



**Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa  
Dr. Antonio Núñez Jiménez  
Facultad de Geología y Minas  
Carrera Ingeniería Informática**

## **Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático**

**Título:** Sistema de Gestión de Información de los Servicios  
Telefónicos en la Empresa Comandante Pedro Sotto  
Alba.

**Autor:** Jorge Karel García Muñiz

**Tutores:** Ing. Rayko Zamora Rifá  
Ing. Yadira Argüelles Blanco

**Moa, 2014**

## *Declaración de autoría*

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_ del año \_\_\_\_.

Jorge Karel García Muñiz

---

**Firma del Autor**

Ing. Rayko Zamora Rifá

Ing. Yadira Argüelles Blanco

---

**Firma del Tutor**

---

**Firma del Tutor**

## *Dedicatoria*

*A mis padres, por confiar en mí, apoyarme siempre y enseñarme a ser una mejor persona.*

*A mi hermano querido, por ser mi inspiración.*

*A mi novia, por su amor y comprensión.*

*A mi abuela “Mami” y a mi tío Alvarín, por preocuparse por mí en todo momento.*

*Y a mi familia, por ser lo más importante que tengo.*

## *Agradecimientos*

*A mis padres, gracias por preocuparse siempre por mí y brindarme su ayuda y apoyo en todo momento, este título es especialmente para ustedes.*

*A mi hermano que me ha apoyado y se ha sacrificado para que yo pueda convertirme en profesional.*

*A mi novia que en todo momento me ha brindado su amor y comprensión, especialmente durante la realización de este trabajo.*

*A toda mi familia que en todo momento ha estado pendiente de mí y han brindado su ayuda.*

*A mi tutor y amigo Rayko por brindarme su ayuda incondicional y amistad.*

*A mi tutora Yadira por guiarme en la realización de este trabajo.*

*A Yuli, por el tiempo dedicado y ser tan incondicional.*

*A los compañeros de la Empresa Comandante Pedro Sotto Alba, Ercilio y mi amigo Jose, quienes me brindaron la posibilidad de realizar este trabajo.*

*A mis compañeros de grupo.*

*A todos los que de una forma u otra me ayudaron y apoyaron para conseguir este logro.*

*A todos, muchas gracias.*

## *Resumen*

Los sistemas de gestión hacen referencia a todos aquellos sistemas informáticos con los que se apoya una empresa para desarrollar las actividades de la misma. En una sociedad y economía que posea rápidos y convulsionados cambios de tendencias, contar con información en tiempo y forma, resulta ser vital para lograr ejecutar los cambios de rumbo que resulten oportunos. En la actualidad la información es un mecanismo indispensable para realizar una administración efectiva de los recursos con que se cuentan.

En este documento se presentan los resultados de una investigación para el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba de Moa, provincia Holguín, perteneciente al Ministerio de Energía y Minas del estado cubano. Se incluye el estudio del proceso de gestión de información, la determinación de las necesidades del cliente, se realiza una selección de las tecnologías que permitieron obtener una solución para la implementación del sistema, se presentan los artefactos generados con la aplicación de la metodología XP y se muestra un estudio de factibilidad.

**Palabras clave:** sistema, gestión, información, teléfono.

## *Abstract*

Management systems refer to all the computer systems that a company utilizes for the development of its activities. In a society and economy with fast and convulsed changing trends having the information in a timely manner turns out to be vital to implement appropriate changes. Today information is an essential mechanism for the effective management of the existing resources.

This paperwork provides the results of a research based on the development and implementation of an Information Management System for Telephone Services at the “Pedro Sotto Alba” Nickel Plant located in Moa, in the province of Holguin, from the Ministry of Energy and Mines of the Cuban State. It also includes the study of the information management process, the search of customer needs, a selection of the technologies that enabled a solution for the system implementation, the artifacts generated by the application of the XP methodology and a feasibility study.

**Keywords:** system, management, information, telephone.

## Índice de Contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>6</b>
1.1.    Introducción .....	6
1.2.    La Información.....	6
1.2.1.    Usos de la información.....	8
1.3.    Gestión de Información.....	8
1.4.    Sistemas de Información .....	11
1.4.1.    Componentes de un Sistema de Información.....	12
1.5.    Flujo actual de los procesos. ....	14
1.6.    Propuesta de solución .....	14
1.7.    Análisis de las soluciones existentes .....	15
1.7.1.    Sistemas a nivel internacional .....	15
1.7.2.    Sistemas a nivel nacional .....	17
1.8.    Herramientas y tecnologías de desarrollo.....	19
1.8.1.    Plataformas de desarrollo .....	19
1.8.2.    Plataforma Microsoft .NET .....	20
1.8.3.    Common Language Runtime (CLR) .....	20
1.8.4.    Biblioteca de Clases Base (BCL) .....	21
1.8.5.    .NET Framework 4.5 .....	21
1.8.6.    Microsoft Visual Studio Ultimate 2012 .....	22
1.8.7.    Lenguaje C# 4.0.....	23
1.8.8.    ASP.NET 4.5.....	24
1.8.9.    ASP.NET MVC 4.....	24
1.8.10.    Sistema Gestor de Base de Datos SQL Server 2012 .....	26
1.8.11.    Internet Information Services 8 (IIS) .....	27
1.8.12.    Lenguaje de Marcado de Hipertexto versión 5 (HTML 5) .....	27
1.8.13.    Hojas de Estilo en Cascada versión 3 (CSS 3).....	28
1.8.14.    Librería JavaScript .....	29
1.8.15.    jQuery .....	29
1.9.    Metodología de desarrollo de software .....	29
1.9.1.    Metodologías ágiles .....	30
1.9.2.    XP (eXtreme Programming) .....	30

