

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**APLICACIÓN DEL MODELO DE DESARROLLO SCRUM EN LA  
IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA PARA LA ADMINISTRACION  
DE LA SEGURIDAD, TARIFACION, COBRO Y CONTROL DE  
ACCESOS DE LOS VEHICULOS EN UN PARQUEADERO**

**TRABAJO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS Y DE COMPUTACION**

**HIDALGO HERRERA MARCO ENRIQUE**

**marco\_hidalgo\_h@hotmail.com**

**DIRECTORA: PhD. HERNANDEZ ALVAREZ MYRIAM BEATRIZ**

**myriam.hernandez@epn.edu.ec**

**Quito, Junio 2016**

## DECLARACIÓN

Yo Marco Enrique Hidalgo Herrera, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Marco Enrique Hidalgo Herrera**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Marco Enrique Hidalgo Herrera, bajo mi supervisión.

---

**PhD. Myriam Hernández**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## AGRADECIMIENTO

Mi gratitud, principalmente está dirigida a Dios por haberme dado la dicha de la vida, brindarme los medios necesarios para terminar mi formación en Ingeniería de Sistemas, y ser un apoyo incondicional para lograrlo ya que sin él no hubiera logrado este objetivo.

A mis padres, por el esfuerzo entregado en mi formación y el apoyo dado en todo el camino recorrido.

A mi esposa e hijos, por ser el sostén de vida y la principal motivación en todo lo realizado.

A mis suegros, por el apoyo brindado en la consecución de este proyecto.

A mi directora de proyecto, PhD. Myriam Hernández, por su inmensurable apoyo para la consecución de este objetivo, su dedicación, su tiempo y su acertada dirección.

A todos mis profesores que supieron transmitir sus conocimientos, en especial a Msc. Sandra Sánchez y Msc. Bolívar Palán, por haber sembrado la pasión por el desarrollo de sistemas.

## DEDICATORIA

La educación de un hijo, se da principalmente a través del ejemplo, esta es la razón por la que dedico este logro a mis hijos, David, Sandy y Daniel, para enseñarles que todo objetivo que se pongan en la vida lo pueden cumplir y si el camino que lleva a cumplirlo se pone difícil, la única forma de llegar al final es con perseverancia. Solo así cumplirán todos sus sueños

“La diferencia entre ganar y perder a menudo consiste en no abandonar.” - Walt Disney.

**Marco E. Hidalgo Herrera**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>1 ENTORNO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1 ANÁLISIS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PARQUEADERO DE VEHÍCULOS.....	1
1.1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.4 VENTAJAS DEL USO DE SCRUM EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE	
3	
1.4.1 ORIGEN DE SCRUM.....	3
1.4.2 INTRODUCCIÓN AL MODELO.....	3
1.4.3 COMO FUNCIONA LA METODOLOGIA SCRUM.....	4
1.4.4 ROLES.....	5
1.4.5 ARTEFACTOS.....	7
1.4.6 EVENTOS.....	15
1.5 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	19
1.5.1 DELPHI 7.....	19
1.5.2 SQL SERVER 2008.....	24
<b>2 DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO SCRUM.....</b>	<b>27</b>
2.1 RECOLECCION DE REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA EN BASE A LAS HISTORIAS DE USUARIO.....	27
2.1.1 INTRODUCCIÓN.....	27
2.1.2 PROPÓSITO DE ESTE DOCUMENTO.....	27
2.1.3 ALCANCE.....	27
2.1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA.....	27
2.2 PERSONAS Y ROLES DEL PROYECTO.....	29
2.3 ARTEFACTOS: HISTORIAS DE USUARIO.....	29
2.3.1 CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCT BACKLOG.....	36
2.3.2 ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO.....	52

2.3.3	LISTA INICIAL DEL PRODUCTO (INITIAL PRODUCT BACKLOG) ...	57
2.3.4	REFINAMIENTO DE LA LISTA DEL PRODUCTO.....	59
2.3.5	INTERRELACION DE SPRINTS .....	65
2.3.6	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE LOS SPRINTS.....	78
2.3.7	PRUEBAS FUNCIONALES.....	115
<b>3</b>	<b>EVALUACION DEL SISTEMA EN UN CASO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>131</b>
3.1	<i>DEFINICION DEL CASO DE APLICACIÓN.....</i>	<i>131</i>
3.2	<i>RECOPIACION DE DATOS PARA LA APLICACION .....</i>	<i>131</i>
3.3	<i>CARGA DE DATOS PARA PRUEBAS.....</i>	<i>132</i>
3.4	<i>EVALUACION DE RESULTADOS .....</i>	<i>135</i>
3.4.1	RESULTADOS DE LA ENCUESTA .....	136
3.4.2	REPRESENTACION GRAFICA ENCUESTA.....	137
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>141</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>144</b>
	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>147</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>148</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.2 Diagrama del ciclo Iterativo Scrum.....	8
Figura 1.3 Requisitos completos / evolutivos .....	8
Figura 1.4 Ejemplo de pila de sprint.....	13
Figura 1.5 Ejemplo de pila del producto .....	13
Figura 1.7 Gráfica de avance previsto.....	14
Figura 1.6 De la pila del sprint al gráfico de avance.....	14
Figura 1.8 Gráfica de avance real .....	14
Figura 1.9 Gráfica de avance de un sprint sobreestimado .....	15
Figura 2.1 Pila del Sprint 00 .....	65
Figura 2.2 Gráfico de Esfuerzo Sprint 00 .....	65
Figura 2.3 Gráfico Individual del Sprint 00 .....	66
Figura 2.4 Gráfico de tareas Sprint 00 .....	66
Figura 2.5 Pila del Sprint 01 .....	67
Figura 2.6 Gráfico de Esfuerzo Sprint 01 .....	67
Figura 2.7 Grafico Individual Sprint 01 .....	68
Figura 2.8 Grafico de Tareas Sprint01 .....	68
Figura 2.9 Pila del Sprint 02 .....	69
Figura 2.10 Grafico de Esfuerzo Sprint 02 .....	69
Figura 2.11 Grafico de Tareas Sprint 02 .....	70
Figura 2.12 Grafico Individual Sprint 02 .....	70
Figura 2.13 Pila del Sprint 03 .....	71
Figura 2.14 Gráfico de Esfuerzo Sprint 03 .....	73
Figura 2.15 Gráfico de Tareas Sprint 03 .....	73
Figura 2.16 Gráfico Individual Sprint 03 .....	73
Figura 2.17 Pila Sprint 04.....	74
Figura 2.18 Gráfico de Esfuerzo Sprint 04 .....	74
Figura 2.19 Gráfico de Tareas Sprint 04 .....	75
Figura 2.20 Gráfico Individual Sprint 04 .....	75
Figura 2.21 Pila del Sprint 05 .....	76
Figura 2.22 Gráfico de Esfuerzo Sprint 05 .....	76
Figura 2.23 Gráfico de Tareas Sprint 05 .....	77



Figura 2.24 Gráfico Individual Sprint 05 .....	77
Figura 2.25 Arquitectura del Sistema .....	79
Figura 2.26 Diseño de la Base de Datos .....	80
Figura 2.27 Modelo Físico de la Base de Datos .....	82
Figura 2.28 Mapa de Infraestructura de la Solución .....	85
Figura 2.29 Pantalla - Conexión de Dispositivos .....	86
Figura 2.30 Pantalla - Lectura tarjeta Magnética .....	87
Figura 2.31 Pantalla - Lectura de Códigos de Barra .....	88
Figura 2.32 Pantalla - Ingreso Usuario .....	89
Figura 2.33 Pantalla - Menú Principal .....	90
Figura 2.34 Pantalla – Menú Empresa .....	90
Figura 2.35 Pantalla – Datos Empresa .....	91
Figura 2.36 Pantalla – Administración Usuario .....	92
Figura 2.37 Pantalla – Menú Dispositivos .....	92
Figura 2.38 Pantalla – Parametrización Dispositivos .....	93
Figura 2.39 Pantalla – Menú Valores .....	93
Figura 2.40 Pantalla – Parámetros Tarifas .....	94
Figura 2.41 Pantalla – Parámetros Adicionales .....	94
Figura 2.42 Pantalla – Parámetros Multas .....	95
Figura 2.43 Pantalla – Parámetros Descuentos .....	95
Figura 2.44 Pantalla – Acerca de .....	96
Figura 2.45 Pantalla – Menú Salir .....	96
Figura 2.46 Pantalla – Menú Administrador .....	99
Figura 2.47 Pantalla – Menú Facturación .....	99
Figura 2.48 Pantalla Facturación .....	100
Figura 2.49 Pantalla – Facturación Tarifa Parqueo .....	101
Figura 2.50 Pantalla – Facturación Tipo Transacción .....	101
Figura 2.51 Pantalla – Facturación Datos Cliente .....	102
Figura 2.52 Pantalla – Facturación Ficha del Cliente .....	102
Figura 2.53 Pantalla – Facturación Multas .....	103
Figura 2.54 Pantalla – Facturación Forma de Pago .....	103
Figura 2.55 Pantalla – Facturación Magnética .....	104
Figura 2.56 Pantalla – Facturación Opción Modificar Factura .....	105

Figura 2.57 Pantalla – Facturación Modificar Factura .....	105
Figura 2.58 Pantalla – Facturación anulación Ticket .....	106
Figura 2.59 Pantalla – Facturación Anular Tarjeta Magnética.....	106
Figura 2.60 Pantalla – Facturación Cierre de Caja.....	107
Figura 2.61 Pantalla – Inicio Facturación .....	108
Figura 2.62 Pantalla – Facturación Opción Caja .....	109
Figura 2.63 Pantalla – Abrir Caja .....	109
Figura 2.64 Pantalla – Opción Valores .....	110
Figura 2.65 Pantalla – Valores Parámetros Multas .....	110
Figura 2.66 Pantalla – Opción Reportes .....	111
Figura 2.67 Pantalla – Selección Fechas Reportes.....	112
Figura 2.68 Pantalla – Reportes Tickets .....	112
Figura 2.69 Pantalla – Reportes Opción Facturas.....	113
Figura 2.70 Pantalla – Reportes Facturas .....	113
Figura 2.71 Pantalla – Reportes Facturas Resumido .....	114
Figura 3.1 Pantalla – Ingreso Datos Parámetros.....	132
Figura 3.2 Resultado Preg. 1.....	137
Figura 3.3 Resultado Preg. 2.....	137
Figura 3.4 Resultado Preg. 3.....	137
Figura 3.5 Resultado Preg. 4.....	138
Figura 3.6 Resultado Preg. 5.....	138
Figura 3.7 Resultado Preg. 6.....	138
Figura 3.8 Resultado Preg. 7.....	139
Figura 3.9 Resultado Preg. 8.....	139
Figura 3.10 Resultado Preg. 9.....	139
Figura 3.11 Resultado Preg. 10.....	140
Figura 3.12 Porcentaje de Satisfacción.....	140

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Personas y roles del proyecto .....	29
Tabla 2.2 Historias de Usuario .....	29
Tabla 2.3 Análisis de Riesgo del Proyecto - Adquisición.....	53
Tabla 2.4 Análisis de Riesgo del Proyecto - Suministro .....	54
Tabla 2.5 Análisis de Riesgo del Proyecto - Desarrollo.....	54
Tabla 2.6 Análisis de Riesgo del Proyecto - Soporte .....	55
Tabla 2.7 Análisis de Riesgo del Proyecto - Organizacionales .....	55
Tabla 2.8 Cuadro resumen de las áreas de riesgo previas para el desarrollo con Scrum .....	56
Tabla 2.9 Lista Inicial del Producto.....	57
Tabla 2.10 Refinamiento de la Lista del Producto .....	59
Tabla 2.26 Formato Pruebas de Aceptación .....	115
Tabla 3.1 Dispositivo – Puerto Serial .....	132
Tabla 3.2 Dispositivo - Comando .....	133
Tabla 3.3 Tarifa Parqueadero.....	133
Tabla 3.4 Administración Usuario.....	133
Tabla 3.5 Valores - Consecutivo Código de Barras.....	133
Tabla 3.6 Valores - Multas .....	134
Tabla 3.7 Valores – Tiempo de Gracia .....	134
Tabla 3.8 Valores – Capacidad Parqueadero.....	134
Tabla 3.9 Valores – Tarifa Tarjeta Magnética.....	134
Tabla 3.10 Encuesta Evaluación Resultados .....	135
Tabla 3.11 Resultados Encuesta de Evaluación .....	136

## RESUMEN

El presente proyecto de titulación consiste en la aplicación del modelo de desarrollo Scrum en la implementación de un sistema para la administración de la seguridad, tarifación, cobro y control de accesos de los vehículos en un parqueadero.

Inicialmente se mantuvo reuniones con el propietario de la empresa Tekatronic, quienes tienen como uno de los servicios de su empresa la implantación de dispositivos para el control y administración de parqueaderos. De estas reuniones se pudo evidenciar, los problemas que tuvieron con sistemas similares, y por esta razón se vio la necesidad de este nuevo desarrollo. Es así como se pudo obtener toda la información necesaria para el desarrollo del sistema, entre los cuales como punto muy importante fue la comunicación necesaria entre el SW a desarrollarse y los dispositivos electrónicos.

Como resultado de estas reuniones, se pudo recopilar los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema y siguiendo con el modelo Scrum, el cual fue seleccionado para el desarrollo de este proyecto, se procedió a la determinación de las historias de usuario, para proceder con la definición de 5 Sprints que permitieron el desarrollo del sistema.

En el desarrollo del sistema se utilizó el lenguaje de programación Delphi 7, por brindar facilidades en las comunicaciones con los dispositivos electrónicos y como motor de base de datos se utilizó SQL Server Express.

Una vez finalizada la implementación del sistema se procedió a realizar encuestas a los usuarios del mismo, para evaluar la usabilidad y funcionalidad de lo desarrollado.

## **PRESENTACION**

Este Proyecto de Titulación, automatiza la administración de las tareas de facturación de un parqueadero, generando una interfaz eficiente con los dispositivos implantados. Para el desarrollo de este proyecto se siguió el modelo Scrum permitiendo una gestión ágil y minimizando los riesgos de la implementación dando como resultado un Software que se ajusta a lo solicitado por el cliente.

# **1 ENTORNO DEL PROBLEMA**

## **1.1 ANÁLISIS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PARQUEADERO DE VEHÍCULOS**

### **1.1.1 ANTECEDENTES.**

El funcionamiento de los parqueaderos desde el punto de vista comercial es un proyecto de gran impacto por satisfacer una necesidad, ofreciendo como beneficios un servicio vigilado de vehículos, permitiendo contrarrestar el riesgo de ser víctima de problemas sociales tales como la delincuencia y problemas de seguridad en general. Es por esto que en la actualidad hay un auge comercial de los establecimientos que ofrecen este servicio.

Es por esto, que es fundamental para prestar un servicio eficiente el contar con un sistema automatizado de administración y control de parqueaderos para garantizar una mayor rapidez en la prestación de los servicios relacionados con el parqueo permitiendo beneficios puntuales como:

- Bajo costo de operación y mantenimiento
- Velocidad y seguridad de recaudación
- Administración en Línea
- Acceso a Reportes Diarios o por períodos

En sus inicios y en algunos casos hasta la actualidad existen métodos manuales de control, entregando al usuario final talonarios en donde se registra la información del horario de ingreso y salida, para generar el cobro respectivo.

Las exigencias actuales exigen automatizar el control y administración de parqueos para tener procesos eficaces que permitan la diligencia y precisión en el cuidado, transito del vehículo en el parqueadero, permitiendo una correcta y exacta administración para realizar un cobro exacto de valores por este servicio.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Es necesario generar una administración eficiente y eficaz del servicio de parqueadero que garantice la prestación de su servicio con la calidad requerida, mediante la automatización del procesamiento de la información y el control de los dispositivos electrónicos que comprende.

## **1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La administración manual de la información genera uno de los problemas más significativos que se pueden encontrar en los parqueaderos, como es la gran cantidad de tiempo que consume verificar la disponibilidad de los servicios, cada vez que algún cliente los solicite, pues la verificación de los espacios logísticos a menudo tarda demasiado tiempo al ser buscados de forma personal. También en la elaboración de diversos recibos se suelen presentar demoras injustificadas y desgastes innecesarios de estos recursos, lo que le genera a la empresa pérdidas económicas y desprestigio en su imagen comercial.

Por otro lado el manejo de la información de forma manual (por ejemplo mediante talonarios) conlleva a que algunos registros no sean diligenciados en forma legible, ni tampoco consignados de manera completa, provocando una mayor pérdida de tiempo, debido a que la verificación constante de los registros generaría falencias y demoras en la prestación del servicio.

De otra parte se genera un alto riesgo que afectaría la seguridad y protección de los bienes, puesto que el registro manual de tales datos, podría ocasionar inconsistencias, como por ejemplo la pérdida de los vehículos o sus partes, o simplemente dejar de percibir los ingresos económicos correspondientes a cada servicio prestado.

Acorde a lo anterior, se pudo establecer que actualmente la mayoría de parqueaderos no llevan un registro de los datos de gestión, lo cual genera traumatismos y desgastes administrativos, arrojando como resultado la prestación de un servicio que no satisface las necesidades de los clientes, y que afecta nocivamente el prestigio y la productividad comercial de los parqueaderos.

## **1.4 VENTAJAS DEL USO DE SCRUM EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **1.4.1 ORIGEN DE SCRUM**

Scrum es un modelo de desarrollo ágil caracterizado por:

- Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.
- Basar la calidad del resultado más en el conocimiento tácito de las personas en equipos auto organizados, que en la calidad de los procesos empleados.
- Solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizar una tras otra en un ciclo secuencial o de cascada. [3]

Es conocido que este modelo es utilizado en proyectos de desarrollo de Software, sin embargo, es un modelo que se lo puede utilizar en proyectos donde tengan características como que, el equipo de trabajo sea pequeño, se desee tiempos de implementación cortos, se quiera evitar documentaciones innecesarias.

Scrum permite tener procesos que aseguran que los requisitos de mayor valor para el cliente sean satisfechos y agregue confianza al cliente con productos que podrán ser puestos en producción paulatinamente.

También es importante el tener el empoderamiento del proyecto, por parte del cliente en el rol que le corresponde. Esto facilita la recolección de los requisitos y el realizar las pruebas de forma ágil.

### **1.4.2 INTRODUCCIÓN AL MODELO**

Scrum está formado por un conjunto de lo que se denomina mejores prácticas y también por reglas definidas que resultan válidas para dar respuesta a los principios de desarrollo ágil. Como todo modelo a seguir, es decisión del Gerente de Proyecto el ver cuánto del modelo es aplicable a cada situación.



A continuación se enumera las características esenciales de Scrum:

- Gestión evolutiva del avance, en lugar de la tradicional o predictiva.
- Trabajar basando la calidad del resultado en el **conocimiento tácito de las personas**, más que en el explícito de los procesos y la tecnología empleada.
- Estrategia de **desarrollo incremental a través de iteraciones** (Sprints) y revisiones.
- Seguir los pasos del desarrollo ágil, desde el concepto o visión general de la necesidad del cliente, construcción del producto de forma incremental a través de iteraciones breves que comprenden fases de especulación – exploración y revisión. Estas iteraciones (en Scrum llamadas Sprints) se repiten de forma continua hasta que el cliente da por cerrada la evolución del producto. [3]

#### 1.4.3 COMO FUNCIONA LA METODOLOGIA SCRUM

En primer lugar, diferencia dos elementos, los actores y las acciones. Los actores ejecutarán las acciones y se establecen cuatro tipologías:

- Dueño del producto: normalmente el cliente, que marca los requerimientos del proyecto.
- Experto SCRUM: el gestor de proyectos – o sea, tú – que velará porque la metodología se cumpla y guiará al resto del equipo.
- Equipo SCRUM: los desarrolladores que ejecutarán el proyecto.
- Usuarios: los beneficiarios finales del producto y a los que también se debe implicar desde un primer momento para que aporten sus opiniones y permitan mejorar el producto durante su desarrollo, antes incluso de haberse finalizado una primera versión del mismo.

En cuanto a las acciones, se dividen en varias categorías y están pensadas para minimizar el esfuerzo y maximizar el resultado.

- Product Backlog: tareas a realizar y objetivos que se pretenden conseguir, marcados por el dueño del producto y el experto SCRUM.

- Sprint Backlog: tareas que se realizarán en un plazo muy corto, entre dos y cuatro semanas. Al finalizarlo, se obtiene un entregable.
- Sprint Planning Meeting: reunión que sirve para decidir y planificar qué tareas pasarán del Product Backlog al Sprint Backlog.
- Daily SCRUM Meeting: reunión operativa que se realiza cada día mientras dura el Sprint Backlog en la que cada miembro del equipo comenta qué tareas ha realizado, cuáles va a realizar durante el día y qué riesgos percibe.

Una vez terminado un Sprint Backlog se revisa y se extraen las lecciones aprendidas de cara al próximo Sprint Backlog. Además, se habla del Burn Down, todas las tareas y requerimientos pendientes de ser tratados. [16]

#### **1.4.4 ROLES**

En la dirección de proyectos es muy importante la definición de los diferentes roles que tienen las personas (actores) en la ejecución del proyecto y como vimos en lo recopilado en este documento sobre Scrum, es imprescindible el definir correctamente los tres actores principales, sus características, funciones y responsabilidades, es por esto que se describe literalmente ciertas definiciones dadas por Juan Palacio en la edición: Scrum Manager

##### **1.4.4.1 El Dueño de Producto (Product Owner) en Scrum**

###### **Características:**

El Dueño de Producto es la única persona autorizada para decidir sobre cuáles funcionalidades y características funcionales tendrá el producto. Es quien representa al cliente, usuarios del software y todas aquellas partes interesadas en el producto.

###### **Funciones y responsabilidades:**

- Canalizar las necesidades del negocio, sabiendo "escuchar" a las partes interesadas en el producto y transmitir las en "objetivos de valor para el producto", al Scrum team.

- Maximizar el valor para el negocio con respecto al Retorno de Inversión (ROI), abogando por los intereses del negocio.
- Revisar el producto e ir adaptándole sus funcionalidades, analizando las mejoras que éstas puedan otorgar un mayor valor para el negocio.

#### **Aptitudes que debe tener un Dueño de Producto:**

- Excelente facilidad de comunicación en las relaciones interpersonales
- Excelente conocimiento del negocio
- Facilidad para análisis de relaciones costo/beneficio
- Visión de negocios

#### **1.4.4.2 El Scrum Master**

##### **Características:**

El Scrum Master es el alma mater de Scrum. Un error frecuente es llamarlo "líder", puesto que el Scrum Master no es un líder típico, sino que es un auténtico Servidor neutral, que será el encargado de fomentar e instruir sobre los principios ágiles de Scrum.

##### **Funciones y responsabilidades:**

- Garantizar la correcta aplicación de Scrum. Esto incluye, desde la correcta transmisión de sus principios a las altas gerencias, hasta la prevención de la inversión roles (es decir, guardar especial cuidado en que el dueño de producto no actúe en nombre del Scrum Team y viceversa, o que la audiencia se inmiscuya en tareas que no le son propicias)
- Resolver los conflictos que entorpezcan el progreso del proyecto.
- Incentivar y motivar al Scrum Team, creando un clima de trabajo colaborativo, fomentar la auto-gestión del equipo e impedir la intervención de terceros en la gestión del equipo.
- Aptitudes que debe tener un Scrum Master:
- Excelentes conocimientos de Scrum
- Amplia vocación de servicio
- Tendencia altruista

- Amplia capacidad para la resolución de problemas
- Analítico y observador
- Saber incentivar y motivar
- Capacidad docente e instructiva
- Buen carisma para las negociaciones

#### 1.4.4.3 El Scrum Team

##### **Características:**

El Scrum Team (o simplemente "equipo"), es el equipo de desarrolladores multidisciplinario, integrado por programadores, diseñadores, arquitectos, testers y demás, que en forma auto-organizada, será los encargados de desarrollar el producto.

##### **Funciones y responsabilidades:**

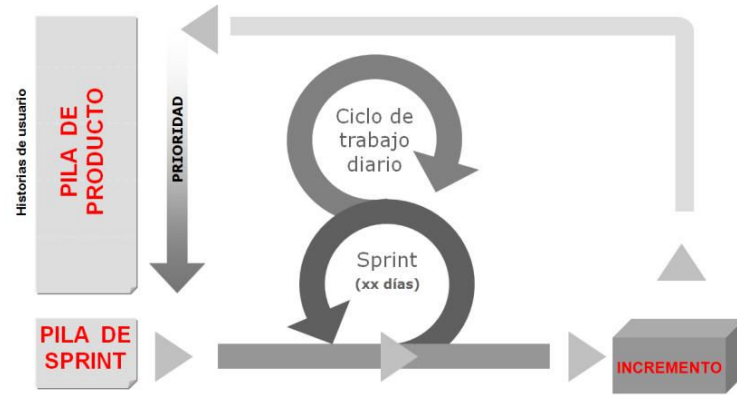
- Llevar el Backlog de producto, a desarrollos potencialmente funcionales y operativos.
- Aptitudes que deben tener los integrantes de un Scrum Team:
- Ser profesionales expertos o avanzados en su disciplina
- Tener "vocación" (la buena predisposición no alcanza) para trabajar en equipo
- Capacidad de auto-gestión [3]

#### 1.4.5 ARTEFACTOS

Como se mencionó en el punto 1.4.3 las acciones que deben realizar las personas están divididas en cuatro categorías las cuales fueron en el punto indicado.

Otro artefacto propio del modelo estándar de Scrum es el gráfico de avance o gráfico *burn down* que el equipo actualiza a diario para comprobar el avance. Este elemento, junto con la práctica de estimación de póquer y el gráfico de producto o *burn up* se encuentra incluido en el capítulo de Métricas Ágiles. [3]

Figura 1.1 Diagrama del ciclo Iterativo Scrum



Fuente: ([http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf))

#### 1.4.5.1 PILA DEL PRODUCTO Y PILA DEL SPRINT: LOS REQUISITOS EN DESARROLLO ÁGIL.

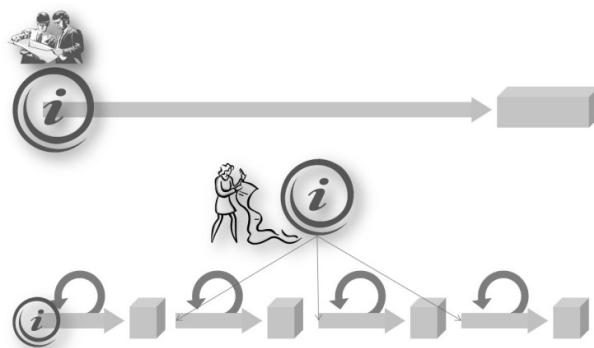
La ingeniería del software clásica diferencia dos ámbitos de requisitos:

- Requisitos del sistema
- Requisitos del software

Una de las principales tareas en la administración de proyectos es el recopilar los requisitos y se fundamenta en la definición y documentación de las necesidades y expectativas que tiene el cliente.

No importa si se trata de gestión tradicional o ágil. La pila del producto es responsabilidad del cliente, aunque se aborda de forma diferente en cada caso.

Figura 1.2 Requisitos completos / evolutivos



**Fuente:** ([http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf))

- En los proyectos predictivos, los requisitos del sistema suelen especificarse en documentos formales; mientras que en los proyectos ágiles toman la forma de pila del producto o lista de historias de usuario.
- Los requisitos del sistema formales se especifican de forma completa y cerrada al inicio del proyecto; sin embargo una pila del producto es un documento vivo, que evoluciona durante el desarrollo.
- Los requisitos del sistema los desarrolla una persona o equipo especializado en ingeniería de requisitos a través del proceso de obtención con el cliente.

Scrum, aplicado al software, emplea dos formatos para registrar los requisitos:

- Pila del producto (Product Backlog)
- Pila del sprint (Sprint Backlog)

Un enfoque similar al de los requisitos del sistema o “ConOps” de la ingeniería tradicional. Está formada por la lista de funcionalidades o "historias de usuario" que desea obtener el cliente, ordenadas por la prioridad que el mismo le otorga a cada una.

La pila del sprint refleja los requisitos vistos desde el punto de vista del equipo de desarrollo. Está formada por la lista de tareas en las que se descomponen las historias de usuario que se van a llevar a cabo en el sprint.

En el desarrollo y mantenimiento de la pila del producto lo relevante no es tanto el formato, sino que:

- Las funcionalidades que incluye den forma a una visión del producto definida y conocida por todo el equipo.
- Las funcionalidades estén individualmente definidas, priorizadas y pre-estimadas.
- Esté realizada y gestionada por el cliente (propietario del producto). [3]

### 1.4.5.2 PILA DEL PRODUCTO: LOS REQUISITOS DEL CLIENTE

La pila del producto es el inventario de funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través de los sucesivos Sprints.

Representa todo aquello que esperan el cliente, los usuarios, y en general los interesados. Todo lo que suponga un trabajo que debe realizar el equipo debe estar reflejado en esta pila.

Estos son algunos ejemplos de posibles entradas a una pila de producto:

- Permitir a los usuarios la consulta de las obras publicadas por un determinado autor.
- Reducir el tiempo de instalación del programa.
- Mejorar la escalabilidad del sistema.
- Permitir la consulta de una obra a través de un API web.

La pila de requisitos del producto nunca se da por completada; está en continuo crecimiento y evolución. Al comenzar el proyecto incluye los requisitos inicialmente conocidos y mejor entendidos, y conforme avanza el desarrollo, y evoluciona el entorno en el que será usado, se va desarrollando.

En definitiva su continuo dinamismo refleja aquello que el producto necesita incorporar para ser el más adecuado a las circunstancias, en todo momento.

Para comenzar el desarrollo se necesita la visión del objetivo de negocio que se quiere conseguir con el proyecto, comprendida y conocida por todo el equipo, y elementos suficientes en la pila para llevar a cabo el primer sprint.

Habitualmente se comienza a elaborar la pila con el resultado de una reunión de "tormenta de ideas", o "fertilización cruzada", o un proceso de "Exploración" (eXtreme Programming) donde colabora todo el equipo partiendo de la visión del propietario del producto.

El formato de la visión no es relevante. Según los casos, puede ser una presentación informal del responsable del producto, un informe de requisitos del departamento de marketing, u otros.

Sin embargo, sí es importante disponer de una visión real, comprendida y compartida por todo el equipo.

El propietario del producto mantiene la pila ordenada por la prioridad de los elementos, siendo los más prioritarios los que confieren mayor valor al producto, o por alguna razón resultan más necesarios, y determinan las actividades de desarrollo inmediatas.

El detalle de los requisitos en la pila del producto debe ser proporcional a la prioridad: Los elementos de mayor prioridad deben tener mayor nivel de comprensión y detalle que los del resto. De esta forma el equipo de desarrollo puede descomponer un elemento de prioridad alta en tareas con la precisión suficiente para ser hecho en un sprint.

Los elementos de la pila del producto que pueden ser incorporados a un sprint se denominan “preparados” o “accionables” y son los que pueden seleccionarse en la reunión de planificación del sprint. [3]

### **1.4.5.3 PILA DEL SPRINT**

La pila del sprint (*sprint Backlog*) es la lista que descompone las funcionalidades de la pila del producto (historias de usuario) en las tareas necesarias para construir un incremento: una parte completa y operativa del producto.

La realiza el equipo durante la reunión de planificación del sprint, auto asignando cada tarea a un miembro del equipo, e indicando en la misma lista cuánto tiempo o esfuerzo se prevé que falta para terminarla.

La pila del sprint descompone el trabajo en unidades de tamaño adecuado para monitorizar el avance a diario, e identificar riesgos y problemas sin necesidad de procesos de gestión complejos.



