

APOYO EN EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE APLICACIONES  
ORIENTADAS A LA VENTA ELECTRÓNICA DE LOTERÍAS, USANDO  
TERMINALES MÓVILES SPECTRA T800, EN LA COMPAÑÍA TECHNOLOGY &  
SOLUTIONS LTDA.

FERNANDO RODRIGUEZ LIZCANO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA

2011

APOYO EN EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE APLICACIONES  
ORIENTADAS A LA VENTA ELECTRÓNICA DE LOTERÍAS, USANDO  
TERMINALES MÓVILES SPECTRA T800, EN LA COMPAÑÍA TECHNOLOGY &  
SOLUTIONS LTDA.

FERNANDO RODRIGUEZ LIZCANO

Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero de Sistemas

Tutor

Ingeniero Carlos Pinto  
Technology & Solutions

Director

Director: Ingeniero Alfonso Mendoza  
ESCUELA DE SISTEMAS - UIS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA

2011

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	13
1. PRESENTACION	14
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	14
1.2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	15
1.3. MISIÓN	16
1.4. VISIÓN	16
1.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	17
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
2.1. JUSTIFICACIÓN	18
2.2. SITUACIÓN ACTUAL	19
2.3. RESPONSABILIDADES A CARGO	20
2.4. EQUIPO DE TRABAJO	20
2.5. OBJETIVOS	21
2.5.1. Objetivo general	21
2.5.2. Objetivos específicos	21
2.6. METODOLOGÍA	22
2.6.1. Cascada con reducción de riesgos	22
2.7. PLAN DE TRABAJO	24
2.7.1. Planeación	25
2.7.2. Ejecución	26
2.7.3. Terminación	26
3. MARCO TEORICO	28
3.1. SISTEMA TRANSACCIONAL (ALEGSA, 2009)	28
3.1.1. Ejemplos de funciones concretas de un sistema transaccional	28
3.1.2. Propiedades de los sistemas transaccionales	29
3.2. ANSI C	29
3.2.1. Historia	29

3.2.2.	Características de importancia	31
3.2.3.	Ventajas	32
3.2.4.	Desventajas	32
3.3.	ESTANDAR ISO 8583	33
3.3.1.	MESSAGE TYPE INDICATOR ( MTI ) - Indicador de Tipo de Mensaje	34
3.3.2.	BITMAPS – Mapas de bits	38
3.3.3.	DATA ELEMENTS - Campos de Datos	38
3.4.	COMUNICACIÓN GPRS	47
3.5.	HARDWARE TERMINAL MOVIL SPECTRA T800	48
4.	DESARROLLO	50
4.1.	MANTENIMIENTO Y MODIFICACIONES PVEL.	50
4.1.1.	Actualización de Fecha y Hora desde el servidor.	50
4.1.2.	Rediseño de Menús.	51
4.1.3.	Adaptación de menús, mensajes, palabras, etc. visibles en pantalla, a expresiones utilizadas en república dominicana.	51
4.1.4.	Mejora en la Operatividad de la máquina.	52
4.2.	SEGUNDA FASE DEL PROYECTO PVEL	52
4.2.1.	Almacenamiento de Información.	52
4.2.2.	Ventas.	52
4.2.4.	Sincronización de información.	56
4.2.5.	Etapas de Pruebas.	56
4.3.	DESARROLLO DEMO COMPARENDOS ELECTRONICOS	61
5.	DESCRIPCION	62
5.1.	PROYECTO DE VENTA ELECTRÓNICA DE LOTERÍAS	62
5.2.	Demo Comparendo Electrónicos	75
	CONCLUSIONES	82
	GLOSARIO	83
	BIBLIOGRAFIA	85

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Version of ISO 8583	35
Tabla 2 Message Class	36
Tabla 3 Message Funtionc	37
Tabla 4 Message Origin	37
Tabla 5 Data Elements	39
Tabla 6 Largo Data Elements	40
Tabla 7 ISO-Defined Data Elements	46
Tabla 8 Especificacion hardware T800	49

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Estructura Organizacional de la compañía	17
Figura 2 Descripción Grafica, modelo cascada con reducción de riesgos.	24
Figura 3 Descripción Grafica por Fases de la ejecución del proyecto.	25
Figura 4 Terminal móvil Spectra T800	48
Figura 5 Acceso al menú administración	62
Figura 6 Acceso configuración Offline.	63
Figura 7 Acceso Modo Line	63
Figura 8 Cambio Modo Line	63
Figura 9 Acceso Limites Offline	64
Figura 10 Selección Loteria	64
Figura 11 Elección Tipo Jugada	64
Figura 12 Limite de Sorteo	64
Figura 13 Acceso Tiempo de Anulación	65
Figura 14 Tiempo de Anulación	65
Figura 15 Acceso Hora Apertura y Cierre	66
Figura 16 Seleccionar Lotería. Hora	66
Figura 17 Hora Apertura y Cierre Lot Nacional Diario	66
Figura 18 Acceso Pago por peso apostado	67
Figura 19 Selección Loteria premio	67
Figura 20 Elección Sorteo Quiniela	67
Figura 21 Pago por Peso Apostado	67
Figura 22 Acceso Tiempo de Almacenamiento	68

Figura 23 Sim No Detectada	68
Figura 24 Logueo	69
Figura 25 Menú Principal	69
Figura 26 Grilla – Juugada Nacional Diario	70
Figura 27 Grilla – Jugadas Leidsa Diario	70
Figura 28 Acceso Anulación	71
Figura 29 Anulación Ticket	71
Figura 30 Copia de Ticket	71
Figura 31 Acceso Ventas y Premios	72
Figura 32 Submenú Ventas y Ganadores	72
Figura 33 Ingreso Fecha reporte	72
Figura 34 Fecha Ingreso Números Ganadores	73
Figura 35 Selección Sorteo Num. Ganadores	73
Figura 36 Ingreso Números ganadores	73
Figura 37 Confirmación Números Ganadores	73
Figura 38 Sincronización	74
Figura 39 Ticket de Lotería	75
Figura 40 Reporte Ventas	75
Figura 41 Autoridad metropolitana de transporte	76
Figura 42 Loguin DCE	76
Figura 43 Menú Principal DCE	76
Figura 44 Captura Ubicación1	77
Figura 45 Captura Ubicación2	77
Figura 46 Forma Ingreso Infracción	77

Figura 47 Infracción	77
Figura 48 Captura Nombre Conductor	78
Figura 49 Selección tipo documento	78
Figura 50 Captura Documento conductor	78
Figura 51 Selección Tipo Vehículo	78
Figura 52 Selección Marca del Vehículo	79
Figura 53 Captura Placa vehículo	79
Figura 54 Datos Completo Vehículo	79
Figura 55 Datos Completos Citación	79
Figura 56 Selección Información Bebida	80
Figura 57 Resultado Prueba Alcoholemia	80
Figura 58 Información Grúa	80
Figura 59 Imprimiendo	80
Figura 60 Comparendo	81

## RESUMEN

**TITULO:** APOYO EN EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE APLICACIONES ORIENTADAS A LA VENTA ELECTRÓNICA DE LOTERÍAS, USANDO TERMINALES MÓVILES SPECTRA T800, EN LA COMPAÑÍA TECHNOLOGY & SOLUTIONS LTDA.\*

**AUTOR:** FERNANDO RODRIGUEZ LIZCANO.\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Terminales Spectra T800, pos, ANSI c, sincronización, ISO 8583, offline, online, lotería, almacenamiento, ticket.

**DESCRIPCION:** Este proyecto fue desarrollado mediante un convenio entre la Universidad Industrial de Santander y la empresa Technology & Solutions como cooperación para la formación integral del estudiante y complemento en su desarrollo personal y profesional, en la modalidad de práctica empresarial.

Technology & Solutions es una empresa dedicada al desarrollo de plataformas transaccionales a la medida para aquellas empresas que requieren un sistema para la venta de sus productos con transacciones financieras seguras.

El proyecto está basado en el desarrollo de una aplicación que permite la venta electrónica de loterías, donde no depende en su totalidad de una conexión Gprs para generar las ventas, almacenando la información que no se pueda enviar al servidor, para tener posteriormente un proceso denominado sincronización. Esta aplicación es realizada para la terminal Spectra T800. El lenguaje usado fue el ANSI C que es el utilizado por dichas terminales.

En los capítulos iniciales se da una pequeña presentación de la empresa y una explicación del plan de proyecto que se llevó a cabo, además se presentará información sobre lo básico a saber para poder realizar las aplicaciones en terminales Spectra T800. Por último se tiene toda la explicación y descripción del sistema.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Director: Ingeniero Alfonso Mendoza.

## SUMMARY

**TITLE:** SUPPORT IN THE DEVELOPMENT AND MAINTENANCE OF APPLICATIONS ORIENTED TO THE ELECTRONIC LOTTERY SALES, USING SPECTRA T800 MOBILE TERMINALS IN TECHNOLOGY & SOLUTIONS COMPANY LTDA.\*

**AUTHOR:** FERNANDO RODRIGUEZ LIZCANO.\*\*

**KEYWORDS:** Spectra T800 terminals, pos, ANSI C, sync, ISO 8583, offline, online, lottery, storage, ticket.

**DESCRIPTION:** This project was developed through an agreement between the Universidad Industrial de Santander and Enterprise Technology & Solutions as cooperation for the training of the student and adds in your personal and professional development, in the form of business practice. Technology & Solutions is a company dedicated to developing transactional platform tailored for companies that require a system for the sale of their products with secure financial transactions.

The project is based on developing an application that allows the electronic sale of lotteries, which does not depend entirely on a GPRS connection to generate sales, storing information that cannot be sent to the server, then have a process called synchronization. This application is made for the Spectra T800 terminal. The language used was the ANSI C which is used by these terminals.

In the opening chapter gives a brief introduction to the company and an explanation of the project plan that was carried out, also will present information on the basics to know to make the Spectra T800 terminal applications. Finally there is the whole explanation and description of the system.

---

\* Degree Project.

\*\*Physical Faculty of Mechanical Engineering. School of Systems and Computer Engineering.  
Director: Alfonso Mendoza Engineer

## INTRODUCCION

Nuestro mundo está en constantes cambios, y por esto las innovaciones tecnológicas en las empresas, no deben dejarse atrás.

Estos procesos permiten combinar las habilidades técnicas, financieras, comerciales, administrativas, logrando obtener productos y procesos innovadores, con un mejor rendimiento, para ser lanzados al mercado

En la actualidad, muchas empresas utilizan una computadora para llevar sus actividades de ventas, y en muchas de estas ocasiones, logran innovar, reemplazando sus equipos de cómputo, por terminales POS como método de venta. Esto debido a las características del POS, portabilidad, inclusión de hardware como impresora, pantalla, teclado, comunicación y la flexibilidad para adaptar dispositivos externos,

Dentro de estos proyectos es importante la transferencia de la información a un servidor, y en caso de una defectuosa comunicación, por intermitencias, o por cobertura, será necesario diseñar estrategias de desarrollo para el POS, en pro de los objetivos de las empresas.

## **1. PRESENTACION**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

T&S es una empresa que surgió de la observación del monopolio de la empresa Norte-americana Hypercom en cuanto a los terminales POS, que en aquella época se encontraban en todos los grandes almacenes, siendo utilizadas para realizar los pagos con tarjeta crédito y débito. Aceptando el reto de enfrentarse a esta situación T&S decidió buscar mercados asiáticos donde existen terminales más económicas, con la misma funcionalidad, mejor diseño y que cumplen con las mismas características de las terminales Hypercom.

Finalmente T&S consigue la exclusividad a nivel latinoamericano con una empresa china que fabrica terminales POS marca Creon Spectra; desde ese momento esta empresa empezó a realizar desarrollos en estas máquinas logrando abarcar el mercado que antes era de Hypercom. Debido al bajo costo de estas nuevas terminales que son aproximadamente un 80% más económicas que las otras, el mercado ha crecido para las Creon Spectra junto como para las terminales T800 Spectra.

La empresa tiene vendidas en Latinoamérica miles de estas terminales Spectra desde México hasta Argentina y no solo se dedica al desarrollo de aplicaciones de estas terminales. Además, se han implementado soluciones con transacciones financieras debito/crédito basándose en el formato de mensajería ISO8583, generando solución a múltiples necesidades como son módulos autorizadores personalizados, reformateadores a protocolos propietarios integrando dispositivos portátiles como son los puntos de venta y los celulares.

De acuerdo a las necesidades del mercado en cuanto recarga de pines virtuales y venta de tiempo al aire, se ha cumplido con los requerimientos, implementando un producto completo, desde la adquisición de los pines y compra de tiempo al aire a los operadores. Integrando compensación, almacenamiento y la administración de cada uno de sus productos de forma eficiente e integrando reportes personalizados.

Las expectativas del mundo financiero son exigentes y con la continua salida de las tarjetas propietarias, se ha venido desarrollado una solución completa que ha ofrecido soporte y desarrollo permanente a sus clientes, en el procesamiento de sus transacciones crédito, como son las cajas de compensación, empresas de transporte, fidelización, etc.

Debido a que los módulos han sido desarrollados con tecnologías de punta que garantiza la portabilidad y reutilización de código en diferentes plataformas, la solución se puede integrar con éxito en diversos tipos de soluciones como son: tránsito y transporte, manejo de inventarios, pago de servicios públicos, pedidos en línea, parqueaderos, pines y recargas, transacciones Debito/Crédito, tarjetas Propietarias y fidelización, chance y loterías, etc.

## **1.2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

- Technology & Solutions LTDA.
- Tipo de organización: Sociedad Limitada
- Domicilio: Cra 3 No. 73 - 91
- Ciudad: Bogotá.

### **1.3. MISIÓN**

Technology & Solutions Ltda.<sup>1</sup> Es una empresa dedicada a la venta, distribución, mantenimiento y desarrollo de Software en Terminales Punto de Venta (POS) y otros equipos de comunicación hace más de 7 años en Latinoamérica. Proporcionamos las soluciones tecnológicas a la medida de las necesidades de nuestros clientes a través de un excelente servicio, de la mano de personal calificado y comprometido con la compañía, compitiendo en el mercado latinoamericano con productos que se distinguen por su calidad y economía.