1.10. Conclusiones .....	31
<b>CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>32</b>
2.1. Introducción .....	32
2.2. Breve descripción del sistema .....	32
2.3. Arquitectura del sistema .....	32
2.4. Patrón Modelo-Vista-Controlador.....	33
2.5. Lista de requerimientos del sistema.....	34
2.6. Características del sistema.....	35
2.7. Historias de Usuario .....	36
2.8. Plan de Iteraciones .....	37
2.9. Tarjetas CRC.....	39
2.10. Modelo de datos.....	40
2.11. Conclusiones parciales .....	41
<b>CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA... </b>	<b>42</b>
3.1. Introducción.....	42
3.2. Tareas de Ingeniería.....	42
3.3. Pruebas de Aceptación.....	45
3.4. Interfaces de usuario del producto final .....	49
3.5. Estándar de Código .....	51
3.6. Conclusiones Parciales .....	52
<b>CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>53</b>
4.1. Introducción .....	53
4.2. Factibilidad Técnica .....	53
4.2.1. Hardware .....	53
4.2.2. Software.....	54
4.3. Factibilidad Económica.....	55
4.3.1. Evaluación de Costo Beneficio .....	55
4.4. Conclusiones Parciales .....	61
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>62</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>71</b>



Anexo 1: Historias de Usuario .....	71
Anexo 2: Tarjetas CRC .....	81
Anexo 3: Tareas de Ingeniería .....	84
Anexo 4: Pruebas de Aceptación .....	99

### Índice de Figuras

Figura 1: Componentes de un Sistema de Información.....	12
Figura 2: Patrón MVC del framework ASP.NET MVC 4.....	33
Figura 3: Modelo de Datos.....	41
Figura 4: Gestionar teléfono móvil.....	49
Figura 5: Cargar fichero de ETECSA.....	50
Figura 6: Listar gastos de teléfonos móviles.....	50
Figura 7: Reporte de gastos de teléfonos móviles.....	51
Figura 8: Comparación de la solución manual y el sistema .....	61

## Índice de Tablas

Tabla 1: Requerimientos funcionales .....	34
Tabla 2: HU: Gestionar centro de costo.....	37
Tabla 3: HU: Actualizar gastos de móviles por contrato .....	37
Tabla 4: Plan de iteraciones .....	38
Tabla 5: Tarjeta CRC: Clase CostCenterController .....	40
Tabla 6: Tarjeta CRC: Clase UploadController.....	40
Tabla 7: Tarea: Insertar centro de costo.....	43
Tabla 8: Tarea: Mostrar centro de costo.....	43
Tabla 9: Tarea: Modificar centro de costo .....	43
Tabla 10: Tarea: Eliminar centro de costo.....	44
Tabla 11: Tarea: Listar centros de costo .....	44
Tabla 12: Tarea: Actualizar gastos de móviles por contrato .....	44
Tabla 13: Prueba de Aceptación: Código HU2-P1.....	46
Tabla 14: Prueba de Aceptación: Código HU2-P2.....	46
Tabla 15: Prueba de Aceptación: Código HU2-P3.....	47
Tabla 16: Prueba de Aceptación: Código HU2-P4.....	48
Tabla 17: Prueba de Aceptación: Código HU10-P1 .....	48
Tabla 18: Aplicaciones instaladas.....	55
Tabla 19: HU: Gestionar subdirección .....	71
Tabla 20: HU: Gestionar cuenta.....	71
Tabla 21: HU: Gestionar trabajador.....	71
Tabla 22: HU: Gestionar teléfono móvil .....	72
Tabla 23: HU: Gestionar teléfono de pizarra.....	72
Tabla 24: HU: Gestionar teléfono de ETECSA.....	73
Tabla 25: HU: Gestionar usuario.....	73
Tabla 26: HU: Autenticar usuario .....	73
Tabla 27: HU: Actualizar detalles de llamadas de móviles .....	74
Tabla 28: HU: Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra .....	74
Tabla 29: HU: Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA.....	75
Tabla 30: HU: Listar gastos de teléfonos móviles .....	75
Tabla 31: HU: Listar gastos de teléfonos de pizarra.....	76