Es también una herramienta para la comunicación visual directa del equipo. [3]

#### **1.4.5.4 CONDICIONES**

- Realizada de forma conjunta por todos los miembros del equipo.
- Cubre todas las tareas identificadas por el equipo para conseguir el objetivo del sprint.
- Sólo el equipo la puede modificar durante el sprint.
- Las tareas demasiado grandes deben descomponerse en otras más pequeñas. Se deben considerar “grandes” .las tareas que necesitan más de un día para realizarse.
- Es visible para todo el equipo. Idealmente en un tablero o pared en el mismo espacio físico donde trabaja el equipo. [3]

#### **1.4.5.5 FORMATO Y SOPORTE**

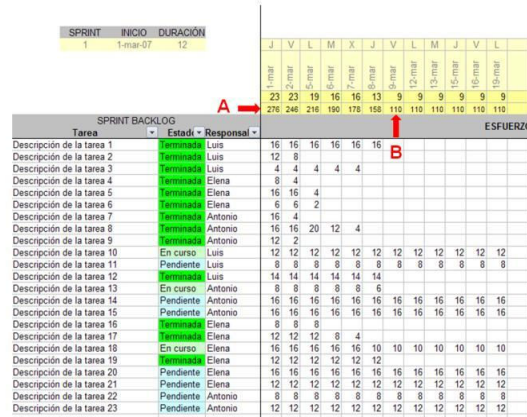
Son soportes habituales:

- Tablero físico o pared.
- Hoja de cálculo.
- Herramienta colaborativa o de gestión de proyectos.

Y sobre el más adecuado a las características del proyecto, oficina y equipo, lo apropiado es diseñar el formato más cómodo para todos, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Incluir la siguiente información: Pila del sprint, persona responsable de cada tarea, estado en el que se encuentra y tiempo de trabajo que queda para completarla.
- Incluir sólo la información estrictamente necesaria.
- Debe servir de medio para registrar en cada reunión diaria del sprint, el tiempo que le queda a cada tarea.
- Facilitar la consulta y la comunicación diaria y directa del equipo.

Figura 1.3 Ejemplo de pila de sprint



Fuente: ([http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf))

Durante el sprint, el equipo actualiza a diario en ella los tiempos pendientes de cada tarea. Al mismo tiempo, con estos datos traza el gráfico de avance o trabajo consumido (burn-down), que se describe más adelante, en el capítulo de métricas ágiles.

Figura 1.4 Ejemplo de pila del producto

Id	Historias	Trabajo	Criterio de validación
1	Historia A 1.0	150	Lorem ipsum dolor sit amet
2	Historia B 1.0	250	consectetur adipiscing elit
3	Historia C 1.0	250	Aliquam vehicula accumsan tortor
4	Historia D 1.0	300	Pellentesque turpis
5	Historia A 1.1	250	Phasellus purus orci
6	Historia D 1.1	350	penatibus et magnis dis parturient
7	Historia E 1.0	150	Quisque volutpat ante sit amet velit
8	Historia B 1.1	500	Cras iaculis pede eu tellus
9	Historia C 1.1	150	Vestibulum vel diam sed pede blandit
10	Historia E 1.1	200	Suspendisse aliquam felis et turpis
11	Historia F 1.0	TBD	Nullam imperdiet lorem vitae justo
12	Historia A 1.2	TBD	Suspendisse potenti. In nec nunc
13	Historia B 1.2	TBD	Nam eros tellus, facilisis sed, pretium
14	Historia F 1.1	TBD	Morbi arcu tellus, condimentum

Fuente: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf)

Con esta información de la pila del sprint se actualiza el gráfico poniendo cada día el esfuerzo pendiente total de todas las tareas que aún no se han terminado. El avance ideal de un sprint estaría representado por la diagonal que reduce el esfuerzo pendiente de forma continua y gradual hasta completarlo el día que termina el sprint.

Figura 1.6 De la pila del sprint al gráfico de avance

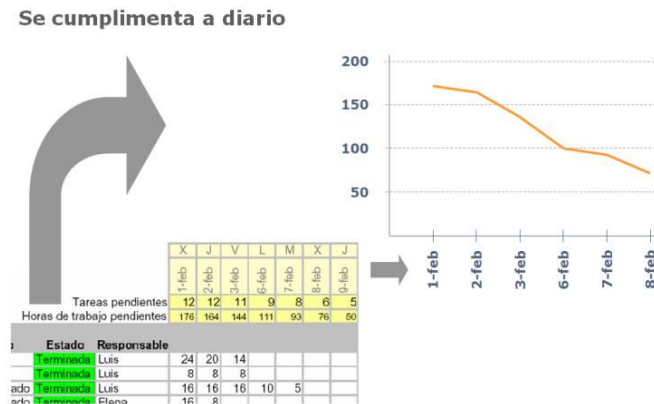
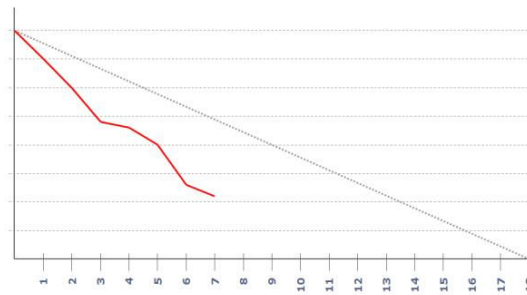
Fuente: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf)

Figura 1.5 Gráfica de avance previsto

Fuente: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf)

Las gráficas de diagonal perfecta no son lo habitual, y la siguiente imagen es un ejemplo de un patrón de avance más normal.

Figura 1.7 Gráfica de avance real

Fuente: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_1.pdf)

El siguiente sería el aspecto de la gráfica en un “sprint subestimado”

La estimación que realizó el equipo en la reunión de inicio del sprint es inferior al esfuerzo real que están requiriendo las tareas.

Y el siguiente sería el patrón de gráfica de un “sprint sobreestimado”. [3]

Figura 1.8 Gráfica de avance de un sprint sobreestimado



Fuente: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_I.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf)

#### 1.4.6 EVENTOS

En la definición de eventos o reuniones que se realizan en Scrum se debe mencionar las siguientes:

##### **Scrum diario:**

##### Descripción

Reunión diaria breve, de no más de 15 minutos, en la que el equipo sincroniza el trabajo y establece el plan para las 24 horas siguientes.

##### Entradas

- Pila del sprint y gráfico de avance (burn-down) actualizados con la información de la reunión anterior.
- Información del avance de cada miembro del equipo.

##### Resultados

- Pila del sprint y gráfico de avance (burn-down) actualizados.
- Identificación de posibles necesidades e impedimentos.

## Formato de la reunión

Se recomienda realizarla de pie junto a un tablero con la pila del sprint y el gráfico de avance del sprint, para que todos puedan compartir la información y anotar. En la reunión está presente todo el equipo, y pueden asistir también otras personas relacionadas con el proyecto o la organización, aunque éstas no pueden intervenir.

En esta reunión cada miembro del equipo de desarrollo explica:

- Lo que ha logrado desde el anterior Scrum diario.
- Lo que va a hacer hasta el próximo Scrum diario.
- Si están teniendo algún problema, o si prevé que puede encontrar algún impedimento.

Y actualiza sobre la pila del sprint el esfuerzo que estima pendiente en las tareas que tiene asignadas, o marca como finalizadas las ya completadas. Al final de la reunión:

- El equipo refresca el gráfico de avance del sprint, con las estimaciones actualizadas,
- El Scrum Master realiza las gestiones adecuadas para resolver las necesidades o impedimentos identificados.

El equipo es el responsable de esta reunión, no el Scrum Master; y no se trata de una reunión de “inspección” o “control” sino de comunicación entre el equipo para compartir el estado del trabajo, chequear el ritmo de avance y colaborar en posibles dificultades o impedimentos. [4]

## **Revisión del sprint:**

### Descripción

Reunión realizada al final del sprint para comprobar el incremento. No debe durar más de 4 horas, en el caso de revisar Sprints largos. Para Sprints de una o dos semanas, con una o dos horas de duración debería ser suficiente. Objetivos:

- El propietario del producto comprueba el progreso del sistema. Esta reunión marca, a intervalos regulares, el ritmo de construcción, y la trayectoria que va tomando la visión del producto.
- El propietario del producto identifica las funcionalidades que se pueden considerar “hechas” y las que no.
- Al ver y probar el incremento, el propietario del producto, y el equipo en general obtienen feedback relevante para revisar la pila del producto.
- Otros ingenieros y programadores de la empresa también pueden asistir para conocer cómo trabaja la tecnología empleada.

#### Precondiciones

- Se ha concluido el sprint.
- Asiste todo el equipo de desarrollo, el propietario del producto, el Scrum Master y todas las personas implicadas en el proyecto que lo deseen.

#### Entradas

- Incremento terminado.
- Resultados
- Feedback para el propietario del producto: hito de seguimiento de la construcción del sistema, e información para mejorar el valor de la visión del producto.

Convocatoria de la reunión del siguiente sprint.

Formato de la reunión.

De carácter informal, se hace el seguimiento del incremento realizado, no debe durar más de una hora, y se visualiza el resultado final en el ambiente del cliente, se ve el resultado de las pruebas que este realizo. Los puntos a considerar son:

- El equipo expone el objetivo del sprint, la lista de funcionalidades que se incluían y las que se han desarrollado.

- El equipo hace una introducción general del sprint y demuestra el funcionamiento de las partes construidas.
- Se abre un turno de preguntas y sugerencias. Esta parte genera información valiosa para que el propietario del producto y el equipo en general, puedan mejorar la visión del producto.
- El Scrum Master, de acuerdo con las agendas del propietario del producto y el equipo, cierra la fecha para la reunión de preparación del siguiente sprint.[4]

### **Retrospectiva del sprint**

Es una reunión de revisión en la que el equipo analiza la forma operativa de trabajo y planifica mejoras a ser aplicadas en los siguientes Sprints. No debe confundirse con las reuniones de revisión de los Sprints ya que estas como se indica son basadas en la forma operativa del equipo.

Se puede resumir el objetivo de estas reuniones en decir cómo se está construyendo y no en el que.

En el libro de Scrum Manager I [4], se describe algunas técnicas como

- Estrella de mar
- Barco
- Seis sombreros para mejorar

## **1.5 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO**

Luego de una revisión de las herramientas de programación existentes se ha decidido utilizar las siguientes por ser las que mejor se adaptan en realizar una conexión directa con los dispositivos en los puertos seriales y que permiten tener una mejor interface con el usuario final.

### **1.5.1 DELPHI 7**

Delphi es un entorno de desarrollo de software diseñado para la programación de propósito general con énfasis en la programación visual. En Delphi se utiliza como lenguaje de programación una versión moderna de Pascal llamada Object Pascal. Es producido comercialmente por la empresa estadounidense CodeGear, adquirida en mayo de 2008 por Embarcadero Technologies, una empresa del grupo Thoma Cressey Bravo, en una suma que ronda los 30 millones de dólares. En sus diferentes variantes, permite producir archivos ejecutables para Windows, GNU/Linux y la plataforma .NET. [17]

#### **1.5.1.1 FUNCIONES**

Delphi, es un lenguaje estructurado, lo cual indica que los programas escritos en este lenguaje, pueden descomponerse en pequeños módulos que pueden ser llamados cuando los necesitemos. Estos módulos en Pascal se llaman funciones y se identifican mediante un nombre. [18]

#### **1.5.1.2 PROCEDIMIENTOS**

Toda función que no retorna ningún valor, o que no realiza operaciones matemáticas o no genera resultados numéricos, recibe el nombre de procedimiento. La programación estructurada, se basa en dividirse en pequeñas partes autosuficientes que realizan una tarea muy concreta, y que pueden ser invocados cuando se desee. Se puede realizar alguna función o tarea específica que arroje información de modo no numérico, o sin realizar operaciones, es entonces cuando se utilizan los procedimientos.

Un procedimiento se declara del mismo modo que una función, a diferencia que la palabra reservada Function cambia por Procedure y al final de la lista de argumentos no se pone ningún tipo de valor de respuesta, pues no arroja ningún resultado.[18]



### 1.5.1.3 El COMPONENTE TComPort

En el desarrollo de este trabajo se utilizó el componente gratuito para Delphi TComPort, que es desarrollado y distribuido por:

*Name: Dejan Crnila, E-mail: dejancrn@yahoo.com*

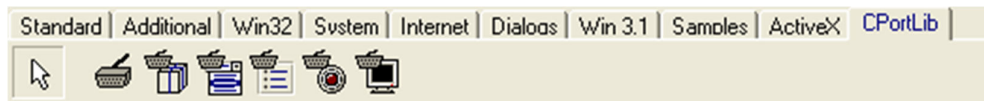
*Year of birth: 1978, Occupation: Student of computer science at University of Ljubljana*

Este componente permite la conexión de los puertos seriales y la lectura y escritura por parte del programa desarrollado.

A mi consideración es importante a modo de manual, el detallar el uso de los principales componentes que son parte de este, por lo que describo lo encontrado en una revista de electrónica.

TComPort encapsula en un componente no visible el acceso al puerto serie del PC. Tiene métodos que permiten abrir y cerrar el puerto, así como escribir y recibir datos a través de él. [19]

#### 1.5.1.3.1 Componentes de TComPort



El paquete de diseño habrá instalado un nuevo conjunto de componentes que incluye:

- **ComPort:** Componente de acceso al puerto serie en sí.
- **ComDataPacket:** Componente para realizar operaciones de lectura de paquetes.
- **ComComboBox:** Componente visual tipo lista de texto desplegable para crear interface de configuración del puerto.
- **ComRadioGroup:** Componente visual tipo radio para crear interfaces de configuración del puerto.
- **ComLed:** Componente visual tipo LED para mostrar la actividad del puerto.
- **ComTerminal:** Componente que muestra datos serie en pantalla.

A continuación se detalla el uso de cada uno de estos componentes. [19]

#### *1.5.1.3.2 ComPort*

Este es el principal componente de este paquete. Nos permitirá configurar y administrar el puerto serie. Contiene todas las propiedades de configuración de la conexión serie. Sin entrar en todos los detalles lo más destacado es:

Propiedad **Port**: Esta propiedad define el puerto a usar en el PC. En la lista desplegable de la propiedad aparecen sólo los puertos existentes (virtuales o físicos).

Propiedad **Baudrate**: Establece la velocidad serie del enlace de transmisión.

Propiedad **DataBits**: Establece el número de bits de cada carácter transmitido o recibido en el enlace serie.

Propiedad **Parity**: Define el tipo de bit de paridad. Aquí es posible definir si la comprobación de paridad debe ser realizada en la lectura, y si se lleva a cabo para sustituir los caracteres con la falta de paridad en la trama recibida por un carácter específico. Para realizar pruebas es aconsejable no permitir la verificación de paridad, no es esencial para el buen funcionamiento y se puede añadir fácilmente más adelante si se desea reforzar el control. De todos modos, en caso de transmisión/recepción de tramas es mejor manejar una suma de comprobación de tipo CRC.

Propiedad **StopsBits**: Número de bits de parada de cada carácter.

Propiedad **FlowControl**: Este conjunto de propiedades se utilizan para definir la gestión del flujo de caracteres en el enlace de serie. Normalmente es preferible no utilizar control de flujo, ya que esto sólo complica la gestión y el cableado del enlace. Además una gestión incorrecta puede hacer inestable al sistema operativo e incluso bloquearlo. Hay excepciones que obligan a su uso, como la gestión de un sistema multipunto con convertidores RS232-RS485.

Propiedad **Timeouts**: Este conjunto de propiedades se utilizan para definir los tiempos de espera en la transmisión y recepción. Su uso depende de las aplicaciones y en principio se pueden dejar como están.

Propiedad **Events**: Se utiliza para definir los eventos relacionados con la actividad de la conexión serie. De forma predeterminada están activadas, pero se pueden eliminar todos aquellos que no ayudan a evitar la sobrecarga del diálogo con el TComport.

Propiedad **EventChar**: Esta propiedad establece el carácter de activación de OnRxChar. Por supuesto si el evento está habilitado en la propiedad **Events**.

Propiedad **Connected**: Esta característica permite abrir/cerrar la conexión serie y también para comprobar su estado. [19]

#### *1.5.1.3.3 ComDataPacket*

Este control permite gestionar de una manera muy sencilla la recepción de tramas de caracteres, o una cierta cantidad de caracteres.

Propiedad **Port**: Selecciona a qué componente TComPort debe estar asociado. Esta propiedad siempre debe estar definida.

Propiedad **Size**: Longitud de la estructura a recibir, si la duración no es fija, establecer esta propiedad en cero.

Propiedad **StartString**: Cadena que define el inicio de la trama.

Propiedad **StopString**: Cadena que define el final de la trama.

Propiedad **CaseInsensitive**: Permite la selección de mayúsculas y minúsculas en los caracteres recibidos.

Propiedad **IncludeStrings**: Establece si las cadenas StartString y StopString deben incluirse en la trama o no. [19]

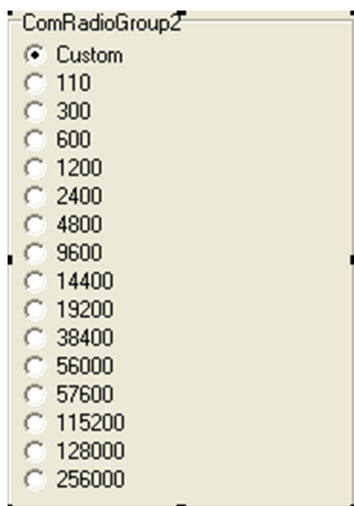
#### 1.5.1.3.4 TComComboBox y TComRadioGroup

Estos componentes permiten configurar visualmente el enlace serie. Se utilizan como interfaz para la configuración del puerto COM.

La lista de propiedades es la siguiente:

Propiedad **ComPort**: Selecciona a qué componente TComPort debe estar asociado. Esta propiedad siempre debe estar definida.

Propiedad **ComProperty**: Se utiliza para definir los parámetros de la conexión que mostrará el componente. Tales como la velocidad, paridad, etc. Por ejemplo, en la imagen siguiente se muestra un ComRadioGroup con el valor de la propiedad ComProperty en **pBaudRate**.



Propiedad **AutoApply**: Establece si los cambios en la selección se introducen automáticamente en la configuración del enlace. Si esta propiedad es True, los cambios se aplicarán directamente a la configuración del puerto serie. Si esta propiedad es False, se debe llamar mediante código al método ApplySettings de este componente para que los cambios surtan efecto. [19]

#### 1.5.1.3.5 TComLed

TComLed es un indicador LED para las señales del puerto serie. Es un componente que permite mostrar de manera sencilla si el puerto está conectado y el estado de las señales CTS, DSR, RLSD, Ring, Tx y Rx . Podemos utilizar mapas de bits personalizados para mostrar el estado de las señales. TComLed se actualiza automáticamente ante los cambios de la señal de control, pero para que se muestre hay que refrescar la ventana de la aplicación. Está por determinar cuál es el problema de fondo y como resolverlo.

La lista de propiedades es la siguiente:

- Propiedad **ComPort**: Selecciona a qué componente TComPort debe estar asociado. Esta propiedad siempre debe estar definida.
- Propiedad **Kind**: Establece el tipo de diseño del componente. En el caso de que queramos personalizarlo usaremos el valor **IkCustom** y además debemos proporcionar imágenes de ON y OFF en las propiedades **GlyphON** y **GlyphOFF**.
- Propiedad **LedSignal**: Puede asociar el componente a un estado particular de la conexión serie.
- Propiedad **State**: Establece el estado ON/OFF del componente. Cuando el enlace está activo, esta propiedad es de sólo lectura.

Para la señal Ring, ver "Sobre la señal Ring". [19]

## 1.5.2 SQL SERVER 2008

El cliente, como estándar en base de datos que utiliza en los sistemas que instala junto a sus dispositivos, utiliza SQL Server Express en la versión 2008, por esta razón la base de datos que se utilizará en este proyecto, será la mencionada.

Se indicara algunas características principales de SQL Server, las mismas que justifican el no sugerir cambio en el uso del motor de base de datos seleccionado.

#### 1.5.2.1 SQL Server Management Studio

SQL Server Management Studio es un entorno integrado para obtener acceso a todos los componentes de SQL Server, así como para configurarlos y administrarlos. SQL Server Management Studio combina un amplio grupo de herramientas gráficas con un editor de texto enriquecido para ofrecer acceso a SQL Server a los programadores y administradores, sin importar su nivel de especialización.

SQL Server Management Studio combina las funciones del Administrador corporativo y el Analizador de consultas, herramientas incluidas en versiones anteriores de SQL Server, en un único entorno. Además, SQL Server Management Studio proporciona un entorno para administrar Analysis Services, Integration Services, Reporting Services y XQuery. Este entorno ofrece a los programadores una experiencia familiar y proporciona a los administradores de bases de datos una herramienta única para realizar sus tareas con la facilidad de las herramientas gráficas y una experiencia de Scripts enriquecida. [15]

#### 1.5.2.2 Stored Procedure (Procedimiento Almacenado)

Para separar la capa de datos con la de la presentación se utilizara Stored Procedures en el desarrollo de la aplicación, permite utilizar un mismo Procedimiento para modificar datos de una tabla, y controla los permisos, ya que no es necesario que un usuario tenga permisos sobre la tabla, sino que solamente requiere permisos de ejecución del procedimiento almacenado.

Los Stored Procedure son precompilado, generando una ejecución más rápida, adicionalmente que la ejecución se realiza en el mismo servidor donde está la base de datos.

Es importante mencionar un poco de teoría acerca de los Stored Procedure.

Procedimiento Almacenado o Store Procedures (En inglés) son unidades de código compuestas por una o más sentencias Transact-SQL o T-SQL y que son almacenados en el servidor. SPs nos dan la habilidad de extender el lenguaje T-SQL gracias a que podemos añadir nuestras propias subrutinas y procedimientos para las bases de datos SQL SERVER. [20]

Son los equivalentes a las rutinas, procedimientos, o funciones disponibles en casi todos los lenguajes de programación (Visual FoxPro, Visual Basic, C, Delphi, Java, etc.), allí se utilizan los datos que se encuentran en las tablas, se realizan operaciones aritméticas o lógicas sobre esos datos y se devuelve el resultado de ese procesamiento.

Los stored procedures pueden recibir cero, uno, o varios parámetros de entrada y devolver cero, uno, o varios parámetros de salida. [21]

## **CAPITULO II**

### **2 DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO SCRUM**

#### **2.1 RECOLECCION DE REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA EN BASE A LAS HISTORIAS DE USUARIO**

##### **2.1.1 INTRODUCCIÓN**

Este documento describe la implementación de la metodología de trabajo Scrum en la empresa Tekatronic para la gestión del desarrollo el proyecto TKPARKING.

Incluye junto con la descripción de este ciclo de vida iterativo e incremental para el proyecto, los artefactos o documentos con los que se gestionan las tareas de adquisición y suministro: requisitos, monitorización y seguimiento del avance, así como las responsabilidades y compromisos de los participantes en el proyecto.

##### **2.1.2 PROPÓSITO DE ESTE DOCUMENTO**

Facilitar la información de referencia necesaria a las personas implicadas en el desarrollo del sistema TKPARKING.

##### **2.1.3 ALCANCE**

Personas y procedimientos implicados en el desarrollo del sistema TKPARKING.

##### **2.1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA**

###### **Fundamentación**

Las principales razones del uso de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental de tipo Scrum para la ejecución de este proyecto son:



- Sistema modular. Las características del sistema TKPARKING permiten desarrollar una base funcional mínima y sobre ella ir incrementando las funcionalidades o modificando el comportamiento o apariencia de las ya implementadas.
- Entregas frecuentes y continuas al cliente de los módulos terminados, de forma que puede disponer de una funcionalidad básica en un tiempo mínimo y a partir de ahí un incremento y mejora continua del sistema.
- Previsible inestabilidad de requisitos.
  - Es posible que el sistema incorpore más funcionalidades de las inicialmente identificadas.
  - Es posible que durante la ejecución del proyecto se altere el orden en el que se desean recibir los módulos o historias de usuario terminadas.
  - Para el cliente resulta difícil precisar cuál será la dimensión completa del sistema, y su crecimiento puede continuarse en el tiempo suspenderse o detenerse.

### Valores de trabajo

Los valores que deben ser practicados por todos los miembros involucrados en el desarrollo y que hacen posible que la metodología Scrum tenga éxito son:

- Autonomía del equipo
- Respeto en el equipo
- Responsabilidad y auto-disciplina
- Foco en la tarea
- Información transparencia y visibilidad.

## 2.2 PERSONAS Y ROLES DEL PROYECTO.

Tabla 2.1 Personas y roles del proyecto

Persona	Contacto	Rol
PhD. Myriam Hernández	myriam.hernandez@epn.edu.ec	Scrum Manager
Ing. Karina Simbaña	ventas@tekatronic.com.ec	Product Owner
Marco Hidalgo	marco_hidalgo_h@hotmail.com	Scrum Team

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## 2.3 ARTEFACTOS: HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 2.2 Historias de Usuario

(ID) de la Historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Núm Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
001	Como un Cliente.	Necesito visualizar el número de espacios disponibles de parqueo	Con la finalidad de conocer si existe un lugar de parqueo	1	Espacios disponibles mayor a 0	En caso de que existan espacios disponibles	Cuando ingrese o salga algún vehículo con ticket	El sistema enviara un comando para visualizar los espacios disponibles
				2	Disponibilidad de espacios igual a 0	En caso de que no existan más espacios disponibles	Cuando ingrese o salga algún vehículo con ticket	El sistema enviara un comando para visualizar un mensaje de 00 espacios disponibles
				3	Disponibilidad de espacios menor a 0	En caso de que el administrador permita el ingreso de vehículos a pesar de no tener espacios disponibles	Cuando ingrese o salga algún vehículo con ticket	El sistema enviara un comando para visualizar un mensaje de 00 espacios disponibles
002	Como un Cliente.	Necesito obtener un ticket de ingreso	Con la finalidad de obtener el recibo de ingreso al parqueadero	1	Impresión de Ticket con un código de barras secuencial	En caso de que existan espacios disponibles	Cuando el cliente oprima el botón	El sistema imprime un ticket en la impresora asignada y registra el ingreso del vehículo

				2	Mensaje de no acceso por falta de espacio	En caso de que no existan más espacios disponibles	Cuando el cliente oprima el botón	El sistema recibirá un comando de la tarjeta controladora
003	Como un Cliente.	Necesito se abra la barrera de acceso	Con la finalidad de acceder al parqueadero	1	El sistema enviara un comando para activar el movimiento de la barrera	En caso de que existan espacios disponibles	Cuando el cliente oprima el botón	El sistema envía comando a la tarjeta controladora para activar el movimiento de la barrera
				2	El sistema enviara comando para visualizar el bloqueo de acceso	En caso de que no existan más espacios disponibles	Cuando el cliente oprima el botón	El sistema enviara un comando a la controladora para visualizar mensaje de no acceso
004	Como un Cliente.	Necesito poder cancelar el ticket	Con la finalidad de obtener autorización de retiro del vehículo	1	El sistema leerá el código de barras del ticket y calculara el tiempo y valor a pagar	En caso de que el ticket no haya sido cancelado anteriormente	Cuando el Facturador ingrese el código del ticket	El sistema lee el código de barras o espera se digite y calcula el tiempo de permanencia del vehículo con este tiempo multiplica por la tarifa y visualiza el valor a pagar
				2	El sistema desplegará un mensaje de ticket ya cancelado	En caso de que el ticket ya haya sido pagado	Cuando el Facturador ingrese el código del ticket	El sistema lee el código de barras o espera se digite y comprueba que el ticket esta ya pagado
005	Administrador	Necesito poder ingresar la tarifa de uso del parqueadero	Con la finalidad de generar un valor a pagar para los usuarios	1	En el módulo de Facturación se visualizara el valor de la tarifa multiplicado por el tiempo de permanencia del cliente	En caso de que se inicie el proceso de Facturación	Cuando el Facturador ingrese el código del ticket	El sistema lee el código de barras o espera se digite y calcula el tiempo de permanencia del vehículo con este tiempo multiplica por la tarifa y visualiza el valor a pagar
				2	Tener una pantalla de ingreso del valor de la tarifa	En caso de querer modificar el valor de la tarifa de parqueo	Cuando el Administrador desee modificar la tarifa de parqueo	El sistema permite la modificación del valor de la tarifa de parqueo

006	Facturador	Necesito visualizar el valor a pagar del cliente	Con la finalidad de obtener el valor a pagar para realizar la respectiva Factura	1	El módulo de Facturación visualizara el valor a pagar	En caso de que se inicie el proceso de Facturación	Cuando el Facturador ingrese el código del ticket	El sistema lee el código de barras o espera se digite y calcula el tiempo de permanencia del vehículo con este tiempo multiplica por la tarifa y visualiza el valor a pagar
007	Como un Cliente.	Necesito obtener un duplicado del ticket	Con la finalidad de obtener autorización de retiro del vehículo	1	Impresión de un nuevo ticket en el módulo de Facturación por perdida	En caso de que el cliente perdió el ticket original	El cliente no tiene ticket para pagar valores	El sistema emite un ticket con código de barras y registra en la BDD para el respectivo cobro
008	Como un Administrador	Necesito ingresar un valor de multa por perdida de ticket	Con la finalidad de permitir el pago en caso de pérdida de ticket para el retiro del vehículo	1	Tener una pantalla de ingreso del valor de tarifa por perdida de ticket	En caso de querer modificar el valor de la tarifa por perdida de ticket	Cuando el Administrador desee modificar la tarifa por perdida de ticket	El sistema permite la modificación del valor de la tarifa por perdida de ticket
				2	En el módulo de Facturación se visualizara el valor de la tarifa por perdida de ticket	En caso de que se inicie el proceso de Facturación	Cuando el Facturador imprima el duplicado de ticket	El sistema imprime un ticket en facturación y realiza el proceso de pago con la tarifa de multa por perdida de ticket
009	Como cliente	Necesito poder salir del parqueadero	Con la finalidad de activar la barrera de salida con el ticket ya pagado	1	Leer el ticket cancelado y abrir la barrera de salida	En caso de que el cliente active la lectura del ticket	Cuando el cliente acerque el ticket al lector de código de barras	El sistema lee el código del ticket, abre la barrera de salida y registra los datos de salida de ese ticket
				2	Bloquear la apertura de la barrera de salida y emitir mensaje del bloqueo	en caso de que el cliente se haya tomado más tiempo del permitido de salida para activar el proceso de salida	Cuando el cliente acerque el ticket al lector de código de barras	El sistema envía un comando a la pantalla para visualizar el motivo de bloqueo de la apertura de la barrera de salida
010	Administrador	Necesito ingresar un valor de tiempo de espera para la salida del vehículo	Con la finalidad de dar un intervalo de tiempo para tomar su vehículo y	1	Tener una pantalla de ingreso del valor de tiempo de espera para la salida del	En caso de querer modificar el valor de tiempo de espera para la salida del vehículo	Cuando el Administrador desee modificar el valor de tiempo de espera para la salida del	El sistema permite la modificación del valor de tiempo de espera para la salida del vehículo

			acercarse al lector de salida		vehículo		vehículo	
011	Como Facturador	Necesito poder agregar valores a la facturación sea de multas o descuentos	Con la finalidad de dar descuento al cliente o algún pago adicional a la tarifa de parqueo	1	Visualizar valores extras para Facturar	En caso de que el cliente tenga algún descuento o pago adicional	Cuando se tenga visualizado el pago de tarifa de parqueo y el cliente presente una justificación de descuento o pago adicional	El sistema agrega valores adicionales en positivo o negativo a la facturación
012	Como Facturador	Necesito escoger la tarifa por tipo de Vehículo	Con la finalidad de realizar el cobro según el tipo de Vehículo que utilice el Cliente	1	Tener opción de seleccionar tarifa distinta por vehículo	En caso de que el cliente indique su tipo de Vehículo	Cuando se requiera cobrar tarifa distinta por tipo de Vehículo	El sistema permite seleccionar distinta tarifa y envía un valor parametrizado para generar la factura
013	Como Facturador	Necesito poder realizar el pago con distintas formas	Con la finalidad de cobrar por el servicio de parqueadero o pago de membresía	1	Generar pantalla para realizar el cobro de la totalidad de la factura	En caso de haber generado la factura	Cuando el Facturador genere el pago de la Factura	Permitir el pago con diferentes formas y grabar el pago asociado a la Factura
014	Como Facturador	Necesito Seleccionar el cliente para la Facturación	Con la finalidad de facturar al cliente con su información	1	Obtener la información del cliente necesaria para la Factura	En caso de que exista la información del cliente	cuando digite la identificación del cliente	El sistema visualizará toda la información del cliente en pantalla para generar la factura
				2	Ingresar los Datos del cliente	En caso de que el cliente no haya sido registrado en el sistema	cuando digite la identificación del cliente	El sistema permitirá el ingreso de un cliente nuevo
015	Como Facturador	Generar la Factura	Con la finalidad de generar el document o legal del cobro por el servicio de parqueo	1	Tener la opción de generar e imprimir la factura	En caso de que el cliente se acerque a realizar el pago del servicio	Cuando el cliente haya realizado el pago del valor a facturar	El sistema emite la factura y registra el pago en el ticket para su posterior salida
016	Como Facturador	Anular la Factura	Con la finalidad de cancelar lo facturado	1	Generar la opción de anular la Factura	En caso de que se tenga problema con la factura original	Cuando se seleccione una factura para anular	El sistema permitirá realizar la anulación de la factura emitida y seleccionada

								dentro de las condiciones legales vigentes
017	Como Facturador	Abrir Caja	Con la finalidad de iniciar el proceso de Facturación	1	Generar la opción de apertura de caja	En caso de que el Facturador inicie su proceso de Facturación	Cuando el Facturador ingrese al sistema para iniciar con las Facturaciones	El sistema registrara la fecha y hora desde el cual el usuario generara su facturación
018	Como Facturador	Necesito realizar el cierre de caja	Con la finalidad de realizar un cuadro de valores y facturas por facturador	1	Generar módulo de cierre de caja y reportes de cuadro de caja	En caso de finalizar el turno del Facturador	Cuando el Facturador termine su turno y realice el cuadro de caja	El sistema realiza el conteo de valores y facturas y cuadra entre estos, emite los reportes de cuadro
				2	Generar módulo de cierre de caja por segundo conteo y reportes de cuadro de caja	En caso de que el primer conteo del cierre de caja no haya cuadrado	Cuando el Facturador genere un segundo conteo y cierre de caja	El sistema realiza el conteo de valores y facturas y cuadra entre estos, emite los reportes de cuadro
019	Como cliente	Necesito obtener una tarjeta magnética de ingreso	Con la finalidad de que el cliente ingrese al parqueadero con un periodo y horario definido	1	Generar un módulo de ingreso de membresía, registro y entrega de tarjeta magnética	En caso de que el cliente realice una compra del servicio por un tiempo definido	Cuando el cliente se acerque a contratar un servicio de membresía	el sistema permite una facturación por periodo de tiempo definido y registra una tarjeta magnética habilitándola para el uso del parqueadero
020	Como Cliente	Necesito habilitar la apertura de la barrera de ingreso con tarjeta magnética	Con la finalidad de ingresar en horario y periodo contratado	1	generar comando de apertura de barrera al leer la tarjeta magnética	En caso de que la tarjeta está habilitada en el horario y periodo que desea ingresar	lectura de tarjeta magnética	El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y permite la apertura de la barrera de ingreso
				2	Generar comando de mensaje a la pantalla de la controladora	En caso de que la tarjeta no esté en horario o periodo contratado	lectura de tarjeta magnética	El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y emite mensaje de motivo de bloqueo