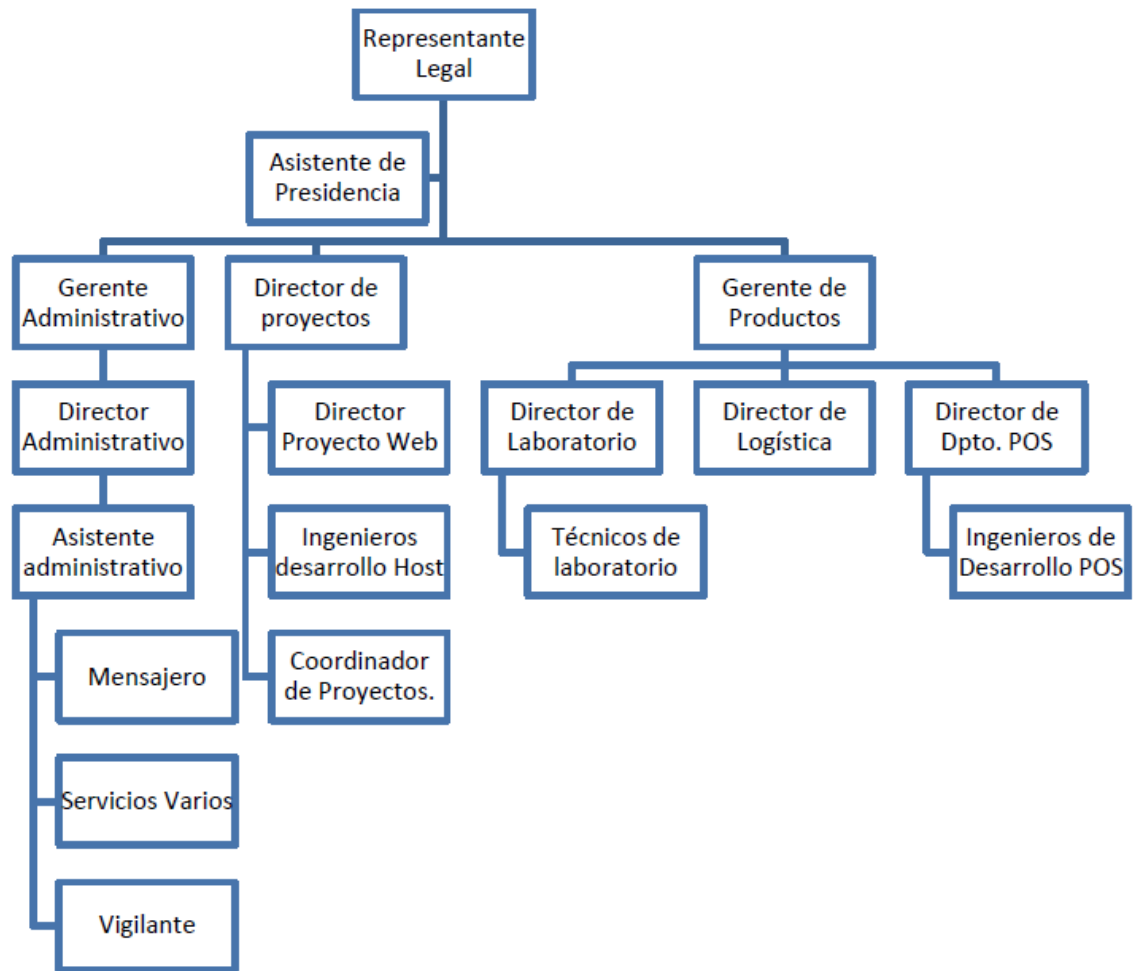
### **1.4. VISIÓN**

En el año 2015 Technology & Solutions Ltda será una empresa reconocida en Latinoamérica como la mejor alternativa en el mercado tecnológico y de comunicaciones, con productos y servicios de alta calidad a los mejores precios, brindando a nuestros clientes como valor agregado el excelente talento humano, compromiso y confianza de nuestro equipo de colaboradores.

---

1 Página web de la compañía: <http://www.t-s.com.co/>

## 1.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



**Figura 1**  
Estructura Organizacional de la compañía

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la compañía pasa por una etapa de crecimiento internacional. Posee clientes, en España, Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela y recientemente entro al mercado de República Dominicana.

En este último país, se inició el mercado con la comercialización de Terminales Móviles Spectra T800, junto con aplicaciones para le venta electrónica de loterías<sup>2</sup>, para un cliente en específico<sup>3</sup>.

Al tiempo la compañía está buscando posicionarse en este país como el mayor proveedor de terminales móviles solucionando las necesidades de cada cliente. No solo se ofrecen soluciones para el área de venta electrónica de loterías, si no toda la gama de aplicaciones como Venta de pines y recargas, Pago de servicios Públicos, Transacciones Financieras, Tarjetas propietarias y fidelización, entre otros servicios y productos.

Se encontraba un Ingeniero en nombre de la compañía, ubicado en Santo Domingo a cargo del Desarrollo del proyecto de venta electrónica de loterías y de los futuros proyectos en este país.

Se Justifica entonces la participación, del estudiante, Fernando Rodríguez Lizcano, en el proceso de realización de este proyecto en marcha “venta electrónica de loterías con Terminales Móviles Spectra T800”, Desarrollando la

---

2 Proyecto Actualmente en Desarrollo.

3 Por ser un proyecto en Desarrollo, la compañía se reserva por políticas de privacidad, los nombres de los clientes. Se estudia por parte de la empresa, revelar los nombres de los Clientes de la compañía, en un futuro Informe por parte del estudiante.

segunda fase del proyecto, realizando el mantenimiento de la primera fase, con apoyo del equipo programador desde las oficinas en Bogotá, otorgándole al estudiante una experiencia académica-laboral en un contexto empresarial a nivel internacional con un proyecto en específico y futuros proyectos salientes en República Dominicana y/o en el área específica de desarrollo para la venta electrónica de loterías.

Con esto, se pretende que el estudiante fortalezca sus competencias personales y profesionales.

## 2.2. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el cliente de la compañía en república dominicana, cuenta con la implementación de un sistema electrónico <sup>4</sup>de venta de loterías On line, en funcionamiento para terminales POS. La gran barrera que se presenta en este sistema, se debe a la calidad de la conexión GPRS, pues se presentan constantes intermitencias, y además existen sitios donde no llega esta señal.

Las consecuencias de esta situación, es que se crea una dependencia de la conexión gprs para poder realizar ventas. Presentándose situaciones, en donde los clientes finales, deciden no esperar a que la terminal se conecte para realizar una compra de lotería. Teniendo así pérdidas de ventas para los dueños de dichas terminales.

Debido a esta situación se realizara la **segunda etapa** de este proyecto, orientada a la venta electrónica de loterías, sin necesidad permanente de una conexión gprs.

---

<sup>4</sup> Este sistema está basado, en un sistema para computadores de escritorio. Ya en funcionamiento hace más de 10 años.

### **2.3. RESPONSABILIDADES A CARGO**

- Apoyo en el Desarrollo de la aplicación que cumpla con los requisitos estipulados.
- Realizar pruebas a la aplicación antes de ser enviada y puesta a disposición del cliente.
- Realizar soporte y mantenimiento de la primera parte del proyecto. (On Line)

### **2.4. EQUIPO DE TRABAJO**

El equipo de trabajo consta de un jefe de área de departamento de desarrollo POS, el cual se encarga de la asignación de proyectos así como de estipular un tiempo para el desarrollo de los mismos.

Un jefe de desarrollo de aplicaciones de negocios verticales, esta persona está a cargo de ver por todas las aplicaciones no bancarias que se desarrollan en el departamento de POS.

Jefe del departamento HOST, el cual es el encargado del desarrollo de la plataforma de comunicación, entre terminales y servidores.

Grupo de desarrolladores, encargados del diseño, desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones que se ejecutarán en los dispositivos POS.

En este proyecto se vieron involucrados de forma directa el jefe de desarrollo de aplicaciones de negocios verticales, el jefe del departamento HOST y el grupo de desarrolladores POS.

## **2.5. OBJETIVOS**

### **2.5.1. Objetivo general**

Apoyar el Desarrollo y Mantenimiento de aplicaciones orientadas a la Venta Electrónica de Loterías en Terminales Móviles Spectra T800, mediante la utilización del lenguaje de programación ANSI C.

### **2.5.2. Objetivos específicos**

2.5.2.1. Para el Desarrollo del proyecto de venta Electrónica de Loterías:

- Implementación del módulo de venta Electrónicas en modo off line<sup>5</sup>.
- Implementación del estándar iso8583 en los procesos de comunicación del proyecto.
- Diseñar e implementar una mejora de operatividad de la máquina para el usuario final en este Proyecto de venta electrónica de loterías.

2.5.2.2. Desarrollo de un Demo para comparendos electrónicos en la Terminal Spectra T800 incorporando:

- Captura de Datos.
- Creación y almacenamiento de archivos en memoria.
- Desarrollo de futuros Demos necesarios para República Dominicana.

2.5.2.3. Diseñar y Realizar las pruebas de calidad necesarias para la entrega del producto al cliente.

2.5.2.4. Realizar la documentación técnica de cada una de las etapas del desarrollo, mantenimiento y/o modificaciones de las aplicaciones realizadas y ya existentes.

---

<sup>5</sup>Implementar el modulo off line, es la segunda etapa del proyecto.

## **OBSERVACIONES**

Con el traslado del estudiante a República Dominicana se pretende entablar una mejor comunicación con las partes relacionadas en el proyecto y así se brinda un mejor ambiente facilitando las siguientes etapas del desarrollo

- Análisis de requisitos acordes a las necesidades y establecimiento de requerimientos de los clientes.
- Aprobaciones de las soluciones planteadas a los requerimientos hechos por los clientes.
- Seguimiento a la funcionalidad de los productos entregados, realizando y/o apoyando el mantenimiento y mejora del software para enfrentar posibles errores descubiertos y posibles nuevos requisitos.

Los Desarrollos, Mantenimientos, o modificaciones, se realizaran Implementando los estándares comunes de la compañía.

Los estándares comunes son:

- Realización de la programación de software en el lenguaje ANSI C.
- Utilización del estándar ISO8583 para la comunicación con el host (realización de transacciones)

## **2.6. METODOLOGÍA**

### **2.6.1. Cascada con reducción de riesgos**

La metodología empleada para el desarrollo de este proyecto, será método de ***Cascada con Reducción de Riesgos***, la cual permite definir un marco para el análisis, diseño, y desarrollo del sistema con la ventaja de reutilizar componentes, así como, la eliminación de errores presentes en la información de las fases iniciales (reducción de riesgos).

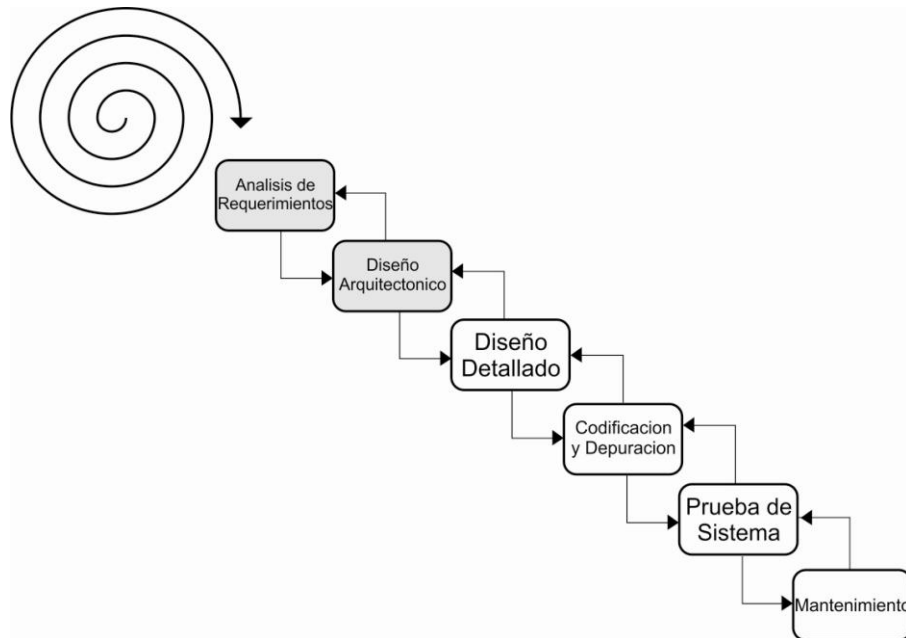
Una de las debilidades del modelo de cascada es que requiere que estén definidos completamente los riesgos antes de empezar el diseño arquitectónico, y en caso de que se entiendan mal los requisitos esto sólo se descubrirá cuando se entregue el producto.

Se realiza entonces la modificación de la metodología de cascada poniendo una espiral de reducción de riesgo para mitigar los riesgos asociados a los requerimientos.

Para evitar estos inconvenientes se realiza un desarrollo iterativo durante las fases de análisis y diseño global. Esto consistiría en:

- Análisis de Requerimientos.
- Diseño que se desprende del punto 1.
- Hacer un prototipo de interfaz de usuario, y volver con ello al punto 1 para identificar más requisitos o corregir malentendidos (Demos).

La Figura 1 muestra el modelo de cascada con reducción de riesgos. El análisis de requerimientos y el diseño arquitectónico se muestran en gris para indicar que pueden ser llevados a cabo durante la fase de reducción de riesgos.

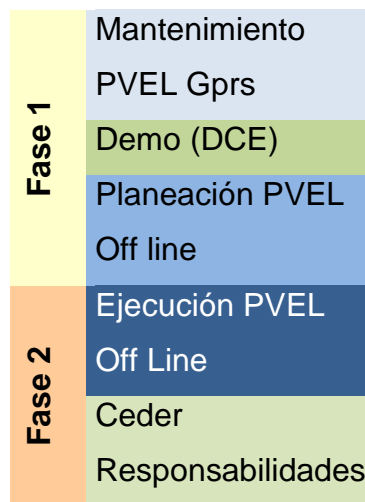


**Figura 2**  
 Descripción Grafica, modelo cascada con reducción de riesgos.

## 2.7. PLAN DE TRABAJO

El Desarrollo de la Práctica se ha dividido en Dos fases. En la primera fase se realizara el ***mantenimiento de la primera etapa del proyecto de venta electrónica de loterías con conexión Gprs activa(PVEL)***, todas las actividades involucradas con el demo de comparendos electrónicos (DCE), y la planeación de la segunda etapa de PVEL.

En la segunda Fase de la Practica se llevara a cabo la ejecución PVEL de ***manera no dependiente de la conexión gprs*** y finalizando las 24 semanas se cederán las responsabilidades por parte del estudiante, si este no continua en el proyecto, de lo contrario se seguirá el cronograma de los proyectos de la compañía.



**Figura 3**

*Descripción Grafica por Fases de la ejecución del proyecto.*

### 2.7.1. Planeación

Como el estudiante ya posee un periodo de tiempo dentro de la empresa y dentro del proyecto, “Venta electrónica de Lotería”, es conveniente aclarar que ya se realizó una inducción a la organización, conociendo el alcance de la segunda etapa del proyecto planteado junto con las metodologías de desarrollo a utilizar dentro del proyecto.

Por lo tanto la planeación consiste en, hacer una profundización por parte del estudiante para apropiarse de las necesidades del cliente, objetivos, recursos tecnológicos y recurso humano, con el ánimo de participar en el diseño de estrategias en conjunto con el grupo de desarrollo para esta parte del proyecto.

De manera concreta se ve necesario realizar las siguientes actividades:

- Ajustes o confirmación del alcance del proyecto.
- Análisis y recolección de requisitos segunda fase PVEL.
- Profundización a la metodología de operación del cliente.
- Ajustes o confirmación de las metodologías y herramientas de desarrollo.
- Elaboración y entrega de informe de avance.

## **2.7.2. Ejecución**

El proyecto en general será ejecutado en base a la metodología cascada con reducción de riesgos.

### **2.7.2.1. Diseño global**

2.7.2.1.1. Análisis de soluciones a nivel de software

2.7.2.1.2. Estudio y planteamiento del modelo

### **2.7.2.2. Diseño detallado**

2.7.2.2.1. Ajustes al modelo planteado

2.7.2.2.2. Aprobación de especificaciones de programación y diseño

2.7.2.2.3. Ajustes de acuerdo a las especificaciones suministradas por el área técnica

### **2.7.2.3. Codificación y depuración**

2.7.2.3.1. Identificar los estándares de programación definidos

2.7.2.3.2. Elaboración de código fuente, programas

2.7.2.3.3. Evaluación y solución de fallas que se den en los productos

2.7.2.3.4. Reportes de gestión al jefe inmediato

2.7.2.3.5. Corrección de versiones

2.7.2.3.6. Elaboración de la documentación técnica y de usuarios

### **2.7.2.4. Prueba del sistema**

2.7.2.4.1. Realización de pruebas antes de liberar la aplicación

2.7.2.4.2. Verificar que la aplicación liberada cumpla con las especificaciones

## **2.7.3. Terminación**

Aquí ya se comienza a dar entrega del trabajo realizado, y se da inicio a la elaboración de informes finales sobre este.

- 2.7.3.1. Transferencia de responsabilidades a cargo.
- 2.7.3.2. Elaboración y entrega del informe final.

