

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

“DEVOLUCIONES POR MEDIO DE DISPOSITIVOS MOVILES”

**EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)**

Previa a la obtención del Grado de:

**LICENCIADA EN SISTEMAS DE INFORMACION**

THALY JANIN PARDO PLAZA

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2015

## AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos.

A Dios, porque ha sabido guiarme por el camino del bien, dándome sabiduría, inteligencia para culminar con éxito una etapa más de mi vida, y poder servir a la sociedad con mis conocimientos.

A mis padres, que con su apoyo incondicional, me han enseñado que nunca se debe dejar de luchar por lo que se desea alcanzar.

A los Profesores: Ing. Lenin Freire, Dr. Gustavo Galio, Lcda. Pilar Giler de Galio, les agradezco por todo el apoyo brindado a lo largo de la carrera, por su tiempo, amistad y por los conocimientos que me transmitieron.

## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico

A mi hijo, mi hombre perfecto llegaste a llenar mi vida de alegrías, Gracias por ser mi motivación y fortaleza. Chinito todo es por ti y para ti. Tú me das las fuerzas necesarias para luchar y conseguir mis metas.

A mi padre que aunque ya no se encuentra en este mundo, sé que desde el cielo me alienta a seguir, además siempre él fue un ejemplo para mí de trabajo y dedicación, te extraño y te amo papito.

A mi madre quien es el pilar de mi vida, sin tu amor, apoyo y fortaleza, no sería nada. Todo te lo debo a ti madre.

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

**Ing. Rayner Durango**

PROFESOR DELEGADO

POR LA SUBDECANA DE LA FIEC

---

**Ing. Omar Maldonado**

PROFESOR DELEGADO

POR LA SUBDECANA DE LA FIEC

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este Informe me corresponde exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

.....  
Thaly Janin Pardo Plaza

## RESUMEN

La presente solución surgió de la necesidad de crear un nuevo modelo devoluciones y cubrir las falencias del sistema actual.

- Se realizaba un ajuste de ingreso, y no se podía identificar los motivos reales de la devolución. Lo cual hacía imposible tabular el índice de las mismas.
- Al departamento de distribución, le llegaban las órdenes de retiro por mail lo cual producía demora en el armado de rutas. También no se poseía un documento formal de retiro.
- No se tenía un inventario real, ya que se tomaban varios días en organizar e ingresar la información al sistema.

Con este nuevo modelo nuestro cliente y el equipo Logístico pueden tomar decisiones oportunas.

Entre los problemas resueltos tenemos

- Inventario en línea
- Mejor tiempo de respuesta del departamento de distribución, en el armado de rutas para recoger la mercadería devuelta.
- Manejo histórico de Devoluciones
- Control de motivos de devoluciones, con la cual nuestro cliente puede tomar medidas correctivas para bajar el margen de las mismas.

Cabe recalcar que lo más beneficioso del nuevo modelo, es que el encargado de devoluciones no debe llegar a nuestras instalaciones para procesar la información.

Todo se lleva a cabo con tecnología móvil.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA .....	v
RESUMEN .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
INTRODUCCIÓN .....	xii
CAPÍTULO 1 .....	1
1. METODOLOGÍA .....	1
1.1 Planificación.....	2
1.1.1 Estimación de Costos .....	2
1.1.2 Programación de Tiempos.....	4
1.1.3 Estructuración del Equipo de Trabajo .....	5
1.1.4 Verificación y Control de Calidad .....	6
1.1.5 Control de Cambios .....	7
1.1.6 Monitoreo del Proyecto .....	7
1.1.7 Manejos de Riesgos .....	8
1.2 Análisis y Formulación de Requerimientos .....	10
1.3 Diseño.....	11
1.4 Implementación.....	16
1.5 Operación y Mantenimiento .....	16
1.6 Crecimiento y Cambio.....	17
CAPÍTULO 2.....	18
2. RESULTADOS OBTENIDOS.....	18
2.1 Solución Desarrollada.....	18
2.2 Aplicación Móvil .....	20
2.3 Comunicación .....	21
2.4 Sistema de Devoluciones por medio de aplicativos móviles .....	23



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	28
BIBLIOGRAFÍA .....	30
ANEXOS .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 MODELO CASCADA .....	2
FIGURA 1.2 MODELO RELACIÓN PRINCIPAL SISTEMA Y LOGISTICO .....	13
FIGURA 1.3 MODELO RELACIÓN PRINCIPAL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN .....	14
FIGURA 2.1 EQUIPOS MÓVILES .....	20
FIGURA 2.2 WEB SERVICES .....	21
FIGURA 2.4 INGRESO DE DEVOLUCIONES .....	25
FIGURA 2.5 INGRESO DE DEVOLUCIONES .....	26
FIGURA 2.6 RECIBO DE DEVOLUCIONES.....	27