021	Como Cliente	Necesito habilitar la apertura de la barrera de salida con tarjeta magnética	Con la finalidad de salir del parqueadero en horario y periodo contratado	1	generar comando de apertura de barrera al leer la tarjeta magnética	En caso de que la tarjeta está habilitada en el horario y periodo que desea ingresar	lectura de tarjeta magnética	El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y permite la apertura de la barrera de ingreso
				2	Generar comando de mensaje a la pantalla de la controladora	En caso de que la tarjeta no esté en horario o periodo contratado	lectura de tarjeta magnética	El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y emite mensaje de motivo de bloqueo
022	Como Cliente	Emisión de ticket adicional a periodo contratado	Con la finalidad de realizar el cobro por uso en periodo no contratado	1	Generar ticket de cobro por periodo no contratado por el cliente	En caso de que el cliente sale luego del periodo contratado	El cliente se acerca a facturación para solicitar un ticket de salida	El sistema emite ticket por el periodo de tiempo no contratado por el cliente
023	Como Administrador	Parametrizar variables del sistema	Con la finalidad de establecer parámetros adicionales de uso del sistemas	1	Módulo para modificación de parámetros del sistemas	En caso de que el cliente desee modificar parámetros de uso del sistema	El administrador desea modificar los parámetros del sistema	El sistema actualiza los valores de parámetros adicionales de uso propio
024	Como Administrador	Personalizar variables de empresa	Con la finalidad de personalizar los datos propios de la empresa	1	Módulo de ingreso y modificación de datos de la empresa que usa el sistema de parqueo	En caso de que se tenga que modificar datos, logos o imágenes de la empresa	El administrador parametriza los valores de personalización de la empresa	El sistema actualiza los parámetros iniciales de la empresa
025	Como Administrador	Modificar los parámetros de conexión de dispositivos electrónicos	Con la finalidad de configurar los puertos de conexión y nombre de las impresoras	1	Módulo de administración de datos de conexión de los dispositivos por PC	en caso de obtener la información de puertos reconocidos y nombre de impresoras	El administrador realiza la conexión de los dispositivos electrónicos con el PC	El sistema graba en la base de datos los parámetros de conexión para su uso permanente
026	Como Administrador	Personalizar formato de Factura y ticket	Con la finalidad de personalizar los formatos de Factura y ticket	1	Módulo de personalización de reportes de Factura y ticket	En caso de necesitar modificar los formatos de Factura y ticket	El formato no cuadra con el formato físico de la empres	El sistema actualiza los formatos de reportes

027	Como Administrador	Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo	Con La finalidad de detallar las facturas y valores generados en el día o en algún periodo de tiempo	1	Facturas con valor total en un periodo indicado	En caso de haber generado facturas en el periodo indicado	El formato no cuadra con el formato físico de la empres	El sistema genera un reporte de facturas almacenadas en su Base de Datos en un periodo indicado
028	Como Administrador	Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo	Con La finalidad de detallar el número de tickets generados en el día o en algún periodo de tiempo	1	Detalle de tickets generados en un día o periodo de tiempo ingresado	En caso de haber generado tickets en el periodo indicado	El formato no cuadra con el formato físico de la empres	El sistema genera un reporte de tickets almacenadas en su base de datos en un periodo indicado
029	Como Facturador	Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo	Con La finalidad de detallar las facturas y valores generados en el día o en algún periodo de tiempo	1	Facturas con valor total en un periodo indicado	En caso de haber generado facturas en el periodo indicado	El formato no cuadra con el formato físico de la empres	El sistema genera un reporte de facturas almacenadas en su Base de Datos en un periodo indicado
030	Como Facturador	Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo	Con La finalidad de detallar el número de tickets generados en el día o en algún periodo de tiempo	1	Detalle de tickets generados en un día o periodo de tiempo ingresado	En caso de haber generado tickets en el periodo indicado	El formato no cuadra con el formato físico de la empres	El sistema genera un reporte de tickets almacenadas en su base de datos en un periodo indicado

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera



### 2.3.1 CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCT BACKLOG.

Historia de Usuario	
<b>Número: 1</b>	<b>Usuario:</b> Cliente.
<b>Nombre historia:</b> visualizar el número de espacios disponibles de parqueo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de conocer si existe un lugar de parqueo	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar la variable de capacidad disponible del parqueadero asignado y guardado en la BDD.</li> <li>• Realizar consulta de todos los vehículos ingresados con uso de ticket y que aún no han salido del parqueadero.</li> <li>• Realizar la resta de la capacidad con el número de vehículos que se encuentran en el parqueadero.</li> <li>• Enviar número de espacios disponibles y comando que despliega la información al puerto serial donde está conectada la pantalla que indica la disponibilidad</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 2</b>	<b>Usuario:</b> Cliente.
<b>Nombre historia:</b> obtener un ticket de ingreso	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de obtener el recibo de ingreso al parqueadero	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer el comando emitido por la tarjeta controladora al oprimir el botón de ingreso.</li> <li>• Consultar los espacios disponibles del parqueadero.</li> <li>• llenar datos de ticket en reporte prediseñado.</li> <li>• Enviar impresión a la impresora asignada en parámetros en la base de datos.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 3</b>	<b>Usuario:</b> Cliente.
<b>Nombre historia:</b> se abra la barrera de acceso	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de acceder al parqueadero	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y ejecutar tiempo de espera de para apertura de barrera.</li> <li>• Enviar comando de apertura al puerto serial donde se encuentra la tarjeta controladora.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 4</b>	<b>Usuario:</b> Cliente.
<b>Nombre historia:</b> poder cancelar el ticket	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de obtener autorización de retiro del vehículo	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer código de barras del ticket entregado.</li> <li>• Consultar hora de ingreso en el registro del ticket entregado.</li> <li>• Calcular y desplegar tiempo transcurrido desde la fecha y hora de ingreso del ticket.</li> <li>• Consultar valor definido como tarifa del parqueadero.</li> <li>• Calcular y desplegar el valor generado por uso del parqueadero.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 5</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> poder ingresar la tarifa de uso del parqueadero	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Ingreso de la tarifa de uso del parqueadero con la finalidad de generar un valor a pagar para los usuarios.	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar el valor asignado como tarifa de parqueo.</li> <li>• Permitir cambiar y grabar el valor consultado.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 6</b>	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> visualizar el valor a pagar del cliente	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Visualización del valor a pagar con la finalidad de realizar la respectiva Factura.	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar en pantalla el tiempo total de permanencia, el tiempo en horas redondeado a hora o fracción y el valor calculado a pagar</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 7</b>	<b>Usuario:</b> Cliente.
<b>Nombre historia:</b> obtener un duplicado del ticket	
<b>Prioridad en negocio:</b> baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de obtener autorización de retiro del vehículo	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un nuevo ticket</li> <li>• Enviar la información del nuevo ticket al reporte prediseñado</li> <li>• Imprimir nuevo ticket</li> <li>• Registrar nuevo ticket para poder realizar el pago y permitir la salida del parqueadero con este ticket.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 8</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> ingresar un valor de multa por perdida de ticket	
<b>Prioridad en negocio:</b> baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de permitir el pago en caso de perdida de ticket para el retiro del vehículo	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar el valor asignado como multa por perdida de ticket.</li> <li>• Permitir cambiar y grabar el valor consultado.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 9</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> poder salir del parqueadero	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de activar la barrera de salida con el ticket ya pagado	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer código de barras del ticket.</li> <li>• Consultar si ticket ha sido cancelado</li> <li>• Consultar si ticket está en el lapso de tiempo permitido para salir</li> <li>• Enviar comando al puerto serial de la tarjeta controladora que emite señal de apertura de la barrera</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 10</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> ingresar un valor de tiempo de espera para la salida del vehículo	
<b>Prioridad en negocio:</b> baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de dar un intervalo de tiempo para tomar su vehículo y acercarse al lector de salida	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar el valor asignado como tiempo de espera para la salida del vehículo.</li> <li>• Permitir cambiar y grabar el valor consultado.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 11</b>	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> poder agregar valores a la facturación sea de multas o descuentos	
<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de dar descuento al cliente o algún pago adicional a la tarifa de parqueo	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar y desplegar valores adicionales de Facturación</li> <li>• Permitir seleccionar valores para agregar a la factura</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 12	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> Necesito escoger la tarifa por tipo de Vehiculo	
<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de realizar el cobro segun el tipo de Vehiculo que utilice el Cliente	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar Tarifa por tipo de Vehiculo</li> <li>• Seleccionar Tarifa</li> <li>• Obtener valor almacenado por tarifa seleccionada</li> <li>• Asignar a variable para calculos.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 13	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> poder realizar el pago con distintas formas	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de cobrar por el servicio de parqueadero o pago de membresía	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar tipos de pago para la facturación</li> <li>• Permitir ingreso del pago en las diferentes formas de pago</li> <li>• Si el pago es en efectivo permitir indicar el valor a pagar en esta forma y desplegar el valor de cambio</li> <li>• Validar que el valor de la factura coincida con los valores asignados en las formas de pago ingresadas.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 14</b>	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> Seleccionar el cliente para la Facturación	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de facturar al cliente con su información	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar con el número de identificación si existe la persona a consultar</li> <li>• Desplegar una pantalla de ingreso de datos si el cliente no existe</li> <li>• Desplegar la información almacenada en la BDD</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 15</b>	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> Generar la Factura	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de generar el documento legal del cobro por el servicio de parqueo	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grabar los datos de la factura</li> <li>• Generar reporte predefinido de Factura</li> <li>• Imprimir Reporte de Factura</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	



Historia de Usuario	
<b>Número: 16</b>	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> Anular la Factura	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de cancelar lo facturado	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar interface de anulación de Factura</li> <li>• Cambiar estado del registro de la factura</li> <li>• Anular pago de factura anulada.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 17</b>	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> Abrir Caja	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de iniciar el proceso de Facturación	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera interface</li> <li>• Generar registro de caja con fecha de inicio y usuario</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 18	<b>Usuario:</b> Facturador
<b>Nombre historia:</b> realizar el cierre de caja	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de realizar un cuadro de valores y facturas por facturador	
<b>Requerimientos de Software:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar interface de cierre</li> <li>• Calcular valores generados por las facturas desde la apertura de la caja</li> <li>• Consultar valores de pago asignadas a las facturas consultadas</li> <li>• Comparar valores ingresados en el cierre de caja y los valores de pago</li> <li>• Emitir mensaje de resultado del primer conteo de cierre</li> <li>• Permitir un nuevo ingreso de valores si en el primer cierre no cuadraron los valores</li> <li>• Emitir mensaje de segundo conteo</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> Por petición del cliente se agregó una función de cierre sin valor, que genera un cierre de caja sin ingreso de valores, esto le permite el cambio de usuario para la facturación.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 19	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> obtener una tarjeta magnética de ingreso	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de que el cliente ingrese al parqueadero con un periodo y horario definido.	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar interface de facturación de tarjeta magnética</li> <li>• Consultar cliente</li> <li>• Permitir generar registro de tarjeta magnética</li> <li>• Ingresar validez y horario de uso de la tarjeta magnética</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 20	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> habilitar la apertura de la barrera de ingreso con tarjeta magnética	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de ingresar en horario y periodo contratado	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer mensaje emitido en el puerto serial donde está el dispositivo electrónico de lectura de tarjetas magnéticas.</li> <li>• Consultar la existencia del registro de la tarjeta Consultar si la hora de lectura está en el horario asignado para el ingreso.</li> <li>• Enviar mensaje correspondiente a la controladora de ingreso, si es permitido abrir barrera caso contrario indicar número de mensaje del impedimento.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 21</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> habilitar la apertura de la barrera de salida con tarjeta magnética	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de salir del parqueadero en horario y periodo contratado	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer mensaje emitido en el puerto serial donde está el dispositivo electrónico de lectura de tarjetas magnéticas.</li> <li>• Consultar la existencia del registro de la tarjeta Consultar si la hora de lectura está en el horario asignado para el ingreso.</li> <li>• Enviar mensaje correspondiente a la controladora de ingreso, si es permitido abrir barrera caso contrario indicar número de mensaje del impedimento.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 22</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Emisión de ticket adicional a periodo contratado	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de realizar el cobro por uso en periodo no contratado	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar lapso de tiempo no contratado por el cliente</li> <li>• Permitir la generación de un ticket por el tiempo calculado</li> <li>• Facturar por la emisión de ticket generado</li> <li>• Impresión de ticket</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 23</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Parametrizar variables del sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de establecer parámetros adicionales de uso del sistemas	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar interface de parámetros adicionales</li> <li>• Consultar valores de parámetros utilizados en el sistema</li> <li>• Permitir modificar los valores</li> <li>• Grabar los datos modificados</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 24</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Personalizar variables de empresa	
<b>Prioridad en negocio:</b> baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de personalizar los datos propios de la empresa	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar interface de parámetros propios de Empresa</li> <li>• Consultar valores de parámetros de la Empresa</li> <li>• Permitir modificar los valores</li> <li>• Grabar los datos modificados</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 25</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Modificar los parámetros de conexión de dispositivos electrónicos	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de configurar los puertos de conexión y nombre de las impresoras	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar interface de conexión de los puertos seriales</li> <li>• Consultar los dispositivos electrónicos grabados en la base de datos</li> <li>• Permitir grabar los puertos seriales reconocidos por dispositivos en el equipo</li> <li>• Permitir grabar el estado de los dispositivos que están conectados físicamente al equipo</li> <li>• Grabar los datos modificados</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 26</b>	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Personalizar formato de Factura y ticket	
<b>Prioridad en negocio:</b> baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con la finalidad de personalizar los formatos de Factura y ticket.	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar interface de modificación de reportes</li> <li>• Abrir formato de reportes</li> <li>• Permitir modificar formato de los reportes</li> <li>• Grabar las modificaciones realizadas.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 27</b>	<b>Usuario:</b> Como Administrador
<b>Nombre historia:</b> Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con La finalidad de detallar las facturas y valores generados en el dia o en algun periodo de tiempo.	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar parametros de Fecha</li> <li>• Realizar consulta de Facturas en rango de fecha</li> <li>• Enviar datos a Reporte</li> <li>• Visualizar Reporte</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 28</b>	<b>Usuario:</b> Como Administrador
<b>Nombre historia:</b> Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con La finalidad de detallar el numero de tickets generados en el dia o en algun periodo de tiempo	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar parametros de Fecha</li> <li>• Realizar consulta de Ticktes en rango de fecha</li> <li>• Enviar datos a Reporte</li> <li>• Visualizar Reporte</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 29</b>	<b>Usuario:</b> Como Facturador
<b>Nombre historia:</b> Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con La finalidad de detallar las facturas y valores generados en el dia o en algun periodo de tiempo.	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar parametros de Fecha</li> <li>• Realizar consulta de Facturas en rango de fecha</li> <li>• Enviar datos a Reporte</li> <li>• Visualizar Reporte</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 30</b>	<b>Usuario:</b> Como Facturador
<b>Nombre historia:</b> Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Programador responsable:</b> Marco Hidalgo Herrera	
<b>Descripción:</b> Con La finalidad de detallar el numero de tickets generados en el dia o en algun periodo de tiempo	
<b>Requerimientos de Software:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar parametros de Fecha</li> <li>• Realizar consulta de Ticktes en rango de fecha</li> <li>• Enviar datos a Reporte</li> <li>• Visualizar Reporte</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b>	



### 2.3.2 ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO

En el marco de la Gerencia de Proyectos, un Plan de Gestión de Riesgos describe como se estructurarán y llevaran a cabo las actividades de Gestión de Riesgos en el Proyecto y es uno de los componentes que integra el Plan de Dirección del Proyecto. (Fuente: **La nueva guía del PMBOK**).

En él se describen la Metodología de Gestión de Riesgos, Roles y Responsabilidades, Presupuesto asignado, calendario para estas actividades, formatos de los informes y describe como se realizará el seguimiento. Asimismo, contiene las categorías en las que la organización clasifica los riesgos, las definiciones de probabilidad e impacto, los criterios para jerarquizar los riesgos según la matriz de probabilidad e impacto y el resultado de la revisión de la tolerancia al riesgo de los interesados (Stakeholders). [13]

Michele Sliger sugiere que en el desarrollo de software Ágil el riesgo se gestiona todo el tiempo: en parte en el Scrum diario, en las reuniones de planificación de cada iteración, en las reuniones de planificación de release, y también en las reuniones de revisión y retrospectiva. Sin embargo, ella sugiere un enfoque estructurado para la gestión de riesgo. Los pasos incluyen:

**Identificación de riesgos** - todo el equipo hace este ejercicio en forma iterativa. Los resultados se registran en una pizarra blanca o en rotafolios.

**Análisis de Riesgos** – en el análisis cualitativo se usa el juicio, la intuición y la experiencia para determinar los riesgos y las posibles pérdidas. En proyectos ágiles los ciclos de desarrollo son cortos y con constantes revisiones, lo que hace que esto sea posible y eficaz. Esto es diferente en los proyectos tradicionales en los que el análisis cuantitativo se realiza y los números se asignan a los daños que puedan producirse.

**Planificación de Respuesta al Riesgo** - todo el equipo participa en el desarrollo de opciones y acciones para reducir las amenazas.

**Control y Monitoreo del Riesgo** – el riesgo es objeto de seguimiento, y al final de cada iteración se discuten las estrategias de Control. Los riesgos también se monitorean diariamente mediante el uso de radiadores de información. [14]

El análisis de riesgo de este proyecto está basado en el uso de plantillas establecidas que determinan el análisis en 5 áreas definidas:

- Adquisición
- Suministro
- Desarrollo
- Soporte
- Organización

A continuación se indica una tabla por cada una de las áreas indicadas.

Tabla 2.3 Análisis de Riesgo del Proyecto - Adquisición

		Valor	Riesgo
	<b>Adquisición</b>		
1.1	El propietario del producto tiene definida la visión de lo que necesita	Bien	5
1.2	El propietario del producto está comprometido y se implica con el equipo	Sí	0
1.3	El propietario del producto conoce los principios del desarrollo ágil	No	9
1.4	De forma previa, o incluso en el primer sprint, se realiza un análisis de adquisición	Sí	0
1.5	El modelo de adquisición del cliente permite un patrón de desarrollo ágil <sup>(1)</sup>	Sí	0
1.6	La prioridad para el negocio del cliente es el valor innovador, por encima del plan de un producto cerrado	Sí	0
<b>Valor total</b>			<b>14</b>
<b>(1) Actividades de adquisición (Descripción del sistema (visión), forma y condiciones de contratación, forma de seguimiento del desarrollo, validación de las entregas...)</b>			

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Tabla 2.4 Análisis de Riesgo del Proyecto - Suministro

	<b>Suministro</b>	<b>Valor</b>	<b>Riesgo</b>
2.1	El tipo de contrato es adecuado para un modelo de desarrollo iterativo e incremental <sup>(1)</sup>	Sí	0
2.2	El equipo dispone de personas expertas en las áreas de conocimiento necesarias para desarrollar el sistema	Sí	0
2.3	El propietario del producto monitoriza la información de retro-alimentación (entorno de negocio, feedback de las reuniones Scrum, etc.)	Sí	0
2.4	El responsable de la coordinación del equipo conoce y tiene experiencia en desarrollo ágil.	Experto	0
Valor total			<b>0</b>
<b>(1) El modelo de contrato establecido con el contrato permite entregas iterativas e incrementales, y no se trata de un contrato de obra con los requisitos completos cerrados.</b>			

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Tabla 2.5 Análisis de Riesgo del Proyecto - Desarrollo

	<b>Desarrollo</b>	<b>Valor</b>	<b>Riesgo</b>
3.1	El equipo conoce el modelo de desarrollo Scrum	Teoría	8
3.2	El equipo tiene experiencia en la estimación de tareas	Experto	0
3.3	El equipo tiene experiencia en la tecnología y plataforma tecnológica con la que va a trabajar	Experto	0
3.4	El nivel técnico del equipo es alto	La mayoría son senior	5
3.5	Se trata de un equipo cooperativo y cohesionado	Sí	0
3.6	Se realizan de forma institucionalizada las rutinas organizativas de Scrum	Sí	0
Total			<b>13</b>

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Tabla 2.6 Análisis de Riesgo del Proyecto - Soporte

	<b>Soporte</b>	<b>Valor</b>	<b>Riesgo</b>
4.1	El equipo dispone de un medio adecuado para dar soporte al product backlog	Sí	0
4.2	El equipo dispone de un medio adecuado para dar soporte al sprint backlog y a la monitorización de la evolución del sprint	Sí	0
4.3	El propietario del producto dispone de un medio de previsión y monitorización de la evolución del producto	Sí	0
4.4	El equipo dispone de los medios técnicos adecuados para las tareas de programación	Sí	0
Total			<b>0</b>

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

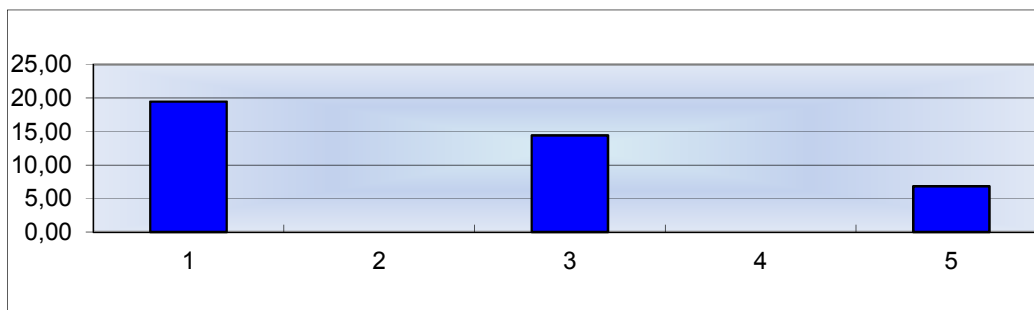
Tabla 2.7 Análisis de Riesgo del Proyecto - Organizacionales

	<b>Organizacionales</b>	<b>Valor</b>	<b>Riesgo</b>
5.1	El equipo dispone de las infraestructuras adecuadas: espacios de reuniones, equipos y herramientas de desarrollo	Sí	0
5.2	La organización considera a la selección e incorporación de personas como un proceso clave para la calidad de sus resultados	Principal prioridad	0
5.3	La organización considera a la formación de las personas como un proceso clave para la calidad de sus resultados	Normal	6
5.4	La dirección de la empresa conoce los principios de desarrollo ágil, y está comprometida en su implantación y funcionamiento	Muy comprometida	0
Total			<b>6</b>

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Tabla 2.8 Cuadro resumen de las áreas de riesgo previas para el desarrollo con Scrum

ÁREA	Valores de riesgo						NIVEL DE RIESGO GENERAL
	Adquisición	Suministro	Desarrollo	Soporte	Organización	TOTAL	
Total	14.00	0.00	13.00	0.00	6.00	33.00	33
Máximo	72.00	49.00	90.00	45.00	88.00	344.00	344
Porcentual	19.44	0.00	14.44	0.00	6.82	40.71	10
Nivel de riesgo	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.3 LISTA INICIAL DEL PRODUCTO (INITIAL PRODUCT BACKLOG)

Tabla 2.9 Lista Inicial del Producto.

ORDEN	REQUERIMIENTO	HISTORIA DE USUARIO
1	Definir la arquitectura del Sistema	HU0
10	Necesito visualizar el número de espacios disponibles de parqueo	HU1
4	Necesito obtener un ticket de ingreso	HU2
5	Necesito se abra la barrera de acceso	HU3
11	Necesito poder cancelar el ticket	HU4
19	Necesito poder ingresar la tarifa de uso del parqueadero	HU5
12	Necesito visualizar el valor a pagar del cliente	HU6
20	Necesito obtener un duplicado del ticket	HU7
13	Necesito ingresar un valor de multa por perdida de ticket	HU8
6	Necesito poder salir del parqueadero	HU9
7	Necesito ingresar un valor de tiempo de espera para la salida del vehículo	HU10
21	Necesito poder agregar valores a la facturación sea de multas o descuentos	HU11
14	Necesito escoger la tarifa por tipo de Vehículo	HU12
22	Necesito poder realizar el pago con distintas formas	HU13
15	Necesito Seleccionar el cliente para la Facturación	HU14
16	Generar la Factura	HU15
17	Anular la Factura	HU16
18	Abrir Caja	HU17
23	Necesito realizar el cierre de caja	HU18

24	Necesito obtener una tarjeta magnética de ingreso	HU19
8	Necesito habilitar la apertura de la barrera de ingreso con tarjeta magnética	HU20
9	Necesito habilitar la apertura de la barrera de salida con tarjeta magnética	HU21
25	Emisión de ticket adicional a periodo contratado	HU22
3	Parametrizar variables del Sistema	HU23
2	Personalizar variables de empresa	HU24
26	Modificar los parámetros de conexión de dispositivos electrónicos	HU25
27	Personalizar formato de Factura y ticket	HU26
28	Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo	HU27
29	Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo	HU28
30	Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo	HU29
31	Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo	HU30

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.4 REFINAMIENTO DE LA LISTA DEL PRODUCTO.

Tabla 2.10 Refinamiento de la Lista del Producto

#	REQUERIMIENTO	TAREAS
1	Definir la arquitectura del Sistema(HU0)	1.1. Crear el modelo Conceptual
		1.2. Realizar el modelo Físico de Datos
		1.3. Generar y ejecutar los Scripts de Creación de la Estructura de la Base de Datos
		1.4. Generar Procedimientos almacenados
10	Necesito visualizar el número de espacios disponibles de parqueo(HU1)	2.1. Definir un parámetro de la capacidad total de espacios disponibles.
		2.2. Generar Una Consulta que Realice un conteo de espacios utilizados.
		2.3. Visualizar en diferentes pantallas un label con los espacios disponibles en ese instante.
4	Necesito obtener un ticket de ingreso(HU2)	3.1. Recibir señal de botón de ingreso
		3.2. Obtener numero siguiente de código de barras para la generación de ticket
		3.3. Envió de Impresión de ticket a impresora definida en parámetros
5	Necesito se abra la barrera de acceso(HU3)	4.1. Recibir señal de botón de ingreso
		4.2. Enviar señal de apertura de barrera.
11	Necesito poder cancelar el ticket(HU4)	5.1. Se debe realizar una pantalla para facturación del ticket
		5.2. Se debe permitir leer o digitar el código del ticket
		5.3. El sistema realizará el cálculo respectivo de pago del ticket entre el tiempo transcurrido y la tarifa definida.
19	Necesito poder ingresar la tarifa de uso del parqueadero(HU5)	6.1. Se debe generar una interface donde se pueda modificar el valor por tarifa a cobrar por el uso del parqueadero.



12	Necesito visualizar el valor a pagar del cliente(HU6)	7.1. Con el ingreso del código del ticket, el sistema calculara el tiempo de uso del parqueadero
		7.2. El sistema buscara el valor por tarifa que le corresponde
		7.3. El sistema realizará el cálculo de valor a pagar y visualizara en un label para información del facturador.
20	Necesito obtener un duplicado del ticket(HU7)	8.1. El cliente informa de la pérdida del ticket
		8.2. El sistema permitirá emitir un nuevo ticket con el código de barras respectivo
		8.3. El sistema visualizara y enviara a facturar el valor correspondiente a perdida de ticket.
13	Necesito ingresar un valor de multa por perdida de ticket(HU8)	9.1. El sistema permitirá modificar el valor por multa en caso de pérdida de ticket y grabar en la tabla de parámetros.
6	Necesito poder salir del parqueadero(HU9)	10.1. El sistema leerá el código de barras del ticket cancelado.
		10.2.El sistema enviara comando de apertura de barrera si el ticket está aprobado para salir
		10.3. En caso de que el ticket tenga impedimento de salida, el sistema enviara comando definido para visualizar el motivo que no permite la salida del vehículo.
7	Necesito ingresar un valor de tiempo de espera para la salida del vehículo(HU10)	11.1. El sistema permitirá modificar el valor por tiempo de espera para enviar la señal de apertura de barrera.
21	Necesito poder agregar valores a la facturación sea de	12.1. El sistema deberá almacenar valores de cobro de multas y descuentos para el uso en la facturación.
		12.2. El sistema permitirá una interface de

	multas o descuentos(HU11)	modificación de estos valores.
14	Necesito escoger la tarifa por tipo de Vehículo(HU12)	13.1. El sistema permitirá al momento de la lectura del código de barras del ticket el seleccionar el tipo de vehículo, para visualizar el valor de tarifa según el tipo de vehículo para la respectiva facturación.
22	Necesito poder realizar el pago con distintas formas(HU13)	14.1.Una vez que se ha realizado la facturación el sistema permitirá realizar el pago de la factura generada 14.2. Se deberá crear una pantalla que permita desglosar la forma y tipos de pago a realizar.
15	Necesito Seleccionar el cliente para la Facturación(HU14)	15.1.Una vez que se genere los valores a pagar se deberá permitir ingresar los datos del cliente a ser facturado 15.2.El sistema verificara si el cliente existe en su base de datos y de existir desplegara de inmediato los valores necesarios para la facturación 15.3. Si el sistema verifica que el cliente aún no está en los registros almacenados en su base de datos, el sistema desplegara una ventana para el ingreso de la información del cliente.
16	Generar la Factura(HU15)	16.1. El sistema realizara el almacenamiento de los datos correspondientes a la factura. 16.2. El sistema enviara una impresión automática a la impresora definida para la impresión.
17	Anular la Factura(HU16)	17.1. El sistema permitirá realizar una anulación de la Factura, que será el modificar el estado de factura a anulado.