### 3. MARCO TEORICO

#### 3.1. SISTEMA TRANSACCIONAL (ALEGSA, 2009) <sup>6</sup>

(Transactional system, sistema de procesamiento de transacciones). Es un tipo de sistema de información diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en una organización. (Una transacción es un evento o proceso que genera o modifica la información que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información).

##### 3.1.1. Ejemplos de funciones concretas de un sistema transaccional

- Un sistema transaccional debe controlar las transacciones para mantener la seguridad y consistencia de los datos involucrados. Por ejemplo, un cliente transfiere dinero de una cuenta a otra cuenta dentro de un mismo banco; la cantidad de dinero que se descuenta de la cuenta emisora debe ser igual a la que se suma en la cuenta receptora. De no ser así, la acción (transacción) no se realiza.
- Un sistema transaccional debe ser capaz de enmendar cualquier error ocurrido durante una transacción, pudiendo deshacer las operaciones realizadas, manteniendo los datos tal cual estaban antes del error.
- También debe ser capaz de controlar y administrar múltiples transacciones, determinando prioridades entre éstas. Por ejemplo, un cliente está haciendo la reserva de un asiento en un vuelo, dicho asiento debe ser bloqueado

---

<sup>6</sup>Alegsa. Definición de Sistema transaccional (sistema de procesamiento de transacciones). 2009. <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20transaccional.php>

temporalmente hasta que se concrete la transacción, porque otro cliente podría estar queriendo reservar el mismo asiento en el mismo momento.

### **3.1.2. Propiedades de los sistemas transaccionales**

- Automatizan tareas operativas en una organización, permitiendo ahorrar en personal.
- Suelen dirigirse especialmente al área de ventas, finanzas, marketing, administración y recursos humanos.
- Suelen ser los primeros sistemas de información que se implementan en una organización.
- Sus cálculos y procesos suelen ser simples.
- Se suelen utilizar para cargar grandes bases de datos.
- Los beneficios de este tipo de sistemas en una organización son rápidamente visibles.
- Estos sistemas son optimizados para almacenar grandes volúmenes de datos, pero no para analizar los mismos.

## **3.2. ANSI C**

### **3.2.1. Historia**

A finales de la década de 1970, C empezó a sustituir a BASIC como lenguaje de programación de microcomputadores predominante. Durante la década de 1980 se empezó a usar en los IBM PC, lo que incrementó su popularidad significativamente. Al mismo tiempo, Bjarne Stroustrup empezó a trabajar con algunos compañeros de Bell Labs para añadir funcionalidades de programación orientada a objetos a C. El lenguaje que crearon, llamado C++, es hoy en día el

lenguaje de programación de aplicaciones más común en el sistema operativo Microsoft Windows; mientras que C sigue siendo más popular en el entorno Unix. Otro lenguaje que se desarrolló en esa época, Objective C, también añadió características de programación orientada a objetos a C. Aunque hoy en día no es tan popular como C++, se usa para desarrollar aplicaciones Cocoa para Mac OS X.

En 1983, el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares organizó un comité, X3j11, para establecer una especificación estándar de C. Tras un proceso largo y arduo, se completó el estándar en 1989 y se ratificó como el "Lenguaje de Programación C" ANSI X3.159-1989. Esta versión del lenguaje se conoce a menudo como ANSI C, o a veces como C89 (para distinguirla de C99).

En 1990, el estándar ANSI (con algunas modificaciones menores) fue adoptado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en el estándar ISO/IEC 9899:1990. Esta versión se conoce a veces como C90. No obstante, "C89" y "C90" se refieren en esencia al mismo lenguaje. Uno de los objetivos del proceso de estandarización del ANSI C fue producir una extensión al C de Kernighan y Ritchie, incorporando muchas funcionalidades no oficiales. Sin embargo, el comité de estandarización incluyó también muchas funcionalidades nuevas, como prototipos de función, y un preprocesador mejorado. También se cambió la sintaxis de la declaración de parámetros para hacerla semejante a la empleada habitualmente en C++ ANSI C está soportado hoy en día por casi la totalidad de los compiladores. La mayoría del código C que se escribe actualmente está basado en ANSI C. Cualquier programa escrito *sólo* en C estándar sin código que dependa de un hardware determinado funciona correctamente en cualquier plataforma que disponga de una implementación de C compatible. Sin embargo, muchos programas han sido escritos de forma que sólo pueden compilarse en una cierta plataforma, o con un compilador concreto, esto puede ser debido a diversos motivos:

La utilización de bibliotecas no estándar, como interfaces gráficas de usuario.

- El uso de compiladores que no cumplen las especificaciones del estándar.
- El uso de tipos de datos suponiendo que tendrán el mismo tamaño u orden de los bits en todas las plataformas.

### **3.2.2. Características de importancia**

- Un núcleo del lenguaje simple, con funcionalidades añadidas importantes, como funciones matemáticas y de manejo de ficheros, proporcionadas por bibliotecas.
- Es un lenguaje muy flexible que permite programar con múltiples estilos. Uno de los más empleados es el estructurado no llevado al extremo (permitiendo ciertas licencias rupturistas).
- Un sistema de tipos que impide operaciones sin sentido.
- Usa un lenguaje de pre procesado, el preprocesador de C, para tareas como definir macros e incluir múltiples ficheros de código fuente.
- Acceso a memoria de bajo nivel mediante el uso de punteros.
- Interrupciones al procesador con uniones.
- Un conjunto reducido de palabras clave.
- Por defecto, el paso de parámetros a una función se realiza por valor. El paso por referencia se consigue pasando explícitamente a las funciones las direcciones de memoria de dichos parámetros.
- Punteros a funciones y variables estáticas, que permiten una forma rudimentaria de encapsulado y polimorfismo.

- Tipos de datos agregados (struct) que permiten que datos relacionados (como un empleado, que tiene un id, un nombre y un salario) se combinen y se manipulen como un todo (en una única variable "empleado").

### **3.2.3. Ventajas**

- Lenguaje muy eficiente puesto que es posible utilizar sus características de bajo nivel para realizar implementaciones óptimas.
- A pesar de su bajo nivel es el lenguaje más portado en existencia, habiendo compiladores para casi todos los sistemas conocidos.
- Proporciona facilidades para realizar programas modulares y/o utilizar código o bibliotecas existentes.

### **3.2.4. Desventajas**

El mayor problema que presenta el lenguaje C frente a los lenguajes de tipo de dato dinámico es la gran diferencia en velocidad de desarrollo: es mucho más lento programar en C. La razón estriba en que el compilador de C se limita a traducir código sin apenas añadir nada. La gestión de la memoria es un ejemplo clásico: en C el programador ha de reservar y liberar la memoria explícitamente. En otros lenguajes (como BASIC, Matlab o C#) la memoria es gestionada de forma transparente para el programador. Esto alivia la carga de trabajo humano y en muchas ocasiones previene errores.

El mantenimiento también es más difícil y costoso que con lenguajes de más alto nivel. El código en C se presta a sentencias cortas y enrevesadas de difícil interpretación. Aunque el lenguaje admite código escrito de forma fácilmente legible, si no se siguen normas en el equipo de programación algunos programadores pueden acabar escribiendo código difícil de leer. Esto complica la revisión y el mantenimiento.

C no dispone de sistemas de control automáticos y la seguridad depende casi exclusivamente de la experiencia del programador. La mayor parte de los problemas de seguridad en los sistemas informáticos actuales deriva de haber sido realizados en C. El fallo de seguridad clásico consiste en que algunas entradas de información al programa no se comprueban en longitud. Si un atacante introduce datos lo bastante grandes puede provocar la sobre escritura de código en la pila del programa e incluso llegar a forzar la ejecución de código pernicioso. Los lenguajes de tipo dinámico cuentan con controles de gestión de memoria y de entrada de datos automáticos.

Por estas razones, los directores de desarrollo han de sopesar la ventaja en eficiencia de un buen programa en C frente a la mayor duración del trabajo y los riesgos de seguridad y estabilidad. Han de tener en cuenta además, que los equipos bajan de precio con el tiempo mientras que el coste de los programadores aumenta.

### **3.3. ESTANDAR ISO 8583**

Es el estándar de la International Organization for Standardization para sistemas que intercambian transacciones electrónicas realizadas por poseedores de tarjetas de crédito.

ISO 8583 define un formato de mensaje y un flujo de comunicación para que diferentes sistemas puedan intercambiar transacciones.

Las transacciones incluyen compras, extracciones, depósitos, reintegros, reversos, consultas de saldo, pagos y transferencias entre cuentas. ISO 8583 también define mensajes entre sistemas para intercambios seguros de claves, conciliación de totales y otros propósitos administrativos.

Aunque el ISO 8583 define un standard común, no se usa normalmente en forma directa por sistemas o redes. En lugar de eso cada red adapta el standard para su propio uso con campos adaptados a sus necesidades particulares.

Un mensaje ISO 8583 consta de las siguientes partes:

- **Message Type Indicator (MTI)** - Indicador de Tipo de Mensaje
- Uno o más **bitmaps**, indicando que elementos están presentes en el mensaje
- **Data elements**, los campos del mensaje

### **3.3.1. MESSAGE TYPE INDICATOR ( MTI ) - Indicador de Tipo de Mensaje**

Este es un campo numérico de 4 dígitos que clasifica la función de alto nivel del mensaje. Un MTI incluye la versión ISO 8583, la clase (Message Class), la función (Message Function) y el origen del mensaje (Message Origin)

**Ejemplo:** 0110

0xxx ----> version of ISO 8583 (**1987 version**)

x1xx ----> class of the Message (**Authorization Message**)

xx1x ----> function of the Message (**Request Response**)

xxx0 ----> who is began the communication (**Acquirer**)

#### **3.3.1.1 version of ISO 8583**

Posición 1 del MTI que especifica la versión del estándar ISO 8583 que se está usando en este mensaje

Position	Meaning
0xxx	ISO 8583-1:1987 versión
1xxx	ISO 8583-2:1993 versión
2xxx	ISO 8583-1:2003 versión
9xxx	Private usage

**Tabla 1**  
Version of ISO 8583

### 3.3.1.2 Message Class – Clase de Mensaje

Posición 2 del MTI que especifica el propósito general del mensaje.

Posición	Significado	Uso
x1xx	Autorización	Determina si existen fondos disponibles, obtiene una aprobación pero no se toma en cuenta para la conciliación, Dual Message System (DMS) system, espera el intercambio de archivos para imputar la cuenta
x2xx	Financiero	Determina si existen fondos disponibles, obtiene una aprobación e imputa directamente a la cuenta , Single Message System (SMS), no se intercambian archivos
x3xx	Manejo de Archivos	Usado por hot-card, TMS y otros cambios

x4xx	Reverso	Reversa la acción de una autorización previa
x5xx	Conciliación	Transmite información de cierre
x6xx	Administrativo	Transmite información de falla en los mensajes
x7xx	Fee Collection	
x8xx	Manejo de Red	Usado para intercambio seguro de claves, logon, echo test y otras funciones de red
x9xx	Reservado por la ISO	

**Tabla 2**  
Message Class

### 3.3.1.3 Message Function - Función del Mensaje

Posición 3 del MTI que especifica la función del mensaje que define como se procesará el mensaje dentro del sistema. Los requerimientos (requests) son mensajes end-to-end (ej. desde comprador hasta autorizador ida y vuelta con timeouts y reversos de ser necesarios), mientras que los avisos (advices) son mensajes point-to-point (ej. desde la terminal al comprador, del comprador a la red, de la red al emisor, con transmisión garantizada para cada punto pero no necesariamente inmediata).

<b>Posición</b>	<b>Significado</b>
xx0x	Requerimiento (Request)
xx1x	Respuesta al Requerimiento (Request Response)
xx2x	Aviso (Advice)
xx3x	Respuesta al Aviso (Advice Response)
xx4x	Notificación
xx8x	Reconocimiento de respuesta (Response acknowledgment)
xx9x	No Reconocimiento (Negative acknowledgment)

**Tabla 3**  
Message Function

### 3.3.1.4 Message Origin - Origen del Mensaje

Posición 4 del MTI que define la ubicación de la fuente del mensaje dentro de la cadena de pago.

<b>Posición</b>	<b>Significado</b>
xxx0	Comprador
xxx1	Comprador Repetición
xxx2	Emisor
xxx3	Emisor Repetición
xxx4	Otros
xxx5	Otros Repetición

**Tabla 4**  
Message Origin

### **3.3.2. BITMAPS – Mapas de bits**

Dentro del ISO 8583, un mapa de bit es un campo o subcampo dentro de un mensaje que indica que otros elementos (campos o subcampos) se encuentran en el mensaje.

Un mensaje contendrá al menos un mapa de bits, llamado el *Mapa de Bits Primario* que indica que campos (Data Elements) del 1 al 64 están presentes. Puede existir un mapa de bits secundario, generalmente como elemento 1 que indica que campos del 65 al 128 están presentes. De igual forma, un tercer bitmap puede usarse para indicar la presencia o ausencia de los campos del 129 al 192, aunque esos campos casi nunca se usan.

El mapa de bits se puede transmitir como un dato binario de 8 bytes, o como un campo de 16 caracteres hexadecimales 0-9, A-F en el set de caracteres ASCII o EBCDIC.

Un campo está presente cuando el bit correspondiente está en true, ej. El byte 42x en binario es '0100 0010' lo que significa que los campos 2 y 7 están presentes en este mensaje.

### **3.3.3. DATA ELEMENTS - Campos de Datos**

Los Data Elements son los campos individuales que llevan la información sustancial acerca de la transacción. Hay 128 campos definidos en el estándar ISO8583:1987, y 192 en posteriores releases. La revisión de 1993 agregó nuevas definiciones, eliminó algunas pero sin embargo dejó el formato del mensaje sin cambios.

Mientras que cada Data Element tiene un significado y formato específico, el standard también incluye algunos campos de propósito general y algunos

especiales para sistemas o países, los cuales varían sustancialmente en su forma y uso de una implementación a otra.

Cada campo se describe en un formato standard que define el contenido permitido del campo (numérico, binario, etc.) y el largo del campo (variable o fijo), de acuerdo a la siguiente tabla:

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
A	Alfanumérico, incluyendo los espacios
N	Sólo valores numéricos
S	Sólo caracteres especiales
An	Alfanumérico
As	Sólo caracteres alfanuméricos y especiales
Ns	Sólo caracteres numéricos y especiales
Ans	Caracteres Alfabéticos, numéricos y especiales
B	Información binaria
Z	Tracks 2 y 3 code set como se define en la ISO 4909 y en ISO 7813.

**Tabla 5**  
Data Elements

Además, cada campo puede tener largo fijo o variable. Si es variable, el largo del campo será precedido por un indicador de largo.

Tipo	Significado
Fixed	Largo Fijo
LLVAR o (..xx)	Donde xx < 100, significa que los dos primeros dígitos indican el largo del campo
LLLVAR o (...xxx)	Donde xxx < 1000, significa que los tres primeros dígitos indican el largo del campo
Un campo LLVAR o LLLVAR puede ser comprimido o ASCII dependiendo del formato del mensaje que puede ser ASCII o Comprimido.	Por ejemplo un campo LLVAR puede tener 1 o 2 bytes, si está comprimido el hexa '23x significa que hay 23 elementos, si es ASCII, bytes '32x, '31x significa que hay 21 elementos. Un elemento depende del tipo de dato, si es numérico este estará comprimido, ej. Largo 87 se representará por un byte '87x, si es ASCII serán dos bytes '38x y '37x. Los campos LLLVAR usan 2 o 3 bytes (dependiendo del tipo de mensaje) con un '0' adelante si es comprimido.