Tabla 32: HU: Listar gastos de teléfonos de ETECSA .....	76
Tabla 33: HU: Listar llamadas de teléfonos móviles.....	76
Tabla 34: HU: Listar llamadas de teléfonos de pizarra.....	77
Tabla 35: HU: Listar llamadas de teléfonos de ETECSA.....	77
Tabla 36: HU: Generar reporte de gastos de teléfonos móviles.....	78
Tabla 37: HU: Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra.....	78
Tabla 38: HU: Generar reporte de cuadro de telefonía fija con ETECSA .....	79
Tabla 39: HU: Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos .....	79
Tabla 40: Tarjeta CRC: Clase AccountController.....	81
Tabla 41: Tarjeta CRC: Clase AreaController.....	81
Tabla 42: Tarjeta CRC: Clase TrunkController.....	81
Tabla 43: Tarjeta CRC: Clase EtecsaController .....	82
Tabla 44: Tarjeta CRC: Clase LandLineDetailsController .....	82
Tabla 45: Tarjeta CRC: Clase MobileController .....	82
Tabla 46: Tarjeta CRC: Clase MobileDetailsController .....	83
Tabla 47: Tarjeta CRC: Clase UserController.....	83
Tabla 48: Tarjeta CRC: Clase WorkerController .....	83
Tabla 49: Tarjeta CRC: Clase UserAccountController .....	83
Tabla 50: Tarea: Insertar subdirección .....	84
Tabla 51: Tarea: Mostrar subdirección .....	84
Tabla 52: Tarea: Modificar subdirección.....	84
Tabla 53: Tarea: Eliminar subdirección .....	84
Tabla 54: Tarea: Listar subdirecciones.....	85
Tabla 55: Tarea: Insertar cuenta.....	85
Tabla 56: Tarea: Mostrar cuenta.....	85
Tabla 57: Tarea: Modificar cuenta .....	86
Tabla 58: Tarea: Eliminar cuenta.....	86
Tabla 59: Tarea: Listar cuentas.....	86
Tabla 60: Tarea: Asignar centro de costo .....	86
Tabla 61: Tarea: Insertar trabajador.....	87
Tabla 62: Tarea: Mostrar trabajador.....	87
Tabla 63: Tarea: Modificar trabajador .....	87

Tabla 64: Tarea: Eliminar trabajador .....	88
Tabla 65: Tarea: Listar trabajadores .....	88
Tabla 66: Tarea: Insertar teléfono móvil .....	88
Tabla 67: Tarea: Mostrar teléfono móvil .....	88
Tabla 68: Tarea: Modificar teléfono móvil .....	89
Tabla 69: Tarea: Eliminar teléfono móvil .....	89
Tabla 70: Tarea: Listar teléfonos móviles.....	89
Tabla 71: Tarea: Insertar teléfono de pizarra.....	90
Tabla 72: Tarea: Mostrar teléfono de pizarra.....	90
Tabla 73: Tarea: Modificar teléfono de pizarra .....	90
Tabla 74: Tarea: Eliminar teléfono de pizarra.....	90
Tabla 75: Tarea: Listar teléfonos de pizarra .....	91
Tabla 76: Tarea: Insertar teléfono de ETECSA.....	91
Tabla 77: Tarea: Mostrar teléfono de ETECSA.....	91
Tabla 78: Tarea: Modificar teléfono de ETECSA .....	92
Tabla 79: Tarea: Eliminar teléfono de ETECSA .....	92
Tabla 80: Tarea: Listar teléfonos de ETECSA.....	92
Tabla 81: Tarea: Insertar usuario.....	92
Tabla 82: Tarea: Mostrar usuario.....	93
Tabla 83: Tarea: Modificar usuario .....	93
Tabla 84: Tarea: Eliminar usuario.....	93
Tabla 85: Tarea: Listar usuarios .....	94
Tabla 86: Tarea: Autenticar usuario .....	94
Tabla 87: Tarea: Actualizar detalles de llamada de móviles .....	94
Tabla 88: Tarea: Actualizar detalles de llamada de teléfonos de pizarra.....	94
Tabla 89: Tarea: Actualizar detalles de llamada de teléfonos de ETECSA .....	95
Tabla 90: Tarea: Listar gastos de teléfonos móviles .....	95
Tabla 91: Tarea: Listar gastos de teléfonos de pizarra .....	95
Tabla 92: Tarea: Listar gastos de teléfonos de ETECSA .....	96
Tabla 93: Tarea: Listar llamadas de teléfonos móviles .....	96
Tabla 94: Tarea: Listar llamadas de teléfonos de pizarra.....	96
Tabla 95: Tarea: Listar llamadas de teléfonos de ETECSA .....	97

