desarrollo de la aplicación web. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Para el desarrollo de la aplicación móvil se eligió como lenguaje de programación Android, por ser la plataforma más usada, es código abierto ventaja

para reutilizar código de las diferentes comunidades. Para el desarrollo se utilizó el programa Eclipse y SDK de Android que dan el conjunto de herramientas para el desarrollo.

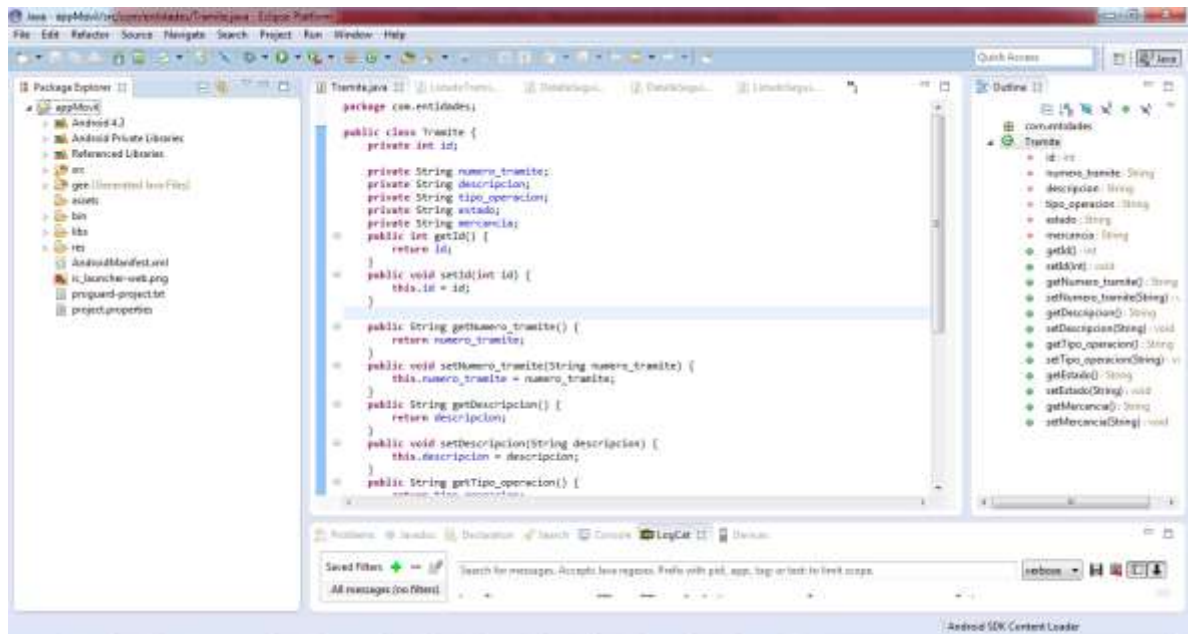


Figura 6.1.2. Software Eclipse.

Nota: En esta figura se muestra el software Eclipse que fue elegido para el desarrollo de la aplicación móvil. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

6.1.2. Sistema Operativo

El sistema operativo donde se ejecutara la aplicación móvil es Android, es el sistema más utilizado y que los usuarios finales esta acostumbrados a usar, y además es porque en esta plataforma se desarrolló la aplicación móvil.

6.2. Plan de pruebas

La aplicación móvil fue usada por 10 clientes de la agencia Evacomex durante una semana, con este testeó que se realizó nos sirvió para encontrar errores y corregirlos o mejorar el mismo. Se realizó un plan de pruebas que se presenta a continuación.

Tabla 6.2.1. Plan de Pruebas.

| Caso de uso | Resultado esperado | Respuesta | Observaciones |
|--|---|------------------|----------------------|
| Ingreso a la aplicación Evacomex | El cliente debe ingresar su usuario y contraseña proporcionado desde la aplicación web. | | |
| Obtener listado de trámites | Al estar dentro de la aplicación le cargará el listado de sus trámites o presionará la botonera de actualizar los trámites. | | |
| Obtener listado de seguimientos | Al seleccionar algún trámite del listado se enlistarán los seguimientos, también tiene la opción de actualizar los seguimientos. | | |
| Ver detalle del seguimiento | Al seleccionar un seguimiento determinado se presentará la información detallada del seguimiento. | | |
| Consulta de un seguimiento | Al tener una consulta del seguimiento el cliente podrá enviar una consulta por medio de una opción consultar. | | |
| Recepción de notificación al dispositivo móvil | Desde la aplicación web del operario se genera un seguimiento nuevo y si el dispositivo está configurado correctamente recibirá una notificación en el dispositivo móvil. | | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Cerrar sesión de la aplicación móvil | Al presionar la opción de cerrar sesión, su sesión deja de estar activa en el dispositivo. |
|--------------------------------------|--|

Nota: En esta tabla se especifica el plan de pruebas a ejecutar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

6.3. Resultados de pruebas

Tabla 6.3.1. Plan de Pruebas con resultados.

| Caso de uso | Resultado esperado | Respuesta | Observaciones |
|----------------------------------|--|------------------|---|
| Ingreso a la aplicación Evacomex | El cliente debe ingresar su usuario y contraseña proporcionado desde la aplicación web. | OK | El cliente ingreso sin inconveniente a su información con el nombre de usuario y contraseña. |
| Obtener listado de trámites | Al estar dentro de la aplicación le cargará el listado de sus trámites o presionará la botonera de actualizar los trámites. | OK | Ingreso a la pantalla principal de la app y cargo su listado de trámites actuales. |
| Obtener listado de seguimientos | Al seleccionar algún trámite del listado se enlistarán los seguimientos, también tiene la opción de actualizar los seguimientos. | OK | Cargo sin problema el listado de seguimiento de un trámite específico. |
| Ver detalle del seguimiento | Al seleccionar un seguimiento determinado se presentará la información detallada del seguimiento. | OK | Visualizó el cliente el detalle del seguimiento de manera correcta. |
| Consulta de un seguimiento | Al tener una consulta del seguimiento el cliente podrá enviar una consulta por medio de una opción consultar. | OK | EL cliente realizó una consulta y fue receptada sin novedad por el operario en la aplicación web. |

| | | | |
|--|---|----|--|
| Recepción de notificación al dispositivo móvil | Desde la aplicación web del operario se genera un seguimiento nuevo y si el dispositivo está configurado correctamente recibirá una notificación en el dispositivo móvil. | OK | El cliente recibió la notificación del nuevo seguimiento sin problema. |
| Cerrar sesión de la aplicación móvil | Al presionar la opción de cerrar sesión, su sesión deja de estar activa en el dispositivo. | OK | El usuario del cliente dejó de estar activo en el dispositivo. |

Nota: En esta tabla presenta los resultados del plan de pruebas ejecutado. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

6.4. Análisis y resultados

6.4.1. Análisis e interpretación de los resultados

Las encuestas fueron realizadas por medio de un formulario impreso que fueron entregadas y receptadas por la agencia Evacomex a sus clientes (importadores), y a través de estos hicieron llegar a otros individuos de las mismas características que reciben los mismos servicios que ofrece Evacomex.

El cuestionario de preguntas fueron realizadas a partir de la problemática planteada, tomando en cuenta diferentes factores del sujeto a encuestar como el económico, que tanto está familiarizado con las tecnologías de información.

Los resultados de esta encuesta nos facilitarán entender la problemática planteada, obtener la información necesaria para evaluar, y encontrar los beneficios de las soluciones tecnológicas planteadas.

Pregunta 1:

¿Cuál es su nivel de satisfacción de los servicios recibido por las agencias de aduanas?

Tabla 6.4.1. Tabla de resultados de pregunta N° 1 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|------------------|-----------------|-------------------|
| Alto | 15 | 17,44 % |
| Medio | 45 | 52,33 % |
| Bajo | 26 | 30,23 % |
| Total | 86 | 100,00 % |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 1. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

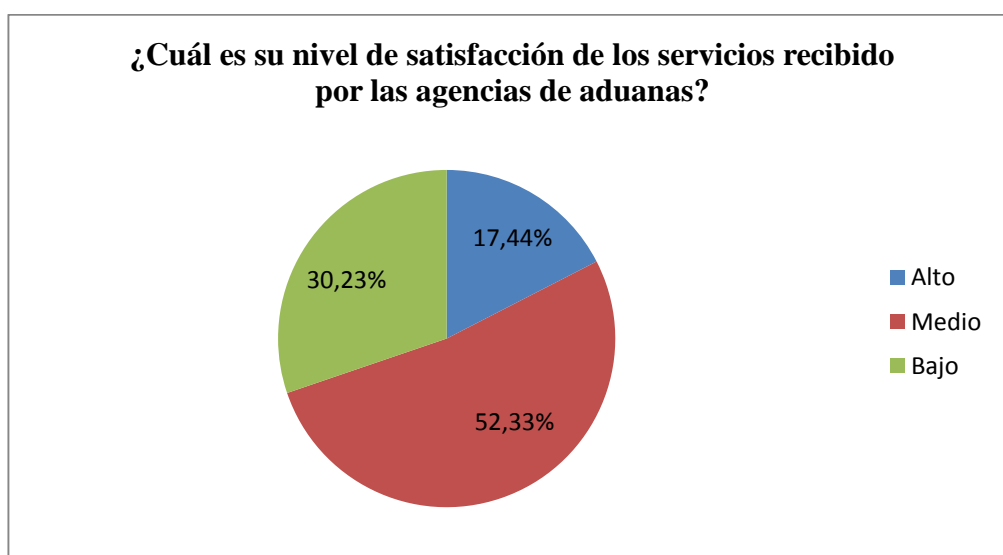


Figura 6.4.1. Porcentaje de pregunta N° 1 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 1. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Podemos decir de esta pregunta que más de la mitad de las personas encuestadas no llegan a estar totalmente satisfecho, aumentándole que casi la tercera parte no está nada satisfecho con los servicios que actualmente reciben por parte de las agencias de aduanas, y sin dejar de lado hay una minoría que están satisfecho, nos indica que hay que buscar nuevas alternativas para mejorar el servicio y el nivel de satisfacción del cliente.

Pregunta 2:

Cómo cliente de agencia de aduanas, ¿Qué mejoras desearía recibir como cliente?