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2 COSTO DE NÓMINA OPERATIVA .....	3
TABLA 3 COSTO DE HARDWARE.....	3
TABLA 4 COSTO DE INFRAESTRUCTURA.....	4
TABLA 5 TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN.....	5
TABLA 6 EQUIPO DE TRABAJO.....	6
TABLA 7 MATRIZ DE RIESGO.....	9
TABLA 8 MODELO RELACIONAL WMS.....	14
TABLA 9 MODELO RELACIONAL TMS .....	15

## INTRODUCCIÓN

El Cliente Meadjh mostró inconformidad con el modelo actual de devoluciones de su Operador Logístico. Por lo cual se planteó un nuevo proceso de devoluciones que se ajuste a los demás clientes que posee la empresa.

Los principales problemas que incomodaban a nuestro cliente fueron:

- No se podía llevar estadísticas de los motivos de las devoluciones de nuestros clientes finales, lo cual hacía imposible a nuestros clientes tomar medidas correctivas.
- Existía demora en la asignación de rutas para retirar la mercadería de los clientes finales.
- No podíamos saber qué producto ingresaría a las Bodegas de Producto en buen estado, es decir no teníamos una visión real de nuestro inventario.

Para poder dar una solución que satisfaga este requerimiento, empleamos las mejores prácticas sugeridas por PMI (Program Management Institute), realizando cambios en los procesos de logística y distribución.

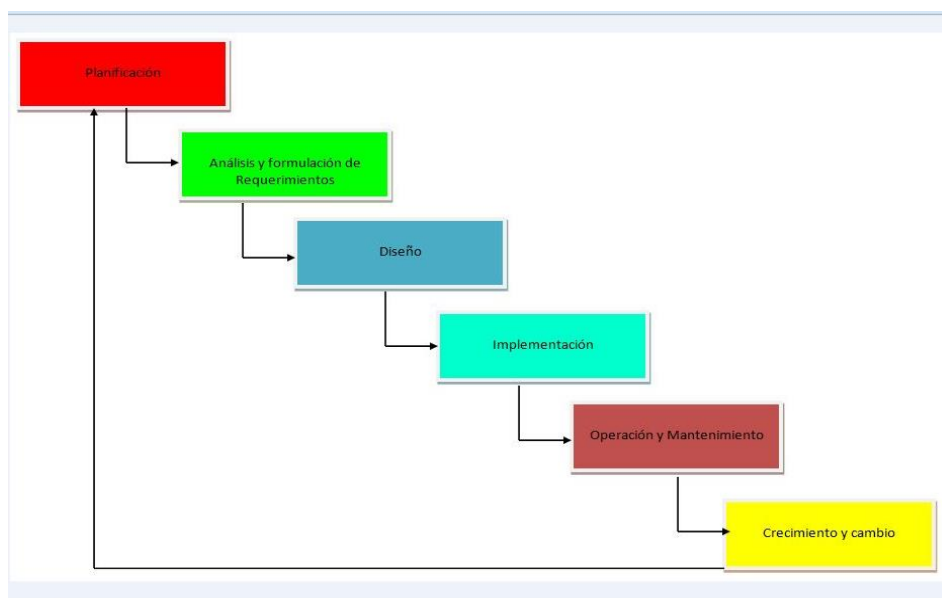
## **CAPÍTULO 1**

### **1. METODOLOGÍA**

La metodología facilita el planeamiento estratégico para la implementación de un proyecto y no constituye nunca una mecánica de implementación. Los pasos de la metodología facultan a la administración del proyecto a replantear los eventos y trabajos y a repetirlos tantas veces como sean necesario hasta garantizar la satisfacción de la calidad del producto final.

Para el desarrollo del nuevo esquema de devoluciones mediante aplicativos móviles, se utilizó el Modelo de Cascada. El principal beneficio de este modelo que no se puede avanzar a la siguiente etapa mientras no se garantice el éxito de la anterior. En cada etapa de este modelo existe documento, los cuales nos sirven para medir el avance del proyecto y poder estimar su finalización.

El modelo es tan sencillo que se lo podemos explicar a personas que no están familiarizadas con el desarrollo de software, además cada desarrollador tiene bien definida su participación en cada etapa.



**Figura 1.1 Modelo cascada**

## 1.1 Planificación

La empresa realizó un estudio de factibilidad tanto del software a desarrollarse como el cambio del proceso de devoluciones, la cual se basó en los siguientes aspectos.