**Tabla 6**  
Largo Data Elements

### ISO-Defined Data Elements

Data Element	Type	Usage
1	b 64	Bit Map Extended
2	n ..19	Primary account number (PAN)
3	n 6	Processing code
4	n 12	Amount, transaction
5	n 12	Amount, Settlement
6	n 12	Amount, cardholder billing
7	n 10	Transmission date & time
8	n 8	Amount, Cardholder billing fee
9	n 8	Conversion rate, Settlement
10	n 8	Conversion rate, cardholder billing
11	n 6	Systems trace audit number
12	n 6	Time, Local transaction
13	n 4	Date, Local transaction
14	n 4	Date, Expiration
15	n 4	Date, Settlement
16	n 4	Date, conversion
17	n 4	Date, capture
18	n 4	Merchant type
19	n 3	Acquiring institution country code
20	n 3	PAN Extended, country code
21	n 3	Forwarding institution. country code

22	n 3	Point of service entry mode
23	n 3	Application PAN number
24	n 3	Function code(ISO 8583:1993)/Network International identifier (?)
25	n 2	Point of service condition code
26	n 2	Point of service capture code
27	n 1	Authorizing identification response length
28	n 8	Amount, transaction fee
29	n 8	Amount. settlement fee
30	n 8	Amount, transaction processing fee
31	n 8	Amount, settlement processing fee
32	n ..11	Acquiring institution identification code
33	n ..11	Forwarding institution identification code
34	n ..28	Primary account number, extended
35	z ..37	Track 2 data
36	n ..104	Track 3 data
37	an 12	Retrieval reference number
38	an 6	Authorization identification response
39	an 2	Response code
40	an 3	Service restriction code
41	ans 8	Card acceptor terminal identification
42	ans 15	Card acceptor identification code
43	ans 40	Card acceptor name/location

44	an ..25	Additional response data
45	an ..76	Track 1 Data
46	an ..999	Additional data - ISO
47	an ..999	Additional data - National
48	an ..999	Additional data - Private
49	a 3	Currency code, transaction
50	an 3	Currency code, settlement
51	a 3	Currency code, cardholder billing
52	b 16	Personal Identification number data
53	n 18	Security related control information
54	an 120	Additional amounts
55	ans ..999	Reserved ISO
56	ans ..999	Reserved ISO
57	ans ..999	Reserved National
58	ans ..999	Reserved National
59	ans ..999	Reserved for national use
60	an ..7	Advice/reason code (private reserved)
61	ans ..999	Reserved Private
62	ans ..999	Reserved Private
63	ans ..999	Reserved Private
64	b 16	Message authentication code (MAC)
65	b 16	Bit map, tertiary
66	n 1	Settlement code

67	n 2	Extended payment code
68	n 3	Receiving institution country code
69	n 3	Settlement institution county code
70	n 3	Network management Information code
71	n 4	Message number
72	ans ..999	Data record (ISO 8583:1993)/n 4 Message number, last(?)
73	n 6	Date, Action
74	n 10	Credits, number
75	n 10	Credits, reversal number
76	n 10	Debits, number
77	n 10	Debits, reversal number
78	n 10	Transfer number
79	n 10	Transfer, reversal number
80	n 10	Inquiries number
81	n 10	Authorizations, number
82	n 12	Credits, processing fee amount
83	n 12	Credits, transaction fee amount
84	n 12	Debits, processing fee amount
85	n 12	Debits, transaction fee amount
86	n 15	Credits, amount
87	n 15	Credits, reversal amount
88	n 15	Debits, amount

89	n 15	Debits, reversal amount
90	n 42	Original data elements
91	an 1	File update code
92	n 2	File security code
93	n 5	Response indicator
94	an 7	Service indicator
95	an 42	Replacement amounts
96	an 8	Message security code
97	n 16	Amount, net settlement
98	ans 25	Payee
99	n ..11	Settlement institution identification code
100	n ..11	Receiving institution identification code
101	ans 17	File name
102	ans ..28	Account identification 1
103	ans ..28	Account identification 2
104	ans ..100	Transaction description
105	ans ..999	Reserved for ISO use
106	ans ..999	Reserved for ISO use
107	ans ..999	Reserved for ISO use
108	ans ..999	Reserved for ISO use
109	ans ..999	Reserved for ISO use
110	ans ..999	Reserved for ISO use
111	ans ..999	Reserved for ISO use

112	ans ..999	Reserved for national use
113	n ..11	Authorizing agent institution id code
114	ans ..999	Reserved for national use
115	ans ..999	Reserved for national use
116	ans ..999	Reserved for national use
117	ans ..999	Reserved for national use
118	ans ..999	Reserved for national use
119	ans ..999	Reserved for national use
120	ans ..999	Reserved for private use
121	ans ..999	Reserved for private use
122	ans ..999	Reserved for private use
123	ans ..999	Reserved for private use
124	ans ..255	Info Text
125	ans ..50	Network management information
126	ans ..6	Issuer trace id
127	ans ..999	Reserved for private use
128	b 16	Message Authentication code

**Tabla 7**  
*ISO-Defined Data Elements*

### 3.4. COMUNICACIÓN GPRS<sup>7</sup>

General Packet Radio Service (GPRS) o servicio general de paquetes vía radio es una extensión del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile Communications o GSM) para la transmisión de datos no conmutada (o por paquetes). Existe un servicio similar para los teléfonos móviles que del sistema IS-136. Permite velocidades de transferencia de 56 a 144 kbps.

Una conexión GPRS está establecida por la referencia a su nombre del punto de acceso (APN). con GPRS pueden utilizar los servicios tales como Wireless Application Protocol (WAP) , servicio de mensajes cortos (SMS), servicio de mensajería multimedia (MMS), Internet y para los servicios de comunicación, como el correo electrónico y la World Wide Web (WWW). Para fijar una conexión de GPRS para un módem inalámbrico, un usuario debe especificar un APN, opcionalmente un nombre y contraseña de usuario, y muy raramente una dirección IP, todo proporcionado por el operador de red. La transferencia de datos de GPRS se cobra por volumen de información transmitida (en kilo o megabytes), mientras que la comunicación de datos a través de conmutación de circuitos tradicionales se factura por minuto de tiempo de conexión, independientemente de si el usuario utiliza toda la capacidad del canal o está en un estado de inactividad. Por este motivo, se considera más adecuada la conexión conmutada para servicios como la voz que requieren un ancho de banda constante durante la transmisión, mientras que los servicios de paquetes como GPRS se orientan al tráfico de datos. La tecnología GPRS como bien lo indica su nombre es un servicio (Service) orientado a radio enlaces (Radio) que da mejor rendimiento a la conmutación de paquetes (Packet) en dichos radio enlaces.

---

<sup>7</sup>[http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_general\\_de\\_paquetes\\_v%C3%ADa\\_radio](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_general_de_paquetes_v%C3%ADa_radio)

### 3.5. HARDWARE TERMINAL MOVIL SPECTRA T800



**Figura 4**  
Terminal móvil Spectra T800

<b>Microprocesador:</b>	32-bit ARM9 CPU
<b>Memoria:</b>	16MB/32MB SRAM (Con respaldo de una batería de Litio) 512MB de Memoria NAND Flash Interfaz MicroSD para expansión de memoria Opcional.
<b>Pantalla LCD:</b>	320 x 240 de tipo TFT, LCD 256K a color LED y luz de fondo.
<b>Tarjeta de Lectura IC:</b>	1 x lector de tarjeta IC de contacto (Certificación EMV Nivel 1)
<b>Lector MSR:</b>	1 x lector de tarjeta de banda magnética (1-2-3 opciones)
<b>SAM:</b>	2 Sockets Para SAM
<b>Teclado:</b>	19 teclas (+ 4 teclas ATM) retro iluminado
<b>Reloj Tiempo Real:</b>	Con una batería de litio de respaldo
<b>Lector Sin Contacto:</b>	ISO 14443 con antena incorporada (opcional)
<b>Batería:</b>	7,4V, 1750mAh batería de polímero de litio recargable. 15 horas en Standby. Tiempo Máximo de carga 2,5

	horas.
<b>Entrada Potencia:</b>	9V/3ADC de salida de la fuente
<b>Impresora:</b>	2,25" líneas/seg. Ó 90mm/seg. Máximo diámetro rollo de papel 50 mm
<b>Buzzer:</b>	Timbre de un solo tono
<b>Interfaces:</b>	1 x RS232 Puerto@ 115200bps (RJ11-6P6C) opcional. 1 x Ethernet 10 BaseT interfaz (RJ45). Opcional, protocolos TCP/IP, UDP, DHCP, PPP, SSL, FTP. 1 x MicroSD interfaz - opcional 1 x USB 2,0 Slave Puerto opcional 1 x USB 2,0 Host Puerto (solo soporta disco USB)
<b>Módulo GPRS/GSM:</b>	Modem Wavecom WMP100 Soporta Frecuencia GSM 900/1800/850/1900 Mhz Con una antena interna. Interfaz 1,8V/3V SIM con detección SIM card. Clase 10 GPRS (con señal incorporada para auto detección y manejo de intensidad de la señal) Soporta modo de dormir, solo se activa con el enlace a GSMs
<b>Conexión red pública:</b>	Por red LAN protocolo TCP-IP. Cable conector: Para red LAN/Ethernet RJ45
<b>Peso:</b>	370g (Sin batería) 479g (Con batería)
<b>Dimensiones totales:</b>	171mm (Largo) x 88mm (Ancho) x 51mm (Alto)
<b>Seguridad:</b>	Auto detección múltiple de los switches de tamper, cortando el suministro de energía interna de la SRAM (16-byte)

**Tabla 8**

Especificacion hardware T800

## 4. DESARROLLO

### 4.1. MANTENIMIENTO Y MODIFICACIONES PVEL<sup>8</sup>.

El mantenimiento se basa en detalles que en algo afecta el buen funcionamiento de la aplicación y que no fueron observados en la primera fase de desarrollo de todo el proyecto. La mayoría descubiertos, debido a que la primera fase del proyecto, ya se encuentra, en producción.

Las Modificaciones fueron realizadas a petición del cliente de la compañía en república dominicana.

Por razones de confidencialidad de la compañía, solo se permite mencionar los siguientes cambios y modificaciones.

#### 4.1.1. Actualización de Fecha y Hora desde el servidor.

Uno de los puntos más importantes, en cuanto a seguridad del proyecto, es la fecha y hora que maneje la terminal.

Pasada la primera fase del proyecto, la terminal manejaba constantemente la misma fecha y hora, sin actualizarse.

Debido a esto y a petición del Cliente, una de las modificaciones realizadas a la aplicación, fue de actualizar la fecha y la hora de la terminal cada vez que se conectara con el servidor, con esto se pretende que la terminal, tenga siempre la misma fecha y hora del servidor.

---

<sup>8</sup> Mantenimientos y modificaciones al proyecto de venta electrónica de loterías.

Para la actualización, la información se recibe en sus respectivos campos ISO, luego se realiza el proceso en la terminal para actualizar la hora.

#### **4.1.2. Rediseño de Menús.**

La aplicación maneja diferentes niveles de seguridad, por ejemplo existe dentro de la aplicación (desarrollado en la primera fase del proyecto), una administración de la aplicación, en donde solo se puede acceder, por medio de una clave.

Por petición del cliente se quitaron algunos beneficios al usuario final, pasando estas opciones al menú administrador.

Ejemplo. Elección de APN para efectos de selección de operador con el cual se realizara la conexión GPRS.

También se tomó la decisión de quitar algunas de las acciones permitidas en la primera fase del proyecto.

#### **4.1.3. Adaptación de menús, mensajes, palabras, etc. visibles en pantalla, a expresiones utilizadas en república dominicana.**

El desarrollo de la aplicación es realizado por T&S, empresa Colombiana, con sus desarrolladores colombianos.

Al momento del desarrollo de la aplicación en algunas ocasiones se obvio, qué en cuanto al lenguaje, hay diferencias, a pesar de que en ambos <sup>9</sup>países se habla el español.

Ejemplo. Es común en Colombia utilizar la palabra balota, para hacer referencia a la bolilla utilizada a la hora de hacer los sorteos en el baloto, pero en república dominicana, no usan este término.

---

<sup>9</sup> Colombia y República Dominicana

A la hora del desarrollo, se dejó la palabra balota en la aplicación, y esto ha generado dudas a los operarios finales.

#### **4.1.4. Mejora en la Operatividad de la máquina.**

La terminal posee 22 teclas distintas. La mejora consistió en reacomodar funciones asignadas a algunas de las teclas de la terminal.

Ejemplo. Para imprimir, anteriormente, en la primera fase, se realizaba con una tecla de menos resistencia, y con la reubicación, quedo más cerca después de oprimir la última tecla, antes de imprimir.

## **4.2. SEGUNDA FASE DEL PROYECTO PVEL**

Para el desarrollo de la segunda fase del proyecto, se diseñaron cuatros puntos globales, o pilares, Almacenamiento de Información, Procesamiento de información, Control de procesos, Sincronización de información, indispensables para cumplir con todos los requerimientos globales solicitados por el cliente.

### **4.2.1. Almacenamiento de Información.**

#### **4.2.2. Ventas.**

Como el objetivo de la segunda fase de este proyecto es no depender de una conexión Gprs en todo instante, se hace necesario entonces el almacenamiento de todas las ventas y anulaciones de ventas, realizadas en la terminal, para no depender totalmente de la respuesta de un Host, al momento de realizar cualquier operación.

Para esto se almacenan en archivo<sup>10</sup> una cabecera del ticket vendido, con información general, seguido del detalle de las jugadas realizadas en la venta.

---

<sup>10</sup> Por razones de seguridad, no se especifica la información almacenada en los archivos de la terminal.

Dentro de la información general se encuentra un estado del ticket, en donde se indica, si está o no anulado.

#### **4.2.2.1. Hora de Apertura y Cierre.**

Indica la hora en el día en que se puede empezar a vender jugadas y hora en el día en que no se permiten hacer más ventas.

Al tener esto almacenado, se permite tener el control, de bloquear cualquier intento de venta, antes o después de la hora establecida de la apertura o cierre de cada una de las loterías.

Por ejemplo, después de realizados los sorteos de cada una de las loterías, necesariamente se deben cerrar las ventas.

Generalmente la hora de cierre de la lotería en la terminal, es unos minutos antes del sorteo en cada lotería.

Esta información es configurable, es decir se puede modificar, mediante los menús creados para, la configuración de la aplicación.

#### **4.2.2.2. Tiempo de Anulación<sup>11</sup>.**

El tiempo de anulación consiste en un periodo de tiempo otorgado, que se almacena, para efectos de control de anulación de alguna venta realizada.

Esta información es configurable, es decir se puede modificar, mediante los menús creados para, la configuración de la aplicación.

Ejemplo. Si el tiempo de anulación es de 10 minutos, después de realizado una venta, esta solo se podrá anular dentro de los próximos 10 minutos, pues pasados estos 10 minutos, será imposible anular esta venta.

---

<sup>11</sup> Unidad de tiempo de anulación: MINUTOS

#### **4.2.2.3. Números ganadores.**

Se almacena los números ganadores en los sorteos de cada lotería.

Para este almacenamiento, también se tiene en cuenta la fecha de cada sorteo.

Esta información es configurable, es decir se puede modificar, mediante los menús creados para, la configuración de la aplicación.

#### **4.2.2.4. Pago por peso apostado.**

Se almacena la cantidad pagada, por peso apostado, para cada uno de los diferentes tipos de sorteos, en cada una de las loterías.

Esta información es configurable, es decir se puede modificar, mediante los menús creados para, la configuración de la aplicación.

#### **4.2.2.5. Límites de valores apostados.**

Se almacena para cada posible jugada, el valor apostado permitido, de cada uno de los diferentes sorteos, en cada una de las loterías,

Esta información es configurable, es decir se puede modificar, mediante los menús creados para, la configuración de la aplicación.