Tabla 6.4.2. Tabla de resultados de pregunta N° 2 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| Servicios tecnológicos | 30 | 34,88% |
| Mejor atención del personal | 10 | 11,63% |
| Ambas | 46 | 53,49% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 2. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

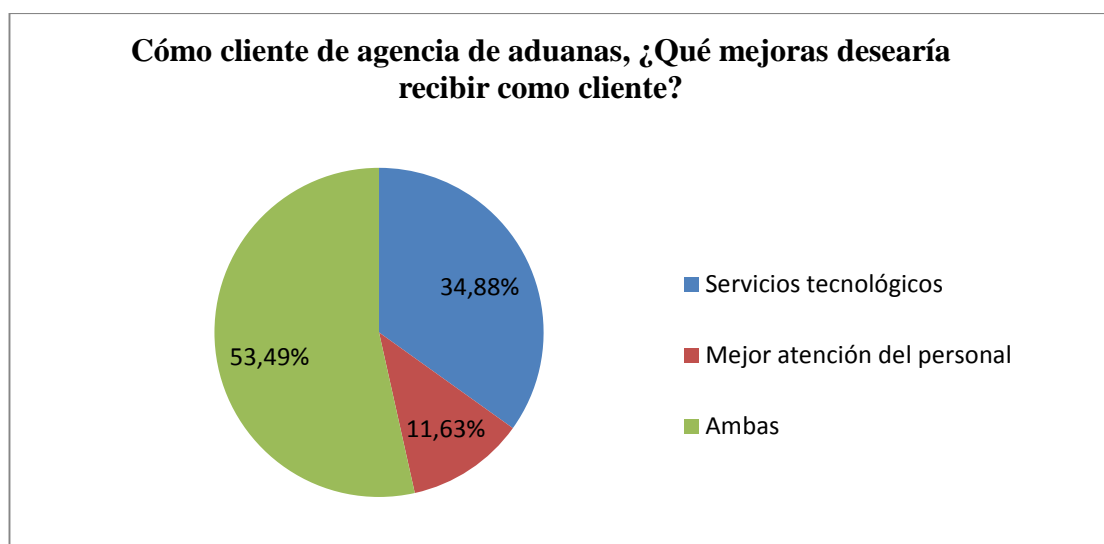


Figura 6.4.2. Porcentaje de pregunta N° 2 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 2. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Con los resultados de esta pregunta podemos deducir que la gran mayoría de los encuestados desearían la combinación de mejor trato del personal e implementación de servicios tecnológicos en y es un indicador que los clientes necesitan cambios de la forma de la atención que se le brindan e implementación de servicios tecnológicos porque es la tendencia actual en todo negocio para ser competitivo y sobresalir de los demás.

Pregunta 3:

En prioridad, ¿Qué tan importante para usted es estar actualizado en el estado de su trámite de aduanas?

Tabla 6.4.3. Tabla de resultados de pregunta N° 3 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------|----------------|
| Alta | 63 | 73,26% |
| Media | 20 | 23,26% |
| Baja | 3 | 3,49% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 3. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

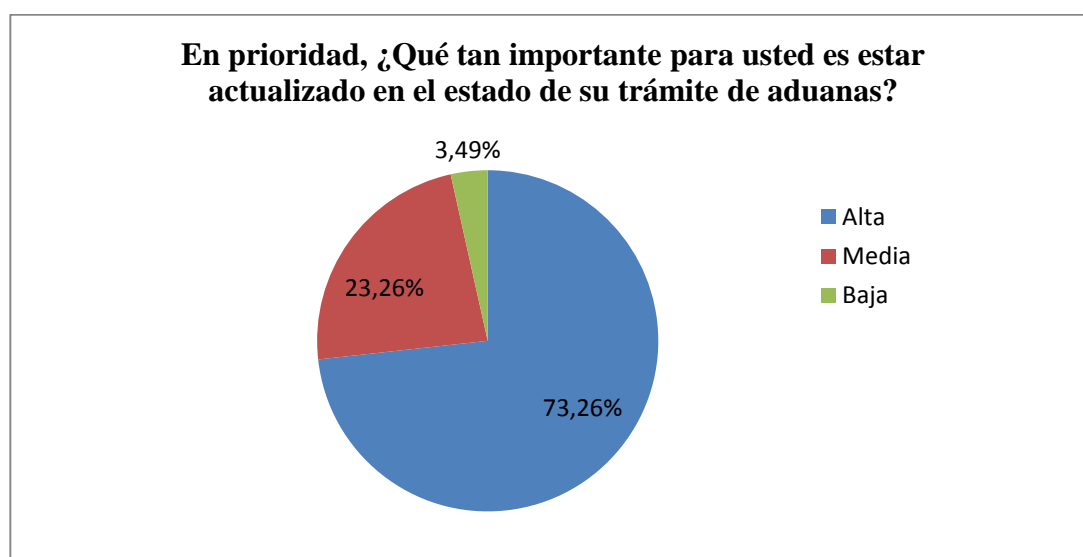


Figura 6.4.3. Porcentaje de pregunta N° 3 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 3. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Obtenemos como conclusión que los clientes desean siempre estar al tanto con el avance de su trámite porque cuando más pronto tengan su mercancía podrá producir más rápido o si tiene algún inconveniente el trámite tratar de buscar una solución en conjunto.

Pregunta 4:

Mientras está en proceso su trámite de aduanas, ¿Por qué medios tecnológicos le gustaría recibir información del seguimiento de sus trámites?

Tabla 6.4.4. Tabla de resultados de pregunta N° 4 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|--------------------------------|-----------|----------------|
| Correo Electrónicos | 22 | 25,58% |
| Mensajes de Texto | 8 | 9,30% |
| Aplicación Móvil Personalizada | 56 | 65,12% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 4. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

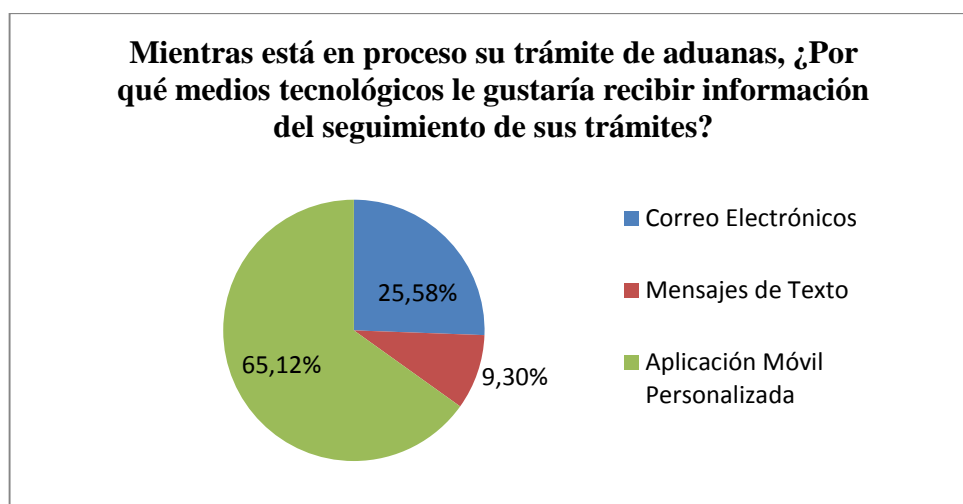


Figura 6.4.4. Porcentaje de pregunta N° 4 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 4. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Las personas prefieren un servicio personalizada por medio de una aplicación móvil que ahora es una tendencia en todo negocio por el uso diario de dispositivos móviles.

Pregunta 5:

¿Qué dispositivo móvil posee actualmente?

Tabla 6.4.5. Tabla de resultados de pregunta N° 5 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|-----------------------------|-----------|---------------|
| SmartPhone | 48 | 55,81 |
| Tablet | 6 | 6,98 |
| Ambas(SmartPhone y Tablet) | 20 | 23,26 |
| No poseo ninguno de los dos | 12 | 13,95 |
| Total | 86 | 100,00 |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 5. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

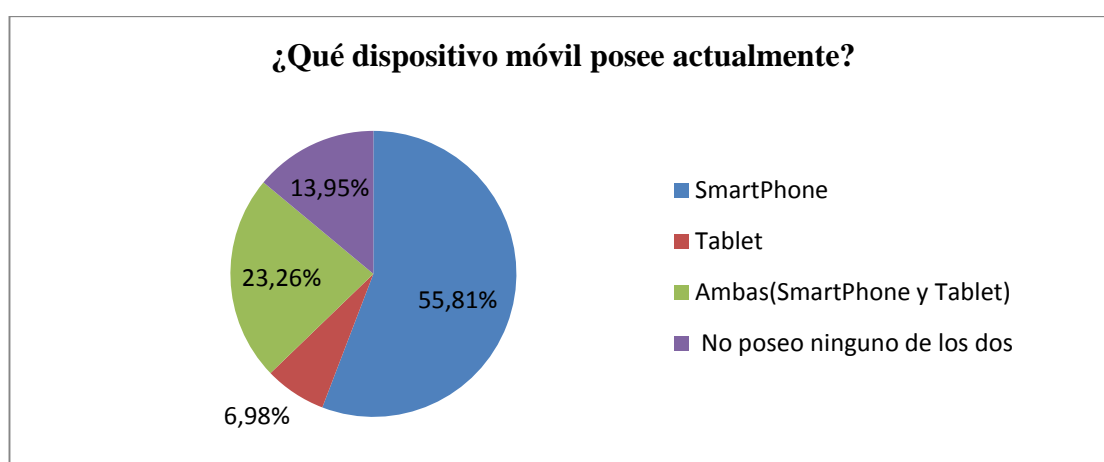


Figura 6.4.5. Porcentaje de pregunta N° 5 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 5. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Hoy en día la tendencia de la persona común es el uso de dispositivos móviles el más usado se ha convertido un teléfono inteligente, que solamente no lo utilizan para realizar llamadas sino como un asistente para realizar varias actividades por medio de las tecnologías y recursos que cuentan el dispositivo en especial el acceso a internet. Hay que considerar que un 13,95% no posee ninguno de los dos dispositivos por consecuencias las siguientes preguntas no aplicarán para este porcentaje.

Pregunta 6:

¿Qué tan importante es un dispositivo móvil con acceso a internet en sus actividades diarias?

Tabla 6.4.6. Tabla de resultados de pregunta N° 6 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|-----------------|-----------|----------------|
| Muy importante | 40 | 46,51% |
| Importante | 30 | 34,88% |
| Poco Importante | 4 | 4,65% |
| No aplica | 12 | 13,95% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 6. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

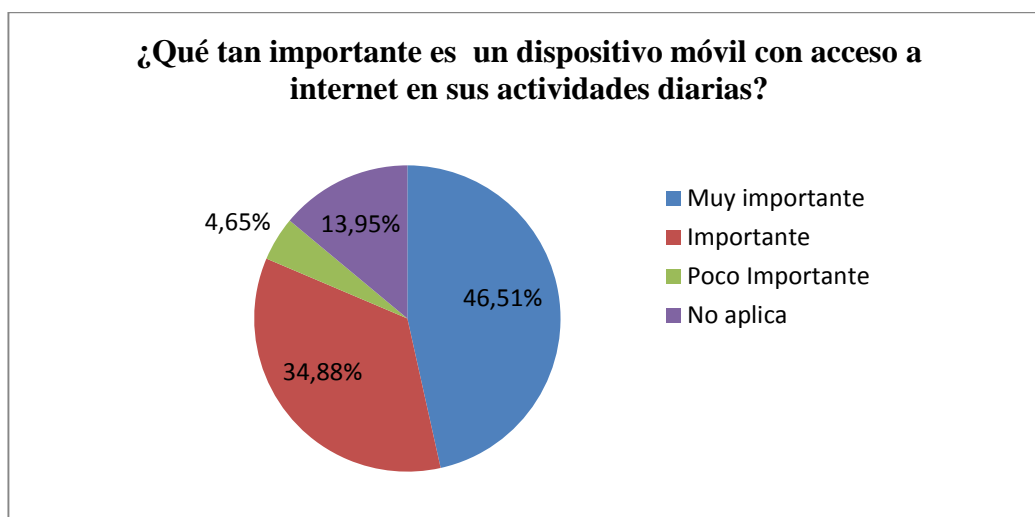


Figura 6.4.6. Porcentaje de pregunta N° 6 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 6. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Se concluye que el uso diario de un dispositivos móviles con acceso a internet es muy importante en el día a día se ha convertido en una herramienta fundamental para la realización de todas las actividades que desempeñamos.