### 1.1.1 Estimación de Costos

Se revisaron todos los costos, que incurrieron en el desarrollo del software los cuales fueron: Costos de nómina, materiales, equipos, costos operacionales etc.

<b>COSTOS DE NÓMINA SISTEMAS</b>			
<b>Número de Recursos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
1	Director de Proyecto	\$1500	\$1500
2	Analista de Sistemas	\$800	\$1600
<b>TOTAL MENSUAL</b>			\$3100

Tabla 1 Costo de Nómina del Área de Sistemas

<b>COSTOS DE NOMINA OPERATIVA</b>			
<b>Número de Recursos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
1	Recaudador	\$600	\$600
<b>TOTAL MENSUAL</b>			\$600

Tabla 1 Costo de Nómina Operativa

Nota: Se contrató una persona para poder realizar esta función, ya que no existía esa función del organigrama de la empresa.

<b>COSTOS DE HARWARE</b>			
<b>Número de Equipos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
1	Impresora Móvil IMz220	\$537.60	\$537.60
1	Hand help dolphing 6000	\$873.60	\$873.60
<b>TOTAL</b>			\$ 1.411,2

Tabla 2 Costo de Hardware

**Nota: Este valor es por cada punto de recaudación de devolución, en la actualidad solo lo tenemos implementado en un cliente.**

<b>COSTOS DE INFRAESTRUCTURA</b>			
<b>Número de Recursos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
1	Plan de Datos	\$ 43	\$43
<b>TOTAL MENSUAL</b>			<b>\$43</b>

**Tabla 3 Costo de Infraestructura**

**Nota: Este valor es por cada punto de recaudación de devolución, en la actualidad solo lo tenemos implementado en un cliente.**

### **1.1.2 Programación de Tiempos**

Para esta implementación se realizaron revisiones semanales, y se asignaron tareas y tiempos usando la herramienta Microsoft Project (anexo 1).

También se definieron tiempos de pruebas con el cliente y los encargados de cada departamento involucrado (Logística y Distribución).

Una vez terminada la etapa de pruebas, se asignaron tiempo de capacitación con todos los involucrados.

Luego que el proyecto fue implementado, se lo validó por espacio de 2 meses por temas de calidad y poder medir las mejoras del proceso.



El tiempo que llevo el desarrollo e implementación de este modelo de devolución fue de 5 meses.

<b>TIEMPO DE IMPLEMENTACION</b>	
<b>Fases</b>	<b>Tiempo</b>
Análisis	2 Semanas
Diseño	1 Semana
Codificación	14 semanas
Pruebas	2 semanas
Implementación	1 semana
Documentación	1 Semana

**Tabla 4 Tiempo de Implementación**

### **1.1.3 Estructuración del Equipo de Trabajo**

Basándose en las experiencias del equipo de desarrollo en proyectos anteriores, se asignaron los recursos que participarían en las diferentes etapas del sistema de Devoluciones.

Asignándose dos recursos de desarrollo, por su experiencia con equipos móviles y en los sistemas que posee el operador Logístico (WMS sistema Logístico y TMS sistema de Distribución). Todos bajo la supervisión del jefe de sistemas ing. Marcelo Pintado.

También se distribuye el trabajo en número de horas a emplearse de la jornada laboral, dado que el equipo posee más proyectos asignados, así como actividades adicionales ejm. Soporte a Usuario.

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	
<b>Fases</b>	<b>Recursos</b>
Análisis	Thaly Pardo
Diseño	Thaly Pardo
Codificación	Tatiana Lino, Thaly Pardo
Pruebas	Tatiana Lino, Thaly Pardo
Implementación	Tatiana Lino, Thaly Pardo
Documentación	Tatiana Lino, Thaly Pardo

**Tabla 5 Equipo de Trabajo**

#### **1.1.4 Verificación y Control de Calidad**

Para el desarrollo e Implementación de esta solución, se cumplieron todas las políticas implementadas en el área de sistemas, para la verificación y control de calidad de nuestras aplicaciones. Con la cual garantizamos que nuestro producto final cumple con todos los requerimientos solicitados.

Contamos con los siguientes documentos de validación y control:

Documento de Requerimientos. (Ver Anexo 2)

Documento de Matriz de Prueba. (Ver Anexo 3)

Acta de entrega de Equipos. (Ver Anexo 4)

Documento de Capacitación. (Ver Anexo 5)

Protocolo de Configuración. (Ver Anexo 6)

#### **1.1.5 Control de Cambios**

En todo proyecto es inevitable, la solicitud de cambios por parte de los usuarios finales.

Cuando surge una solicitud de cambio por parte de nuestros clientes. Para nuestro departamento de desarrollo, es tomado como un nuevo requerimiento.