18	Abrir Caja(HU17)	<p>18.1. Es necesario poder realizar una apertura de caja para iniciar el proceso de registros de Facturas y pagos</p> <p>18.2. El sistema almacenará un nuevo registro de apertura de caja en el su Base de Datos.</p> <p>18.3. El sistema verificara previamente que no exista ya un registro de apertura de caja para ese equipo y ese usuario.</p>
23	Necesito realizar el cierre de caja(HU18)	<p>19.1. El sistema permitirá modificar el valor por multa en caso de pérdida de ticket y grabar en la tabla de parámetros.</p>
24	Necesito obtener una tarjeta magnética de ingreso(HU19)	<p>20.1 Se debe generar un interface de registro del código de una tarjeta magnética.</p> <p>20.2. La interface permitirá ingresar datos requeridos como:</p> <p>Fecha de Caducidad</p> <p>Horario de ingreso y salida</p> <p>Cliente a quien se entrega la tarjeta</p> <p>20.3. El sistema realizara la facturación respectiva de la tarjeta magnética a entregarse</p>
8	Necesito habilitar la apertura de la barrera de ingreso con tarjeta magnética(HU20)	<p>21.1. El sistema deberá tener una interface que lea por el puerto serial el código de la tarjeta magnética</p> <p>21.2. La interfaz realizara el cambio del código leído de hexadecimal a decimal</p> <p>21.3. Se deberá validar los parámetros de la tarjeta que permitan la apertura de la barrera.</p> <p>21.4. Enviara comando respectivo según sea el estado de la tarjeta magnética, permitiendo la apertura de la barrera o él envió de comando que visualice la restricción respectiva.</p>

9	Necesito habilitar la apertura de la barrera de salida con tarjeta magnética(HU21)	<p>22.1.El sistema deberá tener una interface que lea por el puerto serial el código de la tarjeta magnética</p> <p>22.2.La interfaz realizara el cambio del código leído de hexadecimal a decimal</p> <p>22.3. Se deberá validar los parámetros de la tarjeta que permitan la apertura de la barrera.</p> <p>22.4. Enviara comando respectivo según sea el estado de la tarjeta magnética, permitiendo la apertura de la barrera o el envío de comando que visualice la restricción respectiva.</p>
25	Emisión de ticket adicional a periodo contratado(HU22)	<p>23.1. Se debe generar en la facturación de tickets, una opción de generación de ticket para tarjeta magnética que permita el pago generado por excederse del tiempo contratado.</p> <p>23.2.Se enviara a impresión el ticket generado</p> <p>23.3.El sistema generara los valores a cancelar una vez que lea el ticket generado</p> <p>23.4.Emitirá la respectiva factura</p>
3	Parametrizar variables del Sistema(HU23)	<p>24.1. Se debe tener una interface que permita la modificación de parámetros del sistema.</p>
2	Personalizar variables de empresa(HU24)	<p>25.1. El sistema permitirá la modificación de los datos de la empresa.</p>
26	Modificar los parámetros de conexión de dispositivos electrónicos(HU25)	<p>26.1. Es necesario tener una interface que permita modificar los puertos donde se ha conectado cada dispositivo en el equipo</p> <p>26.2.El sistema permitirá indicar que dispositivos están conectados al equipo y cuáles no.</p> <p>26.3. El sistema tendrá adicional una interface donde indicara los comandos que deberá enviar a la tarjeta controladora.</p>

27	Personalizar formato de Factura y ticket(HU26)	27.1.El sistema tendrá una interface de modificación del formato establecido de los documentos a imprimir
		27.2.La modificación del formato deberá ser guardada en una carpeta específica, para que lea en cada impresión el nuevo formato
28	Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo(HU27)	28.1.El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
		28.2.El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado
29	Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo(HU28)	29.1.El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
		29.2.El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado
30	Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo(HU29)	30.1.El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
		30.2.El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado
31	Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo(HU30)	31.1.El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
		31.2.El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.5 INTERRELACION DE SPRINTS

#### 2.3.5.1 Sprint 00

Figura 2.1 Pila del Sprint 00

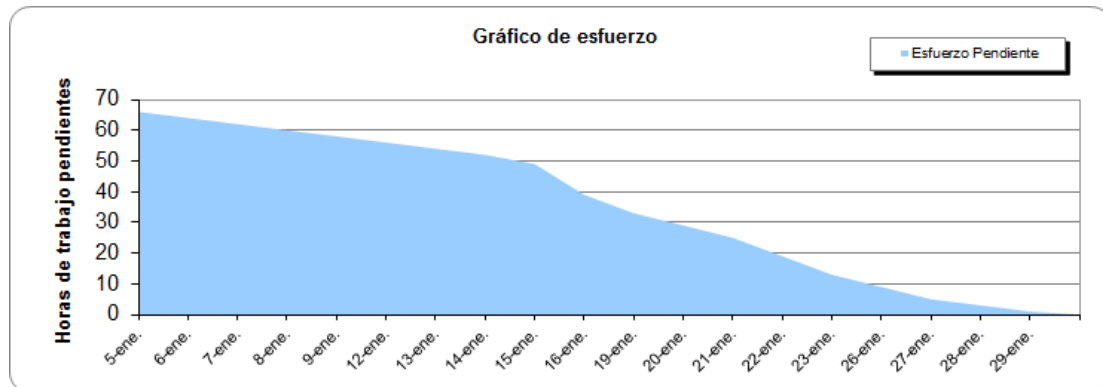
SPRINT		INICIO	DURACIÓN																				
1		5-ene.-15	24	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	X	J	V	L	M	X	J	V	L	
				5-ene.	6-ene.	7-ene.	8-ene.	9-ene.	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	
				Tareas pendientes	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	3	3	2	2	1
				Horas de trabajo pendientes	66	64	62	60	58	56	54	52	49	39	33	29	25	19	13	9	5	3	1

PILA DEL SPRINT					ESFUERZO																			
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	X	J	V	L	M	X	J	V	L	
HU0	Analizar las necesidades del proyecto	Análisis	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1												
	Recopilar datos de la naturaleza y giro del negocio	Análisis	Terminada	Marco	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1							
	Definir Arquitectura del sistema	Análisis	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	4	3	2	1					
	Definir herramientas de programación a utilizar	Análisis	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	4	3	2	1					
	Generar modelo conceptual de la solución	Análisis	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	4	2	1	
	Disenar modelo físico de la solución	Análisis	Terminada	Marco	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	7	6	5	4	3	2	1			
	Crear base de datos y procedimientos almacenados	Codificación	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	5	4	3	2	1

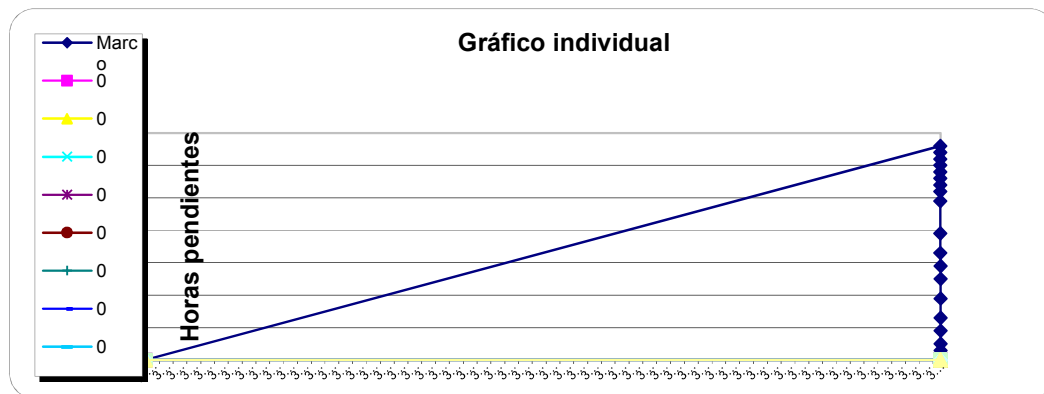
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.2 Gráfico de Esfuerzo Sprint 00



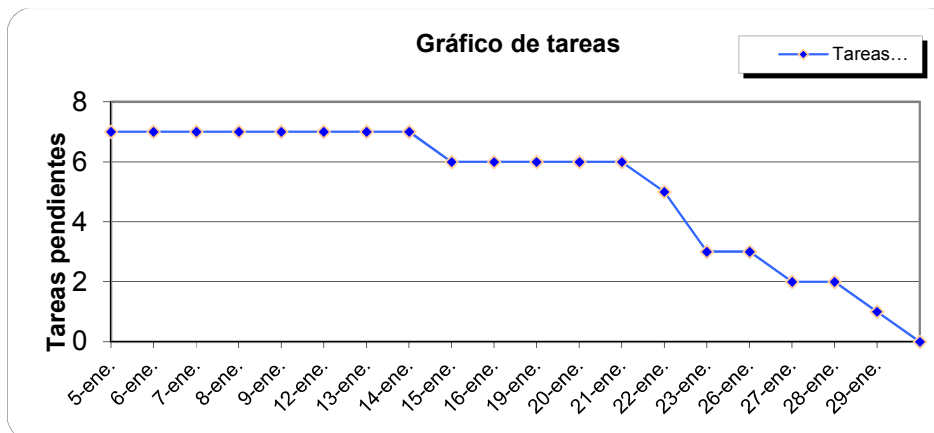
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.3 Gráfico Individual del Sprint 00



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.4 Gráfico de tareas Sprint 00



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

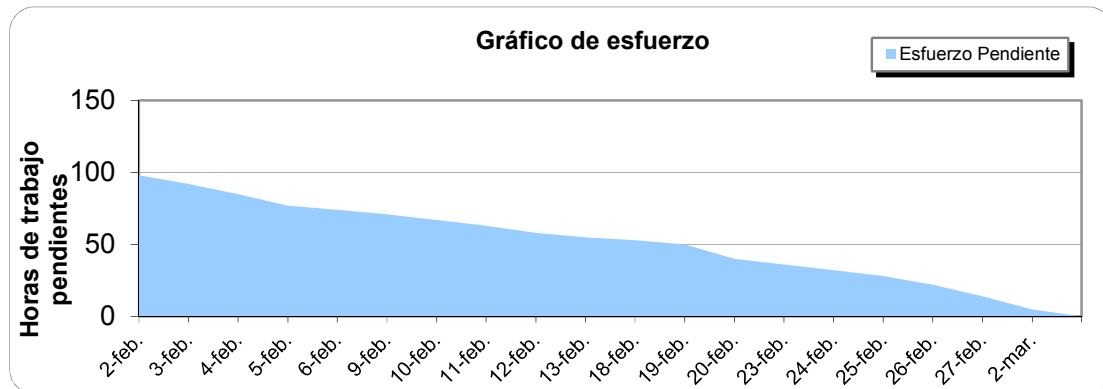
### 2.3.5.2 Sprint 01

Figura 2.5 Pila del Sprint 01

SPRINT		INICIO	DURACIÓN	Tareas pendientes																												
1		2-feb.-15	20	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L
				2-feb.	3-feb.	4-feb.	5-feb.	6-feb.	9-feb.	10-feb.	11-feb.	12-feb.	13-feb.	14-feb.	15-feb.	16-feb.	17-feb.	18-feb.	19-feb.	20-feb.	21-feb.	22-feb.	23-feb.	24-feb.	25-feb.	26-feb.	27-feb.	28-feb.	1-mar.	2-mar.	3-mar.	4-mar.
				14	13	13	11	11	10	10	8	8	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	2	2	2
				98	92	85	77	74	71	67	63	58	55	53	50	40	30	32	28	22	14	5										
PILA DEL SPRINT				ESFUERZO																												
backlog #	Tarea	Tipo	Estado	Responsable																												
HU2	Recibir señal de botón de ingreso	Parametrización	Terminada	Marco	3																											
	Obtener numero siguiente de código de barras para la generación de ticket	Codificación	Terminada	Marco	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	
	Envío de Impresión de ticket a impresora definida en parámetros	Prototipado	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4	2		
HU3	Recibir señal de botón de ingreso	Prototipado	Terminada	Marco	8	5	3																									
	Obtener numero siguiente de código de barras para la generación de ticket	Codificación	Terminada	Marco	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2			
	Envío de Impresión de ticket a impresora definida en parámetros	Codificación	Terminada	Marco	5	5	3																									
HU9	El sistema leerá el código de barras del ticket cancelado.	Prototipado	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	6	4	3	2																
	El sistema enviara comando de apertura de barrera si el ticket esta aprobado para salir. En caso de que el ticket tenga impedimento de salida, el sistema enviara comando definido para El sistema realizara la facturación respectiva de la tarjeta magnética a entregarse	Pruebas	Terminada	Marco	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	8	6	4	3	1											
HU20	El sistema deberá tener una interfaz que lea por el puerto serial el código de la tarjeta magnética. La interfaz realizara el cambio del código leído de hexadecimal a decimal	Codificación	Terminada	Marco	8	8	8	8	7	5	2	1																				
	Se deberá validar los parámetros de la tarjeta que permitan la apertura de la barrera.	Pruebas	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	4	2			
	Enviara comando respectivo según sea el estado de la tarjeta magnética, permitiendo la apertura	Prototipado	Terminada	Marco	5	5	5	5	5	5	5	3	2	1																		

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

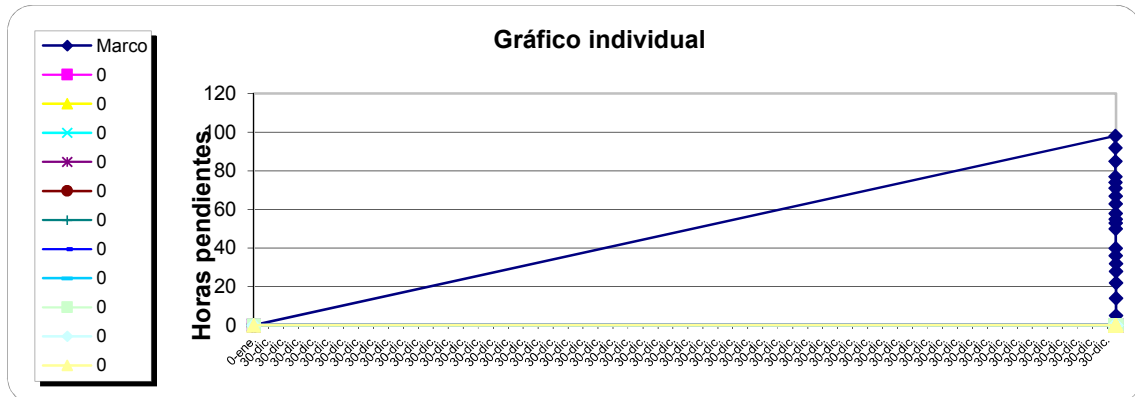
Figura 2.6 Gráfico de Esfuerzo Sprint 01



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera.

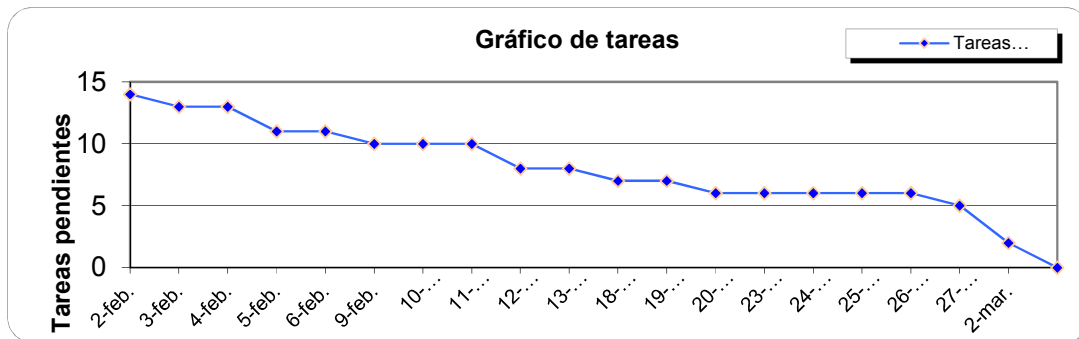


Figura 2.7 Grafico Individual Sprint 01



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.8 Grafico de Tareas Sprint01



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.5.3 Sprint 02

Figura 2.9 Pila del Sprint 02

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
1	2-mar.-15	18

L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X
2-mar.	3-mar.	4-mar.	5-mar.	6-mar.	9-mar.	10-mar.	11-mar.	12-mar.	13-mar.	16-mar.	17-mar.	18-mar.	19-mar.	20-mar.	23-mar.	24-mar.	25-mar.
7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3	3	2
88	83	59	55	52	50	48	46	42	39	38	28	23	18	15	11	6	2

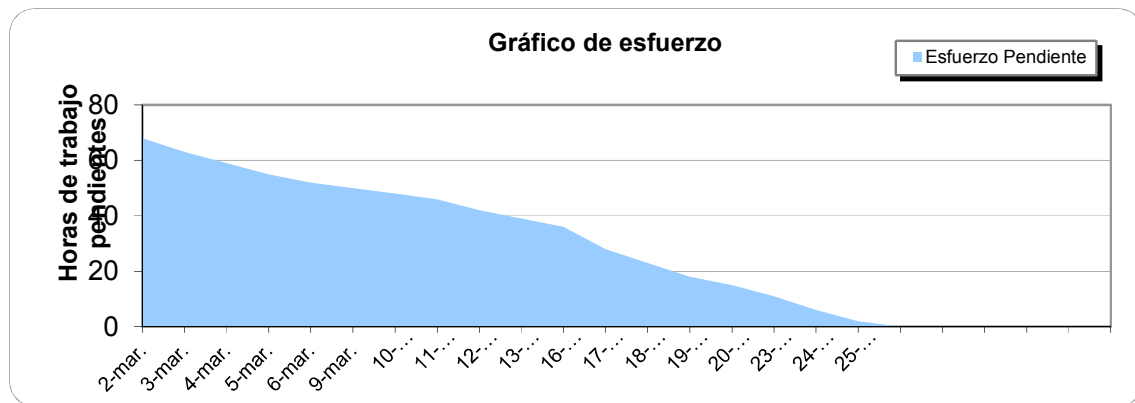
Tareas pendientes

Horas de trabajo pendientes

PILA DEL SPRINT					ESFUERZO												
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X
H5	Se debe generar una interfase donde se pueda modificar el valor por tarifa a cobrar por el uso del parqueadero.	Parametrizacion	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
H10	El sistema permitirá modificar el valor por tiempo de espera para enviar la señal de apertura de barrera.	Codificación	Terminada	Marco	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
H23	Se debe tener una interfase que permita la modificación de parámetros del sistema.	Prototipado	Terminada	Marco	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	8	6	4
H24	El sistema permitirá la modificación de los datos de la empresa.	Prototipado	Terminada	Marco	8	5	3	1									
H25	Es necesario tener una interfase que permita modificar los puertos donde se ha conectado cada dispositivo en el equipo	Codificación	Terminada	Marco	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	El sistema permitirá indicar que dispositivos están conectados al equipo y cuales no.	Codificación	Terminada	Marco	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	El sistema tendrá adicional una interfase donde indicara los comandos que deberá enviar a la tarjeta controladora	Codificación	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	8	6	5	4	3	2

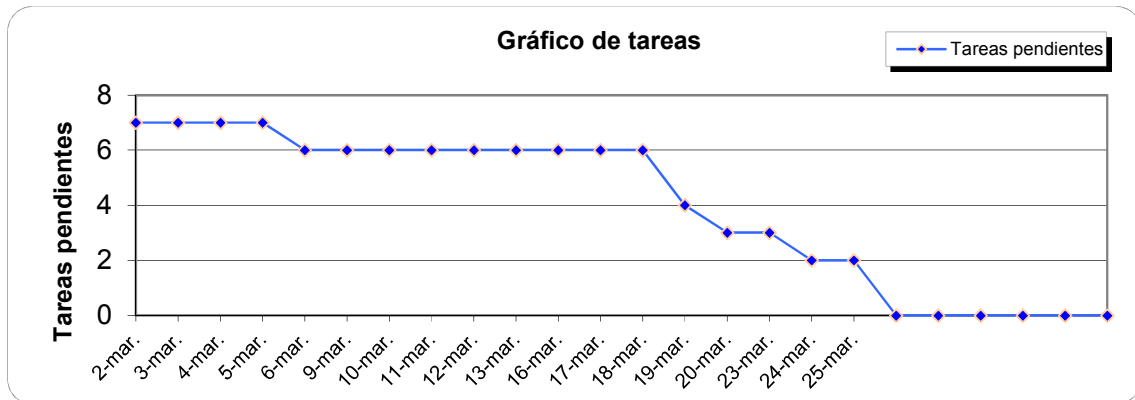
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.10 Grafico de Esfuerzo Sprint 02



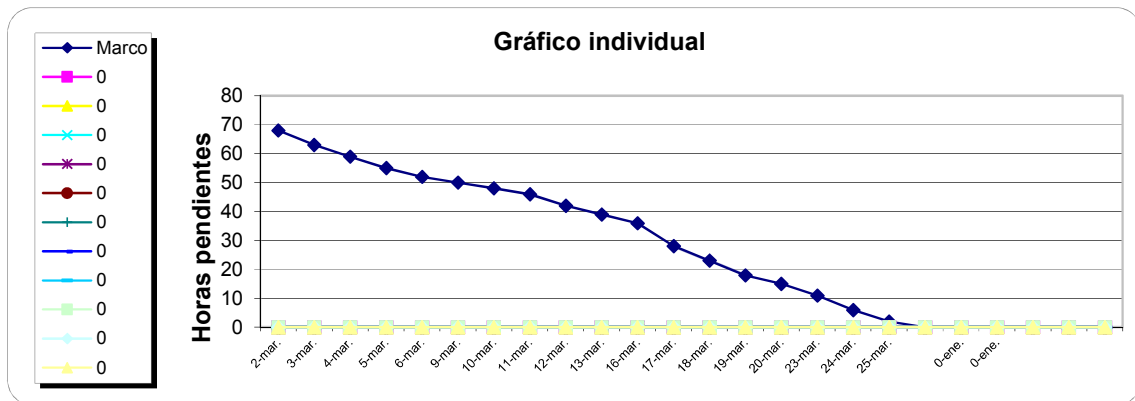
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.11 Grafico de Tareas Sprint 02



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.12 Grafico Individual Sprint 02



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.5.4 Sprint 03

Figura 2.13 Pila del Sprint 03

Backlog ID	Tarea	PILA DEL SPRINT		Estado	Responsable	ESFUERZO																														
		Tipo	Tamaño			X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	
		Parametrización	3	2	Terminada	Marco																														
		Análisis	5	5	Terminada	Marco																														
		Parametrización	3	2	Terminada	Marco																														
		Análisis	13	13	Terminada	Marco																														
		Prototipo	3	3	Terminada	Marco																														
		Codificación	13	13	Terminada	Marco																														
		Prototipo	13	13	Terminada	Marco																														
		Prototipo	3	2	Terminada	Marco																														
		Prototipo	8	8	Terminada	Marco																														
		Parametrización	3	1	Terminada	Marco																														
		Codificación	5	5	Terminada	Marco																														
		Prototipo	8	8	Terminada	Marco																														
		Parametrización	3	2	Terminada	Marco																														
		Codificación	5	5	Terminada	Marco																														
		Codificación	3	2	Terminada	Marco																														
		Prototipo	5	5	Terminada	Marco																														
		Codificación	8	8	Terminada	Marco																														
		Prototipo	8	8	Terminada	Marco																														

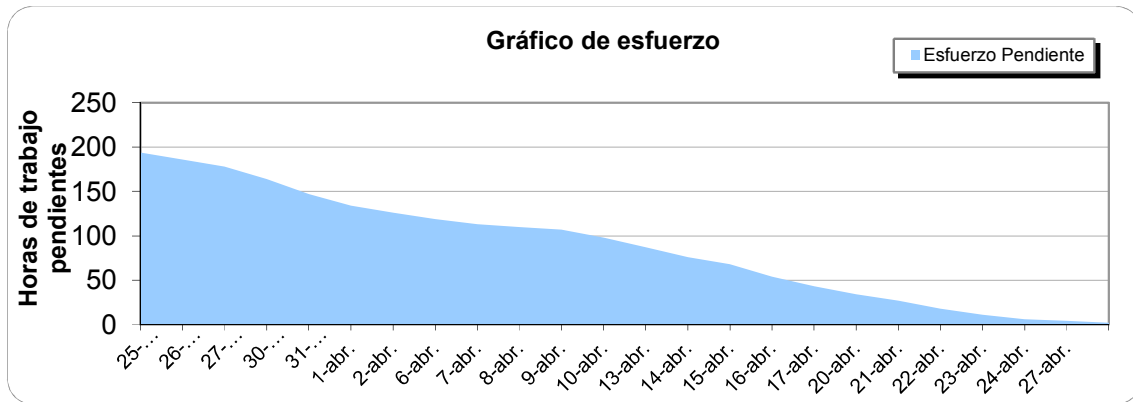
SPRINT 1 INICIO 25-mar-15 DURACIÓN 24

Tareas pendientes 33 33 32 27 24 22 21 19 18 17 17 12 10 10 9 7 6 2 2 2

Horas de trabajo pendientes 134 186 178 164 147 134 135 119 113 110 107 98 87 76 68 54 43 34 27 18 11 6 4 2

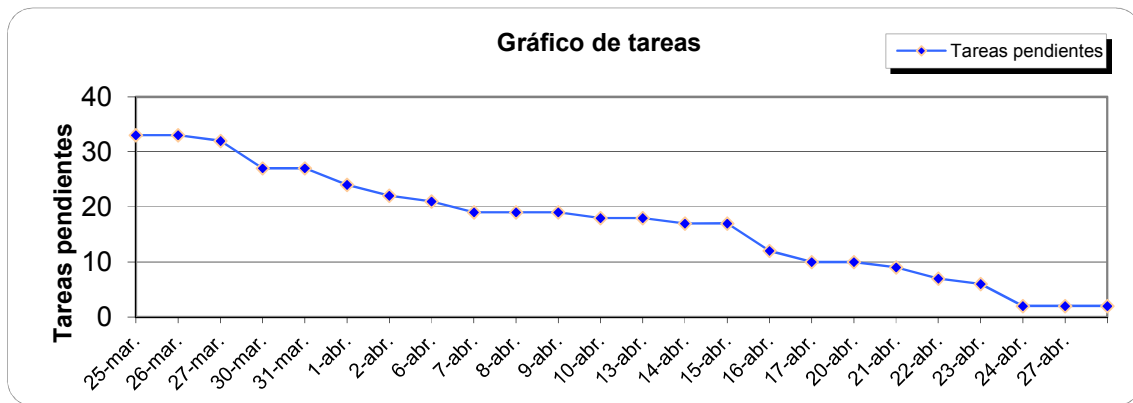


Figura 2.14 Gráfico de Esfuerzo Sprint 03



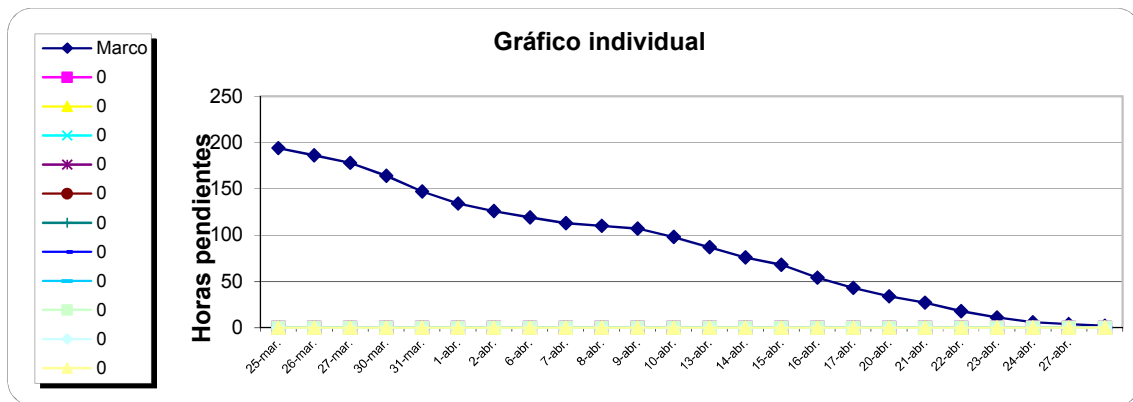
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.15 Gráfico de Tareas Sprint 03



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.16 Gráfico Individual Sprint 03



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

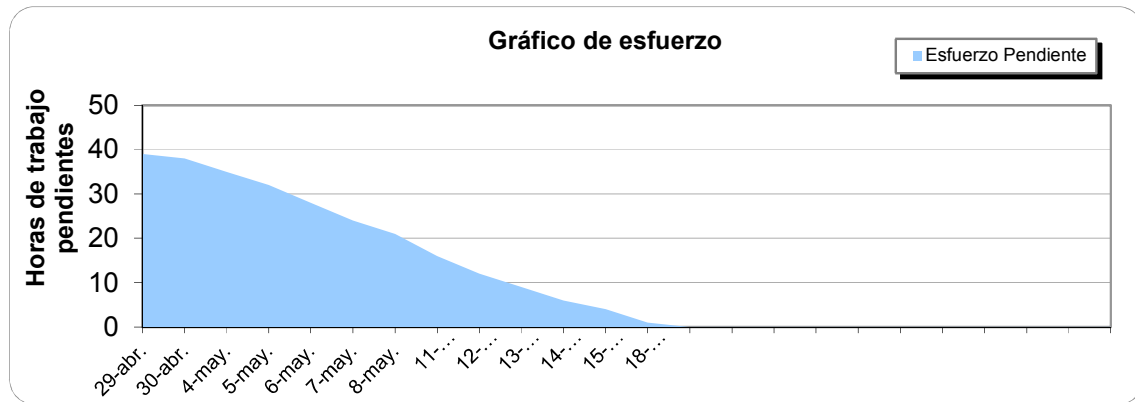
### 2.3.5.5 Sprint 04

Figura 2.17 Pila Sprint 04

SPRINT		INICIO	DURACIÓN														
4		29-abr.-15	14														
				X	J	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	
				29-abr.	30-abr.	4-may.	5-may.	6-may.	7-may.	8-may.	11-may.	12-may.	13-may.	14-may.	15-may.	18-may.	
				Tareas pendientes	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	1
				Horas de trabajo pendientes	39	38	35	32	28	24	21	16	12	9	6	4	1
PILA DEL SPRINT																	
Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	ESFUERZO												
H17	Es necesario poder realizar una apertura de caja para iniciar el proceso de registros de Facturas y pagos	Codificación	Terminada	Marco	13	12	10	8	6	5	4	3	2	1			
	El sistema verificara previamente que no exista ya un registro de apertura de caja para ese equipo y ese usuario.	Codificación	Terminada	Marco	8	8	8	8	8	8	8	6	5	4	3	2	
	El sistema permitirá modificar el valor por multa en caso de pérdida de ticket y grabar en la tabla de parámetros.	Prototipado	Terminada	Marco	5	5	5	5	4	3	2	1					
H18	Es necesario tener una interface que permita modificar los puertos donde se ha conectado cada dispositivo en el equipo																
		Análisis	Terminada	Marco	13	13	12	11	10	8	7	6	5	4	3	2	1