Pregunta 7:

¿Para qué utiliza con mayor frecuencia un dispositivo móvil como tablet, smartphone, etc.?

Tabla 6.4.7. Tabla de resultados de pregunta N° 7 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|------------------------------------|-----------|----------------|
| Trabajo | 66 | 76,74% |
| Redes Sociales | 8 | 9,30% |
| Otro (Juegos, Escuchar Música,ect) | 0 | 0,00% |
| No aplica | 12 | 13,95% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 7. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

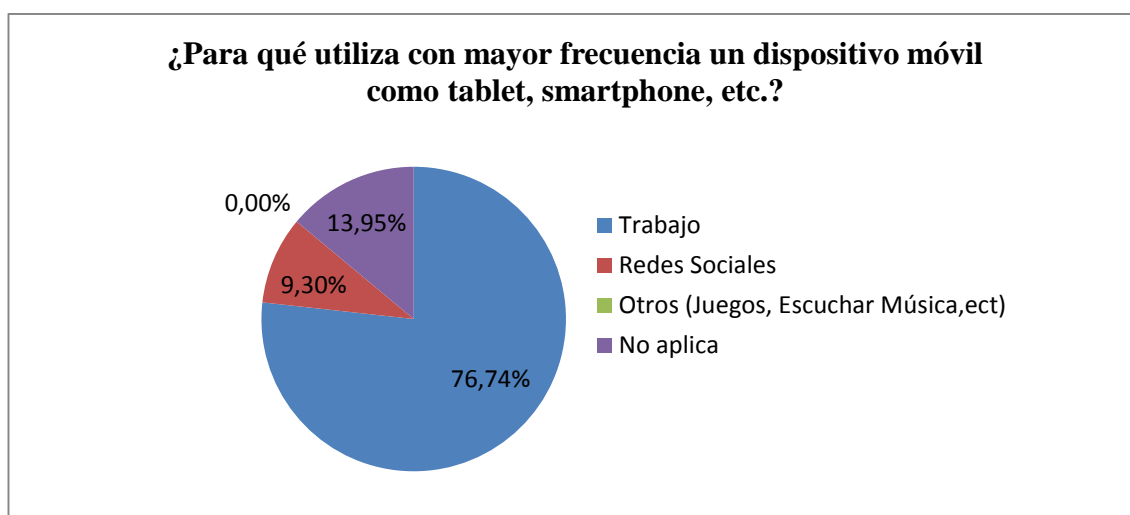


Figura 6.4.7. Porcentaje de pregunta N° 7 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 7. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Con esta pregunta complementa la anterior para los usuarios es muy importante los dispositivos móviles para actividades diarias que corresponde a su trabajo, esto nos indica que los clientes estarían muy pendientes de las notificaciones que reciben en el dispositivo sobre el estado de su trámite.

Pregunta 8:

¿Qué tanto utiliza aplicaciones móviles como Facebook, Gmail, etc?

Tabla 6.4.8. Tabla de resultados de pregunta N° 8 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------|----------------|
| Mucho | 60 | 69,77% |
| Poco | 14 | 16,28% |
| No las uso | 0 | 0,00% |
| No aplica | 12 | 13,95% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 8. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

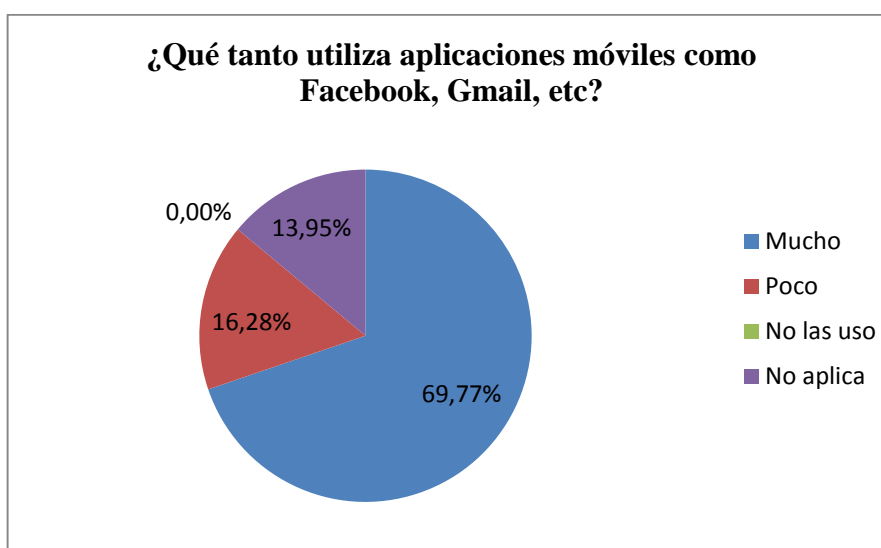


Figura 6.4.8. Porcentaje de pregunta N° 8 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 8. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Estos resultados nos indican que los usuarios están acostumbrados a usar aplicaciones móviles que maneja e interactúan con información a través de internet. Al darle un servicio de aplicación móvil el usuario podrá manipularla sin mayor dificultad la aplicación y será un modo diferente de recibir información de los trámites.

Pregunta 9:

¿Le gustaría estar informado de sus trámites en línea mediante una aplicación móvil instalada en sus dispositivos?

Tabla 6.4.9. Tabla de resultados de pregunta N° 9 de encuesta investigativa.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------|----------------|
| Si | 70 | 81,40% |
| No | 4 | 4,65% |
| No Aplica | 12 | 13,95% |
| Total | 86 | 100,00% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 9. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

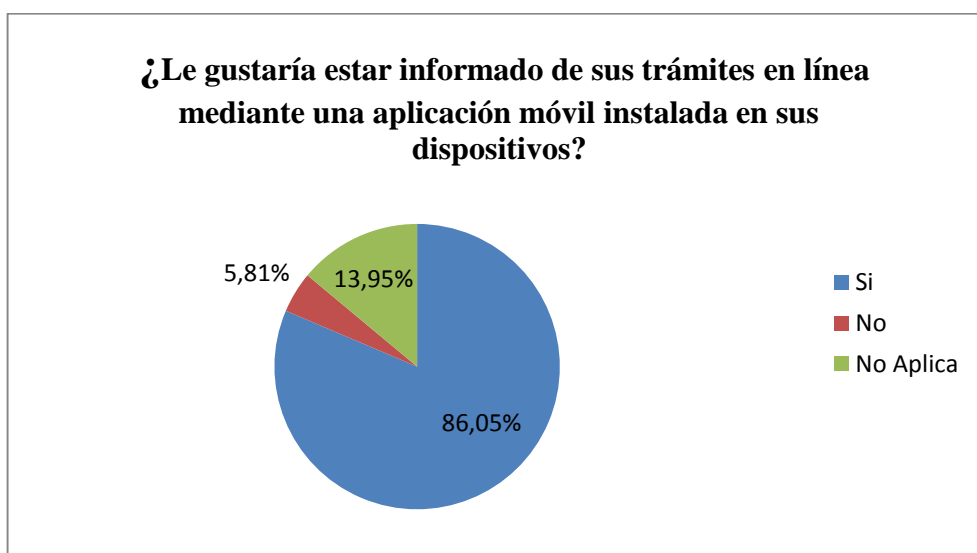


Figura 6.4.9. Porcentaje de pregunta N° 9 de encuesta investigativa.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 9. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Esta pregunta nos deja totalmente claro que los clientes buscan siempre nuevos servicios implementado tecnologías de la información que hoy en día es la tendencia en cualquier negocio.

6.4.2. Verificación de Hipótesis

Al principio de esta tesis se planteó como hipótesis lo siguiente:

“La automatización de procesos claves mediante la implementación de nuevas tecnologías de la información traerá consigo una importante mejora de la calidad del servicio de Evacomex dando como resultado una elevación del nivel de satisfacción del cliente”.

Al finalizar el desarrollo e implementación beta y posterior pruebas de las tecnologías planteadas se realizó una pequeña encuesta a un parte de la muestra de clientes que testearon la implementación beta.

A continuación los resultados:

Pregunta 1:

¿Mejóro la atención de parte de Evacomex en la recepción de documentos para sus trámites?

Tabla 6.4.10. Resultados de pregunta N° 1 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|------------------|-----------------|-------------------|
| Si | 10 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| Total | 10 | 100% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 1. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

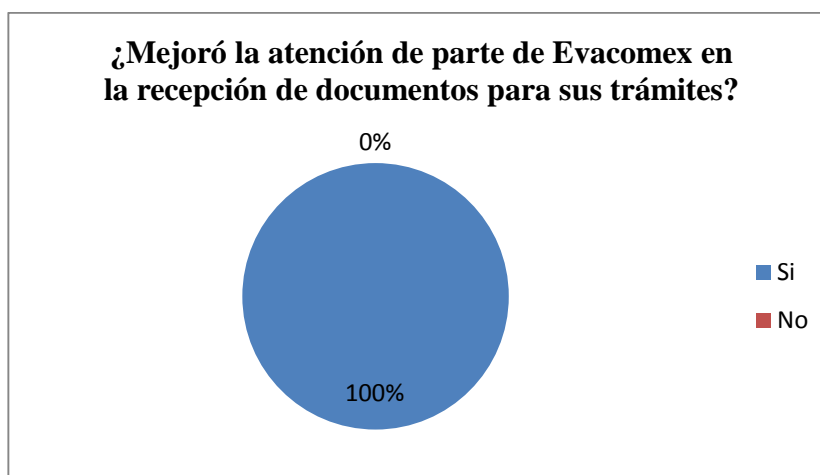


Figura 6.4.10. Porcentaje de pregunta N° 1 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 1. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Esto nos indica que la automatización de procesos claves como la recepción de documentación facilitó y disminuyó el tiempo de realización del mismo, así el cliente se sintió que mejoro la atención por parte de Evacomex.

Pregunta 2:

Al usar la aplicación móvil, ¿Cuál es su nivel de satisfacción al tener siempre disponible la información de sus trámites?