Se versionan los fuentes, ejecutables y sus respectivas matrices de Pruebas.

Hasta el momento el sistema de Devoluciones no ha sido sometido a ninguna solicitud de mejora.

#### **1.1.6 Monitoreo del Proyecto**

El seguimiento de las actividades del proyecto es una de las razones del 95% de su progreso, pues permite medir la verdadera situación del proyecto, y por consiguiente, el avance real del mismo. Por lo cual se hacen revisiones semanales de las actividades con las personas involucradas en cada fase, en las que se revisan los avances de las tareas

asignadas en el Project. En caso de existir retrasos se evalúan las razones de los mismos y se toman planes de acción.

#### **1.1.7 Manejos de Riesgos**

Para cada proyecto a desarrollarse, se analizan los riesgos que se pueden presentar y se prevén las posibles alternativas de solución.

El jefe de sistemas, con la persona encargada del proyecto a desarrollarse se reúnen y realizan una lista de los posibles causas por la que puede fracasar el proyecto en su ciclo de vida.

En la presente tabla muestra la matriz de riesgo en el desarrollo e implementación del Sistema de devoluciones.

<b>MATRIZ DE RIESGOS</b>			
<b>Riesgo</b>	<b>Causa</b>	<b>Impacto</b>	<b>Solución</b>
Información no actualizada	Problemas de envío	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión a redes inalámbricas.</li> <li>• Descarga manual de los archivos planos.</li> </ul>
Información no actualizada	Daño de equipo	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de backup</li> </ul>
Cambio de recursos de desarrollo	Asignación a otros proyectos	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteamiento de alcance.</li> <li>• Contratación de personal.</li> </ul>
Sin Recaudador	Enfermedad, renuncia etc.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación del proceso a los operadores logísticos</li> </ul>

Tabla 6 Matriz de Riesgo

## 1.2 Análisis y Formulación de Requerimientos

Analizando el proceso de devolución actual, y la demanda que nuestro cliente tiene en este proceso Logístico, vemos la necesidad de una mejora inmediata.

Por lo cual el cliente procede a llenar el Documento de Requerimientos. (Ver Anexo 2), con el cual hace formal su necesidad.

También debido a la forma del proceso se decide que se realice con aplicativos móviles, tratando que el operario no tenga opción a manipular la información.

De manera gráfica se identifican los usuarios, y los procesos que realizan para llevar a cabo determinado proceso. Así como los diferentes sistemas que intervienen y la integración entre ellos.

Para nuestro desarrollo se desea cubrir la deficiencia en el proceso actual de Devoluciones, otorgándole a nuestro cliente un sistema que le dé las herramientas necesarias, para una correcta toma de decisiones.

Adicional a esto ofrece una integración entre los dos sistemas existente (logística y distribución), otorgando ahorro en tiempo operativo.

Los actores que intervienen son los siguientes:

- Recaudador de Devoluciones, quien se encargara de ingresar la información en el dispositivo móvil.
- Operario Logístico, quien se encargara de recibir y verificar físicamente el producto. Este actor es quien se encarga de darle una ubicación física al

producto dentro de la bodega, la misma que representa un espacio lógico dentro de nuestro sistema esto lo hace con la opción de domiciliado.

- Analista Logístico, quien recibe un mail una vez que se ingrese al sistema las devoluciones para que proceda a enviar la interfaz al cliente. Y puedan sacar un cruce de saldos de devoluciones a final del día.
- Analista de Distribución, monitorea y arma las rutas para que el camión pueda ir a retirar la mercadería donde el usuario final.
- Cliente, Asigna a cada devolución número de facturas. lo es necesarias para el área de despacho. En caso que los productos, sean ingresados a la Bodega de buen estado. Este usuario es quien realiza los análisis de medición con la información ingresada en el sistema.

### **1.3 Diseño**

Dada a los requerimientos definidos por el usuario se debió implementar un cambio en el proceso de devoluciones.

En esta etapa está contemplada el desarrollo y codificación del sistema por lo cual también se definen los siguientes aspectos:

- Lenguaje de Programación
- Metodologías de programación
- Modelamiento de base de Datos

- Diseño de Pantallas
- Definición de estándares
- Reportes

Para el sistema de Devoluciones se utilizó lo siguiente:

Lenguaje de Programación:

- Visual 2005 (aplicada a dispositivos móviles)
- Asp .net
- Visual 2013 ( web services)