#### **4.2.2.6. Tiempo de Almacenamiento de la información<sup>12</sup>.**

El tiempo de almacenamiento consiste en un periodo de tiempo otorgado, en que la información almacenada estará disponible, para efectos de consultas. Cumplido este tiempo, dicha información será borrada.

Esta información es configurable, es decir se puede modificar, mediante los menús creados para, la configuración de la aplicación.

---

<sup>12</sup> Unidad de medida del tiempo de almacenamiento: Día.

#### **4.2.3. Procesamiento de información.**

En la aplicación, siempre se está buscando que exista conexión gprs activa, si se encuentra activa, entonces cualquier operación solicitada por el usuario final de la terminal, será enviada como una petición a un servidor y este procederá con su respuesta. Pero en caso de no encontrar conexión activa gprs en el momento, la terminal realiza internamente la operación solicitada por el usuario final. Dicha operación la realiza la terminal con toda la información almacenada anteriormente.

De todos los procesos realizados a la información almacenada, por razones de confidencialidad y seguridad, solo se dará una breve descripción de los siguientes:

##### **4.2.3.1. Activación off line.**

Momento en que no se encuentra activa la conexión gprs y la aplicación decide realizar internamente, las peticiones solicitadas por el usuario final.

Ya sea porque no hay conexión gprs, o por perdida de conexión en el transcurso de la petición al servidor.

##### **4.2.3.2. Anulación.**

Cuando se realiza una anulación de una venta, necesariamente esa venta fue almacenada, y por tal razón se procesara esta información almacenada, para cambiar su estado de vendido a anulado y nuevamente almacenarla.

##### **4.2.3.3. Reporte.**

Uno de los procesos realizados con la información almacenada, es la impresión de un reporte por día del estado de las ventas, teniendo en cuenta e indicando el total de ventas del día, total de tickets anulados, si existen jugadas vendidas ganadoras, en tal caso, se imprimirá en el reporte, el valor apostado, la cantidad ganada, etc.

En caso de no estar activa la conexión gprs, el reporte solo podrá ser dentro del valor establecido, en el tiempo de almacenamiento definido por el usuario.

Ejemplo: Si el valor del tiempo de almacenamiento es de 10 días, y se quiere hacer un reporte para 15 días de ventas atrás a la fecha actual, entonces el reporte no se podrá imprimir.

#### **4.2.4. Sincronización <sup>13</sup>de información.**

La información capturada, en el momento de un fallo en la conexión gprs, deberá ser enviada al servidor.

Si bien el objetivo es no depender de una conexión gprs para hacer ventas y demás operaciones, si es necesario la conexión gprs a la hora de comparar finalmente los resultados de la máquina, con el servidor.

A este proceso se le denomina, sincronización.

#### **4.2.5. Etapa de Pruebas.**

Es de vital importancia superar esta etapa, para la salida a producción de la aplicación, para esto se trabajó en conjunto con el cliente.

De manera general las pruebas se ejecutaron de manera unitaria, una vez terminado el desarrollo de cada uno de los pilares por parte de la compañía, para darle paso a la presentación, de los adelantos al cliente, posteriormente, el cliente realizaba sus pruebas. Sugirió correcciones, en caso de encontrarlos, y luego se realizaban las pruebas de integración.

De toda la etapa de pruebas los puntos a tratar más importantes fueron:

- Almacenamiento de Información<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> El envío de esta información es mediante el protocolo ISO 8583, que por razones de privacidad de la empresa, no se especifica, que campos se utilizaron, ni que información detallada se envía.

<sup>14</sup> Se destinaron 4 días para probar estos procedimientos realizados por la aplicación.

En el POS existen distintos tipos de información almacenada, la mayoría, con diferentes formatos y en diferentes archivos, según el planteamiento del grupo de trabajo de la compañía.

Para probar adecuadamente, que la información se almacena de manera correcta, fue necesario, realizar funciones específicas, que permitieran el acceso a dicha información.

Para el almacenamiento de la información en la terminal, cabe aclarar que primero se trabajó, en la correcta captura de los datos, validándolos dependiendo del tipo de información requerida.

Entonces el proceso de prueba en cada uno de los tipos de información consistió en introducir todos los datos a la terminal, teniendo en cuenta los valores, para después acceder a la información almacenada, mediante las funciones realizadas, y proceder a la comparación de los datos introducidos al momento de almacenar contra los datos ya almacenados.

Con este proceso de comparación, al arrojar para todos los tipos de información los mismos datos introducidos, y teniendo en cuenta fechas, horas, orden de almacenamiento, etc. se da por aprobado, que el almacenamiento se está realizando de manera adecuada.

- Procesamiento de información

La Anulación es un proceso que se ve reflejado en el reporte, pues a la hora de realizar un reporte, en este se indican, todos los tickets que fueron anulados. Para comprobar la correcta anulación de un ticket simplemente se anula y se tiene en cuenta el número de ticket que se anuló, luego con la función de acceso creada para pruebas, se accedió al archivo donde se almaceno la información

correspondiente a los tickets, y se comparan los estados de anulación, de cada uno de los tickets realizados, al hacer la comparación y observar los datos de cada uno de los tickets almacenados y anulados se da por concluido que la aplicación en cuanto al proceso de anulación offline, esta completada.

El reporte es de los puntos fundamentales, a la hora de realizar las pruebas, pues en el reporte, se procesa la mayoría de información almacenada. Ventas, anulaciones, números ganadores, pago por peso apostado, fechas, loterías, sorteos, etc. por parte de la compañía las pruebas consistieron en pruebas unitarias, para cada uno de los posibles tipos de jugadas, de cada una de las posibles loterías. Es decir, se realizaban todos los tipos de jugadas, en cada una de las loterías y se introducían localmente y a propósito, como números ganadores de cada lotería, los números apostados. Y manualmente se calculaba, el resultado del valor de los premios, numero de jugadas ganadores, incluyendo, los tickets anulados, etc. posteriormente, y se procede a comparar los resultados. Después de aprobado este tipo de prueba, se pasó a imprimir todos los resultados en papel, para generar el reporte, desde la terminal. Se le mostro al cliente los resultados y sin embargo con ayuda del equipo de trabajo del cliente, se realizaron las siguientes pruebas.

Como la aplicación de la terminal, se basa en un sistema ya montado por el cliente, para computadores de escritorio, la mayoría de operaciones permitidas en el sistema para computadores, se implementaron en la terminal, por lo menos el total de operaciones para sacar el tipo de reporte, entonces lo que el cliente hizo para aprobar esta parte del proyecto, fue realizar un numero de jugadas al azar, desde el sistema para computador, y realizar las mismas jugadas, en la aplicación de la terminal, a la hora de introducir manualmente los premios, el reporte de ambos sistemas, deben arrojar la misma información.

Para estas pruebas se destinó cerca de 15 días.

- Control de procesos

Es necesario para aplicar algunas pruebas la realización de funciones que permitan tener visibilidad de la información almacenada o procesada.

Por ejemplo. En el transcurso de las pruebas fue necesario realizar una función que permitiera observar todas las ventas realizadas por el operario.

O por ejemplo, la impresión de 1 copia de cada venta. Esto en el momento de algún inconveniente, con el cuadro de la información en el servidor.

- Sincronización de información

La Sincronización también es de las partes fundamentales de la segunda fase del proyecto en general. Para aprobar este pilar del proyecto, debió aprobarse la mayoría de los demás procesos, como almacenamiento, pues se sincroniza gran parte de los datos almacenados, anulaciones, ventas, y comunicaciones.

En cuanto a la comunicación toda la información, capturada y almacenada en el POS, a la hora de ser enviada, debe ir en sus respectivos campos ISO, dependiendo del tipo de operación, varían los valores y los campos enviados.

Esto hace obligatorio revisar que cada transacción tenga la información empaquetada de forma correcta, para comprobar esto es necesario detener el envío y observar a nivel de memoria, el contenido de la trama a enviar, luego de ser enviado se confronta esta trama con la información recibida por el servidor, y se verifica que el orden sea el solicitado por parte del servidor.

Para probar la correcta interpretación por parte del servidor de la información enviada, se detiene la terminal con cada operación realizada, avisando, en el

momento en que se complete cualquier transacción, de manera que se pueda observar en el servidor cada transacción enviada.

Pasadas estas pruebas se procede a integrar el sistema, para probar su funcionamiento global. Para esta etapa de las pruebas, se detiene la terminal en cada transacción, y se comprueba con el servidor.

Cuando la transacción no se puede completar, entonces la operación se realiza de modo off line, sea, venta consulta, anulación, etc. también deteniendo la terminal en cada intento de operación. Sabiendo o no si la operación solicitada es de manera on <sup>15</sup>line u off line<sup>16</sup>.

En caso de tener información no sincronizada, se observa en la terminal que aún falta sincronizar información, sabiendo que los resultados al compararlos con el servidor tendrán un desfase, este desfase se lleva manualmente.

Pasadas estas pruebas, se decide realizar una prueba piloto<sup>17</sup>, simulando el funcionamiento en producción. Sin parar la terminal para saber el estado de las operaciones. Se hace uso de la función realizada, para copia de los tickets, para tener respaldo de todas las ventas realizadas, por el operario. Teniendo en cuenta anulaciones realizadas y al final del día, comparar manualmente las copias con la información registrada en el servidor, después de la sincronización.

Algunas de estas pruebas permitieron descubrir errores en la interpretación de la información enviada, por parte del servidor, por ejemplo, la función realizada para

---

<sup>15</sup> On Line, término utilizado para cuando una operación se realiza directamente con el servidor. Teniendo por su puesto conexión Gprs.

<sup>16</sup> Off Line, término utilizado para cuando una operación se realiza con la información almacenada en la terminal, por causa de no encontrar conexión Gprs.

<sup>17</sup> La prueba piloto, se decide implementar por 20 días.

imprimir, una copia del ticket, o el detenimiento de la terminal antes de enviar la información al servidor.

#### **4.3. DESARROLLO DEMO COMPARENDOS ELECTRONICOS**

El demo fue desarrollado para ofrecerlo a las autoridades metropolitanas de transporte en república dominicana.

Se establecieron 3 puntos importantes, para su realización.

Teniendo en cuenta los requisitos de AMT<sup>18</sup>

Consistió en la captura, almacenamiento y procesamiento de información.

Teniendo como requisitos, la obtención de la misma información capturada a la hora de hacer una sanción de manera manual., incluyéndole, Loguin, menús de navegación, almacenamiento, impresión de ticket.

Uno de los objetivos de este demo, es que el usuario final, digite la menor cantidad posible de teclas.

---

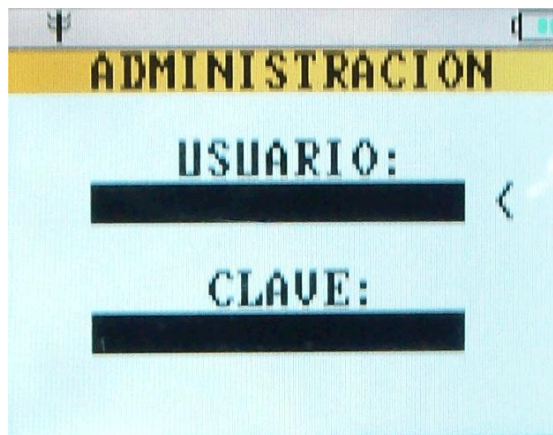
<sup>18</sup> AMT, Autoridad Metropolitana de Transporte. En Santo Domingo - Republica Dominicana.

## 5. DESCRIPCION

### 5.1. PROYECTO DE VENTA ELECTRÓNICA DE LOTERÍAS

La aplicación contiene dos menús, en los cuales se accede de manera distinta, pues es necesario, tener un control administrador de la aplicación, entonces se encuentran menú administrador y menú principal.

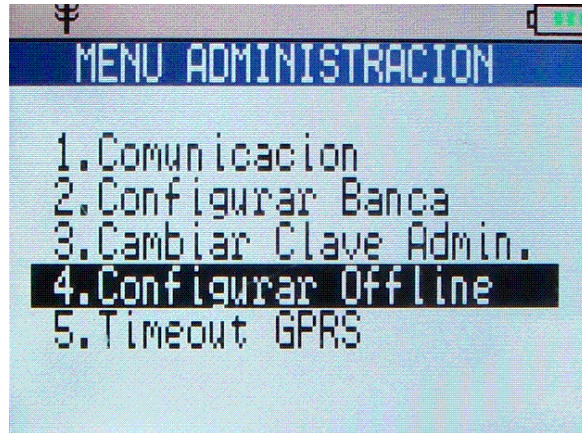
Administración: Esta parte de la aplicación, controla toda la configuración de la terminal. Para acceder al menú administración, se pulsa la tecla F1 al momento de iniciar la aplicación y se introduce una clave de administrador, diferente al logueo de usuario final.



**Figura 5**  
Acceso al menú administración

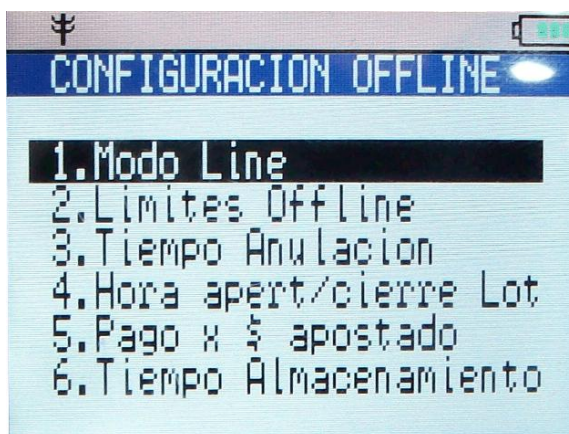
Las opciones del menú administración son: Comunicación, Configurar Banca, Cambiar Clave Admin, Configurar Offline, Timeout GPRS, de estas opciones solo se dará detalle, de la opción Configurar Offline, puesto que las demás opciones se desarrollaron dentro de la primera fase del proyecto.

Configurar Offline: En esta opción se configura toda la información necesaria, para que la aplicación realice todos los proceso offline. Se accede con la opción 4 del menú administración.

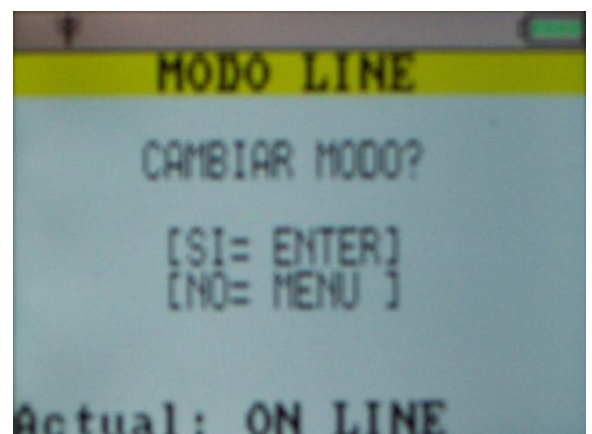


**Figura 6**  
Acceso configuración Offline.

Modo Line: Se selecciona la manera en que se desea manipular la terminal. Cuando se conoce que la conexión no va a estar presente, se puede activar el modo offline, el cual permite reducir el tiempo de las operaciones, deshabilitando el proceso de conexión. Se accede mediante la opción 1 del menú configuración offline.