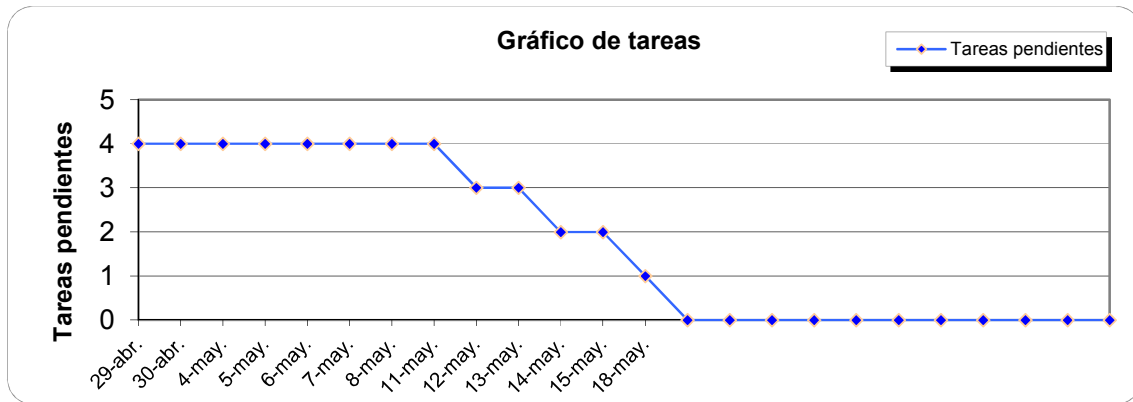
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.18 Gráfico de Esfuerzo Sprint 04



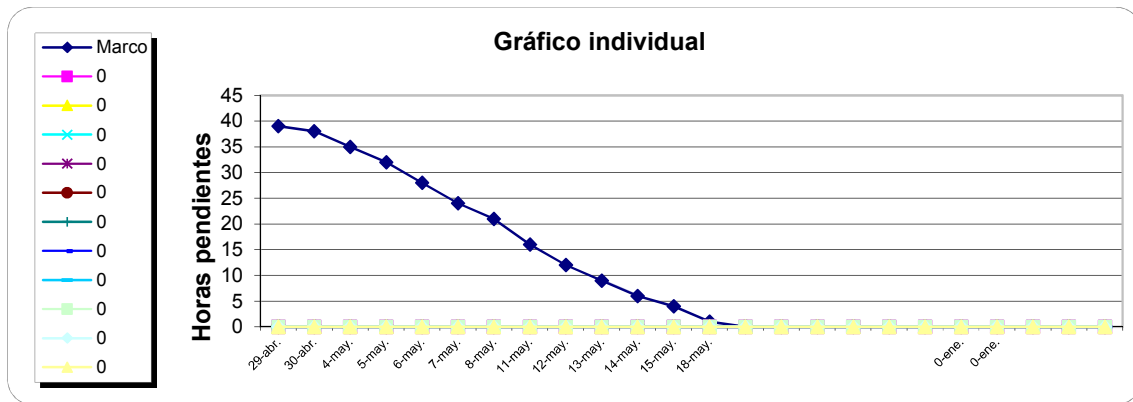
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.19 Gráfico de Tareas Sprint 04



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.20 Gráfico Individual Sprint 04



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera



### 2.3.5.6 Sprint 05

Figura 2.21 Pila del Sprint 05

SPRINT	INICIO	DURACIÓN
5	19-may.-15	8

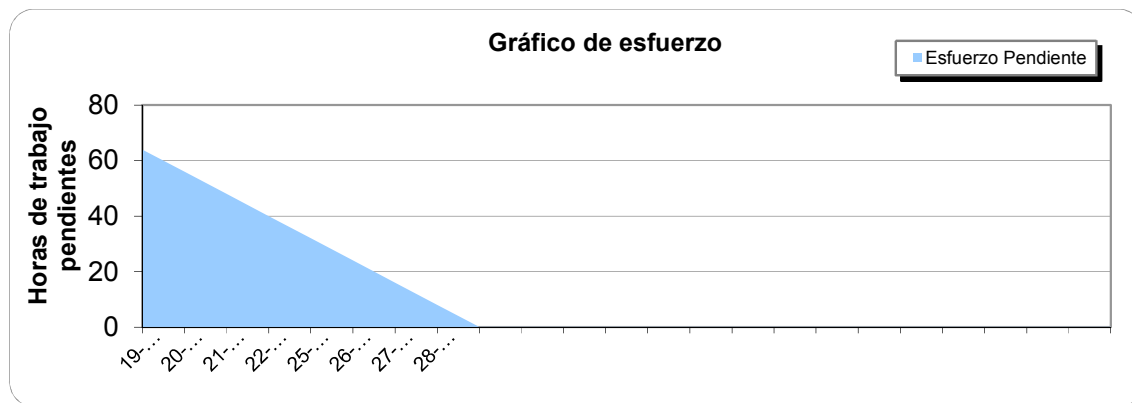
	V	L	M	X	J	V	L	M
	19-may.	20-may.	21-may.	22-may.	25-may.	26-may.	27-may.	28-may.
Tareas pendientes	8	8	8	8	8	8	8	8
Horas de trabajo pendientes	64	56	48	40	32	24	16	8

Backlog ID	Tarea	Tipo	Estado	Responsable	ESFUERZO							
					19-may.	20-may.	21-may.	22-may.	25-may.	26-may.	27-may.	28-may.
H27	El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
	El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
H28	El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
	El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
H29	El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
	El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
H30	El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1
	El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado	Prototipado	Terminada	Marco	8	7	6	5	4	3	2	1

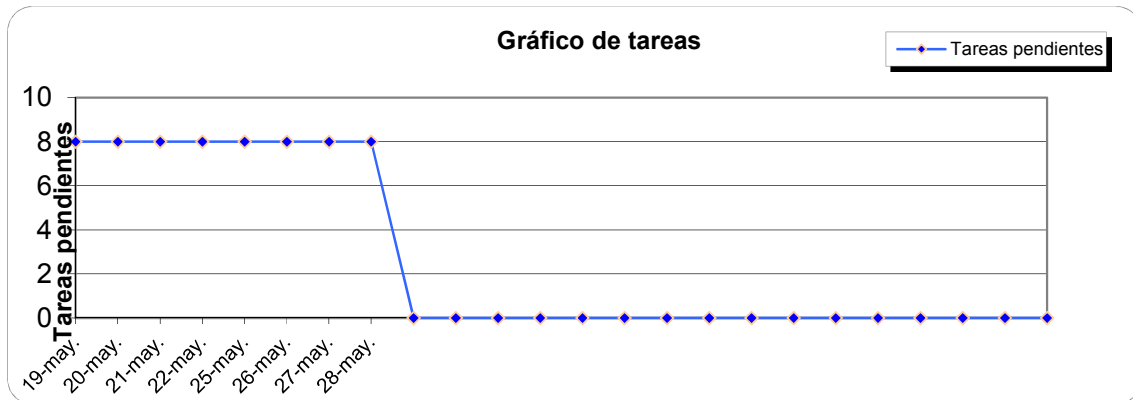
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.22 Gráfico de Esfuerzo Sprint 05



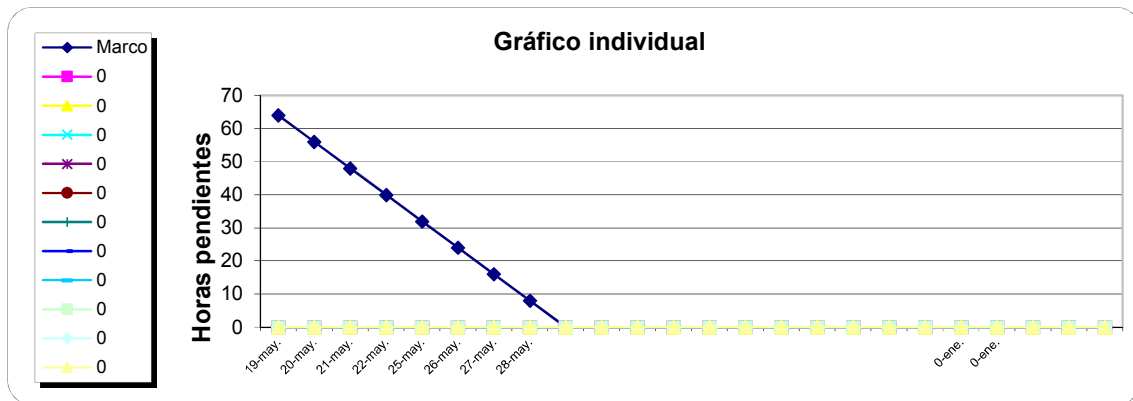
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.23 Gráfico de Tareas Sprint 05



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.24 Gráfico Individual Sprint 05



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## **2.3.6 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DE LOS SPRINTS.**

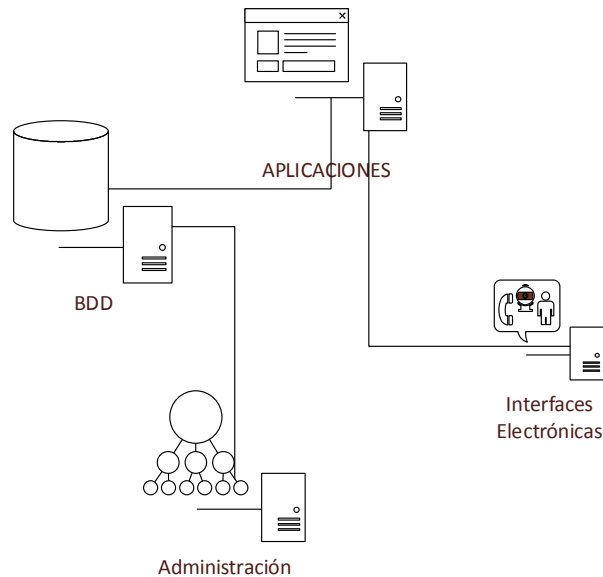
### **2.3.6.1 Primer Sprint (Sprint 0)**

En el sprint inicial es necesario realizar el análisis del proyecto, por esto se ha determinado realizar las siguientes actividades.

- Analizar las necesidades del proyecto
- Recopilar datos de la naturaleza y giro del negocio
- Definir Arquitectura del sistema
- Definir herramientas de programación a utilizar
- Generar modelo conceptual de la solución
- Diseñar modelo físico de la solución
- Crear base de datos y procedimientos almacenados

Para la funcionalidad de la aplicación y el uso óptimo de los dispositivos electrónicos que serán objeto de administración en este proyecto, se propone la implementación de 3 capas en las cuales la primera capa estará compuesta por el servidor de base de datos, la segunda capa será las aplicaciones funcionales como de administración del sistema y la tercera capa las interfaces de conexión con los dispositivos electrónicos que permiten el funcionamiento de los dispositivos de acceso del parqueadero.

Figura 2.25 Arquitectura del Sistema



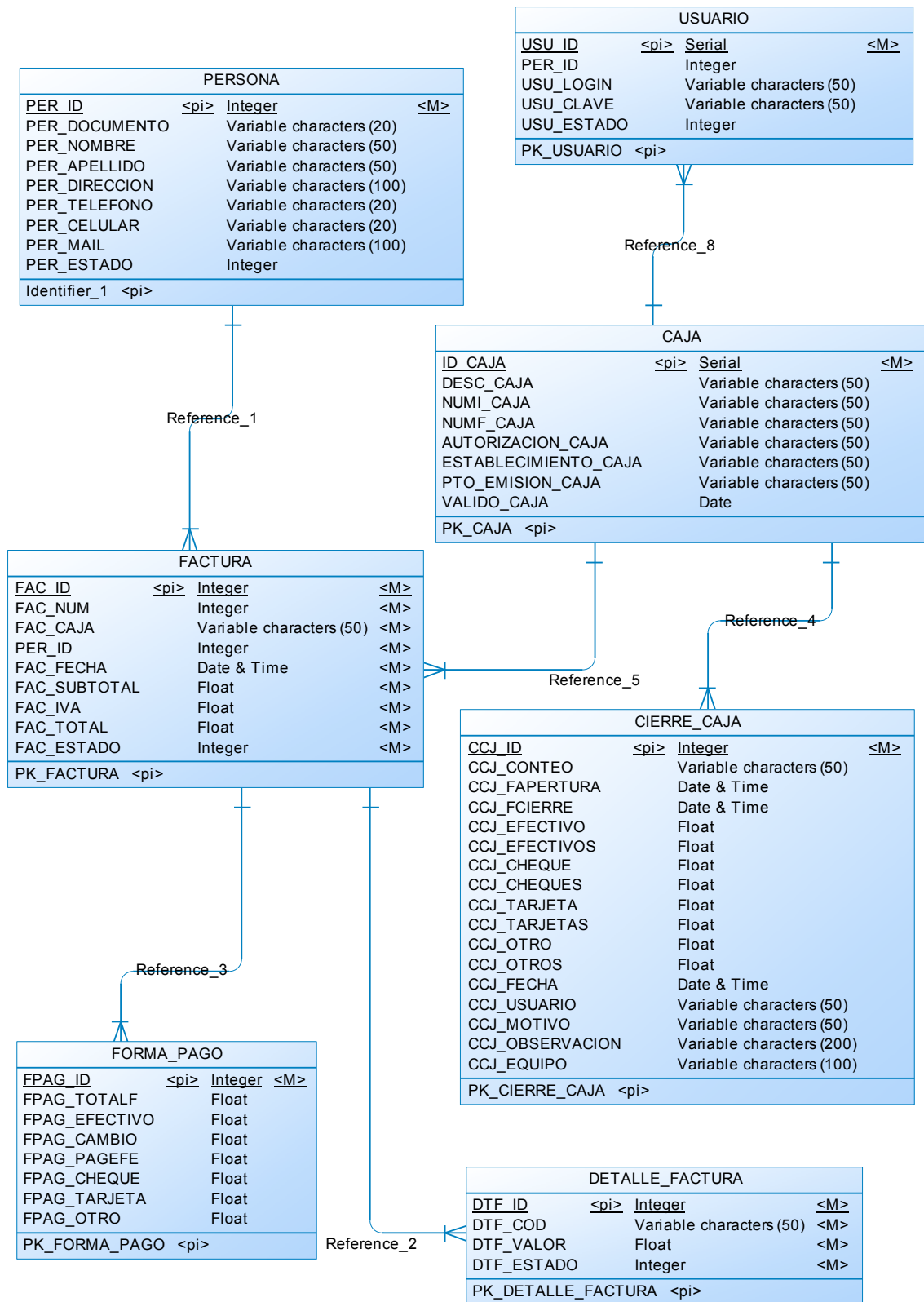
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

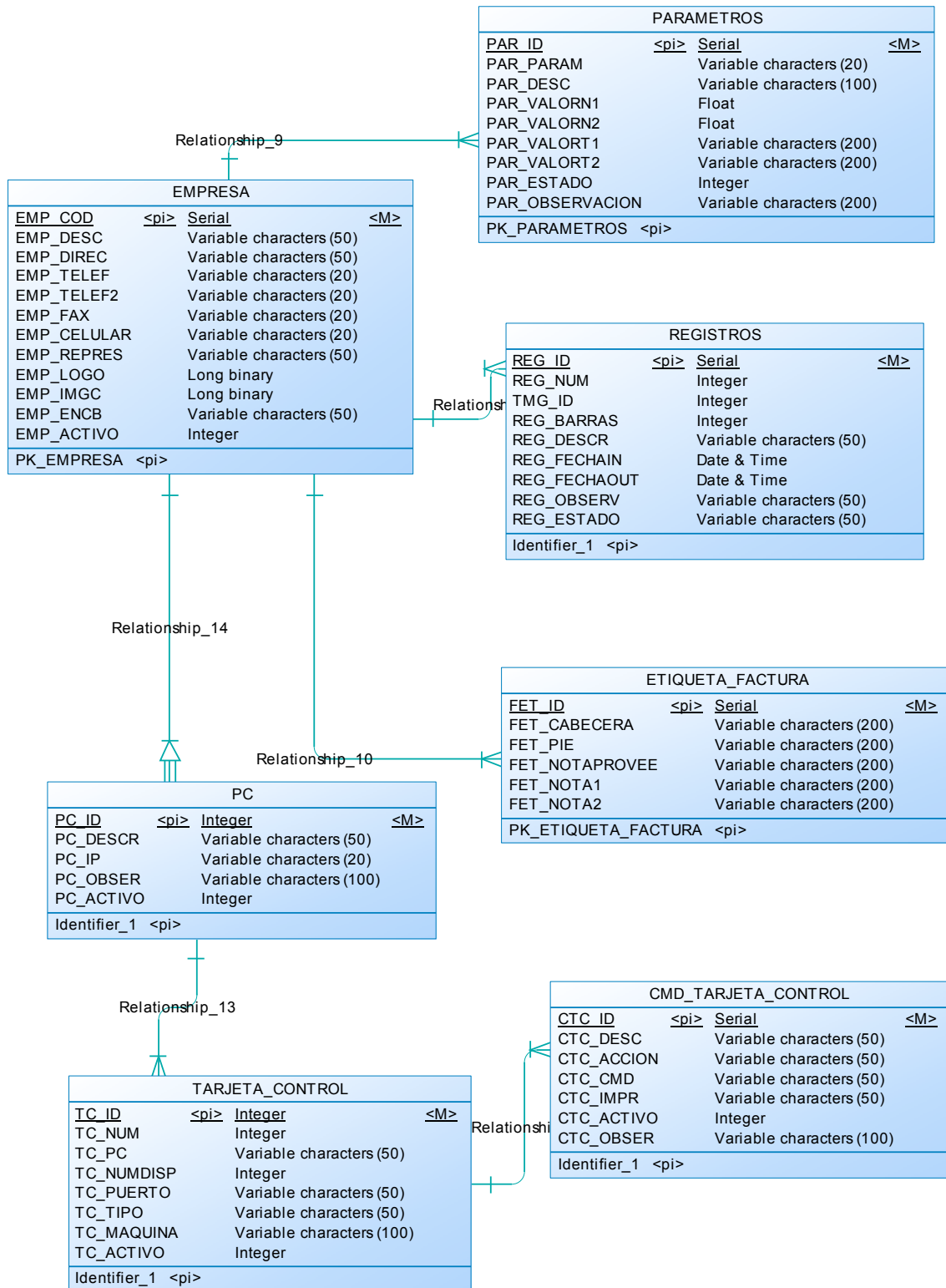
La aplicación se la realizara en ambiente Windows, ya que es necesario el que la aplicación tenga la menor interacción con el usuario para su funcionamiento inicial, por lo que si el equipo computacional fallara o se reiniciara por falla eléctrica, es necesario que la aplicación se ejecute de forma inmediata una vez haya arrancado el sistema operativo.

Adicional a esto cabe indicar que en ambiente Windows es más estable la comunicación con los dispositivos electrónicos así como también existe mayores recursos de interfaces de conexión.

- Definir herramientas de programación a utilizar
- Generar modelo conceptual de la solución

Figura 2.26 Diseño de la Base de Datos

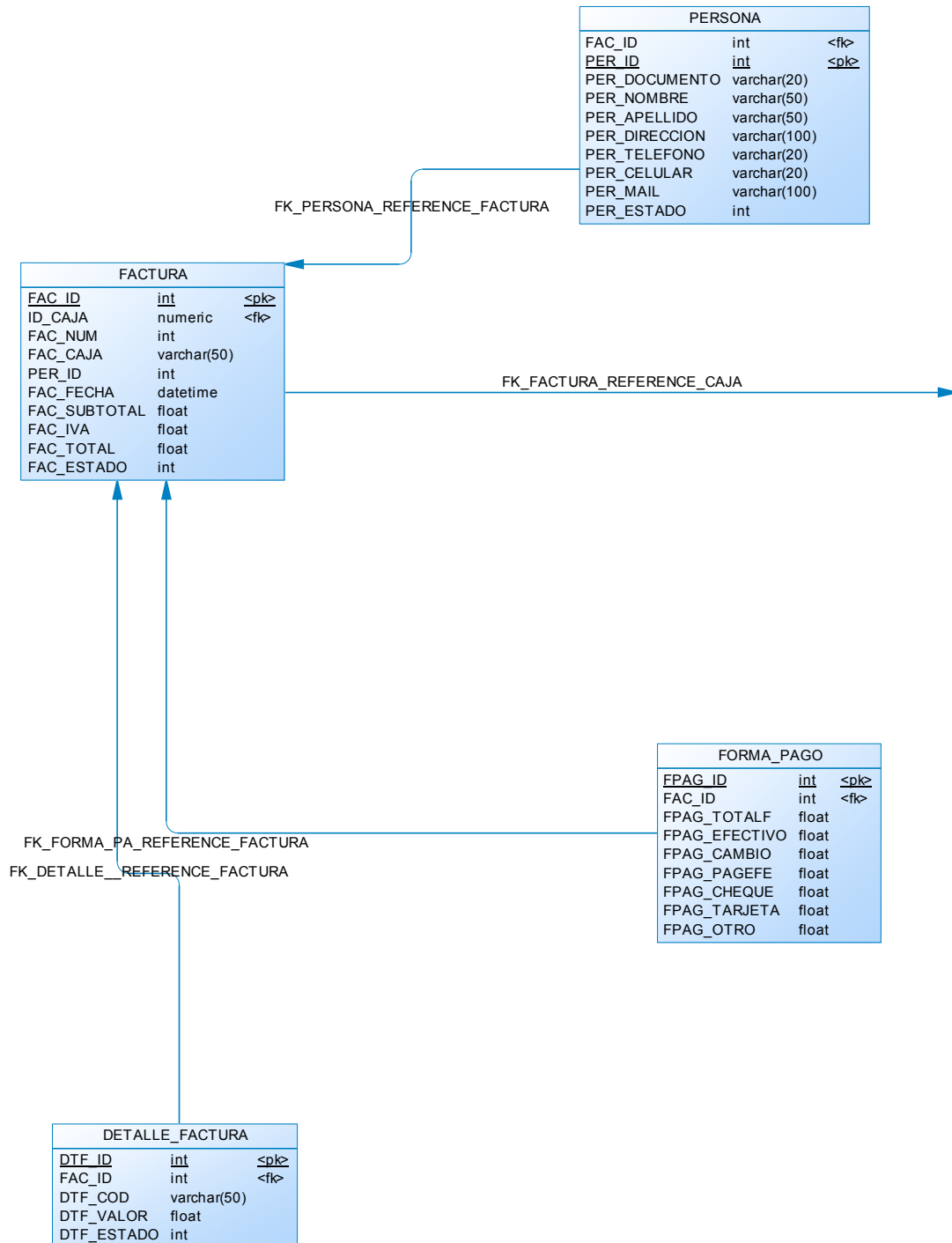


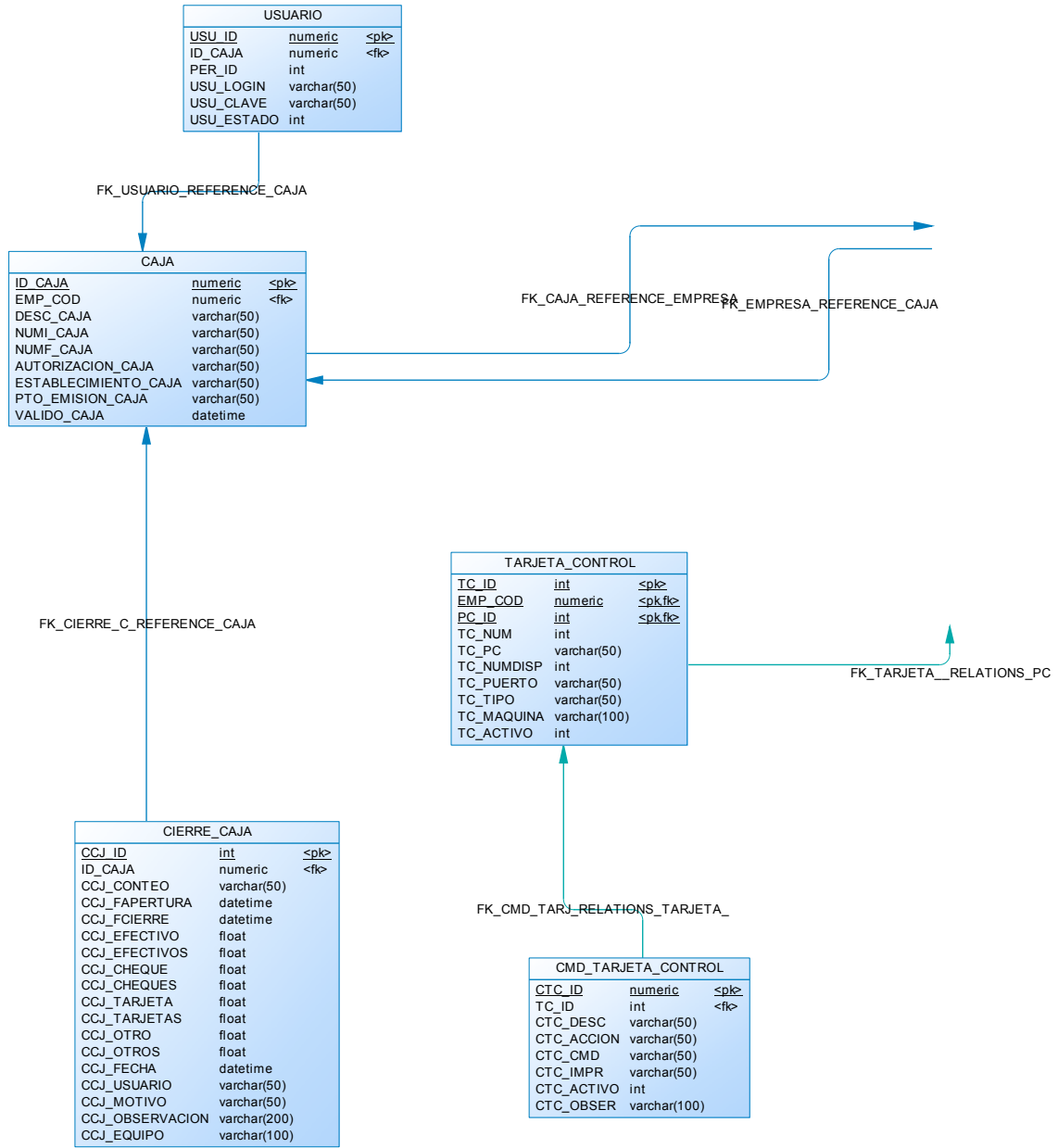


Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

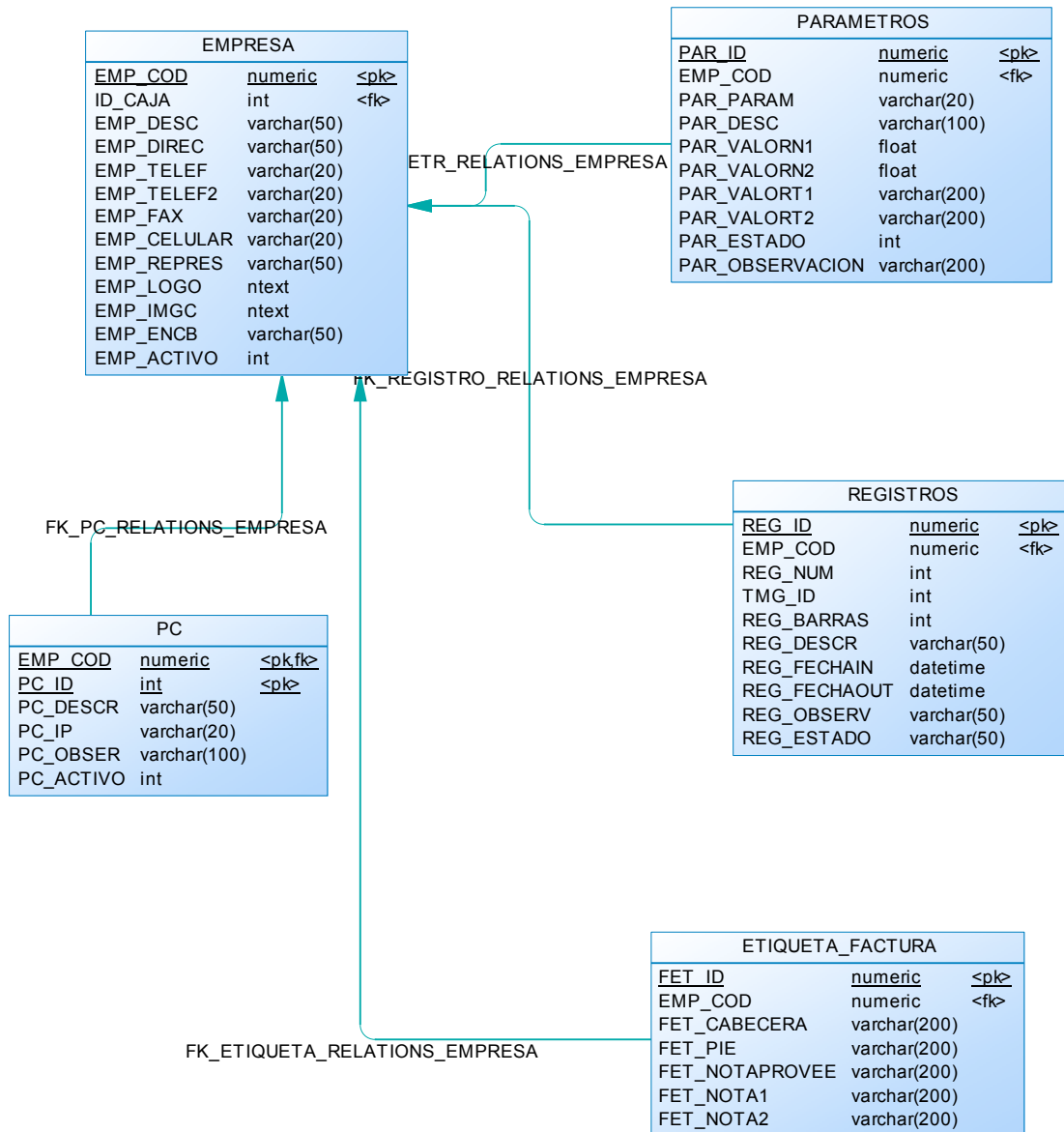
Diseñar modelo físico de la solución

Figura 2.27 Modelo Físico de la Base de Datos







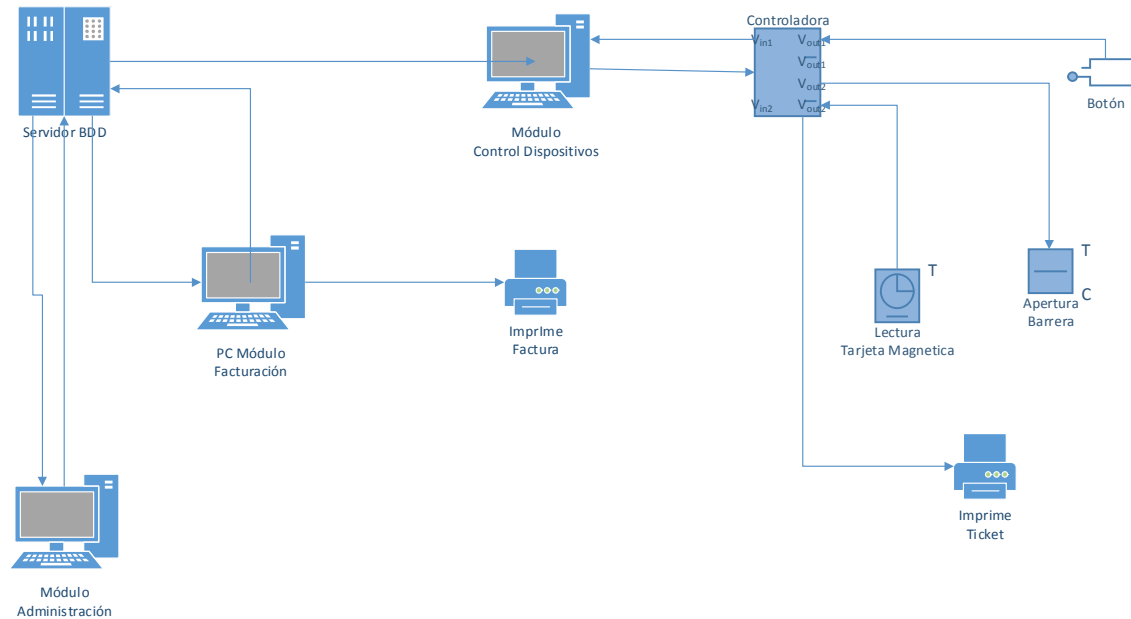


Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.6.2 Segundo Sprint (Sprint 1)

Este Sprint está diseñado para generar la interfaz de conexión entre el programa y los dispositivos electrónicos.