Base de Datos

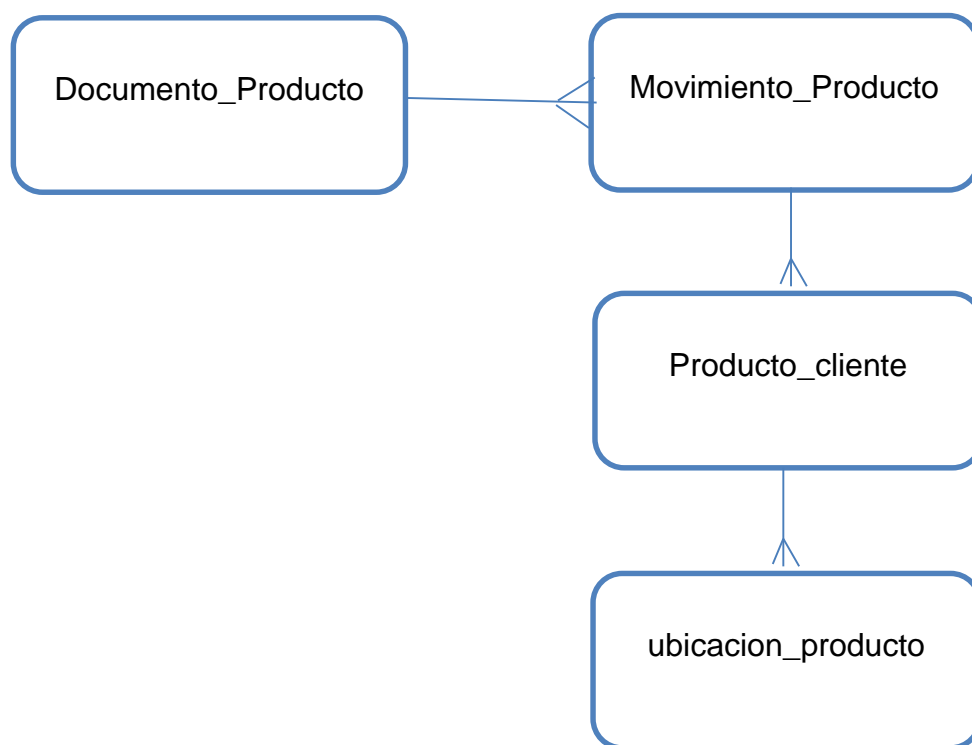
- Sql server 2005

Reportes

- Cristal Report 10
- Impresión lenguaje ZPL mediante líneas de comando

A nivel de base de datos el diseño de la estructura es de la siguiente forma.





**Figura 1.2 Modelo Relación Principal Sistema y Logístico**

MODELO RELACIONAL WMS	
Tablas	Definición
Ciente	Es el catálogo de clientes que posee el operador Logístico.
Documento_Producto	Es la cabecera de todos los movimientos del sistema. ejm ajustes, devoluciones, despachos etc.
Movimiento_Producto	Guarda el detalle de los movimientos del sistema Logístico.
Ubicacion_producto	Representa una ubicación física de nuestra bodega en el sistema y que producto tiene asignado.
Producto_cliente	Es el catálogo de producto de nuestros clientes

Tabla 7 Modelo Relacional WMS

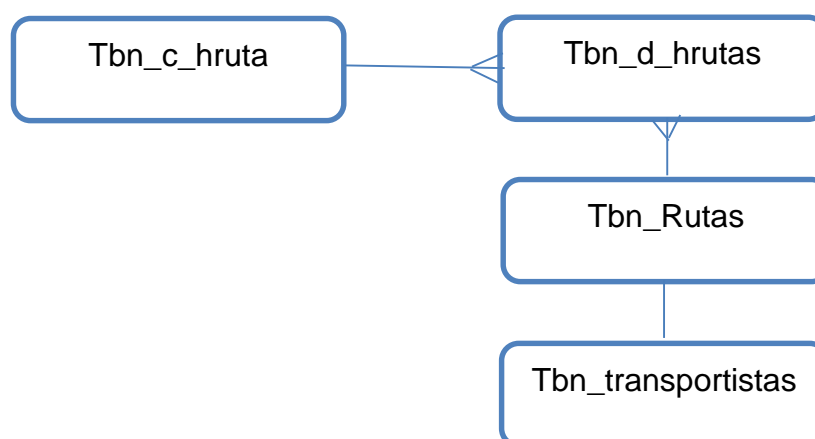


Figura 1.3 Modelo Relación Principal Sistema de Distribución

<b>MODELO RELACIONAL TMS</b>	
<b>Tablas</b>	<b>Definición</b>
Tbn_c_hruta	Se guardan los movimientos principales del sistema de distribución, en nuestro caso tendrá los datos de la hoja de Retiros de devoluciones.
Tbn_d_hruta	Contendrá el detalle de las hojas de retiros. Ejem. Código de ruta, código transportista
Tbn_rutas	Es el maestro de rutas, de la línea de distribución y retiro del área de distribución.
Tbn_transportista	Maestro de los transportistas que posee la empresa.