Tabla 96: Tarea: Generar reporte de gastos de teléfonos móviles .....	97
Tabla 97: Tarea: Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra .....	97
Tabla 98: Tarea: Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija.....	98
Tabla 99: Tarea: Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos .....	98
Tabla 100: Prueba de Aceptación: Código HU1-P1 .....	99
Tabla 101: Prueba de Aceptación: Código HU1-P2 .....	99
Tabla 102: Prueba de Aceptación: Código HU1-P3 .....	100
Tabla 103: Prueba de Aceptación: Código HU1-P4 .....	101
Tabla 104: Prueba de Aceptación: Código HU3-P1 .....	101
Tabla 105: Prueba de Aceptación: Código HU3-P2 .....	102
Tabla 106: Prueba de Aceptación: Código HU3-P3 .....	102
Tabla 107: Prueba de Aceptación: Código HU3-P4 .....	103
Tabla 108: Prueba de Aceptación: Código HU4-P1 .....	103
Tabla 109: Prueba de Aceptación: Código HU4-P2 .....	104
Tabla 110: Prueba de Aceptación: Código HU4-P3 .....	105
Tabla 111: Prueba de Aceptación: Código HU4-P4 .....	105
Tabla 112: Prueba de Aceptación: Código HU5-P1 .....	106
Tabla 113: Prueba de Aceptación: Código HU5-P2 .....	106
Tabla 114: Prueba de Aceptación: Código HU5-P3 .....	107
Tabla 115: Prueba de Aceptación: Código HU5-P4 .....	108
Tabla 116: Prueba de Aceptación: Código HU6-P1 .....	108
Tabla 117: Prueba de Aceptación: Código HU6-P2 .....	109
Tabla 118: Prueba de Aceptación: Código HU6-P3 .....	109
Tabla 119: Prueba de Aceptación: Código HU6-P4 .....	110
Tabla 120: Prueba de Aceptación: Código HU7-P1 .....	110
Tabla 121: Prueba de Aceptación: Código HU7-P2 .....	111
Tabla 122: Prueba de Aceptación: Código HU7-P3 .....	111
Tabla 123: Prueba de Aceptación: Código HU7-P4 .....	112
Tabla 124: Prueba de Aceptación: Código HU8-P1 .....	113
Tabla 125: Prueba de Aceptación: Código HU8-P2 .....	113
Tabla 126: Prueba de Aceptación: Código HU8-P3 .....	114
Tabla 127: Prueba de Aceptación: Código HU8-P4 .....	114

Tabla 128: Prueba de Aceptación: Código HU9-P1 .....	115
Tabla 129: Prueba de Aceptación: Código HU10-P1 .....	115
Tabla 130: Prueba de Aceptación: Código HU11-P1 .....	116
Tabla 131: Prueba de Aceptación: Código HU12-P1 .....	117
Tabla 132: Prueba de Aceptación: Código HU13-P1 .....	118
Tabla 133: Prueba de Aceptación: Código HU14-P1 .....	119
Tabla 134: Prueba de Aceptación: Código HU15-P1 .....	119
Tabla 135: Prueba de Aceptación: Código HU16-P1 .....	120
Tabla 136: Prueba de Aceptación: Código HU17-P1 .....	120
Tabla 137: Prueba de Aceptación: Código HU18-P1 .....	121
Tabla 138: Prueba de Aceptación: Código HU19-P1 .....	121
Tabla 139: Prueba de Aceptación: Código HU20-P1 .....	122
Tabla 140: Prueba de Aceptación: Código HU21-P1 .....	123
Tabla 141: Prueba de Aceptación: Código HU22-P1 .....	123
Tabla 142: Prueba de Aceptación: Código HU23-P1 .....	124

## INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica que vive la humanidad se debe en gran medida a los avances significativos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las cuales se han constituido en elementos inherentes al desarrollo en todas las esferas de la vida. Su incorporación en el ámbito empresarial puede resultar un elemento clave para mejorar la competitividad, impulsar el crecimiento económico y alcanzar el éxito.

La evolución de las TIC<sup>1</sup> ha ocasionado una transformación de los conceptos de competitividad, producto, servicio y bienes tangibles a conceptos de valor de la información soportada en el manejo de las tecnologías que facilitan y hacen más rápida y precisa la toma de decisiones (1). Las empresas tienen la necesidad de transmitir información de alta calidad, así como agilizar el proceso de disposición de la misma para cuando sea requerida, y para garantizar esto, muchas optan por la utilización de sistemas de gestión informáticos.

Los sistemas de gestión hacen referencia a todos aquellos sistemas informáticos con los que se apoya una empresa para desarrollar las actividades de la misma. Muchas de las estrategias que suelen desarrollarse dependen de las herramientas e instrumentos tecnológicos que se emplean (2).

En una sociedad y economía que posea rápidos y convulsionados cambios de tendencias, contar con información en tiempo y forma, resulta ser vital para lograr ejecutar los cambios de rumbo que resulten oportunos. En este aspecto, para evitar el fracaso, las organizaciones tienen la necesidad de explorar todas las dimensiones de oportunidad de una correcta y adecuada información.

La información constituye el arma principal que se encargará de brindarle la ayuda necesaria a la gerencia, con el objetivo de alcanzar sus metas y lograr una mayor productividad. La exactitud que otorgan los sistemas de gestión garantiza que la misma esté completamente libre de errores, lo que implica que debe ser clara y a su vez, debe ser adecuadamente dirigida en el sentido de los datos en los que se

---

<sup>1</sup> **TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

basa. Además debe transmitir una ilustración que resulte entendible al receptor, que en ocasiones requiere una representación en forma gráfica.