Figura 2.28 Mapa de Infraestructura de la Solución.



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Las actividades a realizarse en este Sprint, son:

- Recibir señal de botón de ingreso
- Obtener número siguiente de código de barras para la generación de ticket
- Envió de Impresión de ticket a impresora definida en parámetros
- Recibir señal de botón de ingreso
- Obtener número siguiente de código de barras para la generación de ticket
- Envió de Impresión de ticket a impresora definida en parámetros
- El sistema leerá el código de barras del ticket cancelado.
- El sistema enviara comando de apertura de barrera si el ticket está aprobado para salir

- En caso de que el ticket tenga impedimento de salida, el sistema enviara comando definido para visualizar el motivo que no permite la salida del vehículo.
- El sistema realizara la facturación respectiva de la tarjeta magnética a entregarse
- El sistema deberá tener una interface que lea por el puerto serial el código de la tarjeta magnética
- La interfaz realizara el cambio del código leído de hexadecimal a decimal
- Se deberá validar los parámetros de la tarjeta que permitan la apertura de la barrera.
- Enviara comando respectivo según sea el estado de la tarjeta magnética, permitiendo la apertura de la barrera o él envió de comando que visualice la restricción

Figura 2.29 Pantalla - Conexión de Dispositivos

TEKATRONIC - SISTEMA DE PARQUEO

Activar

Controladora: **CLOSE** [dropdown] **CLOSE** [dropdown] IblEstadoTarjeta1

Lectora Magnética: **CLOSE** [dropdown] **CLOSE** [dropdown] Estado Tarjeta 2

Lectora Cod Barras: **CLOSE** [dropdown] **CLOSE** [dropdown]

Pantalla : **CLOSE** [dropdown] **CLOSE** [dropdown]

Espacios Disponibles: -42 CODIGO BARRAS: [input] [input]

Codigo Tarjeta: Edt2 [input] Edt2 [input]

TC\_PUERTO [dropdown]

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Este módulo permite la interface de conexión y manejo de los dispositivos electrónicos, una vez que el programa arranca, el código busca en la base de datos los dispositivos que el usuario indique están conectados, realizando la apertura de los puertos parametrizados y esperando los mensajes que envíen estos dispositivos al programa.

Los dispositivos a conectarse son:

Controladora:

- Dispositivo electrónico que permite:
  - La lectura del botón que oprime el usuario al ingresar al parqueadero.
  - La apertura de la barrera de acceso del parqueadero.
  - Impresora de tickets.

Lectora Magnética.

Dispositivo que permite leer el número de tarjeta magnética del usuario, la lectura la devuelve en sistema hexadecimal, sin embargo la tarjeta tiene el número impreso en código hexadecimal.

El sistema deberá convertir el código recibido almacenarlo y utilizarlo en código hexadecimal.

Figura 2.30 Pantalla - Lectura tarjeta Magnética

The screenshot shows a software interface with the following elements:

- Three rows of controls, each with a label and a 'CLOSE' button:
  - Lectora Magnética: 989A6A
  - Lectora Cod Barras:
  - Pantalla :
- A large blue message on the right: **NO HAY CAPACIDAD DE PARQUEO**
- Bottom section with input fields:
  - Espacios Disponibles: -42
  - CODIGO BARRAS: [empty]
  - Codigo Tarjeta: 10001002
- A dropdown menu is open, showing 'TC\_PUERTO'.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Lectora de Código de Barras.

Dispositivo que envía mensaje del código de barras, lee el ticket que presente el usuario para el ingreso al parqueadero

Figura 2.31 Pantalla - Lectura de Códigos de Barra



The screenshot shows a software interface with a light gray background. At the top, there are two navigation buttons, each containing a left-pointing chevron (<) and a right-pointing chevron (>). Below these, the text 'Espacios Disponibles' is followed by a text input field containing the value '-42'. To the right, the text 'CODIGO BARRAS' is followed by a text input field containing the value '10001002359' and an empty text input field.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### Pantalla

Dispositivo con conexión serial que permite la visualización de los números de espacios disponibles, se debe enviar la información en pares de datos, antecediendo con las iniciales:

UDinforma, luego los 2 primeros números. Con esto se despliega las unidades y decenas

CDinforma. Luego los 2 primeros números. Con esto se despliega las centenas

### 2.3.6.3 Tercer Sprint (Sprint 2)

- Se debe generar una interface donde se pueda modificar el valor por tarifa a cobrar por el uso del parqueadero.
- El sistema permitirá modificar el valor por tiempo de espera para enviar la señal de apertura de barrera.
- Se debe tener una interface que permita la modificación de parámetros del sistema.
- El sistema permitirá la modificación de los datos de la empresa.
- Es necesario tener una interface que permita modificar los puertos donde se ha conectado cada dispositivo en el equipo
- El sistema permitirá indicar que dispositivos están conectados al equipo y cuáles no.
- El sistema tendrá adicional una interface donde indicara los comandos que deberá enviar a la tarjeta controladora

El sistema tiene un módulo de Administración, donde se realiza la parametrización de la información necesaria para que funcione el sistema.

Para el ingreso al módulo se requiere ingresar con usuario Administrador.

Figura 2.32 Pantalla - Ingreso Usuario



The image shows a graphical user interface for a login screen. The title bar at the top reads ":. TEKATRONIC- SISPARK-LOGIN :.". Below the title bar, there are two input fields. The first is labeled "USUARIO:" and contains the text "usuario". The second is labeled "CLAVE:" and contains a series of dashes "-----". Below the input fields, there are two buttons: "Aceptar" on the left and "Salir" on the right.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Una vez ingresado, tenemos las opciones de modificación que se despliega en el siguiente menú:

Figura 2.33 Pantalla - Menú Principal



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

En la opción de Empresa tenemos la administración y creación de datos de la empresa, los usuarios y las cajas que se utilizarán.

Figura 2.34 Pantalla – Menú Empresa



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

La opción de datos de la empresa, nos permite la creación y modificación de los datos de una o varias empresas.

Esta opción permite al sistema ser multiempresa.

Figura 2.35 Pantalla – Datos Empresa

The screenshot shows a software window titled "SIADPAK" with a form for entering company data. The form contains the following fields and controls:

- COD:** A text input field with a value of "1" and a set of navigation buttons (back, forward, home, search, etc.).
- EMP\_ACTIVO:** A text input field with a value of "1".
- LOGO:** A text input field.
- DESC:** A text input field.
- EMPRESA:** A text input field.
- DIRECCION:** A text input field.
- TELEF:** A text input field with a value of "EMP\_TELEF".
- TELEF2:** A text input field with a value of "EMP\_TELEF2".
- FAX:** A text input field with a value of "EMP\_FAX".
- CELULAR:** A text input field with a value of "EMP\_CELULAR".
- REPRESENTANTE:** A text input field with a value of "EMP\_REPRES".
- ENCABEZADO:** A text input field with a value of "ESTIMADO CLIENTE SEA USTED BIENVENIDO".

At the bottom of the form, there are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Salir".

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

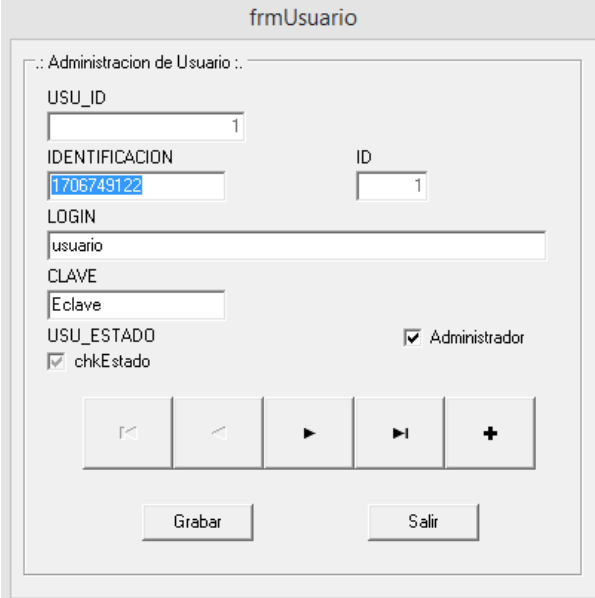
En la opción de usuario podemos crear 2 tipos de usuario para el acceso al sistema, el usuario Administrador no tiene restricción de acceso y permite la modificación de la información aquí administrada.

En módulo de usuario normal, permite el acceso solo al módulo de Facturación, no permite el ingreso al módulo de Administración.

Los datos principales a almacenarse son la identificación, el usuario y clave, así como el estado del usuario y el nivel de acceso.



Figura 2.36 Pantalla – Administración Usuario



The screenshot shows a window titled "frmUsuario" with the subtitle "Administración de Usuario". It contains several input fields and checkboxes:

- USU\_ID**: A text box containing the value "1".
- IDENTIFICACION**: A text box containing "1706749122".
- ID**: A text box containing "1".
- LOGIN**: A text box containing "usuario".
- CLAVE**: A text box containing "Eclave".
- USU\_ESTADO**: A checkbox labeled "Administrador" which is checked.
- chkEstado**: A checkbox which is checked.

At the bottom, there are five navigation buttons (back, forward, search, etc.) and two main buttons: "Grabar" and "Salir".

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

El módulo de administración permite parametrizar los dispositivos que se conectaran al sistema, indicando en que puerto han sido conectados y adicional existe un detalle para indicar los comandos que debe usar el sistema en su interface de conexión.

Figura 2.37 Pantalla – Menú Dispositivos



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.38 Pantalla – Parametrización Dispositivos

The screenshot shows the 'FrmControl' application window. At the top, there is a header 'Controladora :'. Below it, a form contains several input fields: 'ID' (1), 'NUM' (1), 'PC' (1), 'TC\_TIPO' (CONTROLADORA), 'PUERTO' (COM10), and 'ACTIVO' (0). There are also navigation buttons (back, forward, home, etc.) and 'Aceptar' and 'Salir' buttons. Below the form is a section titled 'Comandos' containing a table with the following data:

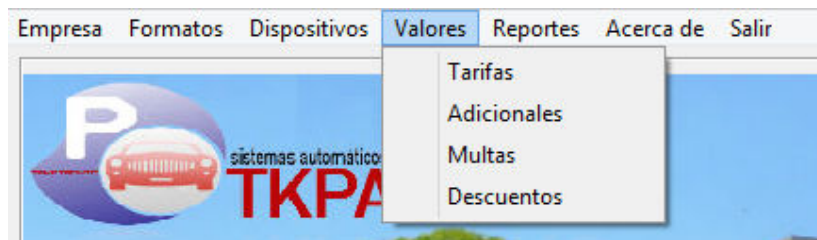
DESCRIPCION	ACCION	COMANDO	IMPRESORA	ACTIVO	OBSERVACIONES
INGRESO	BOTON1	1	LPT1	1	
SALIDA	ABRIR COMPUERTA1	2		1	

At the bottom of the window, there is an 'Aceptar' button.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

En el módulo de valores se puede especificar los valores que serán usados en el módulo de Facturación, estos pueden ser modificados según sea necesario por el giro del negocio.

Figura 2.39 Pantalla – Menú Valores



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Se tiene en primer lugar las tarifas que deben ser aplicadas en la facturación, se ha considerado 2 tarifas iniciales para cuando el vehículo es un automóvil y cuando el vehículo es una moto.

Figura 2.40 Pantalla – Parámetros Tarifas

.: Parametros .:

.: Multas .:

NUM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR2	VALORT1	VALORT2
6	TARIFA PARQUEO VEHICULO	0,75	1,5	FACINGT	
22	TARIFA PARQUEO MOTO	0,5	1	FACINGT	

Aceptar                      Salir

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Se tienen varios parámetros adicionales que pueden ser modificados por el administrador, aquí hay valores iniciales como el código secuencial a tomar para la impresión de los tickets, etc.

Figura 2.41 Pantalla – Parámetros Adicionales

.: Parametros .:

.: Multas .:

NUM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR2	VALORT1	VALORT2
1	TIEMPO ESPERA IMPRESION TICKET	5	0		
6	TARIFA PARQUEO VEHICULO	0,75	1,5	FACINGT	
7	ETIQUETA CABECERA FACTURA	1	0	FCABECERA	PARQUEADERO EL
8	ETIQUETA PIE FACTURA	1	0	FPIE	GRACIAS POR SU \
9	ETIQUETA POVEEDOR	1	0	FNOTA1	NOTA
10	PAGO MENSUAL	80	30	MAGMENSUAL	
11	CONSECUTIVO CODIGO DE BARRAS	1000015	0	BARRAS	

Aceptar                      Salir

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Se tiene la opción de agregar o modificar las multas que se cobraran en el sistema de facturación.

Figura 2.42 Pantalla – Parámetros Multas

.: Parametros .:

.: Multas .:

NUM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR2	VALORT1	VALORT2
2	MULTA PERDIDA TICKET	15	0	FACING	
3	MULTA EXTRA	5	0	FACING	
19	VALOR PARQUEO DIARIO	10	0	FACING	

Aceptar      Salir

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

El sistema permite ingresar y modificar descuentos para ser utilizados en el sistema.

Figura 2.43 Pantalla – Parámetros Descuentos

.: Parametros .:

.: Multas .:

NUM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR2	VALORT1	VALORT2
4	DESCUENTO CONSUMO	2	0	FACDESC	
5	DESCUENTO VIP	1	0	FACDESC	

Aceptar      Salir

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Adicional el sistema tiene su pantalla de Acerca de, con los datos de una empresa que implementa el servicio de control de parqueadero.

Figura 2.44 Pantalla – Acerca de



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

El sistema tiene en todos sus módulos la opción de salir, que permite cerrar la aplicación.

Figura 2.45 Pantalla – Menú Salir



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

#### 2.3.6.4 Cuarto Sprint (Sprint 3)

- Definir un parámetro de la capacidad total de espacios disponibles
- Generar Una Consulta que Realice un conteo de espacios utilizados
- Visualizar en diferentes pantallas un label con los espacios disponibles en ese instante
- Se debe realizar una pantalla para facturación del ticket
- Se debe permitir leer o digitar el código del ticket
- El sistema realizará el cálculo respectivo de pago del ticket entre el tiempo transcurrido y la tarifa definida
- Con el ingreso del código del ticket, el sistema calculara el tiempo de uso del parqueadero
- El sistema buscara el valor por tarifa que le corresponde
- El sistema realizará el cálculo de valor a pagar y visualizara en un label para información del facturador
- El cliente informa de la pérdida del ticket
- El sistema permitirá emitir un nuevo ticket con el código de barras respectivo
- El sistema visualizara y enviara a facturar el valor correspondiente a perdida de ticket
- El sistema permitirá modificar el valor por multa en caso de pérdida de ticket y grabar en la tabla de parámetros
- El sistema deberá almacenar valores de cobro de multas y descuentos para el uso en la facturación
- El sistema permitirá una interface de modificación de estos valores
- El sistema permitirá al momento de la lectura del código de barras del ticket el seleccionar el tipo de vehículo, para visualizar el valor de tarifa según el tipo de vehículo para la respectiva facturación
- Una vez que se ha realizado la facturación el sistema permitirá realizar el pago de la factura generada
- Se deberá crear una pantalla que permita desglosar la forma y tipos de pago a realizar
- Una vez que se genere los valores a pagar se deberá permitir ingresar los datos del cliente a ser facturado

- El sistema verificara si el cliente existe en su base de datos y de existir desplegara de inmediato los valores necesarios para la facturación
- Si el sistema verifica que el cliente aún no está en los registros almacenados en su base de datos, el sistema desplegara una ventana para el ingreso de la información del cliente
- El sistema realizara el almacenamiento de los datos correspondientes a la factura
- El sistema enviara una impresión automática a la impresora definida para la impresión
- El sistema permitirá realizar una anulación de la Factura, que será el modificar el estado de factura a anulado
- Se debe generar un interface de registro del código de una tarjeta magnética
- La interface permitirá ingresar datos requeridos como:
  - Fecha de Caducidad
  - Horario de ingreso y salida
  - Cliente a quien se entrega la tarjeta
- El sistema realizara la facturación respectiva de la tarjeta magnética a entregarse
- Se debe generar en la facturación de tickets, una opción de generación de ticket para tarjeta magnética que permita el pago generado por excederse del tiempo contratado
- Se enviara a impresión el ticket generado
- El sistema generara los valores a cancelar una vez que lea el ticket generado
- Emitirá la respectiva factura
- El sistema tendrá una interface de modificación del formato establecido de los documentos a imprimir
- La modificación del formato deberá ser guardad en una carpeta específica, para que lea en cada impresión el nuevo formato

Al ingresar al sistema con el usuario del módulo de facturación, se presenta la siguiente pantalla, donde tiene un menú de opciones para realizar las acciones de Facturación Anular y Salir.

En la opción de Facturación se puede realizar la Facturación de los Tickets, la Facturación de las tarjetas magnéticas adicional se puede modificar el formato de impresión de la factura y se tiene la opción de caja, donde se puede realizar la apertura y cierre de caja.

Figura 2.46 Pantalla – Menú Administrador



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.47 Pantalla – Menú Facturación



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera



Figura 2.48 Pantalla Facturación

.: TEKATRONIC- SISPARK-FACTURACION .:

.. Facturación ..

**Capacidad 50**      **Disponibles -42**      **Utilizados 92**

VALOR DE PARQUE CON:       Escoja el tipo de Transaccion:

**TARIFA PARQUEO VEHICULO 0,75**

..Selección..

**Solo Consulta**      Descuento Consumo

No Ticket       Hora de Ingreso:

..Ticket..

.. Facturación ..

IDENTIFICACION

NOMBRE       APELLIDO       TELEFONO

DIRECCION

MAIL       CELULAR

.. Facturar ..

**Total a Pagar 0**      **USD**

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Al ingresar en la opción de facturación – ticket se visualiza en la pantalla datos informativos como la capacidad del parqueadero, los espacios disponibles y cuantos espacios están siendo utilizados.

Se tiene la opción de escoger la tarifa de parqueo a usarse, el sistema tiene actualmente parametrizado tarifa para vehículo y tarifa de motocicleta.

Se visualiza si desea solo consultar cuanto es el valor a facturar o el poder facturar directamente.

Figura 2.49 Pantalla – Facturación Tarifa Parqueo

.: TEKATRONIC- SISPARK-FACTURACION .:

.. Facturación ..

**Capacidad 50**      **Disponibles -42**      **Utilizados 92**

VALOR DE PARQUE CON: TARIFA PARQUEO VEHICULO      Escoja el tipo de Transaccion: Ticket

**TARIFA PARQUEO VEHICULO 0,75**

..Selección..

Solo Consulta      Descuento Consumo  1,5

No Ticket: 10001002432      Hora de Ingreso: 03/11/2015 10:26:46

..Ticket..

SU TIEMPO REGISTRADO ES :  
1 HORAS y 58 MINUTOS  
SU TIEMPO A PAGAR ES : 0 DIAS 2 HORAS  
SU VALOR A PAGAR ES : 0 USD

.. Facturación ..

IDENTIFICACION

NOMBRE      APELLIDO      TELEFONO

DIRECCION

MAIL      CELULAR

.. Facturar ..

TARIFA PARQUEO VEHICULO 0      5      Agregar >>

**Total a Pagar 0 USD**

Facturar      Reimprimir Factura      Pago

Salir      Ticket Manual

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Para realizar la facturación se puede escoger el tipo de transacción entre facturar el ticket, la pérdida de ticket y generar una facturación por tiempo extra en el caso del tiempo fuera de horario de tarjeta magnética.

Figura 2.50 Pantalla – Facturación Tipo Transacción

.: TEKATRONIC- SISPARK-FACTURACION .:

.. Facturación ..

**Capacidad 50**      **Disponibles -42**      **Utilizados 92**

VALOR DE PARQUE CON: TARIFA PARQUEO VEHICULO      Escoja el tipo de Transaccion: Ticket

**TARIFA PARQUEO VEHICULO 0,75**

.. Facturación ..

IDENTIFICACION

Ticket  
Perdida de Ticket  
Tiempo Extra Magnetica

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

En los datos de la facturación se tiene predefinido con un número de identificación 9999999999 a consumidor final.

Figura 2.51 Pantalla – Facturación Datos Cliente

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Caso contrario se ingresará el número de identificación de la persona para realizar la respectiva facturación.

En caso de que no esté registrada la persona se desplegará automáticamente un formulario para el registro de los datos del usuario.

Figura 2.52 Pantalla – Facturación Ficha del Cliente

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Una vez registrado el usuario para la factura, se puede agregar valores extras a la facturación por el tiempo de uso de parqueadero, como por ejemplo una multa adicional.

Figura 2.53 Pantalla – Facturación Multas

The screenshot shows a window titled 'Facturar'. At the top, there is a dropdown menu with 'MULTA EXTRA' selected and a text input field containing '5'. To the right is an 'Agregar >>' button. Below this is a table with two rows:

TARIFA PARQUEO VEHICULO	1,5
MULTA EXTRA	5

Below the table, the text 'Total a Pagar 6,5 USD' is displayed in large, bold font. At the bottom, there are three buttons: 'Facturar', 'Reimprimir Factura', and 'Pago'.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

El sistema realizara la suma de los valores que debe facturar y permitirá el ingreso del pago respectivo en diferentes formas de pago.

Figura 2.54 Pantalla – Facturación Forma de Pago

The screenshot shows a window titled 'Formas de Pago'. At the top, it says 'Pago Facturas:'. Below this, the text 'Total a Pagar : 6,5 USD' is displayed in large, bold font. Underneath, there are four input fields for payment methods: 'EFECTIVO' (6,5), 'CHEQUE' (0), 'TARJETA' (0), and 'OTRO' (0). Below these are two more input fields: 'VALOR' (6,5) and 'CAMBIO' (0). At the bottom, there are two buttons: 'Aceptar' and 'Salir'.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## FACTURACION DE TARJETA MAGNETICA

En la opción de facturar tarjeta magnética, nos permite activar una tarjeta magnética para el uso del parqueadero en un horario establecido.

Para esto debemos ingresar el número de la tarjeta magnética que se visualiza en cada tarjeta en la parte inferior.

Se puede establecer un límite diario de ingreso al parqueadero, esto es para evitar el ingreso repetitivo del vehículo, pudiendo ser aprovechado para que ingrese más de un vehículo con la misma tarjeta.

Se debe indicar la fecha máxima de acceso con la tarjeta ingresada.

Se puede agregar bloqueo de días a la tarjeta, con lo cual se deniega el acceso al parqueadero en los días que no esté contratado

Se debe ingresar el horario en el cual se da acceso al vehículo para ingreso al parqueadero. Si en el horario se pasa de un día a otro se debe indicar 2 horarios de acceso, para de esta manera el sistema pueda dar acceso en los 2 días respectivos.

Figura 2.55 Pantalla – Facturación Magnética

.: TEKATRONIC- SISPART-FACTURACION .:

Facturación :  
 Tarjeta :  
 15481623      LIMITE DIARIO 0  
 Fecha Caducidad 07/03/2015

Facturación :  
 IDENTIFICACION 9999999999  
 NOMBRE CONSUMIDOR  
 APELLIDO  
 FINAL  
 DIRECCION  
 NNNNN  
 TELEFONO 0000000      CELULAR 00000000  
 MAIL  
 NNNNNNNNN

Facturación :  
 Dias sin Acceso:  
 lunes       viernes  
 martes       sabado  
 miercoles       domingo  
 jueves

Facturación :  
 Dia :  
 Hora Desde: 18:00      Hora Hasta: 00:00

Facturación :  
 Siguiete Dia :  
 Hora Desde: 00:00      Hora Hasta: 06:00

Ingresar Valor      Salir

Facturar :  
 PAGO MENSUAL NOCTURNO 100      Agregar >>

PAGO MENSUAL NOCTURNO	100
-----------------------	-----

Facturar      Pago      Salir

Total 100

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Para finalizar se escoge el concepto a facturar y se genera la factura correspondiente. Desde ese momento queda activa la tarjeta magnética en el sistema para permitir el acceso.

## MODIFICAR EL DISEÑO DE LA FACTURA

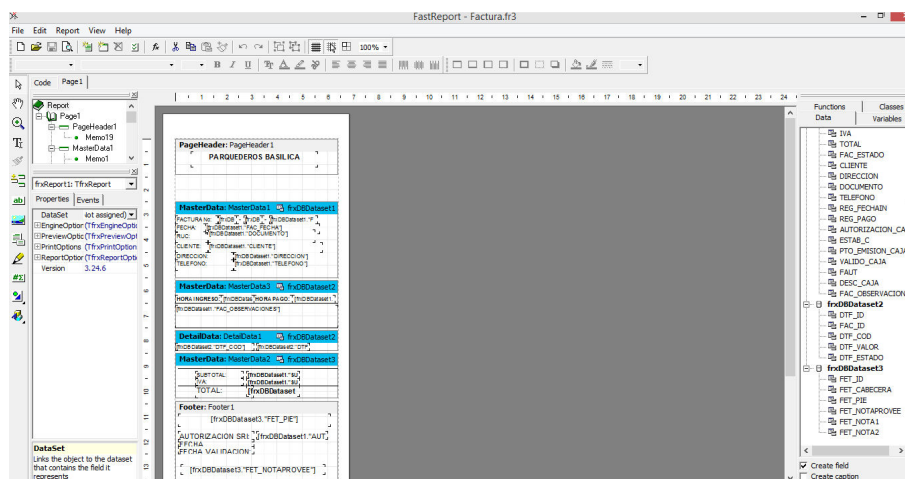
Figura 2.56 Pantalla – Facturación Opción Modificar Factura



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

El sistema tiene la opción de modificar el formato de impresión de la factura, permitiendo cambiar los encabezados, imágenes y campos de la factura, estos pueden ser modificados el lugar de impresión.

Figura 2.57 Pantalla – Facturación Modificar Factura



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## ANULAR TICKET

Se puede dar el caso en que se requiera anular un ticket, esto puede darse por perdida, por daño del ticket o porque al final del día existen tickets sin salir y no existe ningún vehículo en el parqueadero.

Se registra o se busca el código del ticket a anular, se oprime el botón anular y el sistema retira el ticket de los tickets pendientes de pago.

Figura 2.58 Pantalla – Facturación anulación Ticket

REG_NUM	REG_BARRAS	REG_FECHAIN
1	10001002360	18/03/2015 13:30:47
1	10001002361	18/03/2015 13:31:56
1	10001002362	18/03/2015 13:33:07
1	10001002363	18/03/2015 13:33:38
1	10001002364	18/03/2015 13:34:52
1	10001002365	18/03/2015 13:36:41
1	10001002366	18/03/2015 13:38:01
1	10001002367	18/03/2015 13:39:08
1	10001002368	18/03/2015 13:40:04
1	10001002369	18/03/2015 13:41:31
1	10001002370	18/03/2015 13:42:15

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Manera similar se utiliza para las tarjetas magnéticas.

Figura 2.59 Pantalla – Facturación Anular Tarjeta Magnética

TMG_ID	TMG_COD	TMG_COD2	TMG_FECHA	TMG_FCADUCA
2	12343455	12343455	2015-05-30	2015-05-30
3	65432111	65432111	2015-05-30	2015-05-30
4	7654321	7654321	2015-06-06	2015-06-06
8	123456	123456	2015-06-16	2015-06-16
9	4425042	4425042	2015-07-13	2015-08-13
11	12345678	12345678	2015-07-13	2015-08-01

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Al finalizar el horario de trabajo del facturador deberá realizar el respectivo cierre de caja para lo cual debe ingresar los valores que tiene en físico de los pagos realizados según sea el tipo.

Se oprime aceptar y genera un mensaje de aceptación o de ser el caso sale que la caja no esta cuadra, permitiendo realizar un nuevo conteo.

Figura 2.60 Pantalla – Facturación Cierre de Caja

Cierre de Caja

Cierre de Caja :

FECHA APERTURA  
03/11/2015 12:20:57

USUARIO  
usuario

EFECTIVO      CHEQUE      TARJETA      OTRO  
0              0              0              0

MOTIVO  
▼

OBSERVACION

EQUIPO  
MARCOH

Aceptar      Salir

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera



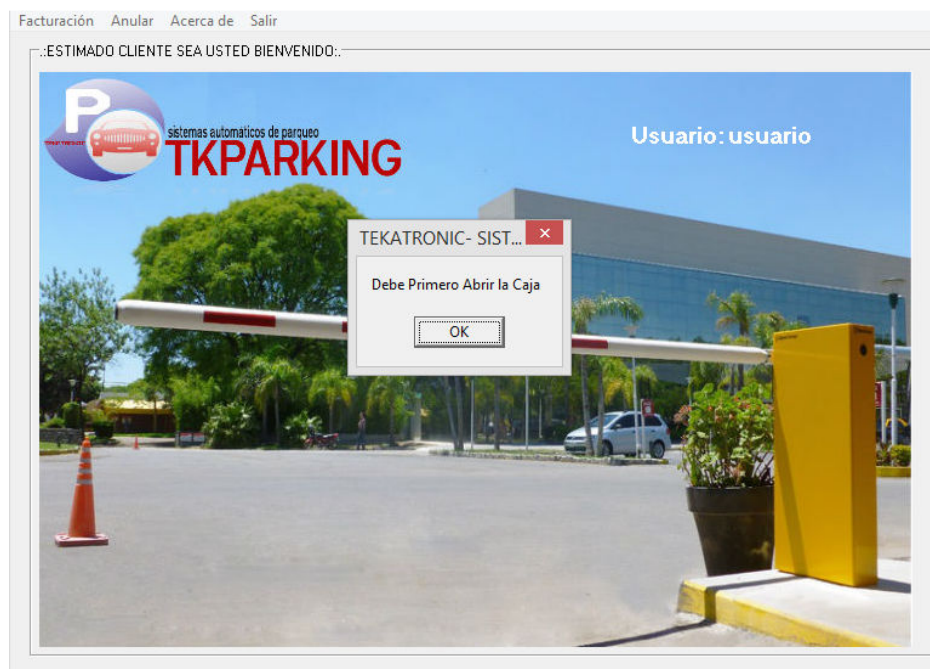
### 2.3.6.5 Quinto Sprint (Sprint 5)

- Es necesario poder realizar una apertura de caja para iniciar el proceso de registros de Facturas y pagos
- El sistema verificara previamente que no exista ya un registro de apertura de caja para ese equipo y ese usuario.
- El sistema permitirá modificar el valor por multa en caso de pérdida de ticket y grabar en la tabla de parámetros.
- Es necesario tener una interface que permita modificar los puertos donde se ha conectado cada dispositivo en el equipo

### ABRIR CAJA

Una vez que ingresa al sistema y escoge la opción de facturar, le pedirá primero que realice la apertura de caja.