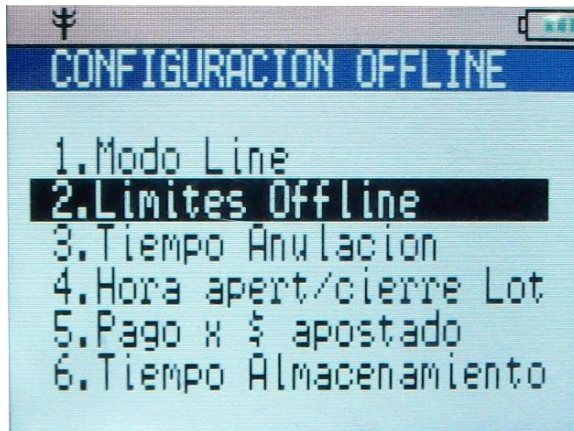


**Figura 7**  
Acceso Modo Line



**Figura 8**  
Cambio Modo Line

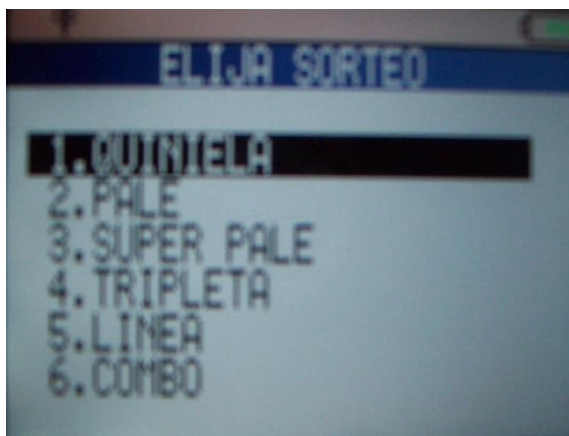
Límites Offline: Hace referencia a la cantidad en total, permitida para apuesta, de cada tipo de jugada, de cada lotería. Se accede mediante la opción 2 del menú configuración offline, se selecciona la lotería, luego el tipo de jugada, y se introduce el valor del límite de apuesta.



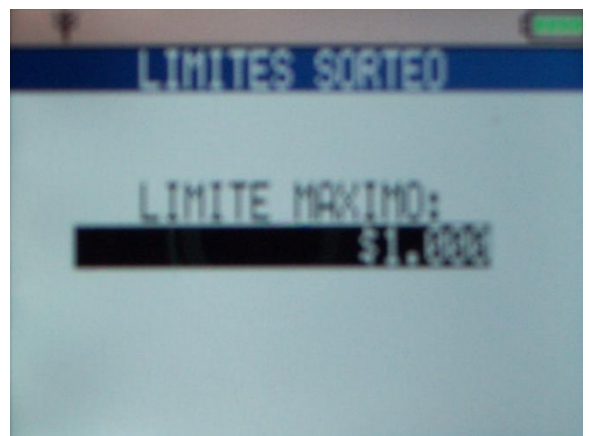
**Figura 9**  
Acceso Limites Offline



**Figura 10**  
Selección Loteria

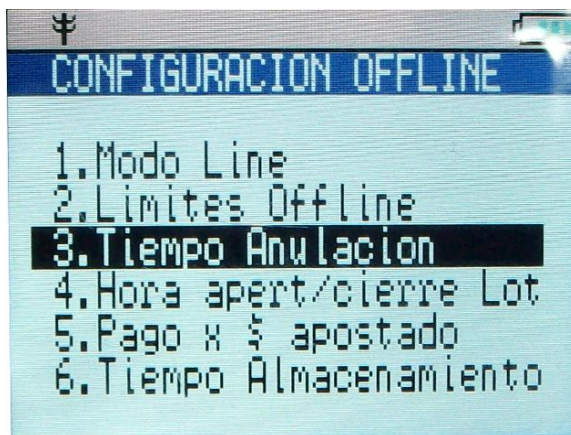


**Figura 11**  
Elección Tipo Jugada

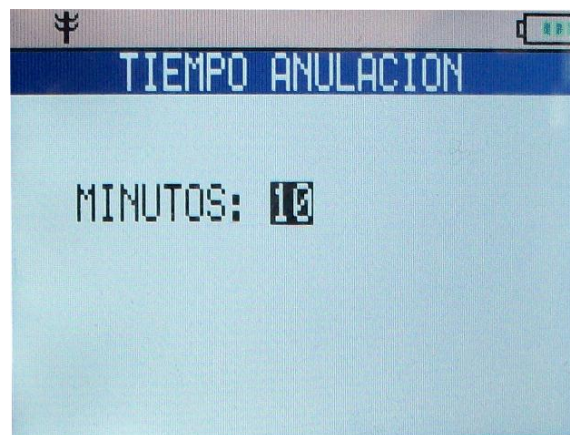


**Figura 12**  
Limite de Sorteo

Tiempo Anulación: Permite introducir el tiempo otorgado para la anulación después de la impresión de un ticket. Se accede a este mediante la opción 3 del menú configuración offline. El tiempo máximo permitido será de 99.

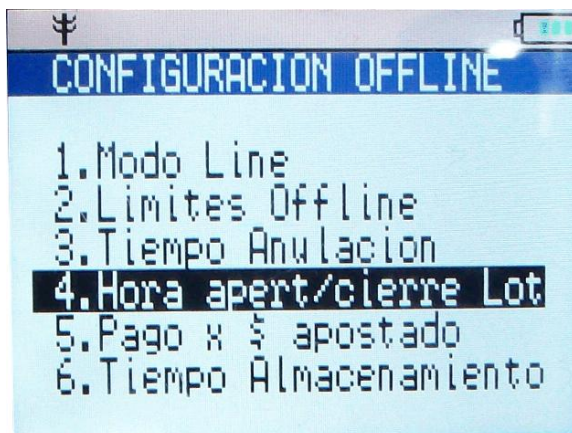


**Figura 13**  
Acceso Tiempo de Anulación



**Figura 14**  
Tiempo de Anulación

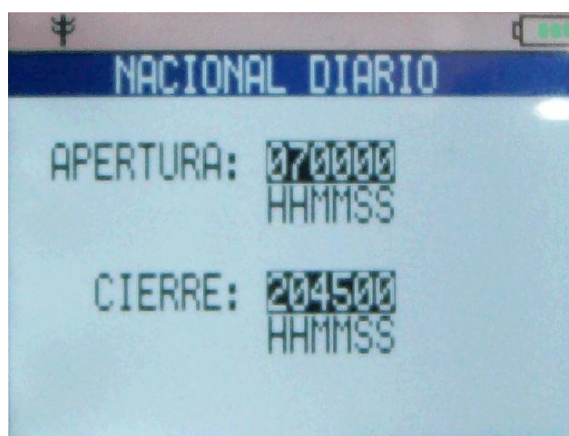
Hora apertura cierre: Permite introducir la información de la hora de apertura y cierre de cada lotería. Se accede mediante la opción 4 del menú configuración offline. Saldrá una lista de todas las loterías posibles, se selecciona la lotería a la cual se le quiere introducir la información, y se procede a introducir o modificar, estos valores. Por defecto, la hora de apertura será 07:00 y la hora de cierre será, 20:45



**Figura 15**  
Acceso Hora Apertura y Cierre

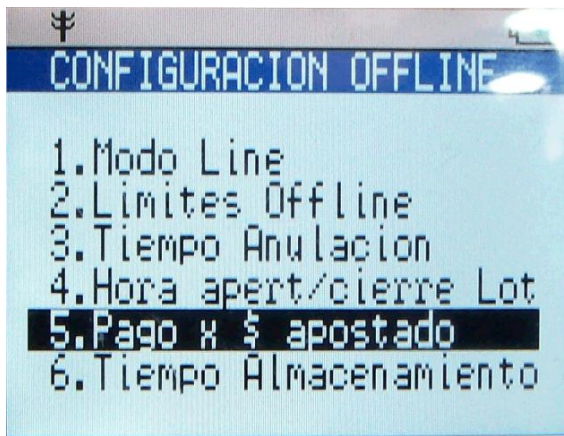


**Figura 16**  
Seleccionar Lotería. Hora



**Figura 17**  
Hora Apertura y Cierre Lot Nacional Diario

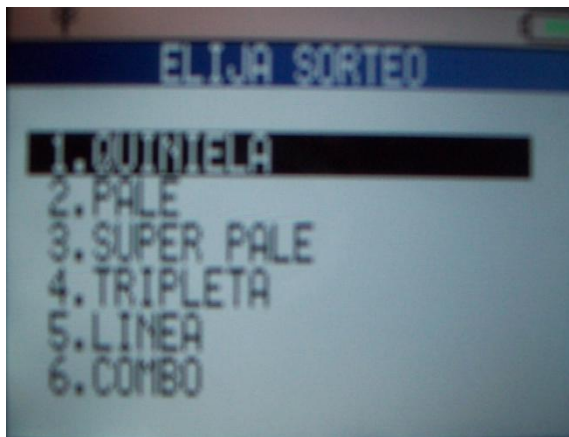
Pago x peso Apostado: Permite introducir el valor a pagar por cada peso apostado en cada tipo de jugada, para todas las loterías. Se accede a este mediante la opción 5 del menú configuración offline. Aparecerá Saldrá una lista de todas las loterías posibles, luego una lista de los sorteos habilitados según la lotería seleccionada y se procede a introducir los valores indicados, según el orden del sorteo.



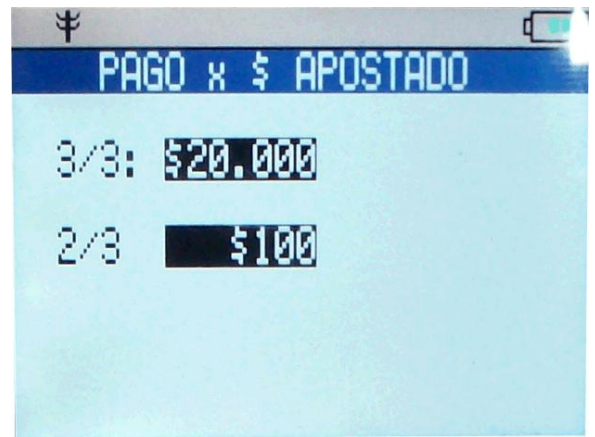
**Figura 18**  
Acceso Pago por peso apostado



**Figura 19**  
Selección Loteria premio

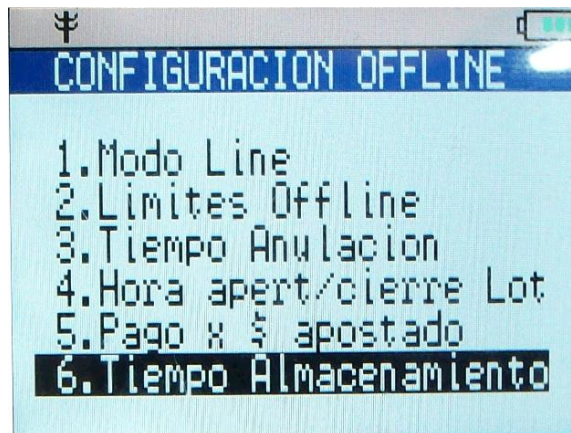


**Figura 20**  
Elección Sorteo Quiniela



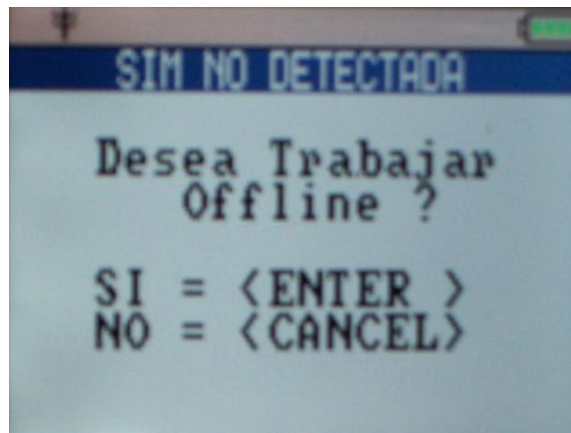
**Figura 21**  
Pago por Peso Apostado

Tiempo de Almacenamiento: Permite introducir el valor del número de días a tener almacenada la información. Se accede mediante la opción 6 del menú configuración offline. Aparecerá en pantalla el número de días restantes para eliminar la información, y la opción de modificar este valor. Por defecto el tiempo de almacenamiento es de 1 día.



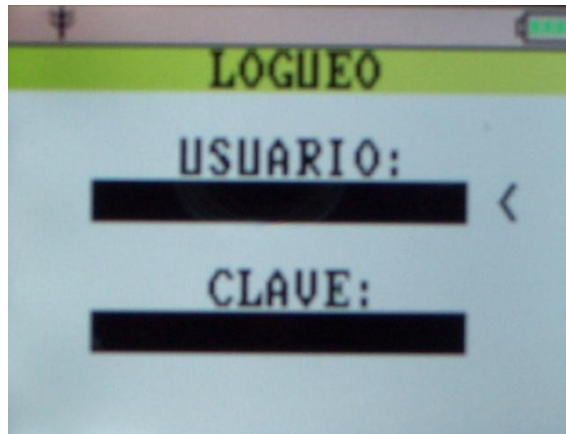
**Figura 22**  
Acceso Tiempo de Almacenamiento

Sim no detectada: Al iniciar la aplicación y no detectar sim card dentro de la terminal, la aplicación activa el modo de operación offline.



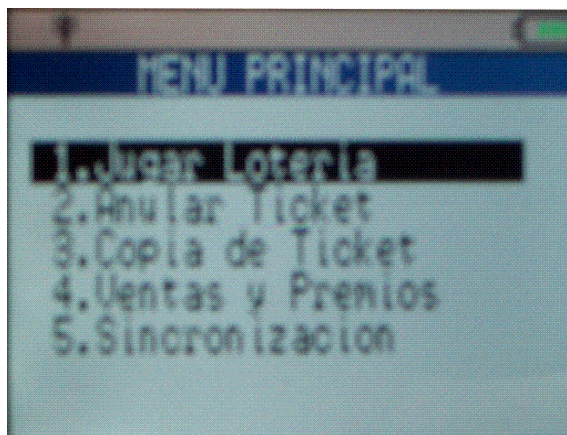
**Figura 23**  
Sim No Detectada

Logueo: Para acceder al menú principal, será necesario realizar un logueo



**Figura 24**  
Logueo

Menú principal: Dentro del menú principal se encuentran las opciones de Jugar lotería, Anular un Ticket, Realizar una Copia del Ticket, Realizar Operaciones de consultas y premios., y la sincronización.



**Figura 25**  
Menú Principal

Jugar lotería: Para realizar una jugada, es necesario acceder a la grilla<sup>19</sup>, pulsando la opción 1, dentro de esta se permite el cambio de lotería, y dependiendo de las jugadas habilitadas, para cada lotería, se realizan hasta un máximo de 40 jugadas.

#	L-J	JUGADA	VALOR
01	N P	1425	100
02			
03			
04			
05			

RD \$100.00

**Figura 26**  
Grilla – Jugada Nacional Diario

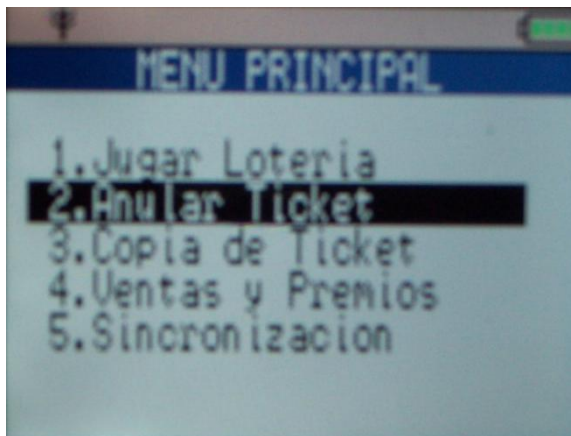
#	L-J	JUGADA	VALOR
01	Q T	257491	50
02	Q P	4163	200
03			
04			
05			

RD \$250.00

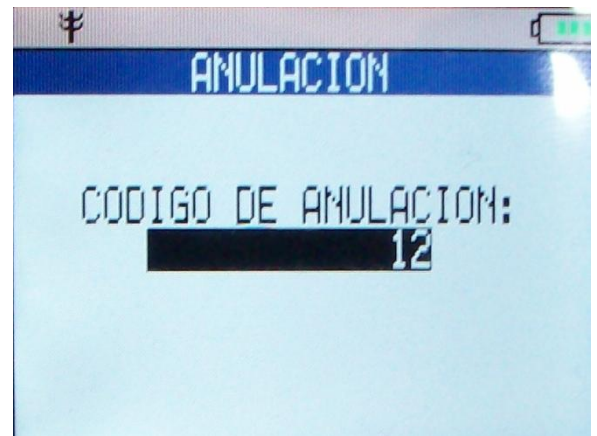
**Figura 27**  
Grilla – Jugadas Leidsa Diario

Anular ticket: es accedida mediante la opción 2 del menú principal, para realizar una anulación correcta, se debe introducir correctamente el código impreso del ticket, y se podrá anular solo si el tiempo de anulación establecido, en el servidor es menor al tiempo transcurrido desde la impresión del ticket. Cuando no hay conexión, entonces se asume como tiempo el definido por el administrador de las terminales.