**Tabla 8 Modelo Relacional TMS**

#### **1.4 Implementación**

Por políticas del departamento no se pasa ningún requerimiento a producción, mientras no se haya testeado con el usuario final y este nos de la aceptación del mismo. Para esto el desarrollador genera escenarios de pruebas donde los usuarios finales para que ellos apliquen el aplicativo de forma paralelo al actual.

En caso de existir errores o escenarios no contemplado se regresa a la fase de diseño.

Para este caso en particular se hizo dos pruebas en ambientes reales, con el recaudador para medir la cobertura de plan de datos. También la conexión entre los dos dispositivos (hand help y Imz220).

Una vez que el usuario esta de que el proyecto cumple todas las especificaciones del caso se procede a redactar las matrices de pruebas (ver Anexo 3).

#### **1.5 Operación y Mantenimiento**

Una vez que el sistema cumple satisfactoriamente los requerimientos y tenemos la matriz de prueba debidamente firmada, se procede a la implementación del mismo, con el usuario final.

El procede a hacer los pases a producción tanto de fuentes, como de procedimientos, tablas en la base datos.

Actualmente el sistema de devoluciones se encuentra 2 meses operando, pero todavía está en etapa de evaluación. En el caso que se den escenarios que no se evaluaron en la etapa de análisis.

Es posible que el modelo de devoluciones necesite ser modificado, ya sea consecuencia de la detección de errores o bien ante nuevas exigencias.

### **1.6 Crecimiento y Cambio**

En esta etapa se evalúa el software de modo que se determina si se puede emplear dentro de la nueva tecnología no afectando la integridad del mismo, de modo que si no es posible que exista una adaptación a lo nuevo, el proceso de diseño del software nuevamente se repite desde el principio.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. RESULTADOS OBTENIDOS**

#### **2.1 Solución Desarrollada**

La solución desarrollada, más que un conjunto de código que satisfaga una necesidad. Se buscó que sea un aliado para nuestro cliente para oportuna toma de decisiones. Ofreciéndole una software basado en la tecnología actual.

Hoy en día mediante el uso de tecnología móvil, este sistema tiene la ventaja de realizar la actualización y consulta de información en tiempo real, hacia la base de datos del sistema de forma directa, lo cual agiliza las actividades de control de Devoluciones de productos

Esta herramienta nos permite controlar los productos que ingresaran a nuestras bodegas de buen estado, así como también los que serán destruidos.

El tener el volumen real de las devoluciones en buen estado, nos permite saber qué espacio físico necesitaremos para el respectivo almacenamiento.

Además el cliente puede sacar un histórico, estadísticas de los motivos frecuentes de devoluciones, para de esta forma aplicar acciones correctivas.

El operador logístico, ha colocado controles en su sistema de despacho para que los productos devueltos sean los primeros en salir.

Al ser una tecnología móvil, el recaudador de devoluciones puede enviar la información desde cualquier lugar. Sin necesidad de estar en nuestras instalaciones. Lo cual permite también que el área de distribución realice la asignación de rutas para recoger la mercadería devuelta.

También se realizaron interfaces de comunicación entre el operador logístico y el cliente de esta manera tenemos un inventario en línea.

Las aplicaciones que se realizaron

- Aplicación móvil
- Interfaz al Sistema Logístico
- Interfaz al sistema de Distribución

## 2.2 Aplicación Móvil



Figura 2.1 Equipos Móviles

En la actualidad el operador logístico, posee todas sus operaciones en las bodegas con dispositivos móviles. Portrans ha encontrado en ellos su mayor carta de presentación en el mercado. Razón por la cual el nuevo sistema de devoluciones no podía ser la excepción.

En este proceso quisimos ir un poco más allá implementando una aplicación que funcione directamente desde nuestros clientes finales, también la comunicación de los equipos mediante bluetooth.

Siempre orientamos todas nuestras aplicaciones, a que sean herramientas innovadoras, que se pueda implementar a todos nuestros clientes sin importar la línea de negocio.

Las ventajas que hemos encontrado en usar dispositivos móviles son las siguientes:



- La información y comunicación con la empresa estará disponible las 24 horas del día.
- Portabilidad
- Una sola persona puede manejar todo el proceso, desde la aplicación
- Es el mejor canal de Comunicación con el cliente.