Tabla 6.4.11. Resultados de pregunta N° 2 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------|-------------|
| Alta | 10 | 100% |
| Media | 0 | 0% |
| Baja | 0 | 0% |
| Total | 10 | 100% |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 2. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

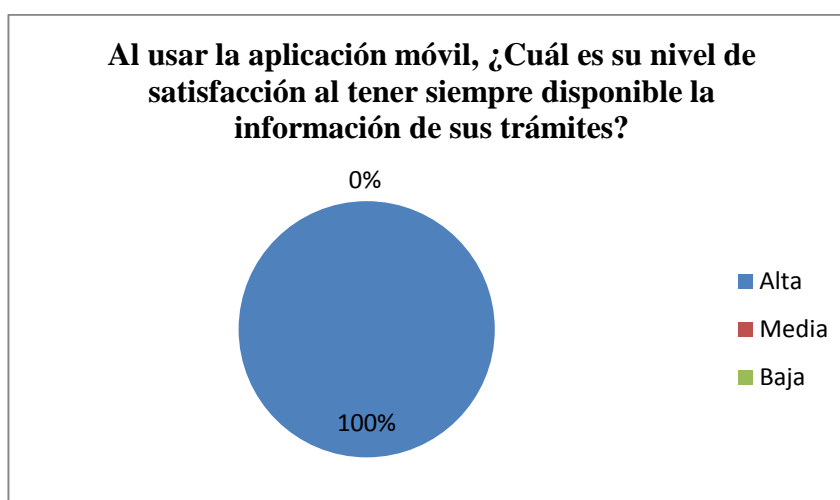


Figura 6.4.11. Porcentaje de pregunta N° 2 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 2. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Queda comprobado que el uso de tecnologías de información en este caso la aplicación móvil facilitan a los clientes siempre tener a la mano la información de sus trámites y no tener la necesidad de estar preguntando constantemente y por supuesto q mejora la satisfacción del cliente.

Pregunta 3:

Al usar los nuevos servicios tecnológicos de Evacomex, ¿usted recomendaría a Evacomex con otras importadoras?

Tabla 6.4.12. Resultados de pregunta N° 3 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada.

| Respuesta | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------|---------------|
| Si | 10 | 100,00 |
| No | 0 | 0,00 |
| Talvez | 0 | 0,00 |
| Total | 10 | 100,00 |

Nota: En esta tabla se presenta los resultados de la pregunta N° 3. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

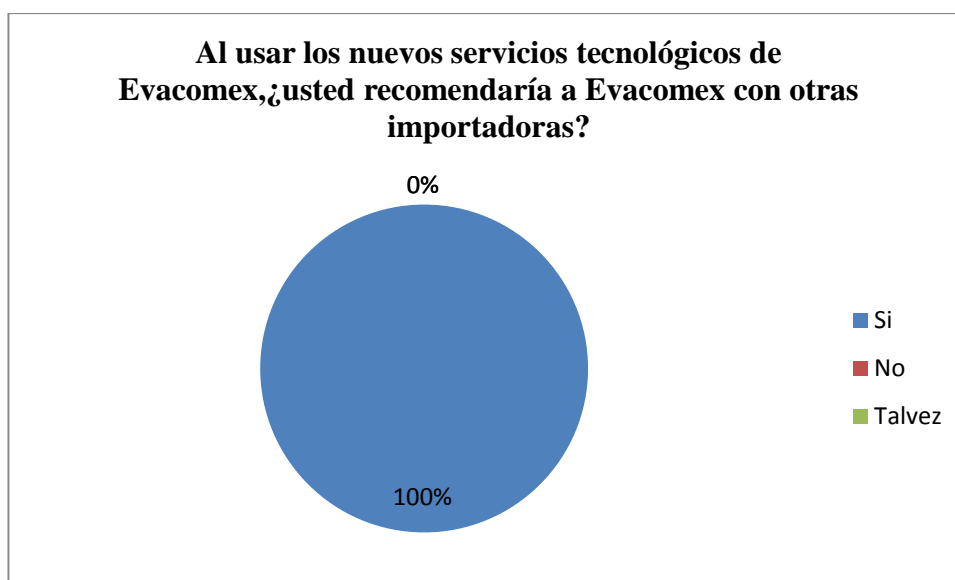


Figura 6.4.12. Porcentaje de pregunta N° 3 de encuesta comprobatoria de hipótesis planteada.

Nota: En este gráfico presenta los porcentajes de los resultados de la pregunta N° 2. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Análisis: Con esta pregunta nos queda claro que el uso de tecnologías de información aumenta la satisfacción del cliente y da la posibilidad ser recomendada a Evacomex como consecuencia la cartera de clientes crecería y podría competir con otras agencias más posesionadas en el mercado.

6.5. Justificación

6.5.1. Justificación Técnica

El proyecto a desarrollar e implementar se realizará por la necesidad de que la agencia de aduanas Evacomex no tiene automatizados sus procesos internos, no tiene organizado ni sistematizado la información del cliente, sus trámites y la documentación de los mismo. Al no poseer un sistema, se evaluó todo las tecnologías de información que se necesita implementar para cumplir el proyecto. Se implementó una aplicación web para los operarios de Evacomex y una aplicación móvil para los clientes, ambas se comunican por medio de servicios web que se diseñaron e implementaron.

6.5.2. Justificación Económica

La implementación de estas tecnologías de información para la automatización de procesos de Evacomex, demandando un costo muy bajo en relación con el beneficio que se obtuvo tener nuevos servicios tecnológicos que satisfacen a los clientes actuales y traerán nuevos clientes. A continuación se muestra una tabla con los gastos de implementación del proyecto.

Tabla 6.5.1. Gastos de implementación del proyecto.

| Item | Cantidad | Costo(\$) | Total(\$) |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| Equipos, software y servicio técnico | | | 60 |
| Servicio de hosting | 1 | 60 | 60 |
| Desarrollo de aplicaciones | | | 1800 |
| Aplicación web | 90 días | 10 | 900 |
| Aplicación móvil | 90 días | 10 | 900 |
| Transporte y salida de campo | | | 275 |
| Levantamiento de procesos en la agencia | 5 días | 20 | 100 |
| Realización de encuestas | 5 días | 15 | 75 |
| Implementación de proyecto | 5 días | 20 | 100 |
| Materiales y suministro | | | 50 |
| Gastos Varios o imprevisto | | | 100 |
| | | Total | 2285 |

Nota: En esta tabla se presenta gastos de la implementación del proyecto. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

6.5.3. Justificación Operativa

Para realizar este proyecto se capacitó a los operarios de la agencia para el uso de la aplicación web, así comenzar usar la aplicación y guardar la información de los clientes. Se usó la aplicación móvil por parte del cliente para probar el nuevo servicio de Evacomex y así sacar provecho a esta implementación consultando sus trámites y seguimientos.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

La implementación de tecnologías de información cualquiera que sea, significa mejorar las metodologías de trabajos y brindar nuevos servicios innovadores a los clientes en cualquier tipo de negocio.

En Evacomex tenía una falencia en atención de clientes con respecto a los estados de su trámite, pero con la creación de una aplicación móvil que le permite acceder a sus trámites y puedan ver el seguimiento de su trámite, cubre la falencia y además le da una ventaja competitiva con otras agencias porque está ofreciendo un servicio innovador.

Los procesos internos no estaban sistematizados, al crear una aplicación web para tener toda su información centralizada y toda la documentación de los clientes de forma ordenada, de fácil acceso ahorra tiempo en realizar estos procesos y atención al cliente.

El uso de TIC nos demuestra que mejora el trabajo de los operarios en Evacomex y entrega muchas facilidades a los clientes y aumenta la satisfacción del cliente.

7.2. Recomendaciones

Se recomienda siempre innovar más en las tecnologías de información, esta es una primera fase, hay un universo de ideas, recursos innovadores con el fin de generar más fuentes de trabajo, que la cartera de clientes aumente, crecer institucionalmente y buscar ser reconocido internacionalmente, en cualquier área se desempeñe.

Evacomex tiene que seguir innovando es un buen comienzo, según los resultados obtenidos en este trabajo de investigación está en el camino correcto para crecer y posicionarse en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Aduana Del Ecuador. (24 de 10 de 2014). *SENAE*. Obtenido de <http://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/res/2014/SENAE-DGN-2014-0687-RE.pdf>
- Aduana del Ecuador. (25 de 3 de 2015). *SENAE*. Obtenido de <http://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/res/2015/SENAE-DGN-2015-0178-RE.pdf>
- Aner División Sistemas. (s.f.). *Aner División Sistemas*. Obtenido de <http://www.anerdata.com/que-es-un-servidor.html>
- Besteiro, M., & Rodríguez, M. (s.f.). Obtenido de Universidad del País Vasco: <http://www.ehu.eus/mrodriguez/archivos/csharp/pdf/ServiciosWeb/WebServices.pdf>
- Castro, L. (s.f.). Obtenido de About en Español: <http://aprenderinternet.about.com/od/Glosario/g/Que-Es-Java.htm>
- Cobo, Á. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Díaz de Santos.
- Condesa. (s.f.). Obtenido de Androideity: <http://androideity.com/2011/10/12/manejo-de-bases-de-datos-en-android-i/>
- Condesa. (Mayo de 2012). Obtenido de Androidety: <http://androideity.com/2012/05/10/la-importancia-del-mvc-en-android/>
- Cruz, B. (Enero de 2013). Obtenido de Belén Cruz: <http://belencruz.com/2013/01/google-cloud-messaging-parte-i-introduccion/>
- Definicion.De. (s.f.). *Definicion.De*. Obtenido de <http://definicion.de/java/>
- Definicion.De. (s.f.). *Definicion.De*. Obtenido de <http://definicion.de/sql/>
- DesarrolloWeb.com. (s.f.). *DesarrolloWeb.com*. Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1884.php>

Diario Metro Ecuador. (2013). *Diario Metro Ecuador*. Obtenido de <http://www.metroecuador.com.ec/60189-infografia-el-uso-de-las-app-moviles-en-el-mundo.html>

Eslava Muñoz, V. J. (2013). *El nuevo PHP. Conceptos avanzados*.

Gallegos Saldivar. (2014). *Academia.edu*. Obtenido de <http://www.academia.edu/8258099/Android>

IBM Knowledge Center. (s.f.). *IBM Knowledge Center*. Obtenido de http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSRS7Z_8.5.0/com.ibm.programming.cm.doc/dcmaj007.htm?lang=es

Información para consumidores. (s.f.). *Información para consumidores*. Obtenido de <http://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

Json.org. (s.f.). *Json.org*. Obtenido de <http://json.org/json-es.html>

Lancet Talen. (s.f.). *Lancet Talen Blog*. Obtenido de <http://www.lancetalent.com/blog/las-8-ventajas-de-una-aplicacion-movil-para-tu-empresa/>

Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sdk.php>

Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/xml.php>

Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/interfaz.php>

Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/protocolo.php>

Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/api.php>

Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/dispositivo%20movil.php>

- Leandro Alegsa. (s.f.). *Alegsa.com.ar*. Obtenido de
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>
- Maldonado Vásconez Maria Rosa. (2014). *Formación General*. Obtenido de
<http://blog.formaciongerencial.com/2014/01/02/marketing-movil-entrevista-a-juan-pablo-del-alcazar-por-computerworld/>
- Rodríguez, Víctor. (8 de 8 de 2014). *Móvil Zona*. Obtenido de
<http://www.movilzona.es/2014/08/08/google-play-supera-por-primera-vez-a-la-app-store-de-apple-en-numero-de-aplicaciones/>
- Secretaría Central de ISO en Ginebra. (s.f.). *Universidad de Cordoba, España*.
Obtenido de http://www.uco.es/sae/archivo/normativa/ISO_9000_2005.pdf
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2012). *Aduana Del Ecuador*. Obtenido de
http://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/material_de_estudio_SICE.pdf
- Suárez y Alonso, R. (2010). *Tecnologías de la Información Y la Comunicación*.
Ideaspropias Editorial S.L.
- TBS - Telecon Business Solutions. (s.f.). *TBS - Telecon Business Solutions*. Obtenido de
<http://www.tbs-telecon.es/que-es-gestion-documental>
- TuProgramacion.com. (s.f.). *TuProgramacion.com*. Obtenido de
<http://www.tuprogramacion.com/glosario/que-es-dalvik/>
- Universidad País Vasco. (s.f.). *Universidad País Vasco*. Obtenido de
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/webcentro/automatica/WebCQMH1/PAGINA%20PRINCIPAL/Automatizacion/Automatizacion.htm>

ANEXOS.