<sup>19</sup> Estructura Grafica, diseñada para venta de jugadas de loterías.

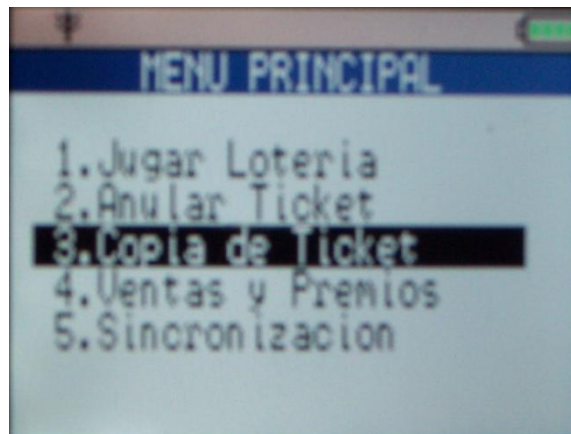


**Figura 28**  
Acceso Anulación



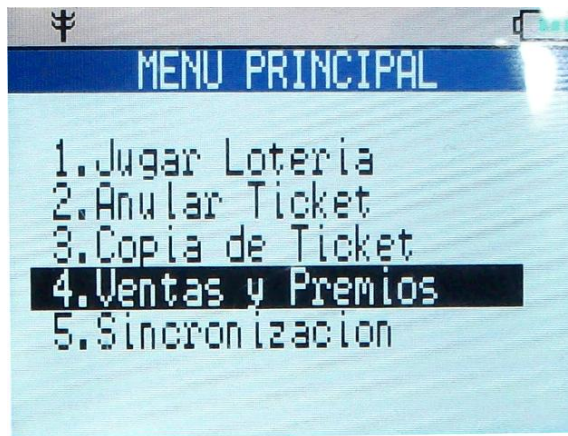
**Figura 29**  
Anulación Ticket

Copia ticket: Esta opción permite cargar en la grilla, todas las jugadas de la venta anterior, se accede mediante la opción 3 del menú principal.



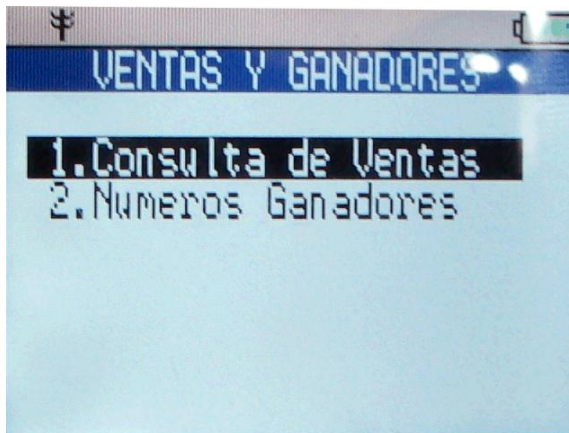
**Figura 30**  
Copia de Ticket

Ventas y premios: Trae un submenú mediante el cual se accede a realizar las consultas de las ventas o ingresar los números ganadores. Se accede a ventas y premios mediante la opción 4 del menú principal.

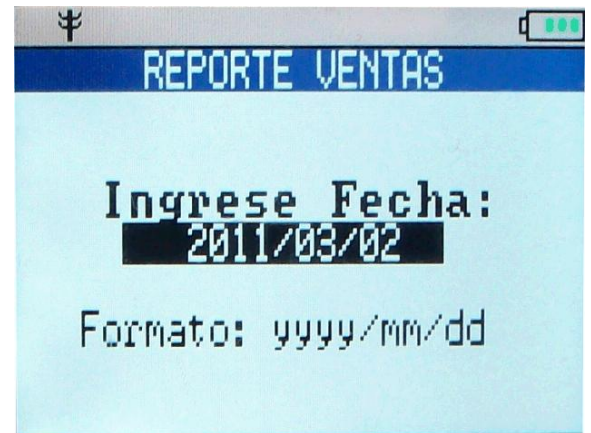


**Figura 31**  
Acceso Ventas y Premios

Consultas de Ventas: Se accede mediante la opción 1, se introduce la fecha en la cual se quieren consultar las ventas, para obtener de manera impresa, el reporte de ventas de ese día.



**Figura 32**  
Submenú Ventas y Ganadores

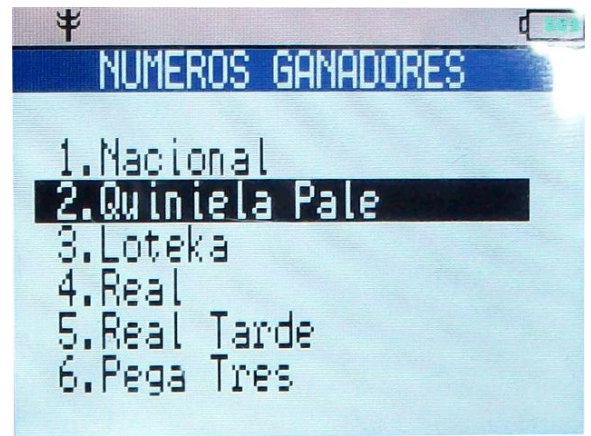


**Figura 33**  
Ingreso Fecha reporte

Números Ganadores: Para efectos de procesos off line, como la consulta. Se selecciona la fecha del día que se quiere realizar la consulta, se selecciona la lotería a la que se van a ingresar los números ganadores,



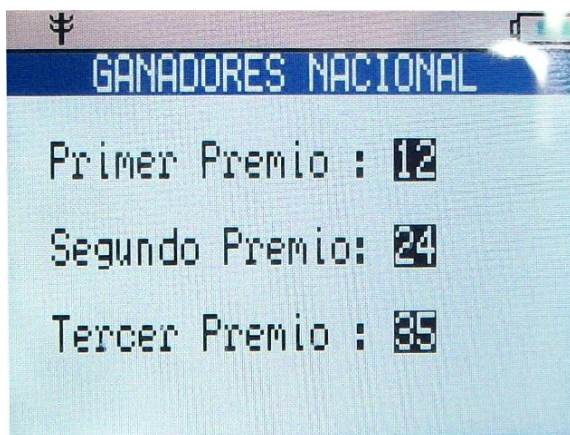
**Figura 34**  
Fecha Ingreso Números Ganadores



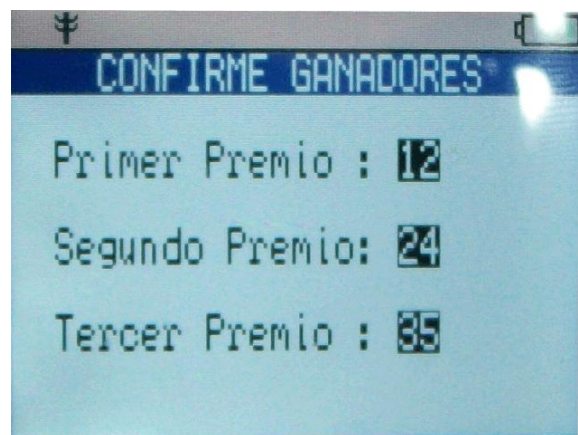
**Figura 35**  
Selección Sorteo Num. Ganadores

Se introducen los números ganadores de cada lotería, y para tener un control, se confirma los números ganadores, se introducen nuevamente.

Para esto. Se accede mediante la opción 2 de Ventas y Ganadores.

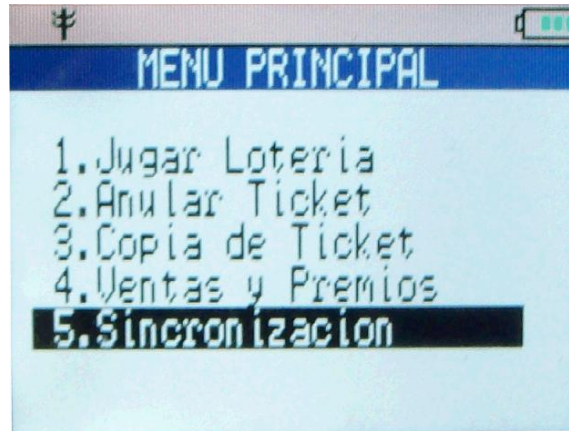


**Figura 36**  
Ingreso Números ganadores



**Figura 37**  
Confirmación Números Ganadores

Sincronización: El envío de información almacenada al servidor, se realiza de manera automática, con la opción 5 del menú principal, o también estando ubicado en la grilla, sin detectar movimientos del teclado.



**Figura 38**  
Sincronización

Impresión: Para la impresión del ticket de venta, después de realizar las jugadas respectivas por el operador, se oprime la tecla F5, se espera la respuesta del servidor, o en caso de no tener conexión gprs, la terminal realizara los procesos de validación internamente. Saldrá entonces de manera impresa, el ticket especificando, los controles de numeración, en el encabezado del ticket, y dentro del cuerpo, se especifica, el número de jugadas realizadas, detallando el tipo de jugada para cada una de las loterías, al final del ticket se especifica el valor total apostado, y datos únicos de las terminales.

Para la impresión del reporte de ventas de un día en específico, se especifica en el encabezado, la información de la terminal, como el número de la terminal, fecha, configuración, etc. el total de dinero que debe estar en la caja, los tickets que fueron anulados, si existen premios vendidos, se especifica, dicha información, y un resumen de caja, en donde se podrá ver las ganancias o pérdidas, obtenidas por las ventas, en la terminal.

BANCA PRUEBA  
TIREO

- 004-504 ----- Mar --  
- Ticket: 0000055 -- 15:11:26 --

-----  
HECHO: 10/03/11 PARA: 10/03/11  
Refer: 00000000 - 0000000000  
Usuar: 00001234 Id: 00000000  
-----

Jugadas: 6

LOTERIA: NACIONAL DIARIO  
34-79-85 \$ 30.00 TRIP  
S. PALE LEIDSA DIARIO  
08-27 \$ 30.00 SPAL  
PEGA TRES LEIDSA DIARIO  
2-7-8 \$ 20.00 LINEA  
PEGA TRES LEIDSA DIARIO  
2-7-8 \$ 50.00 COMBO  
LOTERIA: LOTEKA DIARIO  
11 \$ 1.00 QUIN  
LOTERIA: REAL DIARIO  
13-46 \$ 50.00 PALE  
-----  
TOTAL: RD \$ 181.00  
App: DEED v1.0 - Maq:2A000209  
Revise su ticket al recibirlo

**Figura 39**  
Ticket de Lotería

BANCA PRUEBA

Maq: 2A000209 10/Mar/2011  
004-504 App: DEED v1  
Dir: TIREO  
Reporte de Ticket Ganadores -red  
Fecha: 2011/03/10 15:21:40  
\* - - - - Total Caja - - - - \*  
Total Caja.: \$ 181.00  
\* - - - Tickets Anulados - - - \*  
00059 \$ 20.00  
\* - - - Numeros Ganadores - - - \*  
LOT: 2 1er:19 2do:11 3er:85  
\* - - - Valor Premios - - - \*  
Ticket Jugado Gana  
-----  
NACIONAL DIARIO  
00053 \$ 1.00 \$ 10.00  
\* - - - - Resumen - - - - - \*  
T/Jugada Ganadora: 1  
Total venta.....: \$ 181.00  
total Premios....: \$10.00  
Benef/Perdidas...: \$171.00  
-----  
-----FIN REPORTE-----

**Figura 40**  
Reporte Ventas

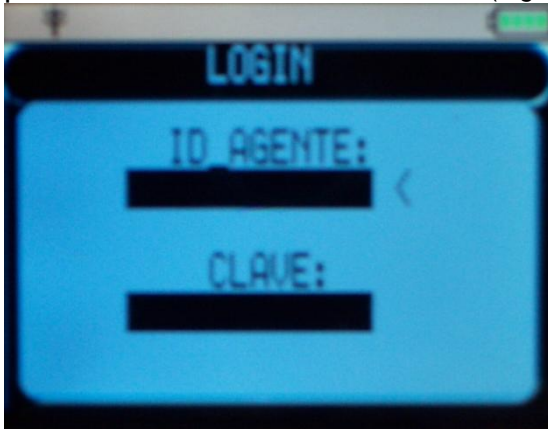
## 5.2. Demo Comparando Electrónicos

La aplicación fue realizada para las autoridades de tránsito de santo domingo en república dominicana.

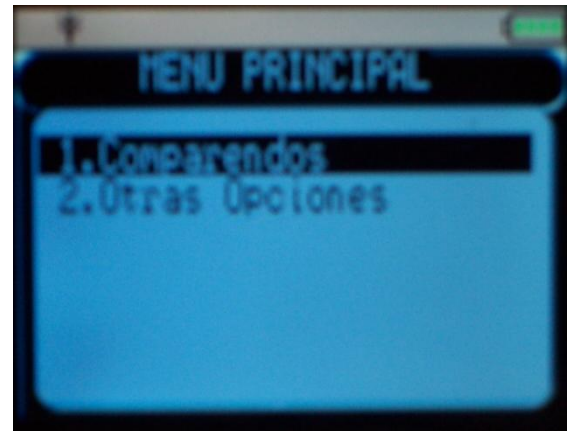


**Figura 41**  
Autoridad metropolitana de transporte

Al iniciar la aplicación aparecerá un logueo (Fig 41) para tener el control al acceso. Pasado este control, aparecerá el menú principal, con la opción 1 en donde se procederá a realizar una sanción. (Fig 42)

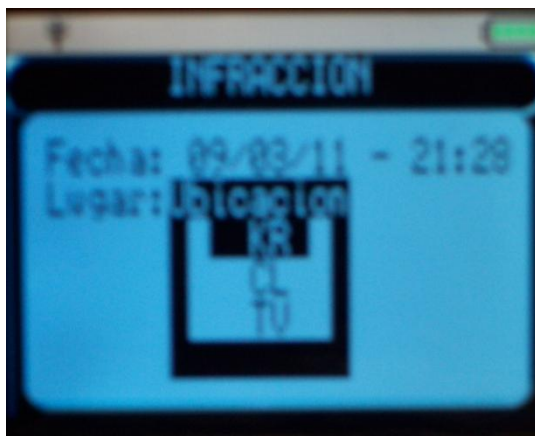


**Figura 42**  
Loguin DCE

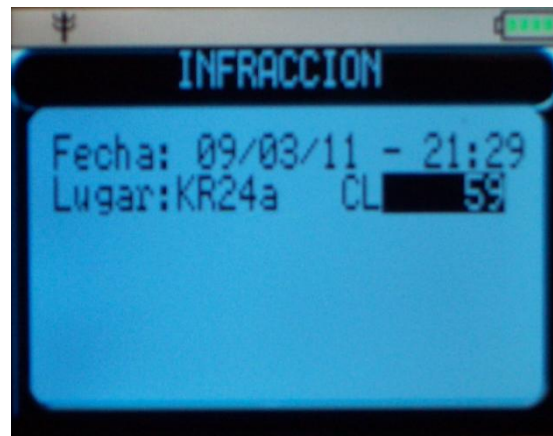


**Figura 43**  
Menú Principal DCE

Como información automática esta la fecha y la hora en la que se encuentra la terminal, así el operador, se evita la introducción de estos datos. Para la captura de información correspondiente al lugar, se despliegan dos submenús haciendo referencia al tipo de ubicación que se introducirá, por ejemplo, calle, carrera, transversal, etc.