### 2.3 Comunicación

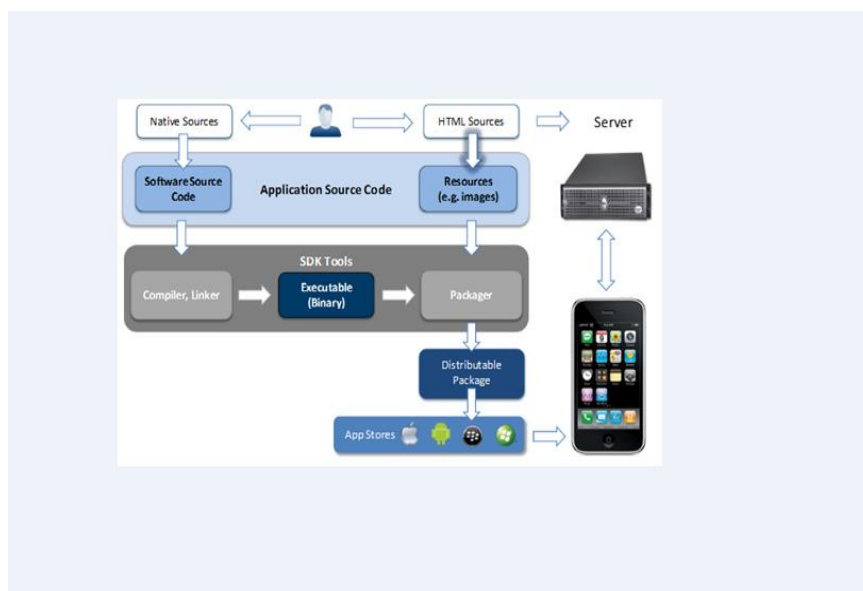


Figura 2.2 Web Services

Actualmente PORTTRANS busca tener portabilidad en sus aplicaciones, por lo cual en los nuevos desarrollos se está orientando las interacciones con la base de Datos por medio de Webservices,

En el caso de las devoluciones el recaudador podrá hacer consultas en línea de: clientes, productos. También actualizar el ingreso de productos a ser devueltos, lo cual nos garantiza nuestro Inventario en línea.

También este caso difiere de los modelos actuales de los demás aplicaciones que se encuentran conectadas a la wifi de la empresa, con direcciones IP fijas.

El equipo posee un chip de plan de Datos, para poder realizar la conexión con nuestro werservice. En caso que nuestra operadora presente problemas o no se tenga se disponga de Megas, el equipo se podrá conectar a una wifi local.

Otra novedad de este proyecto en el área de comunicación, es el primero que realiza una conexión desde un equipo móvil a una impresora, por medio de bluetooth. Siendo este el nuevo esquema en el que nos basaremos para proyectos futuros.

## **2.4 Sistema de Devoluciones por medio de aplicativos móviles**

El tema de este proyecto se basa en el uso de dispositivos móviles, para las devoluciones en sistema logístico por lo cual a continuación se dará una breve explicación de las pantallas y su funcionamiento.

Cabe resaltar que la aplicación móvil solo realiza conexión con la base de datos para el envío de información, siendo esta la fase final del ingreso de una devolución.

La aplicación consta con archivos planos de maestros (Destinatarios, parámetros, productos, reason code), los cuales se cargaron inicialmente desde la aplicación del cliente.

La figura 2.3 muestra la pantalla de Bienvenida al proceso de devoluciones.

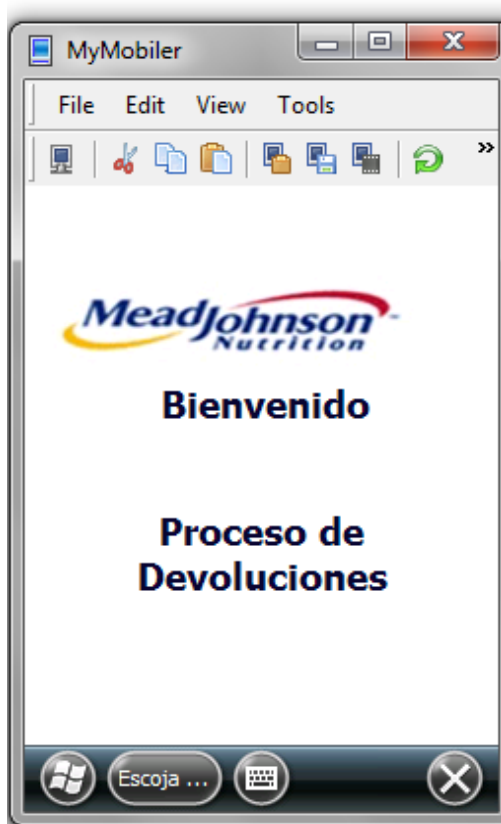


Figura 2.3 Aplicación de Devoluciones Móviles

La figura 2.4 muestra el ingreso de la devolución por parte del recaudador, de esta pantalla destacaremos los datos más importantes que son:

Una vez que se ingresa a esta pantalla todos los maestros son cargados en un dataset.