ANEXO 1. Manual de usuario de Aplicación web.

Funcionalidades de Escritorio:

Muestra la pantalla de Escritorio Evacomex, para el ingreso de la aplicación se debe ingresar el usuario y contraseña y seleccionar ingresar.



Nota: Muestra la pantalla para iniciar de sesión y para acceder a la aplicación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Muestra la pantalla que contiene cuatro opciones los cuales son: usuarios, clientes, trámites, documentos.



Nota: Muestra las opciones de la aplicación web. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

El aplicativo cuenta con un icono donde se presenta la hora y fecha del sistema.



Nota: Icono que contiene hora y fecha del sistema. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Permite salir del aplicativo.



Nota: Icono salir del sistema. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Funcionalidades de Usuarios.

Buscador:

Esta opción permitirá buscar por medio de los filtros por los filtros de login (nombre de usuario), nombres y apellidos a los usuarios creados en el sistema, una vez consultados se presentaran por medio de una tabla con los siguientes campos:

- **Login:** Presenta el nombres de usuario del cliente
- **Nombres:** Presenta los nombres del cliente.
- **Apellidos:** Presenta los apellidos del cliente.
- **Estado:** Presenta el estado del cliente.



Nota: Muestra la pantalla de consulta de usuarios. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015)

Acciones de Usuarios: Presenta los botones de editar y eliminar.



Nota: Icono editar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

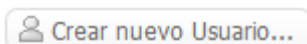
Editar.- Sirve para actualizar la información de los registros de los usuarios creados.



Nota: Icono eliminar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Eliminar.- Permite la eliminación de usuarios creados

Crear:



Nota: Botón crear nuevo usuario. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Por medio de este botón se podrá realizar la creación de nuevos usuarios para usar en el aplicativo, se presentara la pantalla solicitando ingresar los siguientes datos:

- **Nombres:** Permite registrar el nombre del usuario.
- **Apellidos:** Permite registrar el apellido del usuario.
- **Usuario:** Se crea al ingresar los campos Nombres y Apellidos.
- **Password:** Permite el ingreso de la contraseña para realizar inicio de sesión.
- **Email:** Permite el ingreso del correo electrónico del cliente.
- **Activo:** Permite seleccionar el estado del usuario.
- **Descripción:** Permite ingresar el detalle del nuevo usuario.

Todos los campos son obligatorios y para que se cree se debe dar clic en guardar, caso contrario en cancelar.

Nota: Muestra la pantalla para registrar los datos del usuario y crearlo en el sistema. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Funcionalidades de Clientes.

Buscador:

La opción Clientes presenta como primera pantalla dos filtros nombres o apellidos que permitirá buscar a los clientes que ya han sido creados y se presentaran por medio de una tabla los siguientes campos:

- **Nombres:** Presenta los nombres del cliente.
- **Apellidos:** Presenta los apellidos del cliente.
- **Nombre/Empresa:** Presenta el nombre de la empresa o razón social del cliente.
- **Cédula Identidad:** Presenta el número de cédula de identidad del cliente.
- **Ruc:** Presenta el número de ruc de la empresa.
- **Identificación:** Presenta el número de cedula del cliente.

| Nombres | Apellidos | Nombre/Empresa | RUC | C.I. | Acciones |
|---------|-----------|---------------------|---------------|-----------|----------|
| Luis | Andrade | Importadora Andrade | 1112149999999 | 983000527 | [Iconos] |

Nota: Muestra la pantalla de consulta del cliente. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acciones de Clientes: Presenta los botones de ver ficha, editar y eliminar.



Nota: Icono ficha. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Ver Ficha.- permite visualizar los datos del cliente y los tramites que haya realizado



Nota: Icono Editar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

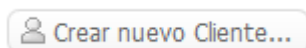
Editar.- rápida sirve para actualizar la información de los registros de los usuarios creados.



Nota: Icono Eliminar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Eliminar.- permite la eliminación de usuarios creados.

Crear Cliente:



Nota: Botón crear nuevo cliente. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Por medio de este botón se podrá realizar la creación de nuevos clientes para usar en el aplicativo.

La pantalla solicita a la siguiente información:

- **Nombres:** Permite ingresar los nombres del cliente.
- **Apellidos:** Permite ingresar los apellidos del cliente.
- **Nombre/Empresa:** Permite ingresar el nombre de la empresa o razón social del cliente.

- **C.I:** Permite ingresar el número de cedula del cliente.
- **Ruc:** Permite ingresar el número de ruc de la empresa.
- **Telf. Convencional:** Permite ingresar el número de teléfono fijo del cliente.
- **Telf. Celular:** Permite ingresar el número celular del cliente.
- **Email:** Permite ingresar el correo electrónico del cliente.
- **Usuario:** Se crea al ingresar los campos nombres y apellidos (Usuarios para aplicación movil).
- **Password:** Se crea al momento de ingresar la cedula de identidad del cliente.

Para realizar el guardado debe dar clic en el botón Guardar, caso contrario en el botón cancelar.

Nota: Muestra la pantalla para registrar los datos del cliente y creación de contraseña. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).



Nota: Icono para desencriptar la contraseña. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Icono llave.- permite presentar la contraseña encriptada, al darle clic se puede visualizar lo escrito.

Listado de Trámite:

Al usar la acción de ver ficha de un cliente se muestra los datos del cliente y enlista los trámites creados.



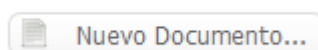
The screenshot displays a web interface with two main sections: 'Clientes' and 'Tramites'. The 'Clientes' section shows a card for a client named Luis Andrade, with fields for Nombre, Apellido, Nombre/Empresa, C.E., RUC, and Tel. Convencional. The 'Tramites' section shows a table with columns for ID, Descripción, Tipo, and Estado, listing two importation processes.

| Clientes | | Luis Andrade | |
|--------------------|---------------------|---------------|------------------------|
| Nombre: | Luis | Tel. Celular: | 0991861653 |
| Apellido: | Andrade | Email: | luis.andrade@gmail.com |
| Nombre/Empresa: | Importadora Andrade | RUC: | 1322349999999 |
| C.E.: | 0950109327 | Logis: | luisand |
| RUC: | 1322349999999 | Password: | 0930109327 |
| Tel. Convencional: | 2427809 | | |

| Tramites | | | |
|----------|---|-------------|---------------------------|
| ID | Descripción | Tipo | Estado |
| 10131 | Importación de productos químicos | Importación | Recopión Documentos |
| 10134 | Importación de Materias para elaboración de muebles | Importación | Digitalización Documentos |

Nota: Muestra los datos del cliente por medio de la ficha. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Agregar Documento:



Nota: Botón Agregar Documento. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Por medio de este botón se podrá subir al aplicativo los documentos que se asociará al cliente.

Se debe ingresar la siguiente información:

- **Título:** Es un campo de ingreso del título del documento
- **Archivo:** Al dar clic en el botón examinar podrá cargar el archivo que desea subir.
- **Tipo/documento:** se despliega una lista con el tipo de documentos a elegir los cuales pueden ser: Documentos personales, Documentos básicos, facturas comerciales, Conocimiento embarque, póliza.

Para realizar el guardado debe dar clic en el botón Guardar, caso contrario en el botón cancelar.

NUEVO DOCUMENTO

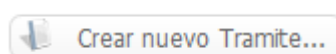
Titulo:

Archivo: No se ha seleccionado

Tipo/documento: Documentos Personales ▼

Nota: Muestra la pantalla para cargar documentos al aplicativo. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Agregar Trámite:



Nota: Botón Crear Trámite. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Por medio de este botón se podrá crear un nuevo trámite del cliente. Se debe ingresar la siguiente información:

- **Número Trámite:** Ingrese el número de trámite.
- **Descripción:** Ingrese la descripción del trámite.
- **Tipo de Operación:** Se desplegará una lista con el tipo de operación que puede ser: Importación y Exportación.
- **Estado:** Permitirá colocar el estado en el que se encuentre el trámite pueden ser: Recepción de documentos, Pago vistos buenos, Digitalización de documentos, Aprobación de trámites, Envío liquidación, Flujo aprobación, facturación, salida.
- **Nombre Mercancía:** Campo de ingreso para el nombre de la mercadería.
- **Descripción Mercancía:** Ingrese la descripción de la mercadería.
- **Tipo/Mercancía:** Elija de la lista desplegable el tipo de mercadería que puede ser: Extranjeras, Nacionalizadas y Nacionales.

Para realizar el guardado debe dar clic en el botón Guardar, caso contrario en el botón cancelar.

Nota: Muestra la pantalla para crear trámites de los clientes. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Funcionalidades de Trámites.

Buscador:

La opción Trámite permitirá buscar por medio de los filtros: Número de trámites, Número de refrendo, Nombre Cliente y apellido del Cliente, los trámites que se encuentren ingresados en el sistema a través del botón buscar.

La lista de trámites se presenta por medio de una tabla que contiene los siguientes datos:

- **Número de trámite:** Presenta el número de trámite del cliente.
- **Descripción:** Presenta la descripción del trámite del cliente.
- **Tipo:** Presenta el tipo de trámite del cliente
- **Estado:** Presenta el estado del trámite.

| Nº trámite | Descripción | Tipo | Estado | Acciones |
|------------|--|-------------|---------------------------|----------|
| 11215 | Importación de productos químicos | Importación | Recepción Documentos | [Iconos] |
| 11334 | Importación de Maderas para elaboración de muebles | Importación | Digitalización Documentos | [Iconos] |

Nota: Muestra la pantalla para consultar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acciones de Trámites: Presenta los botones de Abrir trámite, editar y eliminar.



Nota: Icono para visualizar datos. Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Abrir Trámite.- permite visualizar los datos del trámite y sus seguimientos.



Nota: Icono para editar datos. Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Editar.- sirve para actualizar la información de los registros de los trámites creados.



Nota: Icono para eliminar. Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Eliminar.- permite la eliminación de trámites creados.

Listado Seguimientos:

Al utilizar el icono de abrir trámite, se presentaran nuevas funcionalidades. Dentro de la ficha de un trámite muestra la información y el listado de los seguimientos que posee el cliente.