En la actualidad la información es un mecanismo indispensable para realizar una administración efectiva de los recursos con que se cuentan. Su análisis e interpretación permite apoyar a los administradores en la planeación, organización y dirección de los negocios, tomar decisiones en materia de inversiones y crédito, así como ejercer control sobre las operaciones económicas.

Cuba ha buscado alternativas para utilizar las herramientas informáticas y de comunicaciones a su alcance, y actualmente, en su marcha hacia la informatización de la sociedad, prima el uso social de los recursos con que esta cuenta. El Ministerio de Energía y Minas del estado cubano agrupa un conjunto de entidades que requieren informatizar sus procesos. La empresa niquelífera Comandante Pedro Sotelo Alba de Moa, provincia de Holguín, no está exenta de ello; cuenta con un desarrollo avanzado en las comunicaciones en aras de fortalecer la producción y el control sus recursos. El Departamento de Contabilidad de esta organización, tiene entre sus responsabilidades, la gestión de la información contable de los servicios telefónicos.

Para la realización de este proceso reciben mensualmente un conjunto de datos provenientes de ETECSA<sup>2</sup>, Cubacel<sup>3</sup> y la pizarra central de la empresa, los cuales no cuentan con un formato establecido sobre los gastos telefónicos y comunicaciones telefónicas, lo que dificulta el seguimiento, la valoración económica o de estado de estos servicios, se puede señalar que:

- el almacenamiento de la información brindada por ETECSA, Cubacel y la pizarra central constituye una colección aleatoria de datos no lógicamente coherente.
- el análisis de los comportamientos de las diferentes subdirecciones o centros de costo por concepto de gastos establece un proceso lento y tedioso.

---

<sup>2</sup> **ETECSA:** Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

<sup>3</sup> **Cubacel:** Empresa que brinda el servicio de telefonía celular en Cuba.



- el establecimiento de nuevos nexos, formas de gestión y recuperación de la información brindada, necesita de la creación de interfaces para su manipulación.

Teniendo en cuenta la problemática existente en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba surge como **problema a resolver**: ¿Cómo apoyar la gestión de la información de los servicios telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba?

Por lo tanto, el **objeto de estudio** está relacionado con los sistemas de gestión de información de los servicios telefónicos, delimitando el **campo de acción** en la informatización del proceso de gestión de información de los servicios telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba.

El presente trabajo persigue como **objetivo general** desarrollar un sistema para la gestión de información de los servicios telefónicos en la empresa Pedro Sotto Alba.

Se definen como **objetivos específicos**:

- Confeccionar el estado del arte de la investigación.
- Diseñar e implementar el Sistema de gestión de información de los servicios telefónicos en la empresa Pedro Sotto Alba.
- Realizar un estudio de factibilidad.

Se definen como **tareas de la investigación**:

- Estudio de las aplicaciones similares en el mundo y en Cuba para identificar procesos afines con el sistema a desarrollar.
- Selección de las tecnologías y metodologías para el desarrollo de la aplicación.
- Definición de las funcionalidades que va a contener la aplicación.
- Definición de los requerimientos de software para cumplir con las exigencias del cliente.
- Diseño de una arquitectura que satisfaga los objetivos planteados.

- Implementación del sistema.
- Elaboración y aplicación de pruebas al sistema para comprobar que cumpla con los requisitos funcionales.
- Determinación de la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema.
- Evaluación de los costos y beneficios que demuestre la rentabilidad y factibilidad del sistema.

Para dar curso a la interrogante planteada como problema, se trabajó sobre la siguiente **idea a defender**: la implementación de un Sistema para la Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba, permitirá mejorar el proceso de gestión de la información contable de los servicios telefónicos en la institución.

En este trabajo se utilizaron los siguientes **métodos de investigación**:

### **Métodos Teóricos:**

- **Análisis Histórico – Lógico**: se utilizó en el análisis del basamento teórico, el estudio de las tecnologías a emplear y la descripción de herramientas informáticas de gestión para servicios telefónicos.
- **Analítico – Sintético**: para estudiar todo el contenido en los documentos revisados, sintetizar, clasificar y evaluar la información valiosa, logrando una mejor comprensión del sistema.

### **Métodos Empíricos:**

- **Experimento**: para realizar pruebas al sistema y verificar el cumplimiento de cada uno de los requisitos funcionales acordados.

Con el propósito de organizar y darle una estructura al trabajo se ha decidido dividirlo en 4 capítulos.

**Capítulo 1 Fundamentación teórica**: Se presentan los elementos teóricos que sirven de base a la investigación del problema planteado. Se realiza un estudio del estado del arte de las herramientas que sustentan la gestión de los servicios

telefónicos y, además, se detallan las herramientas y tecnologías que se emplearán en el desarrollo del sistema, así como los lenguajes y la metodología de desarrollo a utilizar.