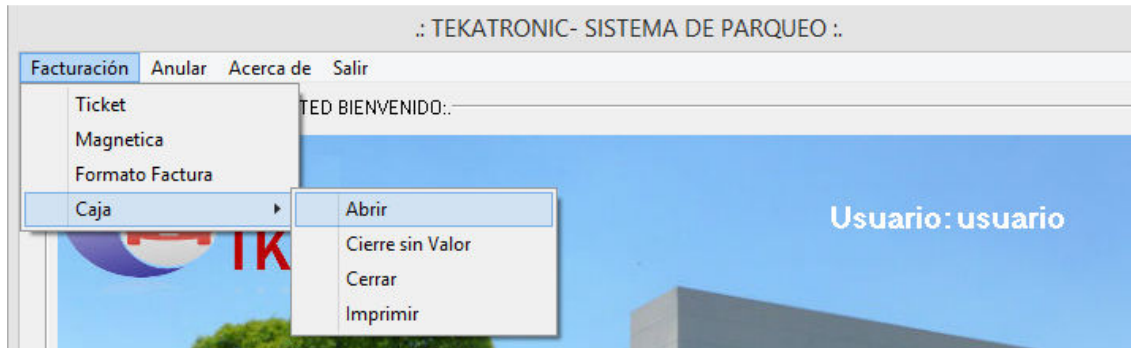
Figura 2.61 Pantalla – Inicio Facturación



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

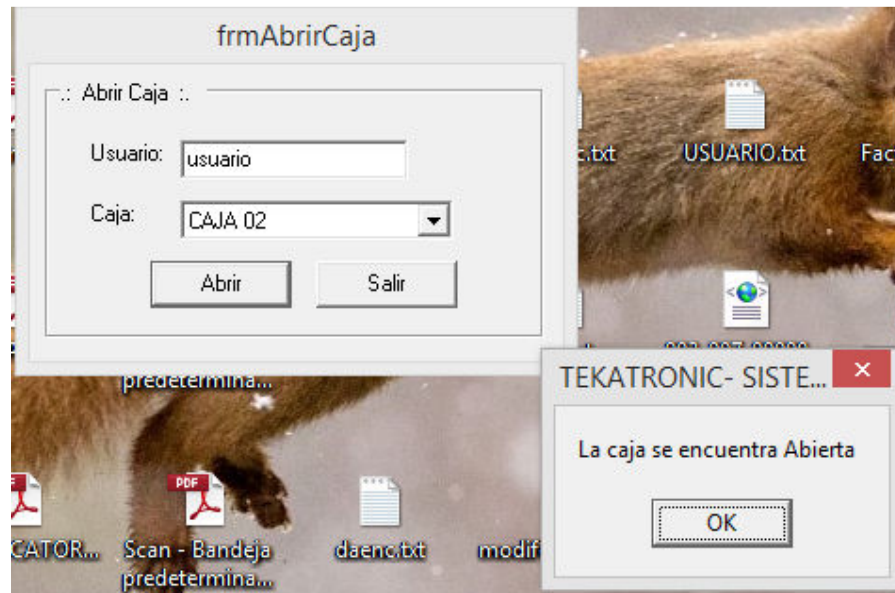
Al escoger caja y la opción abrir, el sistema automáticamente vincula al usuario con la caja e inicia el registro de las facturas que se realicen con el usuario hasta el cierre de caja respectivo.

Figura 2.62 Pantalla – Facturación Opción Caja



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

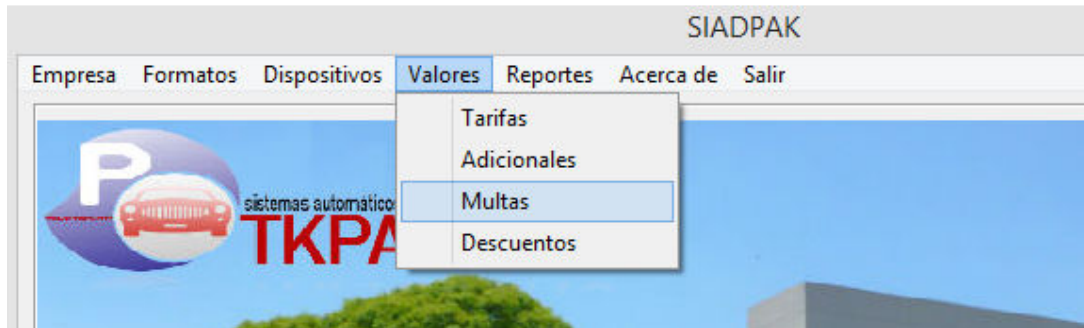
Figura 2.63 Pantalla – Abrir Caja



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## VALORES

Figura 2.64 Pantalla – Opción Valores

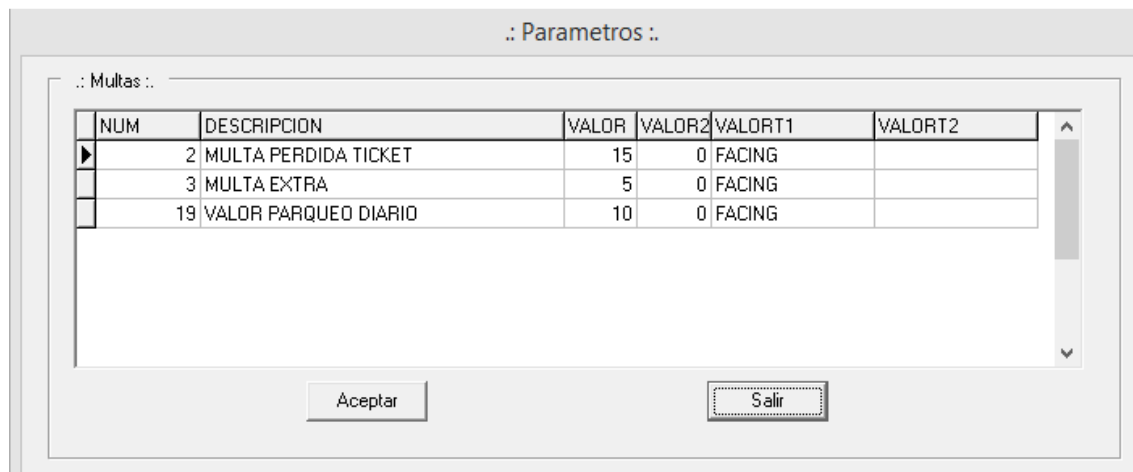


Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

El sistema permite agregar valores parametrizados extras de cobro, que se pueden definir en multas o cargos adicionales.

Al ingresar estos valores, se visualizaran y podrán ser usados en la facturación de los tickets.

Figura 2.65 Pantalla – Valores Parámetros Multas



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.6.6 Sexto Sprint (Sprint 6)

- El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
- El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado
- El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
- El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado
- El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
- El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado
- El sistema tendrá una interface de ingreso de periodo de fecha , desde y hasta para generar el reporte
- El sistema visualizara en formato de reporte el detalle de facturas realizadas en el periodo de tiempo indicado

En la generación de tickets, se visualizara valores de los tickets generados y adicional a las facturas generadas en un periodo de tiempo seleccionado.

Figura 2.66 Pantalla – Opción Reportes



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.67 Pantalla – Selección Fechas Reportes

.: Reporte Tickets .:

.: Pagos de Facturas .:

Desde: 18/05/2015 ▼

Hasta: 18/05/2015 ▼

Ver                      Salir

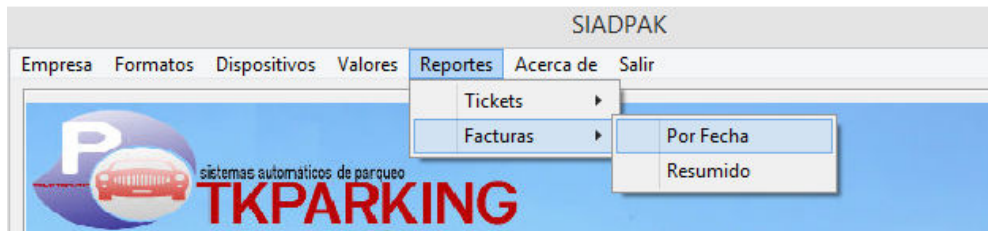
Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.68 Pantalla – Reportes Tickets

<b>REPORTE DE REGISTROS SIN SALIDA</b>			
MAGNETICA	CODIGO BARRAS	FECHA INGRESO	FECHA PAGO
<b>TICKETS DEL DIA :</b> 2015-03-18			
0	10001002359	18/03/2015 13:29:00	
0	10001002360	18/03/2015 13:30:47	
0	10001002361	18/03/2015 13:31:56	
0	10001002362	18/03/2015 13:33:07	
0	10001002363	18/03/2015 13:33:38	
0	10001002364	18/03/2015 13:34:52	
0	10001002365	18/03/2015 13:36:41	
0	10001002366	18/03/2015 13:38:01	
0	10001002367	18/03/2015 13:39:08	
0	10001002368	18/03/2015 13:40:04	
0	10001002369	18/03/2015 13:41:31	
0	10001002370	18/03/2015 13:42:15	
0	10001002371	18/03/2015 13:42:47	
0	10001002372	18/03/2015 13:44:02	
0	10001002373	18/03/2015 13:46:12	
0	10001002374	18/03/2015 13:48:21	
0	10001002375	18/03/2015 13:49:36	
0	10001002376	18/03/2015 13:50:09	
0	10001002377	18/03/2015 13:51:33	
0	10001002378	18/03/2015 13:51:48	
0	10001002379	18/03/2015 13:51:48	
0	10001002380	18/03/2015 13:51:48	
0	10001002381	18/03/2015 13:52:01	
<b>TOTAL TICKETS</b>	<b>23</b>		
<b>TICKETS DEL DIA :</b> 2015-03-19			
0	10001002382	19/03/2015 8:54:44	
0	10001002383	19/03/2015 14:00:00	
<b>TOTAL TICKETS</b>	<b>25</b>		
<b>TICKETS DEL DIA :</b> 2015-04-15			
0	10001002384	15/04/2015 13:58:44	
0	10001002383	15/04/2015 14:00:00	
0	10001002385	15/04/2015 14:00:52	
0	10001002386	15/04/2015 17:21:21	

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.69 Pantalla – Reportes Opción Facturas



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.70 Pantalla – Reportes Facturas

REPORTES FACTURAS REALIZADAS					
DE SDE: 2015-04-15					
HASTA: 2015-11-03					
NUM	HORA	FACTURA	TARJETAS	TICKETS	TOTA
<b>FACTURAS DE LA FECHA: 03/11/2015</b>					
<b>USUARIO: MARCO ENRIQUE HIDALGO</b>					
1	12:28:34	79	1000100243		6,50
<b>TOTAL DE LA FECHA: 6,50</b>					
<b>FACTURAS DE LA FECHA: 06/06/2015</b>					
<b>USUARIO: MARCO ENRIQUE HIDALGO</b>					
2	19:12:02	73	1000100000		0,75
3	19:08:51	72		7854321	80,00
<b>TOTAL DE LA FECHA: 80,75</b>					
<b>FACTURAS DE LA FECHA: 31/05/2015</b>					
<b>USUARIO: MARCO ENRIQUE HIDALGO</b>					
4	08:45:04	71	1000100243		79,50
<b>TOTAL DE LA FECHA: 79,50</b>					
<b>FACTURAS DE LA FECHA: 30/05/2015</b>					
<b>USUARIO: MARCO ENRIQUE HIDALGO</b>					
5	21:35:15	70		85432111	80,00
6	20:44:56	69		12343455	40,00
7	13:50:11	68	1000100243		90,50
8	13:42:40	67	1000100000		72,00
9	13:38:40	66	1000100000		72,00
10	13:34:34	65	1000100000		68,00

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Figura 2.71 Pantalla – Reportes Facturas Resumido

<b>Reporte Facturas Resumido</b>	
<b>USUARIO: MARCO ENRIQUE HIDALGO</b>	
<b>DESDE: 30/05/2015 20:42:11</b>	
<b>HASTA: 31/05/2015 9:24:59</b>	
<b>Resumen Tarjetas :</b>	
Numero Tarjetas:	2
Total Tarjetas:	120,00
<b>Resumen Tickets:</b>	
Numero Tickets:	1
Total Tickets:	79,50
<b>Total:</b>	<b>199,50</b>

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 2.3.7 PRUEBAS FUNCIONALES

Tabla 2.11 Formato Pruebas de Aceptación

Prueba de Aceptación (PA#)	
<b>Número:</b>	<b>Historia de Usuario</b>
<b>Descripción de Prueba:</b>	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Prueba de Aceptación (PA1)	
<b>Número: 1</b>	<b>Historia de Usuario:</b> visualizar el número de espacios disponibles de parqueo
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de conocer si existe un lugar de parqueo	
<b>Prerrequisitos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro de capacidad de parqueadero cargado.</li> <li>• Registros de tickets emitidos sin registro de salida</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar la variable de capacidad disponible del parqueadero asignado y guardado en la BDD.</li> <li>• Realizar consulta de todos los vehículos ingresados con uso de ticket y que aún no han salido del parqueadero.</li> <li>• Realizar la resta de la capacidad con el número de vehículos que se encuentran en el parqueadero.</li> <li>• Enviar número de espacios disponibles y comando que despliega la información al puerto serial donde está conectada la pantalla que indica la disponibilidad.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> <p>El sistema enviara un comando para visualizar los espacios disponibles</p> <p>El sistema enviara un comando para visualizar un mensaje de 00 espacios disponibles</p> <p>El sistema enviara un comando para visualizar un mensaje de 00 espacios disponibles</p>	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios disponibles mayor a 0</li> <li>• Disponibilidad de espacios igual a 0</li> <li>• Disponibilidad de espacios menor a 0</li> </ul>	



Prueba de Aceptación (PA2)	
<b>Número: 2</b>	<b>Historia de Usuario:</b> obtener un ticket de ingreso
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de obtener el recibo de ingreso al parqueadero	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro siguiente código almacenado.</li> <li>• Cargar capacidad de parqueo disponible</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer el comando emitido por la tarjeta controladora al oprimir el botón de ingreso.</li> <li>• Consultar los espacios disponibles del parqueadero.</li> <li>• llenar datos de ticket en reporte prediseñado.</li> <li>• Enviar impresión a la impresora asignada en parámetros en la base de datos.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema imprime un ticket en la impresora asignada y registra el ingreso del vehículo	
El sistema recibirá un comando de la tarjeta controladora	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión de Ticket con un código de barras secuencial</li> <li>• Mensaje de no acceso por falta de espacio</li> </ul>	

Prueba de Aceptación (PA3)	
<b>Número: 3</b>	<b>Historia de Usuario:</b> se abra la barrera de acceso
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de acceder al parqueadero	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro de puerto serial que usara la controladora.</li> <li>• Parámetro de comando que abra la barrera cargado</li> <li>• Parámetro de tiempo de espera para envié de comando</li> <li>• Puerto serial abierto</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y ejecutar tiempo de espera de para apertura de barrera.</li> <li>• Enviar comando de apertura al puerto serial donde se encuentra la tarjeta controladora</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema envía comando a la tarjeta controladora para activar el movimiento de la barrera	
El sistema enviara un comando a la controladora para visualizar mensaje de no acceso	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema enviara un comando para activar el movimiento de la barrera</li> <li>• El sistema enviara comando para visualizar el bloqueo de acceso</li> </ul>	

Prueba de Aceptación (PA4)	
<b>Número: 4</b>	<b>Historia de Usuario:</b> poder cancelar el ticket
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de obtener autorización de retiro del vehículo	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber sido impreso y registrado el código del ticket en el sistema</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer código de barras del ticket entregado.</li> <li>• Consultar hora de ingreso en el registro del ticket entregado.</li> <li>• Calcular y desplegar tiempo transcurrido desde la fecha y hora de ingreso del ticket.</li> <li>• Consultar valor definido como tarifa del parqueadero.</li> <li>• Calcular y desplegar el valor generado por uso del parqueadero.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema lee el código de barras o espera se digite y calcula el tiempo de permanencia del vehículo con este tiempo multiplica por la tarifa y visualiza el valor a pagar	
El sistema lee el código de barras o espera se digite y comprueba que el ticket esta ya pagado	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema leerá el código de barras del ticket y calculara el tiempo y valor a pagar</li> <li>• El sistema desplegara un mensaje de ticket ya cancelado</li> </ul>	
Prueba de Aceptación (PA5)	
<b>Número: 5</b>	<b>Historia de Usuario:</b> poder ingresar la tarifa de uso del parqueadero
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de generar un valor a pagar para los usuarios	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener registrado el valor de tarifa de parqueo</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar el valor asignado como tarifa de parqueo.</li> <li>• Permitir cambiar y grabar el valor consultado.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema lee el código de barras o espera se digite y calcula el tiempo de permanencia del vehículo con este tiempo multiplica por la tarifa y visualiza el valor a pagar	
El sistema permite la modificación del valor de la tarifa de parqueo.	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el módulo de Facturación se visualizara el valor de la tarifa multiplicado por el tiempo de permanencia del cliente</li> <li>• Tener una pantalla de ingreso del valor de tarifa</li> </ul>	

Prueba de Aceptación (PA6)	
<b>Número: 6</b>	<b>Historia de Usuario:</b> visualizar el valor a pagar del cliente
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de obtener el valor a pagar para realizar la respectiva Factura	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener almacenado el registro de ingreso del código del ticket.</li> <li>• Tener parametrizado el valor de tarifa de parqueadero</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar en pantalla el tiempo total de permanencia, el tiempo en horas redondeado a hora o fracción y el valor calculado a pagar</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema lee el código de barras o espera se digite y calcula el tiempo de permanencia del vehículo con este tiempo multiplica por la tarifa y visualiza el valor a pagar	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo de Facturación visualizara el valor a pagar</li> </ul>	

Prueba de Aceptación (PA7)	
<b>Número: 7</b>	<b>Historia de Usuario:</b> obtener un duplicado del ticket
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de obtener autorización de retiro del vehículo	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener almacenado el código a tomar del ticket</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un nuevo ticket</li> <li>• Enviar la información del nuevo ticket al reporte prediseñado</li> <li>• Imprimir nuevo ticket</li> <li>• Registrar nuevo ticket para poder realizar el pago y permitir la salida del parqueadero con este ticket.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema emite un ticket con código de barras y registra en la BDD para el respectivo cobro	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión de un nuevo ticket en el módulo de Facturación por pérdida</li> </ul>	

### Prueba de Aceptación (PA8)

**Número: 8**      **Historia de Usuario:** ingresar un valor de multa por perdida de ticket

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de permitir el pago en caso de perdida de ticket para el retiro del vehículo

**Prerrequisitos:**

- Tener almacenado el valor asignado como multa por perdida de ticket

**Pasos de Ejecución:**

- Consultar el valor asignado como multa por perdida de ticket.
- Permitir cambiar y grabar el valor consultado.

**Resultado Esperado:**

El sistema permite la modificación del valor de la tarifa por perdida de ticket  
El sistema imprime un ticket en facturación y realiza el proceso de pago con la tarifa de multa por perdida de ticket

**Criterios de Aceptación:**

- Tener una pantalla de ingreso del valor de tarifa por perdida de ticket
- En el módulo de Facturación se visualizara el valor de la tarifa por perdida de ticket

### Prueba de Aceptación (PA9)

**Número: 9**      **Historia de Usuario:** poder salir del parqueadero

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de activar la barrera de salida con el ticket ya pagado

**Prerrequisitos:**

- Tener Registrado código del ticket
- Tener ingresado valor de tiempo de gracia para salir de parqueo.
- Tener registrado los valores de control del dispositivo
- Estar en estado abierto el puerto en el cual se encuentra.

**Pasos de Ejecución:**

- Leer código de barras del ticket.
- Consultar si ticket ha sido cancelado
- Consultar si ticket está en el lapso de tiempo permitido para salir
- Enviar comando al puerto serial de la tarjeta controladora que emite señal de apertura de la barrera

**Resultado Esperado:**

El sistema lee el código del ticket, abre la barrera de salida y registra los datos de salida de ese ticket  
El sistema envía un comando a la pantalla para visualizar el motivo de bloqueo de la apertura de la barrera de salida

**Criterios de Aceptación:**

- Leer el ticket cancelado y abrir la barrera de salida
- Bloquear la apertura de la barrera de salida y emitir mensaje del bloqueo

### Prueba de Aceptación (PA10)

**Número: 10**      **Historia de Usuario:** ingresar un valor de tiempo de espera para la salida del vehículo

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de dar un intervalo de tiempo para tomar su vehículo y acercarse al lector de salida

**Prerrequisitos:**

- Tener Ingresado el valor de tiempo de espera

**Pasos de Ejecución:**

- Consultar el valor asignado como tiempo de espera para la salida del vehículo.
- Permitir cambiar y grabar el valor consultado.

**Resultado Esperado:**

El sistema permite la modificación del valor de tiempo de espera para la salida del vehículo

**Criterios de Aceptación:**

- Tener una pantalla de ingreso del valor de tiempo de espera para la salida del vehículo

### Prueba de Aceptación (PA11)

**Número: 11**      **Historia de Usuario:** poder agregar valores a la facturación sea de multas o descuentos

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de dar descuento al cliente o algún pago adicional a la tarifa de parqueo

**Prerrequisitos:**

- Tener ingresados los valores adicionales como parámetros
- Tener código de ticket registrado con ingreso y sin registro de salida

**Pasos de Ejecución:**

- Consultar y desplegar valores adicionales de Facturación
- Permitir seleccionar valores para agregar a la factura

**Resultado Esperado:**

El sistema agrega valores adicionales en positivo o negativo a la facturación

**Criterios de Aceptación:**

- Visualizar valores extras para Facturar

### Prueba de Aceptación (PA12)

**Número: 12**      **Historia de Usuario:** Necesito escoger la tarifa por tipo de Vehículo

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de realizar el cobro según el tipo de Vehículo que utilice el Cliente

**Prerrequisitos:**

- Tener ingresados los valores Tarifa por tipo de Vehículo
- Tener código de ticket registrado con ingreso y sin registro de salida

**Pasos de Ejecución:**

- Visualizar Tarifa por tipo de Vehículo
- Seleccionar Tarifa
- Obtener valor almacenado por tarifa seleccionada
- Asignar a variable para cálculos

**Resultado Esperado:**

El sistema permite seleccionar distinta tarifa y envía un valor parametrizado para generar la factura

**Criterios de Aceptación:**

- Tener opción de seleccionar tarifa distinta por vehículo

### Prueba de Aceptación (PA13)

**Número: 13**      **Historia de Usuario:** poder realizar el pago con distintas formas

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de cobrar por el servicio de parqueadero o pago de membresía

**Prerrequisitos:**

- Haber registrado ticket para pago
- Obtener valores a facturar

**Pasos de Ejecución:**

- Desplegar tipos de pago para la facturación
- Permitir ingreso del pago en las diferentes formas de pago
- Si el pago es en efectivo permitir indicar el valor a pagar en esta forma y desplegar el valor de cambio
- Validar que el valor de la factura coincida con los valores asignados en las formas de pago ingresadas.

**Resultado Esperado:**

Permitir el pago con diferentes formas y grabar el pago asociado a la Factura

**Criterios de Aceptación:**

- Generar pantalla para realizar el cobro de la totalidad de la factura

### Prueba de Aceptación (PA14)

**Número: 14**      **Historia de Usuario:** Seleccionar el cliente para la Facturación

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de facturar al cliente con su información

**Prerrequisitos:**

**Pasos de Ejecución:**

- Consultar con el número de identificación si existe la persona a consultar
- Desplegar una pantalla de ingreso de datos si el cliente no existe
- Desplegar la información almacenada en la BDD

**Resultado Esperado:**

El sistema visualizara toda la información del cliente en pantalla para generar la factura

El sistema permitirá el ingreso de un cliente nuevo

**Criterios de Aceptación:**

- Obtener la información del cliente necesaria para la Factura
- Ingresar los Datos del cliente

### Prueba de Aceptación (PA15)

**Número: 15**      **Historia de Usuario:** Generar la Factura

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de generar el documento legal del cobro por el servicio de parqueo

**Prerrequisitos:**

- Haber registrado ticket para pago
- Obtener valores a facturar

**Pasos de Ejecución:**

- Grabar los datos de la factura
- Generar reporte predefinido de Factura
- Imprimir Reporte de Factura

**Resultado Esperado:**

El sistema emite la factura y registra el pago en el ticket para su posterior salida

**Criterios de Aceptación:**

- Tener la opción de generar e imprimir la factura

### Prueba de Aceptación (PA16)

**Número: 16**      **Historia de Usuario:** Anular la Factura

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de cancelar lo facturado

**Prerrequisitos:**

- Haber registrado Factura

**Pasos de Ejecución:**

- Generar interface de anulación de Factura
- Cambiar estado del registro de la factura
- Anular pago de factura anulada.

**Resultado Esperado:**

El sistema permitirá realizar la anulación de la factura emitida y seleccionada dentro de las condiciones legales vigentes

**Criterios de Aceptación:**

- Generar la opción de anular la Factura

### Prueba de Aceptación (PA17)

**Número: 17**      **Historia de Usuario:** Abrir Caja

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de iniciar el proceso de Facturación

**Prerrequisitos:**

**Pasos de Ejecución:**

- Genera interface
- Generar registro de caja con fecha de inicio y usuario

**Resultado Esperado:**

El sistema registrara la fecha y hora desde el cual el usuario generara su facturación

**Criterios de Aceptación:**

- Generar la opción de apertura de caja



### Prueba de Aceptación (PA18)

**Número: 18**      **Historia de Usuario:** realizar el cierre de caja

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de realizar un cuadro de valores y facturas por facturador

**Prerrequisitos:**

- Haber registrado apertura de caja

**Pasos de Ejecución:**

- Generar interface de cierre
- Calcular valores generados por las facturas desde la apertura de la caja
- Consultar valores de pago asignadas a las facturas consultadas
- Comparar valores ingresados en el cierre de caja y los valores de pago
- Emitir mensaje de resultado del primer conteo de cierre
- Permitir un nuevo ingreso de valores si en el primer cierre no cuadraron los valores
- Emitir mensaje de segundo conteo

**Resultado Esperado:**

El sistema realiza el conteo de valores y facturas y cuadra entre estos, emite los reportes de cuadro

**Criterios de Aceptación:**

- Generar módulo de cierre de caja y reportes de cuadro de caja
- Generar módulo de cierre de caja por segundo conteo y reportes de cuadro de caja

### Prueba de Aceptación (PA19)

**Número: 19**      **Historia de Usuario:** obtener una tarjeta magnética de ingreso

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de que el cliente ingrese al parqueadero con un periodo y horario definido

**Prerrequisitos:**

**Pasos de Ejecución:**

- Desplegar interface de facturación de tarjeta magnética
- Consultar cliente
- Permitir generar registro de tarjeta magnética
- Ingresar validez y horario de uso de la tarjeta magnética

**Resultado Esperado:**

El sistema permite una facturación por periodo de tiempo definido y registra una tarjeta magnética habilitándola para el uso del parqueadero

**Criterios de Aceptación:**

- Generar un módulo de ingreso de membresía, registro y entrega de tarjeta magnética

Prueba de Aceptación (PA20)	
<b>Número: 20</b>	<b>Historia de Usuario:</b> habilitar la apertura de la barrera de ingreso con tarjeta magnética
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de ingresar en horario y periodo contratado	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener el puerto correspondiente en estado abierto</li> <li>• Tener registrada la tarjeta en la base de datos.</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer mensaje emitido en el puerto serial donde está el dispositivo electrónico de lectura de tarjetas magnéticas.</li> <li>• Consultar la existencia del registro de la tarjeta Consultar si la hora de lectura está en el horario asignado para el ingreso.</li> <li>• Enviar mensaje correspondiente a la controladora de ingreso, si es permitido abrir barrera caso contrario indicar número de mensaje del impedimento.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y permite la apertura de la barrera de ingreso	
El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y emite mensaje de motivo de bloqueo	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar comando de apertura de barrera al leer la tarjeta magnética</li> <li>• Generar comando de mensaje a la pantalla de la controladora</li> </ul>	
Prueba de Aceptación (PA21)	
<b>Número: 21</b>	<b>Historia de Usuario:</b> habilitar la apertura de la barrera de salida con tarjeta magnética
<b>Descripción de Prueba:</b> Con la finalidad de salir del parqueadero en horario y periodo contratado	
<b>Prerrequisitos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener el puerto correspondiente en estado abierto</li> <li>• Tener registrada la tarjeta en la base de datos.</li> </ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer mensaje emitido en el puerto serial donde está el dispositivo electrónico de lectura de tarjetas magnéticas.</li> <li>• Consultar la existencia del registro de la tarjeta Consultar si la hora de lectura está en el horario asignado para el ingreso.</li> <li>• Enviar mensaje correspondiente a la controladora de ingreso, si es permitido abrir barrera caso contrario indicar número de mensaje del impedimento.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y permite la apertura de la barrera de ingreso	
El sistema revisa la validez de ingreso de la tarjeta y emite mensaje de motivo de bloqueo	
<b>Criterios de Aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar comando de apertura de barrera al leer la tarjeta magnética</li> <li>• Generar comando de mensaje a la pantalla de la controladora</li> </ul>	

### Prueba de Aceptación (PA22)

**Número: 22**      **Historia de Usuario:** Emisión de ticket adicional a periodo contratado

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de realizar el cobro por uso en periodo no contratado

**Prerrequisitos:**

- Tener registrada la tarjeta en la base de datos.
- Tener almacenado código de ticket a usar

**Pasos de Ejecución:**

- Generar lapso de tiempo no contratado por el cliente
- Permitir la generación de un ticket por el tiempo calculado
- Facturar por la emisión de ticket generado
- Impresión de ticket

**Resultado Esperado:**

El sistema emite ticket por el periodo de tiempo no contratado por el cliente

**Criterios de Aceptación:**

- Generar ticket de cobro por periodo no contratado por el cliente

### Prueba de Aceptación (PA23)

**Número: 23**      **Historia de Usuario:** Parametrizar variables del sistema

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de establecer parámetros adicionales de uso del sistemas

**Prerrequisitos:**

**Pasos de Ejecución:**

- Generar interface de parámetros adicionales
- Consultar valores de parámetros utilizados en el sistema
- Permitir modificar los valores
- Grabar los datos modificados

**Resultado Esperado:**

El sistema actualiza los valores de parametros adicionales de uso propio

**Criterios de Aceptación:**

- Modulo para modificación de parámetros del sistemas

### Prueba de Aceptación (PA24)

**Número: 24**      **Historia de Usuario:** Personalizar variables de empresa

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de personalizar los datos propios de la empresa

**Prerrequisitos:**

**Pasos de Ejecución:**

- Generar interface de parámetros propios de Empresa
- Consultar valores de parámetros de la Empresa
- Permitir modificar los valores
- Grabar los datos modificados

**Resultado Esperado:**

El sistema actualiza los parametros iniciales de la empresa

**Criterios de Aceptación:**

- Módulo de ingreso y modificación de datos de la empresa que usa el sistema de parqueo

### Prueba de Aceptación (PA25)

**Número: 25**      **Historia de Usuario:** Modificar los parámetros de conexión de dispositivos electrónicos

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de configurar los puertos de conexión y nombre de las impresoras

**Prerrequisitos:**

- Verificar conexión y puertos utilizados por dispositivos

**Pasos de Ejecución:**

- Generar interface de conexión de los puertos seriales
- Consultar los dispositivos electrónicos grabados en la base de datos
- Permitir grabar los puertos seriales reconocidos por dispositivos en el equipo
- Permitir grabar el estado de los dispositivos que están conectados físicamente al equipo
- Grabar los datos modificados

**Resultado Esperado:**

El sistema graba en la base de datos los parametros de conexión para su uso permanente

**Criterios de Aceptación:**

- Módulo de administración de datos de conexión de los dispositivos por PC

### Prueba de Aceptación (PA26)

**Número: 26**      **Historia de Usuario:** Personalizar formato de Factura y ticket

**Descripción de Prueba:** Con la finalidad de personalizar los formatos de Factura y ticket

**Prerrequisitos:**

- Formato de reportes predefinido

**Pasos de Ejecución:**

- Generar interface de modificación de reportes
- Abrir formato de reportes
- Permitir modificar formato de los reportes
- Grabar las modificaciones realizadas.