La lista de seguimiento se presenta por medio de una tabla que contiene los siguientes datos:

- **Fecha/Hora:** Presenta la fecha y hora que sucedió el seguimiento del trámite.
- **Acción:** Presenta la acción realizada en el trámite.
- **Descripción:** Presenta la descripción del seguimiento del trámite.
- **Estado:** Presenta el estado del trámite.

Tramites 12334

N° Trámite: 12334
 Descripción: Importación de Maderas para elaboración de muebles
 Tipo operación: Importación
 Estado: Digitalización Documentos
 Mercancía: Madera

Seguimientos

Nuevo Documento... Nuevo seguimientos...

| Fecha/Hora | Acción | Descripción | Estado | Acciones |
|---------------------|--------------------------|--|----------------------|---|
| 2019-02-26 22:49:13 | Pagos Hechos | Se realizó los pagos | Pago Vagos Bueno |   |
| 2018-02-26 22:12:42 | Aprobación de documentos | Los documentos fueron aprobados sin problemas. | Recepción Documentos |   |

Nota: Muestra la pantalla para consultar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acciones de Seguimientos: Presenta los botones de eliminar y consulta.



Nota: Icono para eliminar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Eliminar.- permite la eliminación del seguimiento.



Nota: Icono Consulta. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Consulta.- permite visualizar si el cliente tiene una consulta sobre el seguimiento generado.

Agregar Documento:



Nota: Botón Agregar Documento. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Por medio de este botón (antes descrito) se podrá subir al aplicativo los documentos relacionado con el trámite.

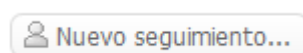
Se debe ingresar la siguiente información:

- **Título:** Es un campo de ingreso para el título del documento
- **Archivo:** Al dar clic en el botón examinar podrá cargar el archivo que desea subir.
- **Tipo/documento:** se despliega una lista con el tipo de documentos a elegir los cuales pueden ser: Documentos personales, Documentos básicos, facturas comerciales, Conocimiento embarque, BI, póliza.

Para realizar el guardado debe dar clic en el botón Guardar, caso contrario en el botón cancelar.

Nota: Muestra la pantalla para cargar documentos en el aplicativo. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Crear Seguimiento:

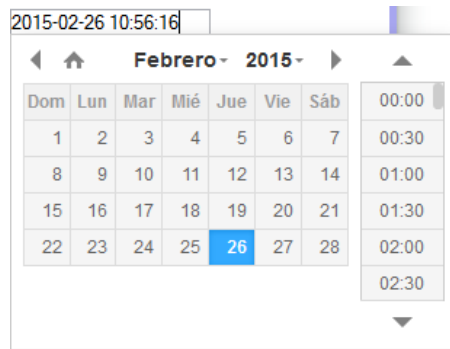


Nota: Botón Crear Seguimiento. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Este botón permitirá al cliente generarle un seguimiento de su trámite y sea consultado por medio de la aplicación móvil, para realizarlo debe ingresar la siguiente información:

- **Estado:** Se presenta la lista con los estados Recepción de documentos, Pago Vistos Buenos, Digitalización de documentos, Aprobación de trámite, Envío Liquidaciones, Flujo Aprobación, Facturación, Salida para que el cliente escoja en qué etapa se encuentra el trámite para insertar un seguimiento.
- **Descripción:** Puede ingresar la descripción del seguimiento.

- **Fecha/Hora:** Se presenta el calendario para que el cliente, ingrese la fecha y hora en que desee que se realice el seguimiento.



Nota: Seleccionador de fecha. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

- **Acción:** Permite el ingreso de la acción realizada en el trámite.

Para realizar el guardado debe dar clic en el botón Guardar, caso contrario en el botón cancelar.

A screenshot of a web form titled "NUEVO SEGUIMIENTO". The form contains the following fields:

- Estado:** A dropdown menu with "Recapción Documentos" selected.
- Descripción:** A text input field.
- Fecha/Hora:** A text input field.
- Acción:** A text input field.

At the bottom of the form are two buttons: "Cancelar" and "Guardar".

Nota: Muestra la pantalla para crear seguimiento de trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Funcionalidades de Documentos.

Buscador:

Esta opción permitirá buscar los documentos del cliente por medio de los filtros:

- **Tipo:** Se presenta una lista para que se seleccione si la búsqueda es por Cliente o por Trámite.
- **Cliente:** Por este filtro de búsqueda se presentan los siguientes campos: Apellidos, C.I.
- **Trámite:** Por este filtro de búsqueda se presentan los siguientes campos: Número de trámite, tipo de operación.

Los documentos se pueden visualizar por medio de una tabla que contiene la siguiente información:

- **Título:** Presenta el título del documento
- **Tamaño:** Presenta el tamaño de los documentos.
- **Tipo/documento:** Presenta el tipo del documento que puede ser: Documentos personales, Documentos básicos, facturas comerciales, Conocimiento embarque, póliza.

| Título | Tamaño | Tipo de Documento | Acciones |
|------------------------|--------|-----------------------|---|
| Fianza nueva | 8.000 | Documentos Personales |   |
| Factura de importación | 8.000 | Factura Comercial |   |
| Cédula | 8.000 | Conocimiento Embarque |   |

Nota: Muestra la pantalla para consultar documentos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acciones de Documentos: Presenta los botones de descargar y eliminar.



Nota: Icono Descargar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Descargar.- permite realizar la descarga del documento



Nota: Icono para eliminar. Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Eliminar.- permite la eliminación del documento ingresado al cliente

ANEXO 2. Manual de usuario de Aplicación móvil.

La aplicación móvil Evacomex es desarrollado en plataforma Android, su función principal para los clientes es consultar los estados y procedimiento de sus trámites de aduanas.

Interfaz de Inicio de Sesión.

En esta interfaz el cliente podrá ingresar a revisar sus trámites por medio de un nombre de usuario y contraseña que es su cédula de identidad, previamente estos datos se registran cuando se crea el cliente en la aplicación web.



Nota: En esta figura muestra la interfaz de ingreso a la aplicación Evacomex. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

En esta interfaz tenemos dos opciones Ingresar y Limpiar.

Ingresar: Te verifica que las cajas de texto usuario y password no estén vacíos y lanza una petición al Web Service Usuarios a la función Conectar donde comprueba si existe un usuario con esas credenciales.



Nota: En esta figura muestra la interfaz de ingreso a la aplicación Evacomex con los campos nombre de usuario y contraseña llenos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).



Nota: En esta figura muestra la interfaz de ingreso a la aplicación Evacomex realizando autenticación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al fallar la autenticación del usuario el Web Service te responde el siguiente mensaje.



Nota: En esta figura muestra la interfaz de ingreso a la aplicación Evacomex con el mensaje de ingreso fallido. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Limpiar: Vacía las cajas de texto Usuario y Password.

Interfaz Principal.

Al autenticar al cliente presenta la siguiente interfaz.



Nota: En esta figura muestra la pantalla principal de la aplicación con los datos del cliente y el listado de trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Datos del cliente: En esta interfaz presenta la información principal del cliente, obtenida desde la respuesta del Web Service usuarios, se trae la información desde la entidad cliente de la aplicación web:



Nota: En esta figura muestra la información del cliente. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

- **Nombre de Cliente:** El nombre del cliente registrado desde la aplicación web.
- **Nombre de la empresa:** El nombre de la empresa del cliente.
- **Último Ingreso:** Presenta la fecha y hora del último ingreso previo.

Listado de trámites: El listado de trámites que tiene actualmente el cliente, este se obtuvo por medio del Web Service Trámites con los siguientes datos:



Nota: En esta figura muestra el listado de trámites del cliente. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

- **Número del trámite:** El número de trámite que se registró en el trámite.
- **Estado actual del trámite:** Presenta el estado actual del trámite.

Barra de Herramientas: En esta presenta el nombre de la aplicación, y dos acciones más actualizar y cerrar sesión:



Nota: En esta figura muestra la barra de herramientas de la interfaz principal. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acción nombre de la aplicación.- Este es una botonera que te presenta el nombre de la aplicación con el logo del mismo y además la opción de ser accionado para poder cerrar la sesión del cliente.



Nota: En esta figura muestra el botón atrás con el nombre de la aplicación de la barra de herramientas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acción actualizar.- Permite actualizar el listado de trámites del cliente, si hay un nuevo trámite aparecerá en este nuevo listado. Se realiza mediante una petición al Web Service Trámites por medio de la función getTramites.



Nota: En esta figura muestra el botón actualizar trámites de la barra de herramientas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).



Nota: En esta figura muestra que se está procesando la actualización de los trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acción cerrar sesión.- Permite cerrar sesión del cliente y regresa a la interfaz de iniciar sesión.



Nota: En esta figura muestra el botón cerrar sesión de la barra de herramienta. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al presionar la acción te muestra una alerta de confirmación.



Nota: En esta figura muestra un cuadro de confirmación de la acción cerrar sesión. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al confirmar el cerrado de la sesión lanza una petición al WS Usuarios a la función desconectar.

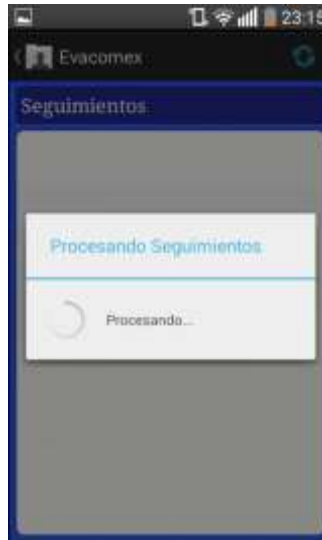


Nota: En esta figura muestra que se está realizando la acción cerrar sesión. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al seleccionar un trámite me muestra una nueva interfaz.

Interfaz de Seguimiento.

En este se muestra el listado de seguimientos que tiene el trámite elegido, al presionar el trámite manda una petición al WS de Seguimientos a la función getSeguimientosTramite que me retorna el listado de seguimientos.



Nota: En esta figura muestra que se está procesando el listado de los seguimientos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Listado de Seguimientos: Al obtener el listado de seguimientos por medio del WS lo muestra de la siguiente manera.



Nota: En esta figura muestra el listado de los seguimientos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Los datos mostrados en cada seguimiento son los siguientes.

- **Estado Actual del Trámite:** El estado actual del trámite cuando se genera el seguimiento del trámite.
- **Fecha y Hora:** Fecha y hora que se generó el seguimiento.

Barra de herramienta: Muestra dos acciones la botonera del nombre de la aplicación y actualizar.

Acción nombre de la aplicación.- Este es una botonera que te presenta el nombre de la aplicación con el logo del mismo y además la opción de ser accionado poder regresar a la interfaz principal.