**Capítulo 2 Análisis y diseño de la solución propuesta:** Se analiza la solución propuesta, se describen las funcionalidades del sistema utilizando las Historias de Usuario. Se incluye el Plan de Iteraciones y las Tarjetas CRC. Contiene también la explicación de la arquitectura del sistema y el modelo de datos.

**Capítulo 3 Implementación y prueba de la solución propuesta:** Se incluyen las Tareas de Ingeniería y Pruebas de Aceptación de las Historias de Usuario. Además se detalla el estándar de código utilizado.

**Capítulo 4 Estudio de factibilidad:** Se realiza un estudio para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema. Además se analizan los costos y beneficios para comprobar la factibilidad del mismo.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1. Introducción**

El presente capítulo brinda una aproximación general y detallada de los temas relacionados con la gestión de información de los servicios telefónicos. Muestra conceptos relacionados con las tecnologías y abarca soluciones existentes con el objetivo de conocer sus potencialidades para aprovechar facilidades y efectuar un futuro diseño del Sistema de Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba. Se fundamenta además el uso de las herramientas, tecnologías, lenguajes de programación y metodologías a emplear, constituyendo el basamento teórico de esta investigación.

### **1.2. La Información**

El término información presenta una gran diversidad de definiciones, un ejemplo significativo es el estudio citado por Marcial N. Angulo (3), donde aparecen 1516 definiciones, cifra que demuestra la amplitud de pensamiento existente con respecto a este término. Se enuncian a continuación algunas definiciones propuestas por algunos autores.

Según Idalberto Chiavenato, información “es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones” (4).

Para Ferrell y Hirt, la información “comprende los datos y conocimientos que se usan en la toma de decisiones” (5).

Según Czinkota y Kotabe la información “consiste en datos seleccionados y ordenados con un propósito específico” (6).

Alvin y Heidi Toffler, en su libro “La Revolución de la Riqueza” nos brindan la siguiente diferencia entre lo que son los datos y lo que es información: “Los datos suelen ser descritos como elementos discretos, huérfanos de contexto: por

ejemplo, “300 acciones”. Cuando los datos son contextualizados, se convierten en información: por ejemplo, tenemos 300 acciones de la empresa farmacéutica X” (7).

Teniendo en cuenta las ideas anteriores, se puede definir que la información es un conjunto de datos acerca de algún suceso, hecho o fenómeno, que organizados en un contexto determinado tienen su significado, cuyo propósito puede ser el de reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo.

En general la información tiene una estructura interna y puede ser calificada según varias características (8):

**Significado (semántica):** ¿Qué quiere decir? Del significado extraído de una información, cada individuo evalúa las consecuencias posibles y adecua sus actitudes y acciones de manera acorde a las consecuencias previsibles que se deducen del significado de la información. Esto se refiere a qué reglas debe seguir el individuo o el sistema experto para modificar sus expectativas futuras sobre cada posible alternativa.

**Importancia (relativa al receptor):** ¿Trata sobre alguna cuestión importante? La importancia de la información para un receptor, se referirá al grado en que cambia la actitud o la conducta de los individuos. En las modernas sociedades, los individuos obtienen de los medios de comunicación masiva gran cantidad de información, una gran parte de la misma es poco importante para ellos, porque altera de manera muy poco significativa la conducta de los individuos. Esto se refiere al grado cuantitativo en que deben alterarse las expectativas futuras. A veces se sabe que un hecho hace menos probable algunas cosas y más otras, la importancia tiene que ver con cuánto menos probable serán unas alternativas respecto a las otras.

**Vigencia (en la dimensión espacio-tiempo):** ¿Es actual o desfasada? En la práctica la vigencia de una información es difícil de evaluar, ya que en general acceder a una información no permite conocer de inmediato si dicha información

tiene o no vigencia. Esto tiene que ver con la sincronización en el tiempo de los indicios que permiten reevaluar las expectativas en un momento dado.

**Validez (relativa al emisor):** ¿El emisor es fiable o puede proporcionar información no válida (falsa)? Esto tiene que ver si los indicios deben ser considerados en la reevaluación de expectativas o deben ser ignorados por no ser indicios fiables.

**Valor (activo intangible volátil):** ¿Cómo de útil resulta para el destinatario?

### 1.2.1. Usos de la información

Se considera que la generación y obtención de información persigue estos objetivos (8):

- Aumentar o mejorar el conocimiento del usuario, o dicho de otra manera, reducir la incertidumbre existente sobre un conjunto de alternativas lógicamente posibles.
- Proporcionar, a quien toma decisiones, la materia prima fundamental para el desarrollo de soluciones y la elección.
- Proporcionar una serie de reglas de evaluación y reglas de decisión para fines de control.

### 1.3. Gestión de Información

Las características que la información debe poseer y sus acelerados ritmos de crecimiento y de cambio, hacen que sea necesario gestionarla de forma apropiada, en el intervalo, momento, medios y lugar adecuados.