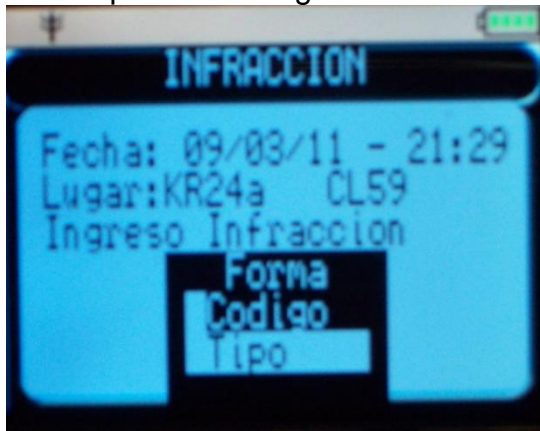
**Figura 44**  
Captura Ubicación1



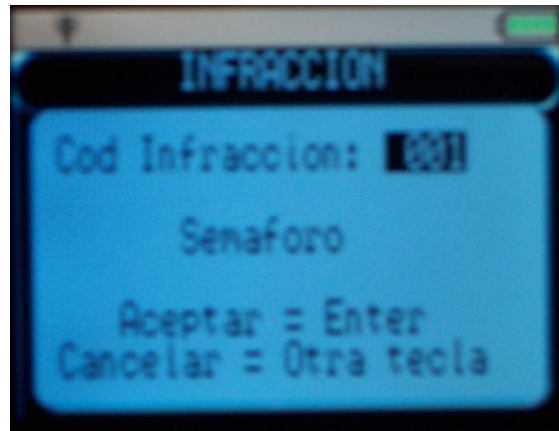
**Figura 45**  
Captura Ubicación2

A medida que se opera la aplicación se ve impreso en pantalla la información, en detalle capturada anteriormente.

El Tratamiento al tipo de infracción, se realizó de 2 posibles maneras. Se puede introducir mediante un código que este memorizado por el infractor (Figuras 45, 46), o en la opción "tipo", en donde aparece la lista de todas las infracciones posibles con sus respectivos códigos.

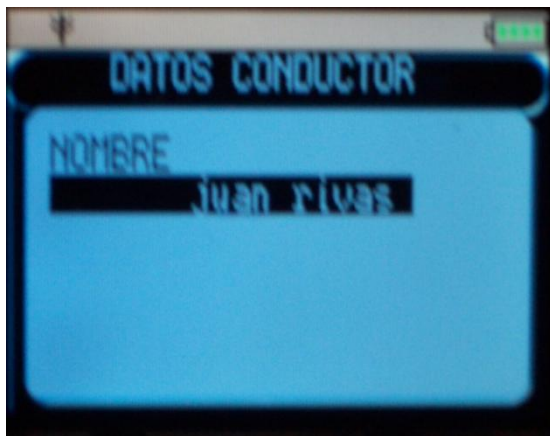


**Figura 46**  
Forma Ingreso Infracción

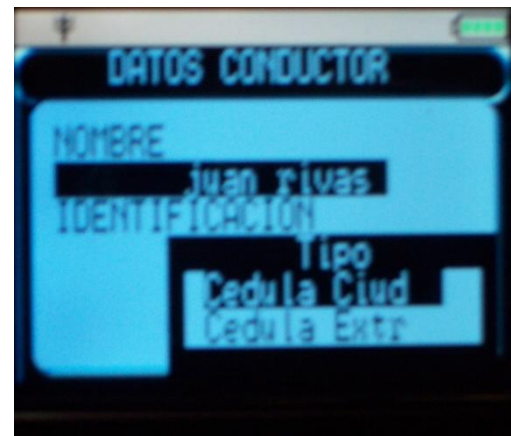


**Figura 47**  
Infracción

Para los datos del conductor, se captura el nombre, (Fig 47), se selecciona de un menú el tipo de documento (Fig 48), y se procede a capturar la información del documento.

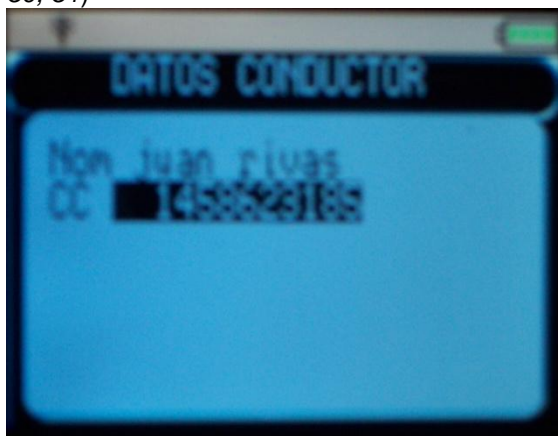


**Figura 48**  
Captura Nombre Conductor



**Figura 49**  
Selección tipo documento

La información correspondiente a los datos del vehículo, tipo de vehículo y marca del vehículo, se seleccionan de un submenú desplegado a media pantalla. (Figuras 50, 51)



**Figura 50**  
Captura Documento conductor



**Figura 51**  
Selección Tipo Vehículo

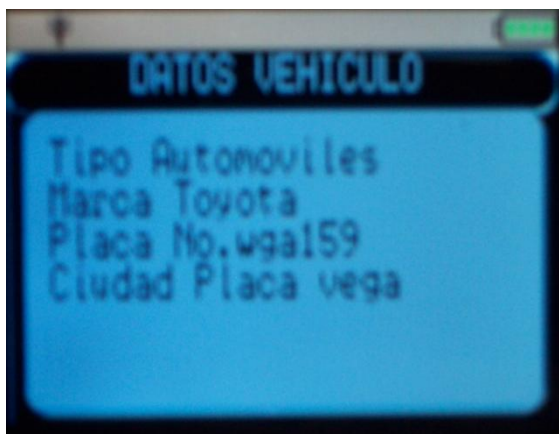
Se procede a capturar la placa del vehículo (Fig 52), y la información correspondiente a la citación del infractor.



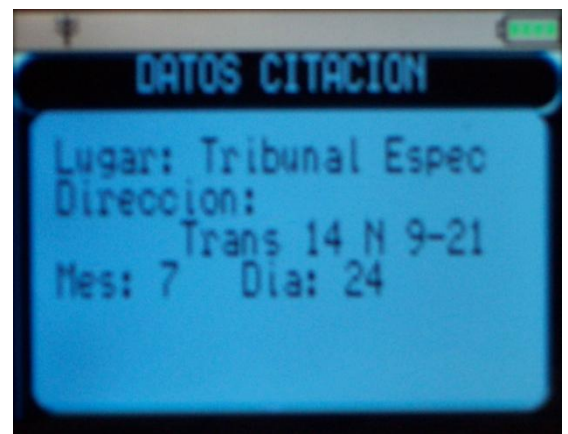
**Figura 52**  
Selección Marca del Vehículo



**Figura 53**  
Captura Placa vehículo

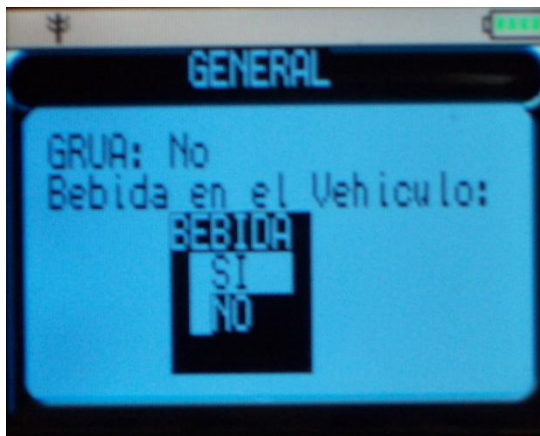


**Figura 54**  
Datos Completo Vehículo

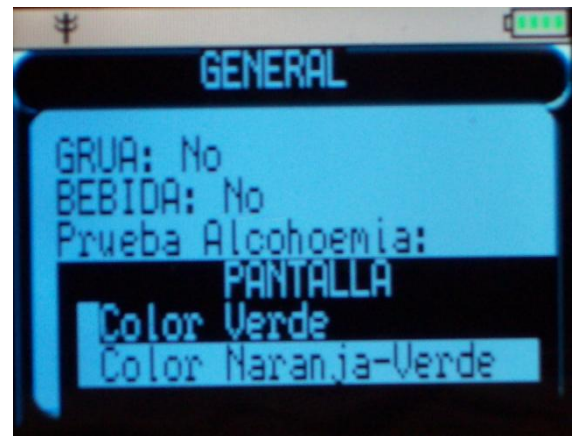


**Figura 55**  
Datos Completos Citación

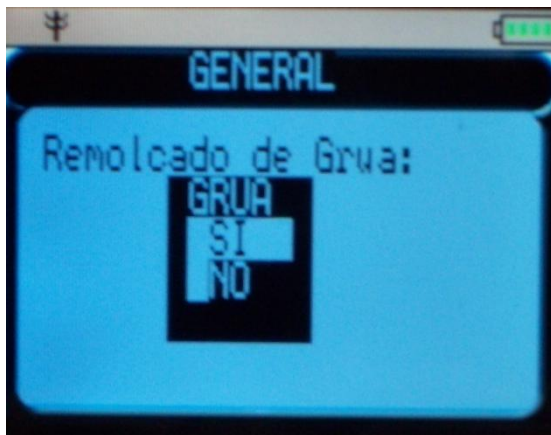
Como información general al proceso del comparendo, se tiene, información de grúa, si fue, o no fue necesario grúa, prueba de alcohol y resultados de la prueba de alcohol.



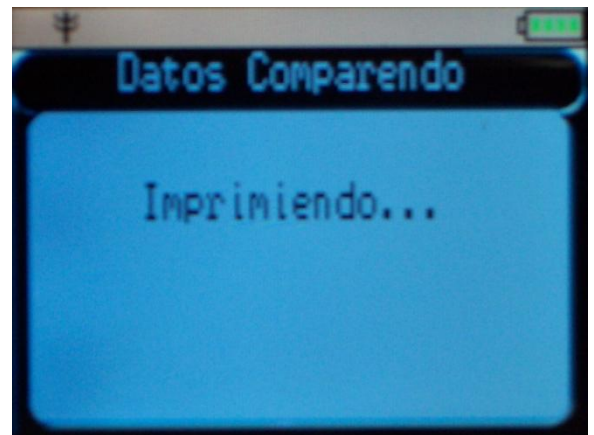
**Figura 56**  
Selección Información Bebida



**Figura 57**  
Resultado Prueba Alcoholemia

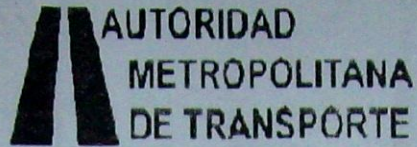


**Figura 58**  
Información Grúa



**Figura 59**  
Imprimiendo

Al final saldrá se imprime un ticket con toda la información capturada en este proceso. Solicitando al final, la firma del infractor.



\*\*\* Datos Comparendo \*\*\*

No. 0

-----  
-CONDUCTOR-  
-----

NOMBRE: JUAN RIVAS  
IDENTIFICACION: CC7804239164  
LICENCIA: 673246128 Lugar3

-----  
-VEHICULO-  
-----

Automoviles - Nissan  
PLACA VEHICULO: VGE437 - LAVEGA

-----  
-INFRACCION-  
-----

INFRACCION: Mal Estacionado  
LUGAR HECHO: CL42b - KRa  
FECHA: 10/03/11 - : 15:24

-----  
-CITACION-  
-----

DIA: 22 - MES: 5  
DIRECCION: Calle 18 N 11-8

-----  
-GENERAL-  
-----

REMOLCADO DE GRUA: SI  
Ficha No. 2708  
BEBIDA EN EL VEHICULO: No  
PRUEBA ALCOHOEMIA  
PANTALLA: C/V

-----  
Firma del Infractor  
JUAN RIVAS

-----  
\*\*\* Datos Comparendo \*\*\*

**Figura 60**  
Comparendo

## **CONCLUSIONES**

Al implementar una solución offline, se logró no depender de una conexión activa permitiendo realizar ventas a cualquier hora valida, teniendo una rentabilidad mayor para los clientes finales.

Las aplicaciones de tipo offline, son viables realizarlas en la terminal Spectra T800, ya que dispone de una cantidad de almacenamiento suficiente para tener registros de varios días, a comparación de otras referencias de terminales.

No se recomienda la entrada de datos mayores a 12 dígitos por teclado, a la terminal, puesto que al digitar se hace un poco demorada esta captura. Se recomienda para estos procesos, en caso de que sean dígitos del alfabeto, incorporar un teclado externo a la terminal.

Se recomienda para la seguridad del sistema, estudiar la posibilidad del uso de tarjetas con estándar EMV.

## GLOSARIO

**BASE**, La Base hace parte del sistema operativo y contiene las funciones necesarias para manipular la terminal, esta base fue desarrollada en la empresa. Por tanto es un sistema operativo personal.

**ISO 8583 Standard para Transacciones Financieras con Mensajes originados en una tarjeta** - Especificaciones de los mensajes de intercambio, es el estándar de la International Organization for Standardization para sistemas que intercambian transacciones electrónicas realizadas por poseedores de tarjetas de crédito.

**LOGUIN**, Proceso para acceder a la aplicación montada en la terminal.

**PLATAFORMA TRANSACCIONAL**, tipo de sistema de información diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en una organización.

**PVEL**, Siglas asignadas al proyecto de Venta Electrónica de Lotería.

**SINCRONIZAR**, Envío de información capturada de manera offline, al servidor.

**SPECTRA T800**, terminal móvil tipo POS

**SYSTEM (Boot System Layer)**, Mantiene y monitorea el hardware como lo es la cpu, memoria, display, lector de tarjetas magnéticas, impresora térmica y demás. Este system provee todos los drivers de entrada y salida, las funciones del sistema y la interfaz publica de librerías.

**TRANSACCIÓN**, evento o proceso que genera o modifica la información que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información.

**TRANSACCION ONLINE**, Transacción completada por la terminal, con aprobación directa del servidor, debido a continua conexión de la comunicación.

**TRANSACCION OFFLINE**, Transacción completada por la terminal, sin aprobación del servidor, debido a fallos en la conexión de la comunicación.

## BIBLIOGRAFIA

ALEGSA. (2009). Recuperado el 12 de 11 de 2010, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20transaccional.php>

GOMEZ FLOREZ, L. C. (1993). Metodologías de desarrollo de software parte 2 de 3. Bucaramanga: UIS.

KOUNG, KK, L., & HUANG, Q. (2009). CREON Operation System Manual for Programmer. Spectra Technologies.

SORIA ORTIZ, David. (2009). Especificación técnica para los TPVS con el protocolo ISO8583

SPECTRA Technologies. (2009). Recuperado el 10 de 11 de 2010, de [www.spectratech.com](http://www.spectratech.com)

WikimediaFoundation. (s.f.). Wikipedia. Recuperado el 12 de 11 de 2010, de [http://es.wikipedia.org/wiki/ISO\\_8583](http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_8583)