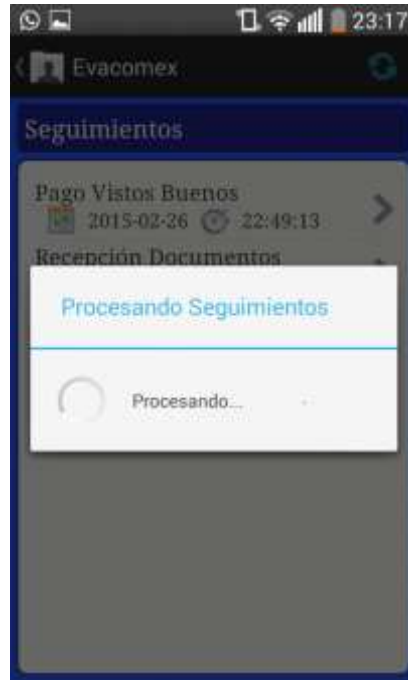


Nota: En esta figura muestra el botón atrás con el nombre de la aplicación de la barra de herramientas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acción actualizar.- Permite actualizar el listado de seguimientos del trámite, si hay un nuevo seguimiento aparecerá en este nuevo listado. Se realiza mediante una petición al Web Service Trámites por medio de la función getSeguimientosTramite.



Nota: En esta figura muestra el botón actualizar seguimientos de la barra de herramientas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).



Nota: En esta figura muestra la acción de actualización del listado de seguimientos. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Interfaz de detalle de seguimiento.

Al accionar un seguimiento se muestra todo el detalle del seguimiento para que el cliente pueda ver el suceso del trámite y esté al tanto del estado de su trámite.



Nota: En esta figura muestra la interfaz del detalle del seguimiento. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Barra de herramienta: Muestra la botonera del nombre de la aplicación y acción consultar.

Acción nombre de la aplicación.- Este es una botonera que te presenta el nombre de la aplicación con el logo del mismo y además la opción de ser accionado poder regresar al listado de seguimientos previo.



Nota: En esta figura muestra el botón atrás con el nombre de la aplicación de la barra de herramientas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Acción consultar.- Este acción permite abrir un pequeño formulario con una caja texto donde se deberá escribir cualquier consulta, duda o sugerencia del cliente tenga con respecto al seguimiento generado esto permite tener una comunicación más directa y de fácil uso.



Nota: En esta figura muestra el botón de la acción consultar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al accionar Consultar aparece el siguiente formulario.



Nota: En esta figura muestra el formulario de envío de consulta. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).



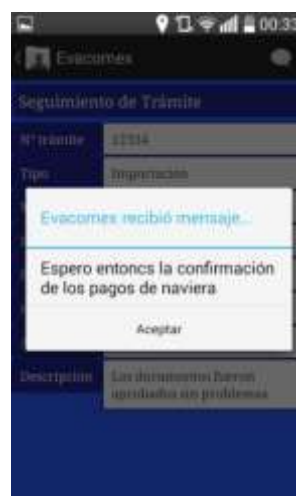
Nota: En esta figura muestra el formulario de envío de consulta con texto. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al enviar el formulario hace una petición al WS Consultas a la función insertConsulta, al ser procesada muestra el siguiente mensaje como respuesta del WS.



Nota: En esta figura muestra el mensaje que la consulta fue enviada y procesada. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al accionar de nuevo consultar aparecerá una alerta con el mensaje enviado al operario.



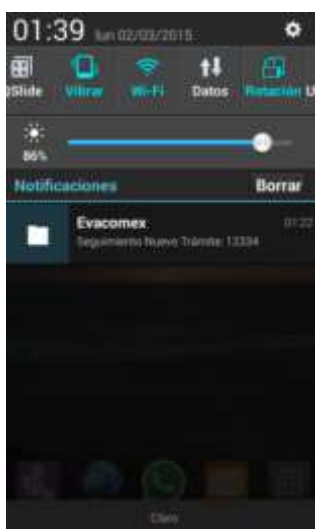
Nota: En esta figura muestra la consulta realizada del cliente sobre le seguimiento recibido. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Interfaz de recepción y visualización de notificaciones.

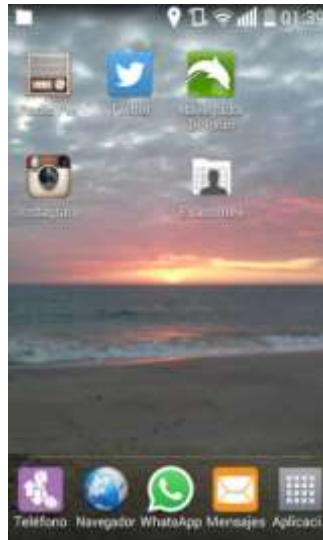
Esta consta de dos partes la primera parte la aplicación web por medio del módulo Trámites seleccionamos el trámite que le generaremos un seguimiento atreves de este formulario.

Nota: En esta figura se muestra el formulario de seguimientos de trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al enviar el formulario se creará un seguimiento y a la vez una notificación de Android para que el cliente si ha sido autenticado en la aplicación móvil se le generará un identificador para usar los servicios de Google Cloud Messaging, y así recibir notificaciones generados por los operadores de la agencia Evacomex. Al ser generado la notificación será receptada por el dispositivo móvil y mostrada en la barra de notificaciones del dispositivo Android. Al abrir la barra de notificaciones aparecerá el nombre de la aplicación que ha recibido una notificación y un mensaje indicando que hay un nuevo seguimiento del trámite que seleccionamos.

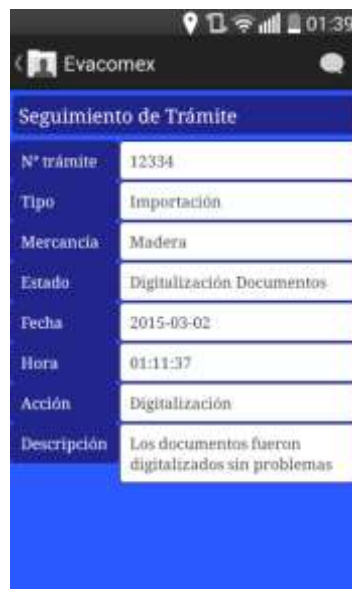


Nota: En esta figura se presenta la interfaz cuando se despliega la barra de notificaciones y se observa la notificación de la aplicación Evacomex. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).



Nota: En esta figura se muestra la pantalla del dispositivo y en su barra de notificaciones con una notificación de la aplicación Evacomex. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

Al presionar la notificación nos abrirá la interfaz de detalle de seguimiento mostrándome el contenido del nuevo seguimiento del trámite que enviamos desde la aplicación web de Evacomex.



Nota: En esta figura se muestra la interfaz de detalle seguimiento al momento de abrir la notificación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 3. Código del Web Service Usuarios.

En este Web Service se encuentra todas las operaciones referentes al usuario.

```
require_once('conexion.ini.php');
require_once("lib/nusoap/nusoap.php");
global $conn;
$server = new soap_server();

$namespace = "http://davidlolin.com/josesar/ws/Usuarios.php";
$server->wsdl->schemaTargetNamespace = $namespace;
$server->configureWSDL("conectar", $namespace);
$server->configureWSDL("desconectar", $namespace);
$server->configureWSDL("comprobarConexion", $namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Usuarios, donde se configura el namespace donde está ubicado el archivo y la descripción de sus funciones respectivas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$parametrosConectar = array(
    'strUser' => "xsd:string",
    'strPasswd' => "xsd:string",
    'strIdentificador_registro_dispositivo'=>"xsd:string",
    'strIdentificador_unico_dispositivo'=>"xsd:string"
);
$parametrosDesconectar = array(
    'cliente_id' => "xsd:integer",
    'strIdentificador_unico_dispositivo'=>"xsd:string"
);

$parametroscomprobarConexion = array(
    'strIdentificador_unico_dispositivo'=>"xsd:string"
);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Usuarios, donde se definen sus parámetros de entradas y el tipo de dato para cada función. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$server->register('conectar', $parametrosConectar, array('return' => 'xsd:string'), $namespace);
$server->register('desconectar', $parametrosDesconectar, array('return' => 'xsd:string'), $namespace);
$server->register('comprobarConexion', $parametroscomprobarConexion, array('return' => 'xsd:string'), $namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Usuarios, donde se registran las funciones con sus respectivos parámetros y tipo de retorno. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$strSQL = "select c.*, um.id as usuario_movil_id, um.login, cm.id as id_conexion, cm.fecha_hora_last_login, cm.fecha_hora_last_logout, cm.activo
from usuario_movil as um
inner join cliente as c on c.id=um.cliente_id
left join conexion_movil as cm on cm.usuario_movil_id=um.id and cm.id_dispositivo LIKE '$strIdentificador_unico_dispositivo' and (cm.activo=0 OR cm.activo=1)
where cm.necesario='publico' and um.login LIKE '$' . addslashes(trim($strUser)) . '$' and um.password LIKE '$' . addslashes($strPasswd) . '$';"
```

Nota: En esta figura se muestra la sentencia sql para verificar si existe el usuario recibiendo los parámetros del nombre de usuario y contraseña de la función conectar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```

$stmtSQL = "select cm.id
from usuario_movil as um
inner join cliente as c
inner join conexion_movil as cm on cm.usuario_movil_id=um.id and cm.id_dispositivo LIKE '${strIdentificador_unico_dispositivo}' and cm.activo=1
where c.id = ${cliente_id}";

```

Nota: En esta figura se muestra la sentencia sql para verificar si el usuario está conectado para cambiar su estado de actividad recibe como parámetros el cliente_id e identificador del dispositivo de la función desconectar. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```

$stmtSQL = "select c.*,cm.id as id_conexion,um.login,cm.fecha_hora_last_login, cm.fecha_hora_last_logout
from usuario_movil as um
inner join cliente as c on c.id=um.cliente_id
inner join conexion_movil as cm on cm.usuario_movil_id=um.id and cm.id_dispositivo LIKE '${strIdentificador_unico_dispositivo}' and cm.activo=1";

```

Nota: En esta figura se muestra la sentencia sql para verificar si el dispositivo móvil tiene una conexión activa y la carga recibe como parámetro de entrada el identificador del dispositivo de la función comprobarConexion. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 4. Código del Web Service Trámites.

En este Web Service se encuentra todas las operaciones referentes a los trámites.

```
require_once('conexion.ini.php');
require_once("lib/nusoap/nusoap.php");
global $conn;
$server = new soap_server();

$namespace = "http://davidlolin.com/josesar/ws/Tramites.php";
$server->wsdl->schemaTargetNamespace = $namespace;
$server->configureWSDL("getTramites", $namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Trámites, donde se configura el namespace donde está ubicado el archivo y la descripción de sus funciones respectivas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$varname = array(
    'cliente_id' => "xsd:integer",
);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Trámites, donde se definen sus parámetros de entradas y el tipo de dato para cada función. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$server->register('getTramites', $varname, array('return' => 'xsd:string'), $namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Trámites, donde se registran las funciones con sus respectivos parámetros y tipo de retorno. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$sql_tramites="select t.* , e.nombre as estado, m.nombre as mercancia
from tramite as t
inner join mercancia as m on m.id=t.mercancia_id
inner join estado as e on e.id=t.estado_id
where cliente id=$cliente_id and t.nacceso='publico';"
```

Nota: En esta figura se muestra la sentencia sql de la función getTramites donde recibe el parámetros del cliente_id. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 5. Código del Web Service Seguimientos.