Phil Bartle plantea que “la gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas” (9); y Capote Marrero expresa que es el “proceso que se encarga de suministrar los recursos necesarios para la toma de decisiones, así como para mejorar los procesos, productos y servicios de la organización” (10). En ambos conceptos se observa la idea de que la Gestión de Información conlleva al análisis y

procesamiento de información para apoyar a las personas en los procesos de toma de decisiones.

Iraset Páez, plantea que la GI<sup>4</sup> “es el manejo de la inteligencia corporativa de una organización con el objetivo de incrementar sus niveles de eficacia, eficiencia y efectividad en el cumplimiento de las metas” (11). De este concepto se adiciona al objetivo de la GI el hecho de que sirve para mejorar en el cumplimiento de las metas de la empresa, lo que se aproxima a la definición de Pérez Rodríguez y Coutín Domínguez, quienes plantean que “la gestión de información es aquel proceso que se encarga de gestionar la información necesaria para la toma de decisiones y un mejor funcionamiento de los procesos, productos y servicios de la organización” (12).

Solórzano establece que la GI es el “conjunto de acciones que se proyectan y ejecutan - apoyadas en el sistema de información - para formalizar, estructurar e impulsar la aplicación del recurso información para mejorar la productividad y por tanto, hacer competitivo un negocio o una empresa en un entorno cada vez más abundante en productos y servicios de información” (13); planteando la necesidad de la proyección y ejecución, utilizando sistemas de información, los que automatizan gran cantidad de procesos en la búsqueda del cumplimiento de planes y estrategias de competitividad.

Para este trabajo de diploma, la Gestión de Información será el grupo de acciones ejecutadas sobre la información, para apoyar a las personas en los procesos de toma de decisiones, mejorando el cumplimiento de las metas de la empresa y haciéndola más eficaz en el control de sus recursos.

Para poder analizar la GI con más profundidad, es necesario estudiar el proceso que constituye la misma.

Bartle declara algunos elementos de este proceso:

- Determinar la información necesaria para la gestión: durante la planificación, gestión y supervisión del proyecto se genera mucha información. Parte de ella

---

<sup>4</sup> GI: Gestión de Información.

es necesaria para tomar decisiones de gestión inmediatas, parte para decisiones de gestión posteriores (9). La información de utilidad en una empresa específica puede provenir tanto de fuentes externas como internas, incluso puede provenir del impacto que tenga la toma de una decisión. Es por esta razón que se hace difícil determinar de antemano todo lo que pueda ser información y las fuentes de las que proviene.

- Obtener y analizar la información para gestionarla: la información puede conseguirse de informes técnicos, libros de registro, formularios de los diferentes ejecutantes, reuniones con la comunidad, entrevistas, observación y mapas comunitarios (9).
- Registro de la información: es importante guardar la información para futuras referencias. Puede guardarse en libros de registro locales, informes de progreso, formularios o incluso en la memoria de la persona. El principio más importante del registro de informaciones es la facilidad con la que pueda recuperarse (9). Los sistemas computarizados asisten este paso del proceso, permitiendo acelerar, estandarizar y asegurar el registro y almacenamiento de la información que, en algunos casos, puede ser sensible y debe evitarse que salga del ámbito de aquellos que toman las decisiones.
- Empleo de la información: se puede utilizar para solucionar problemas comunitarios, determinar recursos (cantidad y naturaleza), solicitar apoyos y planear futuros proyectos (9). Además, la información creada puede ser empleada como entrada en el proceso de creación de nueva información en la misma empresa o en otras.
- Divulgación o flujo de información: para que la información tenga un uso adecuado tiene que compartirse con los demás interesados o usuarios. Esta información puede ayudarles en sus decisiones de gestión y también puede ayudar al que la recoge a encontrar significados o usos relacionados con la gestión (9).

En esta investigación todos los datos relacionados con los servicios telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba van a constituir la información necesaria para la gestión, los cuales provendrán tanto de fuentes externas en el



caso de Cubacel y ETECSA, como internas en el caso de la pizarra de la empresa. Esta información será almacenada de forma organizada en una base de datos relacional, la cual será consultada por los usuarios del sistema para su análisis y utilización, así como para apoyar la gestión empresarial del Departamento de Contabilidad de esta institución.

### 1.4. Sistemas de Información

Solórzano plantea que la GI se apoya en los Sistemas de Información, y es debido a que las empresas actualmente necesitan procesar grandes volúmenes de información, analizándola, registrándola y poniéndola en las manos de aquellos que la necesitan. Es por eso que se hace necesario crear herramientas y métodos que permitan canalizar y estructurar el flujo de información en la empresa, los que se integrarán en un SI<sup>5</sup>.

Inicialmente se puede definir un SI como lo hace Cuervo: “el sistema de información constituye un instrumento previo e imprescindible para desarrollar los procesos de planificación y control” (14). Esta definición, al no contemplar otros elementos como el análisis y la distribución de la información, es poco precisa.