**Resultado Esperado:**

El sistema actualiza los formtaros de reportes

**Criterios de Aceptación:**

Módulo de personalización de reportes de Factura y ticket

### Prueba de Aceptación (PA27)

**Número: 27**      **Historia de Usuario:** Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo

**Descripción de Prueba:** Con La finalidad de detallar las facturas y valores generados en el día o en algun periodo de tiempo

**Prerrequisitos:**

- Tener registros de facturas almacenadas

**Pasos de Ejecución:**

- Enviar parametros de Fecha
- Realizar consulta de Facturas en rango de fecha
- Enviar datos a Reporte
- Visualizar Reporte

**Resultado Esperado:**

El sistema genera un reporte de facturas almacenadas en su Base de Datos en un periodo indicado

**Criterios de Aceptación:**

- Facturas con valor total en un periodo indicado

## Prueba de Aceptación (PA28)

**Número: 28**      **Historia de Usuario:** Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo

**Descripción de Prueba:** Con La finalidad de detallar el numero de tickets generados en el día o en algun periodo de tiempo

**Prerrequisitos:**

- Tener registros de tickets almacenadas

**Pasos de Ejecución:**

- Enviar parametros de Fecha
- Realizar consulta de Ticktes en rango de fecha
- Enviar datos a Reporte
- Visualizar Reporte

**Resultado Esperado:**

El sistema genera un reporte de ticktes almacenadas en su base de datos en un periodo indicado

**Criterios de Aceptación:**

- Detalle de tickets generados en un día o periodo de tiempo ingresado

## Prueba de Aceptación (PA29)

**Número: 29**      **Historia de Usuario:** Visualizar e imprimir Reporte de Facturas realizadas y su valor en un periodo de tiempo

**Descripción de Prueba:** Con La finalidad de detallar las facturas y valores generados en el día o en algun periodo de tiempo

**Prerrequisitos:**

- Tener registros de facturas almacenadas

**Pasos de Ejecución:**

- Enviar parametros de Fecha
- Realizar consulta de Facturas en rango de fecha
- Enviar datos a Reporte
- Visualizar Reporte

**Resultado Esperado:**

El sistema genera un reporte de facturas almacenadas en su Base de Datos en un periodo indicado

**Criterios de Aceptación:**

- Facturas con valor total en un periodo indicado

Prueba de Aceptación (PA30)	
<b>Número: 30</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Visualizar e imprimir Reporte de Tickets generado en un periodo de tiempo
<b>Descripción de Prueba:</b> Con La finalidad de detallar el numero de tickets generados en el día o en algun periodo de tiempo	
<b>Prerrequisitos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tener registros de tickets almacenadas</li></ul>	
<b>Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enviar parametros de Fecha</li><li>• Realizar consulta de Ticktes en rango de fecha</li><li>• Enviar datos a Reporte</li><li>• Visualizar Reporte</li></ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> <p>El sistema genera un reporte de ticktes almacenadas en su base de datos en un periodo indicado</p>	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Detalle de tickets generados en un día o periodo de tiempo ingresado</li></ul>	

## **CAPITULO III**

### **3 EVALUACION DEL SISTEMA EN UN CASO DE APLICACIÓN**

#### **3.1 DEFINICION DEL CASO DE APLICACIÓN**

El sistema será implementado en el parqueadero de la basílica, en el centro histórico de la ciudad de Quito, este se encuentra ubicado frente a la iglesia la Basílica del Voto Nacional, también llamada de la Consagración de Jesús o Basílica de San Juan (por el sector en el que está ubicada), es un edificio religioso de estilo neogótico del centro histórico de la ciudad de Quito D.M.. Por sus dimensiones y estilo está considerado como el templo neogótico más grande de América. Se ubica en el sector conocido como Santa Prisca, en las calles Carchi y Venezuela, junto al Convento de los padres Oblatos. [12]

#### **3.2 RECOPIACION DE DATOS PARA LA APLICACION**

Para la recopilación de datos se ha tomado la información dada por la empresa Tekatronic, la cual tiene implementada varias soluciones de parqueaderos en diferentes instituciones del país.

Se ha establecido como datos requeridos:

- Puertos seriales donde se conecta los dispositivos electrónicos (Tarjeta controladora, Lector de código de barras, lector tarjetas magnéticas, impresora, pantalla).
- Comandos que se ejecutan por dispositivo reconocido en el equipo.
- Tarifas vigentes de cobro del servicio de parqueadero
- Usuarios y roles del sistema
- Numero inicial de código de barras para generar el consecutivo en el ticket.
- Multas
- Tiempo de gracia para la salida del vehículo.
- La capacidad del Parqueadero
- Tarifas Tarjeta Magnética.



### 3.3 CARGA DE DATOS PARA PRUEBAS.

En el sistema se ha inicializado los siguientes datos que permiten el inicio de las pruebas.

Para el ingreso de valores iniciales se usa la opción en administración de ingreso de parámetros.

Figura 3.1 Pantalla – Ingreso Datos Parámetros

NUM	DESCRIPCION	VALOR	VALOR2	VALORT1	VALORT2
2	MULTA PERDIDA TICKET	15	0	FACING	
3	MULTA EXTRA	5	0	FACING	
19	VALOR PARQUEO DIARIO	10	0	FACING	

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

**Puertos seriales donde se conecta los dispositivos electrónicos (Tarjeta controladora, Lector de código de barras, lector tarjetas magnéticas, impresora, pantalla).**

Tabla 3.1 Dispositivo – Puerto Serial

TC_NUMDISP	TC_PUERTO	TC_TIPO	TC_MAQUINA	TC_ACTIVO
1	COM10	CONTROLADORA	VPC SIS-SOPORTE	0
2	COM11	MAGNETICA	VPC SIS-SOPORTE	0
3	COM15	LECTOR	VPC SIS-SOPORTE	0
4	COM12	PANTALLA	VPC SIS-SOPORTE	0

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### Comandos que se ejecutan por dispositivo reconocido en el equipo.

Tabla 3.2 Dispositivo - Comando

TC_ID	CTC_DESC	CTC_ACCION	CTC_CMD	CTC_IMPR	CTC_ACTIVO
1	INGRESO	BOTON1	1	LPT1	1
1	SALIDA	ABRIR COMPUERTA1	2		1
2	INGRESO	MAGNETICA	2		1
3	SALIDA	LECTORA	2		1
4	INGRESO	DESPLIEGA	UDinforma		1

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### Tarifas vigentes de cobro del servicio de parqueadero

Tabla 3.3 Tarifa Parqueadero

PAR_ID	PAR_PARAM	PAR_DESC	PAR_VALORN1	PAR_VALORN2	PAR_VALORT1	PAR_VALORT2
6	FACING00	TARIFA VEHICULO	1	0	FACING	
19	FACING0D	VALOR PARQUEO DIARIO	10	0	FACING	
20	FACING00	TARIFA MOTOCICLETA	0,75	0	FACING	

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### Usuarios y roles del sistema

Tabla 3.4 Administración Usuario

USU_LOGIN	USU_CLAVE	USU_ESTADO	USU_TIPO
usuario	0*†4A	1	2
usuario2	0*†4A	1	2
administrador	0*†4A	1	1

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### Numero inicial de código de barras para generar el consecutivo en el ticket.

Tabla 3.5 Valores - Consecutivo Código de Barras

PAR_ID	PAR_PARAM	PAR_DESC	PAR_VALORN1	PAR_VALORN2	PAR_VALORT1	PAR_VALORT2	PAR_ESTADO
11	CBARRAS	CONSECUTIVO CODIGO DE BARRAS	10001002 429	0	BARRAS		1

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## Multas

Tabla 3.6 Valores - Multas

PAR_ID	PAR_PARAM	PAR_DESC	PAR_VALORN1	PAR_VALORN2	PAR_VALORT1	PAR_VALORT2	PAR_ESTADO
2	FACING01	MULTA PERDIDA TICKET	10	0	FACING		1
3	FACING02	MULTA EXTRA	5	0	FACING		1

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## Tiempo de gracia para la salida del vehículo.

Tabla 3.7 Valores – Tiempo de Gracia

PAR_ID	PAR_PARAM	PAR_DESC	PAR_VALORN1	PAR_VALORN2	PAR_VALORT1	PAR_ESTADO
12	TGRACIA	TIEMPO DE GRACIA DE SALIDA DEL VEHICULO	15	0	TGRACIA	1

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## La capacidad del Parqueadero

Tabla 3.8 Valores – Capacidad Parqueadero

PAR_ID	PAR_PARAM	PAR_DESC	PAR_VALORN1	PAR_VALORN2	PAR_VALORT1	PAR_VALORT2	PAR_ESTADO
13	CAPACIDAD	CAPACIDAD DE PARQUEO	30	0	CAPACIDAD		1

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## Tarifas Tarjeta Magnética.

Tabla 3.9 Valores – Tarifa Tarjeta Magnética

PAR_ID	PAR_PARAM	PAR_DESC	PAR_VALORN1	PAR_VALORN2	PAR_VALORT1
10	FACMAGN	PAGO MENSUAL	80	30	MAGMENSUAL
15	FACMAGN	PAGO MENSUAL NOCTURNO	100	30	MAGMENSUAL
16	FACMAGN	PAGO QUINCENA	40	15	MAGMENSUAL
17	FACMAGN	PAGO SEMANAL	20	7	MAGMENSUAL

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 3.4 EVALUACION DE RESULTADOS

Para la aceptación del sistema se ha realizado una encuesta a los usuarios del sistema. La encuesta consta de 10 preguntas que se enumeran a continuación.

Tabla 3.10 Encuesta Evaluación Resultados

No	PREGUNTA	Calidad del Producto de SW	
1	Considera Ud. Que la interface del sistema de parqueaderos es amigable?	Usabilidad	Operabilidad
2	El sistema le permite realizar todas las actividades que usted hace en su trabajo diario en el parqueadero?	Adecuación Funcional	Compleitud Funcional
3	El sistema le da facilidad y rapidez en la realización de las tareas?	Eficiencia en desempeño	Utilización de Recursos
4	Cuando usted realiza las actividades de cobro del ticket, las opciones que usted debe seleccionar son fáciles de usar?	Usabilidad	Operabilidad
5	Para realizar una tarea específica, tiene usted que navegar entre muchas pantallas?	Usabilidad	Accesibilidad
6	Cree usted que el sistema le aporta agilidad en su trabajo diario?	Adecuación Funcional	Pertinencia Funcional
7	Considera Ud. Que el uso del sistema es muy fácil?	Usabilidad	Aprendizaje
8	El sistema presenta constantemente errores en su utilización?	Usabilidad	Protección frente a errores de usuario
9	Los reportes que presenta el sistema son correctos?	Fiabilidad	Disponibilidad
10	Cree usted que los reportes que presenta el actual sistema ayuda en la verificación del uso de parqueaderos?	Fiabilidad	Disponibilidad

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 3.4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

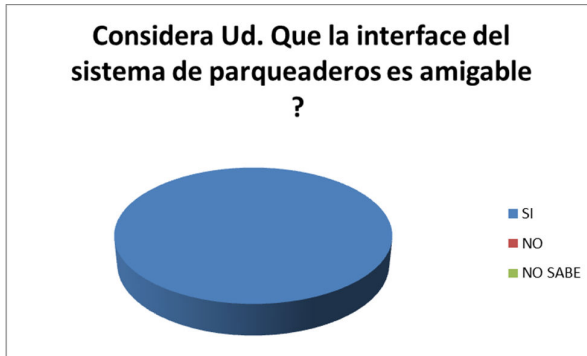
Tabla 3.11 Resultados Encuesta de Evaluación

No	PREGUNTA	SI	NO	NO SABE	TOTAL
1	Considera Ud. Que la interface del sistema de parqueaderos es amigable?	4	0	0	4
2	El sistema le permite realizar todas las actividades que usted hace en su trabajo diario en el parqueadero?	1	3	0	4
3	El sistema le da facilidad y rapidez en la realización de las tareas?	4	0	0	4
4	Cuando usted realiza las actividades de cobro del ticket, las opciones que usted debe seleccionar son fáciles de usar?	4	0	0	4
5	Para realizar una tarea específica, tiene usted que navegar entre muchas pantallas?	1	3	0	4
6	Cree usted que el sistema le aporta agilidad en su trabajo diario?	4	0	0	4
7	Considera Ud. Que el uso del sistema es muy fácil?	4	0	0	4
8	El sistema presenta constantemente errores en su utilización?	1	3	0	4
9	Los reportes que presenta el sistema son correctos?	4	0	0	4
10	Cree usted que los reportes que presenta el actual sistema ayuda en la verificación del uso de parqueaderos?	4	0	0	4

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

### 3.4.2 REPRESENTACION GRAFICA ENCUESTA

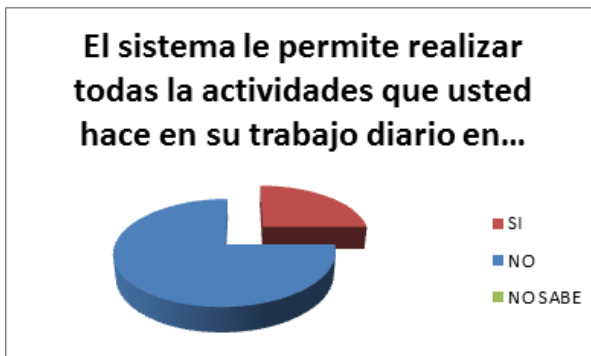
Figura 3.2 Resultado Preg. 1



En la apreciación de que si el sistema es amigable, se tiene una aceptación total del 100%

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

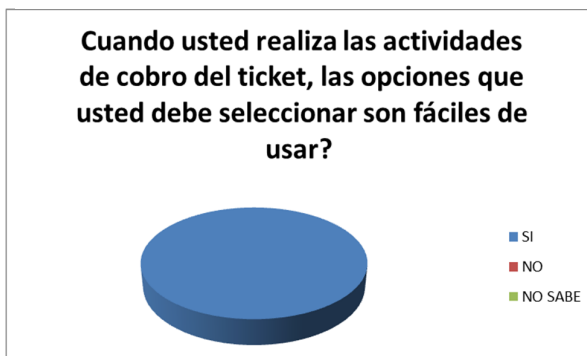
Figura 3.3 Resultado Preg. 2



En la apreciación de que si le permite realizar todas las actividades se obtiene un porcentaje bajo del 25% de aceptación, lo que indica que hay detalles del trabajo de las personas que aún falta por abarcar.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

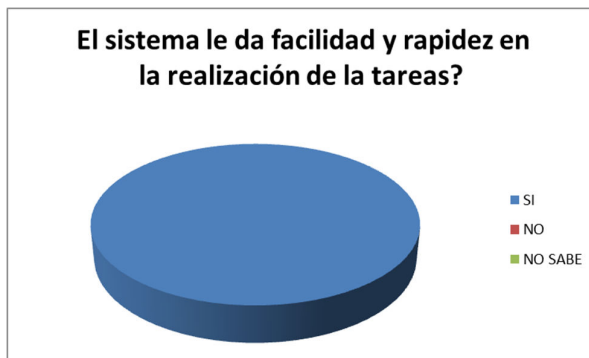
Figura 3.4 Resultado Preg. 3



Se preguntó si el sistema les permite realizar las tareas de forma fácil y rápida y el 100% de los encuestados respondió afirmativamente, lo que indica que el sistema cumple con aspectos muy importantes que son la facilidad de uso y la rapidez de respuesta.

Elaborado por: Marco E. Hidalgo

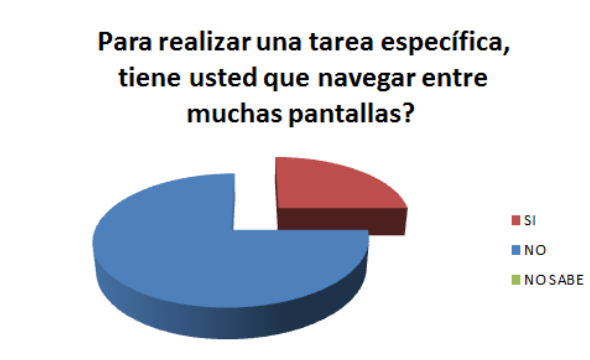
Figura 3.5 Resultado Preg. 4



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

La apreciación del 100% de los encuestados sobre la facilidad de uso del sistema en el cobro de los tickets, nos indica que el sistema en su parte fundamental es de forma sencilla de uso.

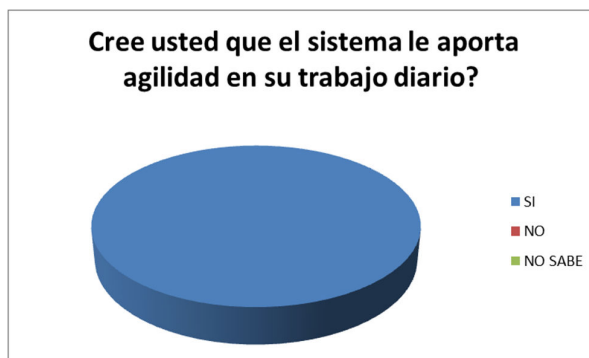
Figura 3.6 Resultado Preg. 5



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

La idea de un sistema es que no sea difícil de usar, el entrar a un formulario y salir nuevamente es un efecto que permite evaluar la calidad y funcionalidad del Sw, en este caso se tiene un 75% de aprobación.

Figura 3.7 Resultado Preg. 6



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

La agilidad es un punto muy importante y básico de la implementación de un sistema, para estas pruebas se tiene un 100% de aceptación.

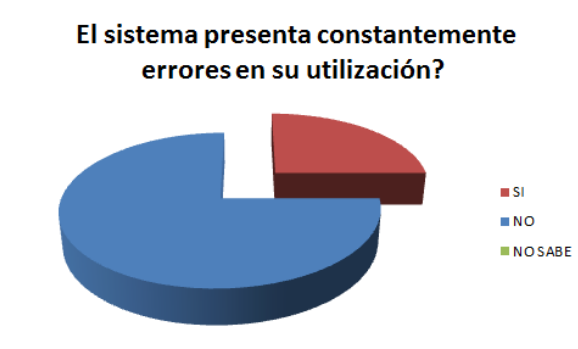
Figura 3.8 Resultado Preg. 7



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Quizá una pregunta sencilla, pero al ser tan básica nos presenta si realmente el usuario considera que es fácil de utilizar el sistema, para lo cual se ha obtenido un 100% de aprobación.

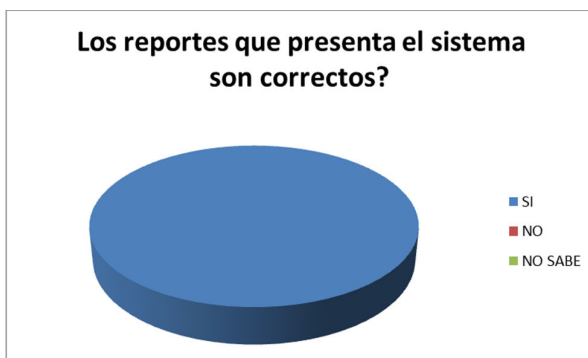
Figura 3.9 Resultado Preg. 8



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Una parte importante de la funcionalidad del SW es la presencia de errores y como se controlan estos, para las pruebas realizadas se tiene un 75 % de aceptación de no tener constantemente errores.

Figura 3.10 Resultado Preg. 9

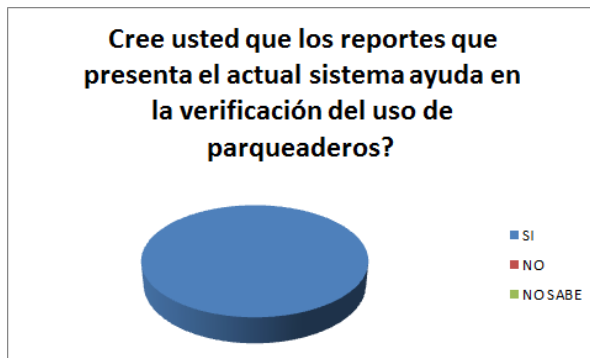


Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

Del sistema se evalúa los resultados expresados en los reportes que el sistema presenta, obteniendo una aprobación completa del 100%.



Figura 3.11 Resultado Preg. 10

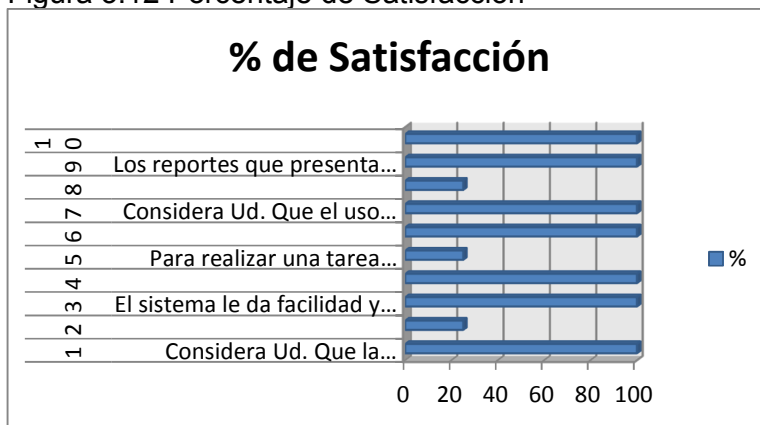


Se consulta si los reportes permiten una verificación total del uso y se obtiene un 100 % con lo que se obtiene que si cumple con las expectativas de información requerida

Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

De lo cual se visualiza que el sistema cumple con el 100% de calidad y facilidad de uso, en la totalidad de preguntas que evalúan la calidad y funcionalidad del Sw. En preguntas inversas, las cuales para ser un SW de calidad y funcional debería responder con el no, se obtiene un 25% del sí, ósea se tiene un 75% de aceptación. Al final de la evaluación y luego de consultar con los usuarios encuestados, se desprende que las preguntas en las que la aceptación es del 75 % tiene que ver con el proceso que se realiza, se quiere tener facilidades que podrían comprometer el adecuado uso del sistemas, como por ejemplo el no utilizar el cierre de caja.

Figura 3.12 Porcentaje de Satisfacción



Elaborado por: Marco E. Hidalgo Herrera

## CONCLUSIONES

- Al realizar el análisis del entorno de un parqueadero automatizado y verificar el funcionamiento de los dispositivos electrónicos que conlleva, se pudo concluir que es fundamental el tener un sistema automático que permita el correcto funcionamiento de estos dispositivos, mediante interfaces automáticas, que respondan a cada evento generado. Además es vital que se pueda administrar la información generada por este proceso para facilitar el cobro adecuado por el servicio prestado.
- En el desarrollo del Sistema de Administración de Parqueaderos se ve que la interacción del Cliente constituye el eje principal en la definición de cada uno de los Sprints. Lo que se evidenció cuando el cliente pudo realizar pruebas de los entregables, mientras el equipo de desarrollo continuaba con el siguiente Sprint, una vez hechas las pruebas y corregidos los errores existentes, el cliente pudo iniciar ya los trabajos de implementación de sus equipos en conjunto con el software desarrollado (Solución Integrada) en un parqueadero definido, con la seguridad de que cada entregable funcionaría según sus expectativas. Así también al realizar la implementación con un modelo ágil, el tiempo de desarrollo fue reducido.
- Al implementar el sistema con Sprints definidos, le permitió al Dueño del producto empoderarse de cada entregable permitiéndole tener una mejor definición de los requerimientos necesarios de cada entregable, beneficiándole al cliente en tener una mayor seguridad de que el producto final cumpliría con todas sus expectativas y evidenciando mejores beneficios al tener un sistema paramétrico que le permitirá implantar el sistema sin necesidad de la presencia del equipo desarrollador.

- Luego de haber implementado el sistema, de administración de Parqueaderos, en el Parqueadero del sector de la Basílica del Voto Nacional en la Ciudad de Quito y una vez que se inició el proceso de ingreso y salida de vehículos se determinó, que el sistema realizó las actividades esperadas, permitiendo el ingreso y salida de vehículos en los tiempos deseados con la respectiva impresión de tickets y salida con el mismo documento.
- Una vez finalizada la implementación y luego de haber realizado el trabajo diario de uso del parqueadero se revisó uno de los hitos importantes para los dueños del parqueadero y resultado final de la razón de ser de la automatización de este proceso, este hito son los reportes que genera el sistema, obteniendo los resultados esperados, que le permiten identificar el número de ingresos y salidas que se generaron, el tipo de vehículos que ingresaron, los valores generados por estos ingresos y con esto poder cuadrar el dinero obtenido en cada turno que se trabajó en el día. Estos reportes se los puede generar de forma automática en cualquier momento que se requiera, por lo que el Sistema ha demostrado funcionar según lo definido.

## RECOMENDACIONES

- A futuro se recomienda el instalar una versión de SQL Licenciada y sustituir a SQL Server Express que es la versión instalada, ya que por el movimiento diario de registros que se generan, la base de datos, puede tener un crecimiento considerable en un mediano plazo.
- Una vez terminada la implementación del sistema y luego de que el mismo se encuentra totalmente funcional, se recomienda tener un plan de mantenimiento de la Infraestructura en la que está instalado, en el cual se debe tener un plan de respaldos de la información, así como también de los instaladores del sistema desarrollado.
- El sistema fue ideado para realizar facturas con usuarios nombrados y también con el usuario “*Consumidor Final*”, es necesario que el personal se acostumbre a sugerir al cliente que se entregue el recibo - factura con los datos del cliente y no privar de esta opción al mismo.
- Para complementar al sistema implementado, se recomienda pensar en la opción de uso del reconocimiento OCR para identificación de las placas, con lo cual la información almacenada tendrá un mayor detalle de los vehículos ingresados y ayuda en la identificación de los mismos.
- Un módulo adicional que se recomienda implementar es la facturación electrónica, para realizar la respectiva autorización del organismo de control de la facturación SRI y que pueda el sistema entregar facturas oficiales.
- En el análisis inicial, no se tomó en cuenta un reporte que permita identificar la información de las tarjetas magnéticas, el nombre del cliente, la fecha de caducidad, horarios, etc, información que existe en la base de datos del sistema, por lo que se recomienda realizar una modificación futura que permita generar estos reportes.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] IEEE Citation Reference. Acceso Mayo 2016. [En Línea]. Disponible en <http://www.ieee.org/documents/ieeecitationref.pdf>
- [2] Mario Medina C. agosto de 2014, Cómo escribir una bibliografía usando el formato IEEE. Acceso Mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [http://www.epistemus.uson.mx/cartas/Biography\\_IEEE.pdf](http://www.epistemus.uson.mx/cartas/Biography_IEEE.pdf).
- [3] Juan Palacio. 2015 Abril. Scrum Manager I. Las reglas de Scrum. Acceso Mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_I.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf).
- [4] Juan Palacio. 2015 Abril. Eventos. Acceso Mayo 2016. [En Línea]. Disponible en : <http://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Eventos>
- [5] Domingo Díaz. Agosto 2012. Lenguaje de Programación Delphi. Acceso Mayo 2016. [En Línea]. Disponible en : <http://lenguajedeprogramaciondelphi.blogspot.com/>
- [6] Eugenia Bahit. Septiembre 2011. Los Roles en Scrum. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/roles-scrum.html>
- [7] VladimirCoello . Mayo 2016. f A 225 Formato Plan Trabajo Titulación y Tesis. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en. <https://es.scribd.com/doc/300652025/f-Aa-225-Formato-Plan-Trabajo-Titulacion-y-Tesis>
- [8] Mary Ann Crow, enero 2011. Enumera tu ABC: Aprende administración de proyectos ágiles. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [http://www.liderdeproyecto.com/articulos/administracion\\_de\\_proyectos\\_metodologias\\_agiles.html](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/administracion_de_proyectos_metodologias_agiles.html).

- [9] Peñalver. 2008. Metodología Ágil de Desarrollo de Software SCRUM-XP. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia\\_Agil\\_de\\_Desarrollo\\_SXP](http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia_Agil_de_Desarrollo_SXP).
- [10] (mayo 2016).Video No.126 - 7 puntos para comprender un proyecto ágil. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: <http://www.liderdeproyecto.com/videoboletin/video126-siete-puntos-para-comprender-un-proyecto-agil.html>
- [11] (mayo 2016).Campus Virtual UEM. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [http://campusvirtual.uem.es/moodle/file.php/46797/Tema3.Desarrollo\\_Agil.\\_2011-2012.PDF](http://campusvirtual.uem.es/moodle/file.php/46797/Tema3.Desarrollo_Agil._2011-2012.PDF).
- [12] Wikipedia.mayo 2016.Basílica del Voto Nacional. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Bas%C3%ADlica\\_del\\_Voto\\_Nacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Bas%C3%ADlica_del_Voto_Nacional)
- [13] PMOinformatica.com. Septiembre 2013.Plantilla del plan de gestión de riesgos. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: <http://www.pmoinformatica.com/2013/09/plantilla-plan-gestion-riesgos.html>
- [14] Dos Ideas. Agosto 2008.Gestión de Riesgos en Scrum. Acceso Mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: <http://www.dosideas.com/noticias/metodologias/167-gestion-de-riesgos-en-scrum.html>
- [15] Microsoft-Tecnet. mayo 2016.Introducción a los estudios de SQL Server. Acceso mayo 2016. [En Línea]. Disponible en: [https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms174170\(v=sql.100\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms174170(v=sql.100).aspx)

- [16] OBS Business School. noviembre 2014. ¿Te conviene utilizar la metodología SCRUM en tus proyectos?. Acceso junio 2016. [En Línea]. Disponible en. <http://www.obs-edu.com/blog-project-management/temas-actuales-de-project-management/te-conviene-utilizar-la-metodologia-scrum-en-tus-proyectos>.
- [17] Prof. Luis Miguel Oliveros. Octubre 2011. Elementos Básicos en Delphi7. Acceso junio 2016. [En Línea]. Disponible en. [http://es.slideshare.net/luis\\_ipb/elementos-bsicos-en-delphi-7](http://es.slideshare.net/luis_ipb/elementos-bsicos-en-delphi-7).
- [18] Erick Mueses. Julio 2008. Programa Fácil con Delphi 7. Acceso junio 2016. [En Línea]. Disponible en. <http://programadelphi7.blogspot.com/2008/07/procedimientos-y-funciones.html>.
- [19] (enero 2013).DISPOSITIVOS LÓGICOS MICROPROGRAMABLES. Versión 3.2, octubre 2004 - 4 enero 2013. Acceso junio 2016. [En Línea]. Disponible en. <http://perso.wanadoo.es/pictob/tcomport.htm>
- [20] Edison García. Octubre 2008. SQL SERVER- ¿Qué es un procedimiento Almacenado? .Acceso junio 2016. [En Línea]. Disponible en: <https://blog.mredison.co/2008/10/26/sql-server-qu-es-un-procedimiento-almacenado/>
- [21] Walter R. Ojeda Valiente. Marzo 2013. Entendiendo a los Stored Procedures. .Acceso junio 2016. [En Línea]. Disponible en: <https://firebird21.wordpress.com/2013/03/17/entendiendo-a-los-stored-procedures/>

## GLOSARIO

**Eficiente:** capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. No debe confundirse con la eficacia, que se define como 'la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera'.

**Scrum:** proceso en el que alguna forma global de orden o coordinación surge de las interacciones locales entre los componentes de un sistema inicialmente desordenado.

**Solapamiento:** ocurre cuando dos o más cuestiones se enciman, se entrecruzan o se superponen

**eXtreme Programming:** es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace Change (1999)

**Feedback:** es una palabra del inglés que significa retroalimentación; podemos utilizarla como sinónimo de respuesta o reacción.

**Interfaz:** es lo que conocemos en inglés como interface ("superficie de contacto"). En informática se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas o dispositivos de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

**cliente-servidor:** En la arquitectura C/S el remitente de una solicitud es conocido como **cliente**. Sus características son: Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo). Espera y recibe las respuestas del **servidor**.

**Stakeholders:** es un término en inglés utilizado por primera vez en 1708 para determinar una persona o negocio que ha invertido dinero en algo.



## **ANEXOS**

A continuación se lista los anexos en archivos que se encuentran en el CD.

ANEXO 1: Diccionario de Datos

ANEXO 2: Scripts de creación de BDD y usuario inicial

ANEXO 3: Encuestas de Usabilidad