En este Web Service se encuentra todas las operaciones referentes a los seguimientos de los trámites.

```
require_once('conexion.ini.php');
require_once("lib/nusoap/nusoap.php");
global $conn;
$server = new soap_server();

$namespace = "http://davidlololin.com/josesar/ws/Seguimientos.php";
$server->wsdl->schemaTargetNamespace = $namespace;
$server->configureWSDL("getSeguimientosTramite",$namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Seguimientos, donde se configura el namespace donde está ubicado el archivo y la descripción de sus funciones respectivas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$varname = array(
    'tramite_id' => "xsd:integer",
);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Seguimientos, donde se definen sus parámetros de entradas y el tipo de dato para cada función. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$server->register('getSeguimientosTramite',$varname, array('return' => 'xsd:string'),$namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Seguimientos, donde se registran las funciones con sus respectivos parámetros y tipo de retorno. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$sql_seguimientos="select s.*, e.nombre as estado,c.descripcion as consulta
from seguimiento as s
inner join estado as e on e.id=s.estado_id
left join consulta as c on c.seguimiento_id=s.id
where s.tramite_id=$tramite_id and s.nacceso='publico'
Order by s.fecha_hora DESC";
```

Nota: En esta figura se muestra la sentencia sql de la función getSeguimientosTramite donde recibe el parámetros del tramite_id. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 6. Código del Web Service Consultas.

En este Web Service se encuentra todas las operaciones referentes a las consultas de los seguimientos.

```
require_once('conexion.ini.php');
require_once("lib/nusoap/nusoap.php");

global $conn;

$server = new soap_server();

$namespace = "http://davidlolin.com/josesar/ws/Consultas.php";

$server->wsdl->schemaTargetNamespace = $namespace;
$server->configureWSDL("insertConsulta", $namespace);
$server->configureWSDL("getConsulta", $namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Consultas, donde se configura el namespace donde está ubicado el archivo y la descripción de sus funciones respectivas. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$parametrosinsertConsulta = array(
    'seguimiento_id' => "xsd:integer",
    'descripcion'=>"xsd:string"
);

$parametrosgetConsulta = array(
    'seguimiento_id' => "xsd:integer"
);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Consultas, donde se definen sus parámetros de entradas y el tipo de dato para cada función. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$server->register('insertConsulta', $parametrosinsertConsulta, array('return' => 'xsd:string'), $namespace);
$server->register('getConsulta', $parametrosgetConsulta, array('return' => 'xsd:string'), $namespace);
```

Nota: En esta figura se muestra el código fuente del Web Service Consultas, donde se registran las funciones con sus respectivos parámetros y tipo de retorno. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

```
$sql_consulta="Select * from consulta where seguimiento_id=$seguimiento_id";
```

Nota: En esta figura se muestra la sentencia sql de la función getConsulta donde recibe el parámetros del seguimiento_id. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 7. Diccionario de datos de la tabla usuario.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| | | Primary, Auto- Increment | |
| id | Integer(11) | Not Null | Id usuario registrado |
| nombre | Varchar(30) | Not Null | Nombre usuario registrado |
| apellido | Varchar(30) | Not Null | Apellido usuario registrado |
| login | Varchar(25) | Not Null | Username usuario registrado |
| password | Varchar(40) | Not Null | Contraseña usuario registrado |
| activo | Enum('1', '0') | Not Null | Indicador usuario para acceder al Sistema |
| descripcion | text | Null | Descripción usuario registrado |
| ultimo_login | Datetime | Null | Última hora y fecha de ingreso al sistema |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación usuario registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación usuario registrado |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso usuario registrado |

Nota: En esta tabla registra los usuarios que pueden usar el sistema web, los operarios de Evacomex.
Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015)

ANEXO 8. Diccionario de datos de la tabla usuario_movil.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
| | | Primary, Auto- Increment, | |
| id | Integer(11) | Not Null | Id usuario móvil registrado |
| login | Varchar(25) | Not Null | Username usuario móvil registrado |
| password | Varchar(40) | Not Null | Contraseña usuario móvil registrado |
| cliente_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id del cliente relacionado al usuario móvil |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación usuario móvil registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación usuario móvil registrado |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso usuario móvil registrado |

Nota: En esta tabla almacena los usuarios móviles que son los clientes para que puedan acceder desde su dispositivo por medio de la aplicación Android. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 9. Diccionario de datos de la tabla conexion_movil.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|-------------------------|--------------|---|--|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id conexión móvil registrado |
| usuario_movil_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id usuario móvil relacionado a la conexión móvil |
| fecha_hora_last_login | Datetime | Null | Fecha y hora de último ingreso a la aplicación móvil |
| fecha_hora_last_logout | Datetime | Null | Fecha y hora de último salida de la aplicación móvil |
| id_registro_dispositivo | Varchar(200) | Null | Identificador registrado en los servicios GCM |
| id_dispositivo | Varchar(30) | Not Null | Identificador del dispositivo móvil autenticado |
| descripcion | Text | Null | Descripción conexión móvil registrado |
| activo | Tinyint(1) | Not Null | Indicador si tiene sesión activa |

Nota: En esta tabla almacena los datos de las conexiones realizadas de los clientes en sus dispositivos móviles. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 10. Diccionario de datos de la tabla cliente.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|-----------------------|--------------------------------|---|--|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id cliente registrado |
| nombre | Varchar(30) | Not Null | Nombre cliente registrado |
| apellido | Varchar(30) | Not Null | Apellido cliente registrado |
| nombre_empresa | Varchar(40) | Null | Nombre empresa del cliente registrado |
| ruc | Varchar(13) | Not Null | Ruc cliente registrado |
| dni | Varchar(10) | Not Null | Cédula Identidad cliente registrado |
| telefono_convencional | Varchar(7) | Null | Teléfono convencional del cliente registrado |
| telefono_celular | Varchar(10) | Null | Teléfono celular cliente registrado |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación cliente registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación cliente registrado |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso cliente registrado |

Nota: En esta tabla guarda los datos de los clientes de Evacomex y además se le generará un usuario móvil para usar los servicios de la aplicación móvil. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 11. Diccionario de datos de la tabla tramite.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id trámite registrado |
| cliente_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id de cliente que se relaciona con el trámite |
| numero_tramite | Varchar(11) | Null | Número trámite registrado |
| descripcion | text | Null | Descripción trámite registrado |
| tipo_operacion | Enum('Importación', 'Exportación') | Not Null | Tipo operación trámite registrado |
| estado_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id de estado relacionado con el trámite |
| mercancia_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id de mercancía relacionado con el trámite |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación trámite registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación trámite registrado |
| nacceso | Enum(' publico', 'borrador') | Not Null | nacceso trámite registrado |

Nota: En esta tabla guarda los trámites que está realizando Evacomex, relacionándolo con el cliente.
Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 12. Diccionario de datos de la tabla estado.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|-------------|--------------|---|-------------------------------|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | id estado registrado |
| nombre | Varchar(30) | Not Null | Nombre estado registrado |
| descripcion | Text | Null | Descripción estado registrado |
| abreviatura | Char(3) | Not Null | Abreviatura estado registrado |

Nota: En esta tabla guarda los estados de los trámites. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 13. Diccionario de datos de la tabla mercancía.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|---|---|---|
| id | Integer(11) | Primary, Auto- Increment, Not Null | Id mercancía registrada |
| nombre | Varchar(25) | Not Null | Nombre mercancía registrada |
| descripcion | Text | Null | Descripción mercancía registrada |
| tipo | Enum('Extranjeras', 'Nacionalizadas', 'Nacionales') | Not Null | Tipo mercancía registrada |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación mercancía registrada |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación mercancía registrada |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso mercancía registrada |

Nota. En esta tabla almacena las mercancías de los trámites a efectuarse. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 14. Diccionario de datos de la tabla seguimiento.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|--------------------------------|---|--|
| id | Integer(11) | Primary, Auto- Increment, Not Null | Id seguimiento registrado |
| tramite_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id de trámite relacionado con el seguimiento |
| estado_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id de estado relacionado con el seguimiento |
| descripcion | Text | Not Null | Descripción trámite registrado |
| fecha_hora | Datetime | Not Null | Fecha y hora que ocurre el seguimiento |
| accion | Varchar(30) | Not Null | Acción que se realiza en el trámite |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación seguimiento registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación seguimiento registrado |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso seguimiento registrado |

Nota. En esta tabla almacena los seguimientos que hace el operario sobre los trámites para que el cliente esté al tanto del proceso de su trámite por medio de la aplicación móvil. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 15. Diccionario de datos de la tabla consulta.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|--------------------------------|---|--|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id consulta registrada |
| descripcion | text | Not Null | Descripción consulta registrada |
| seguimiento_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id seguimiento relacionada con la consulta |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación consulta registrada |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación consulta registrada |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso consulta registrada |

Nota: En esta tabla guarda las consultas de los clientes hacen desde la aplicación móvil y son leídas por los operarios del sistema web. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 16. Diccionario de datos de la tabla email.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|--------------------------------|---|---|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id email registrado |
| class | Varchar(11) | Not Null | Class indica a que tipo entidad es el email (Cliente,Usuario) |
| class_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id de la entidad a relacionarse con el email |
| email | Varchar(45) | Not Null | Correo electronico de la entida registrada |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación email registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación registrado |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso email registrado |

Nota: En esta tabla almacena los correos electrónicos de los usuarios del sistema y los clientes. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 17. Diccionario de datos de la tabla documento.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------------|--|-----------------------------------|---|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | id documento registrado |
| titulo | Varchar(30) | Not Null | Título documento registrado |
| ubicación | Text | Not Null | Ruta de ubicación documento registrado |
| tamaño | Float | Not Null | Tamaño documento registrado |
| tipo_documento | Enum('Documentos Personales', 'Documentos Básicos', 'Factura Comercial', 'Conocimiento Embarque', 'Pago', 'Póliza', 'Otros') | Not Null | Tipo documento registrado |
| fecha_creacion | Datetime | Not Null | Fecha creación documento registrado |
| fecha_modificacion | Datetime | Not Null | Fecha modificación documento registrado |
| nacceso | Enum('publico', 'borrador') | Not Null | nacceso documento registrado |

Nota: En esta tabla almacena los documentos necesarios para realización de los trámites de manera ordenada. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 18. Diccionario de datos de la tabla cliente_documento.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id cliente documento registrado |
| cliente_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id cliente relacionado con documento |
| documento_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id documento relacionado con cliente |

Nota: En esta tabla guarda la relación entre el cliente y su documentación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).

ANEXO 19. Diccionario de datos de la tabla tramite_documento.

| Campo | Tipo De Dato | Detalle | Descripción |
|--------------|---------------------|---|--------------------------------------|
| id | Integer(11) | Primary, Auto-Increment, Not Null | Id trámite documento registrado |
| tramite_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id trámite relacionado con documento |
| documento_id | Integer(11) | Foreign Key, Not Null | Id documento relacionado con trámite |

Nota: En esta tabla guarda la relación entre el trámite y su documentación. Fuente: Elaborado por los Autores. (Marzo 2015).