Número de Devoluciones, esta secuencia se encuentra grabado en el archivo maestro de parámetros.

Cliente, es el código de la persona que no está haciendo la devolución

Producto, es el producto a devolverse, puede ser ingresado o consultado en el botón que se encuentra en el lado derecho.

Cantidad, cantidad del producto a devolverse.

Reason code, es el motivo de la devolución.

Nota el ingreso de la devolución se hace producto, sin importar el lote de fabricación, este dato ya es revisado cuando el producto ingresa físicamente a la bodega.

MyMobiler

File Edit View Tools

MeadJohnson  
Nutrition

Numero 226

Cliente 9628

**SUMELAB CIA. LTDA.**

Producto 7506205802737

**ENFAMIL 2 PREMIUM 400 GR**

Cantidad 10

Bultos 2

R. Code Mala calidad

Nuevo Aceptar Cierre Envia

Regresar

Figura 2.3 Ingreso de Devoluciones

Cuando se presiona el Botón aceptar, se aumentan datos en el dataset de devoluciones y a su vez se crea o actualiza un archivo plano por cada número de devolución. Una vez que se actualiza nos presenta el mensaje indicado la figura 2.5

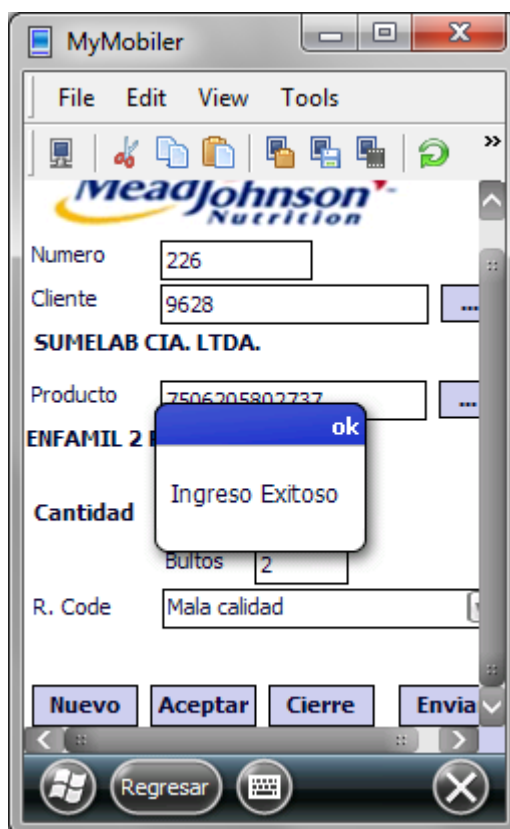


Figura 2.4 Ingreso de Devoluciones

El botón de cierre nos indica que el fin de esa devolución, a su vez emite una constancia de los productos que fueron devueltos. En la actualidad se emiten 2 recibos uno para el cliente final y otro para el recaudador (el número de recibos es parametrizable). Figura 2.6 se muestra un ejemplo de recibo.



**Figura 2.5 Recibo de Devoluciones**

La fase final de este proceso es el envío de datos que se realiza mediante el botón cerrar. Es aquí cuando se realizan las interfaces entre los dos sistemas (Logística y distribución).

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

1. Con la implementación de esta aplicación, ha sido factible la reorganización del proceso de Devoluciones.
2. La aplicación agilizará y permitirá un mejor control en el proceso de devoluciones.
3. Se optimizó el tiempo de distribución en la asignación de rutas, para el retiro de las devoluciones en el cliente final.
4. La aplicación permite tener una visión real, de los principales motivos de devoluciones.



## **Recomendaciones**

1. Se recomienda analizar e implementar este nuevo esquema a los demás clientes que posee el operador logístico.
2. Se deberá realizar capacitación continua, a todos los involucrados en el proceso logístico y de distribución.
3. Se deberá capacitar al recaudador sobre el correcto uso de los equipos móviles.
4. Se recomienda automatizar los reportes estadísticos, implementando si es factible, cubos de información lo que les ayudará en el momento de la toma de decisiones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] <http://agu.inter.edu/jnavarro/comp3400Lec12PlanifPrySoft.pdf>.
- [2] [http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_en\\_cascada](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada)
- [3] <http://ingenexescom.blogspot.com/2012/02/modelo-en-cascada.html>

## **ANEXOS**

- [1] Project del proyecto
- [2] Documento de Requerimientos
- [3] Documento de Matriz de Prueba
- [4] Acta de entrega de Equipos
- [5] Documento de Capacitación
- [6] Protocolo de Configuración