Por su parte Burch y Strater lo definen como “un conjunto sistemático y formal de componentes, capaz de realizar operaciones de procesamiento de datos con los siguientes propósitos: llenar las necesidades de procesamiento de datos; proporcionar información a los administradores, en apoyo a las actividades de planificación, control y toma de decisiones y producir una gran variedad de informes, según se requiera” (15); en esta última, ya se responde a la necesidad de apoyar la toma de decisiones mediante la producción de informes y/o reportes específicos.

Para Carlos Castilla, el SI es “un sistema hombre-máquina integrado, que produce la información para asistir a las personas en las funciones de ejecución, de gestión y de toma de decisiones, utilizando equipos informáticos, bases de datos, procedimientos manuales, modelos para el análisis, la planificación, el control y la

---

<sup>5</sup> SI: Sistema de Información.

toma de decisiones” (16); mientras que Santodomingo considera al SI en la empresa como “el conjunto de recursos, componentes y medios de comunicación que sirven como soporte para el proceso básico de transformación de la información, manifestándose cuatro partes diferenciadas: Recogida, Acopio, Tratamiento y Difusión” (17).

Son estos dos conceptos los que reúnen las características que se adoptan en esta investigación como elementales: sistemas hombre-máquina que sirven como base para la transformación de la información asistiendo a las personas en cuatro partes fundamentales: la recogida, el almacenamiento, el procesamiento (o tratamiento) y la distribución.

#### 1.4.1. Componentes de un Sistema de Información

Tomando como base en el hecho de que los SI unen varios elementos para transformar la información, entonces es posible determinar esas partes que lo componen. De acuerdo con información disponible en la Red Escolar Nacional (RENa) en Venezuela, “los Sistemas de Información dependen de otros subsistemas componentes para poder llevar a cabo las actividades de entrada, proceso, salida, almacenamiento y control que convierten recursos de datos en productos de información. Estos subsistemas incluyen personas, hardware, software, procedimientos y datos” (18), como se muestra en la Figura 1.

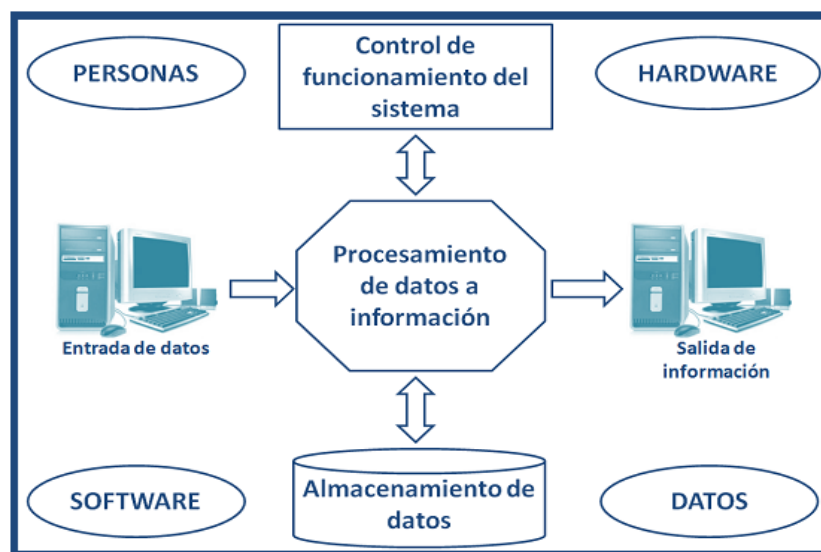


Figura 1: Componentes de un Sistema de Información.

Se describen los elementos que incluyen los subsistemas (18):

- **Personas:** son aquellos interesados que representan una labor, con cierto grado de complejidad, relacionada con el sistema, tanto en su construcción, mantenimiento y uso. Se pueden dividir en dos grandes grupos: los usuarios finales y los especialistas o profesionales.
  - **Usuarios finales:** son aquellos que operan o interactúan directamente con el sistema o quienes reciben reportes e información generada por el mismo.
  - **Profesionales:** son los analistas de los SI, que idean nuevos sistemas, los actualizan, modifican o reconstruyen; los programadores, que crean los programas de cómputo que forman parte de los SI; los administradores del sistema, quienes mantienen el sistema en buenas condiciones; y los capacitadores, que instruyen y preparan a los usuarios para la utilización del sistema.
- **Hardware:** consiste en los equipos, dispositivos y medios necesarios mediante los que el SI puede funcionar. Incluye los que permiten las comunicaciones y los enlaces de red. Estos recursos son, por ejemplo, computadoras, monitores, impresoras, componentes externos de almacenamiento de información, papel de impresión, cableado de red, y otros.
- **Software:** son el componente lógico, es decir, los programas, las rutinas e instrucciones que conforman el SI. Se les suele denominar “aplicación de Sistema de Información”. Los SI pueden tener aplicaciones particulares, por ejemplo, para el área de ventas, de contabilidad, de personal o de compras.
- **Datos:** son las unidades de información almacenadas y/o generadas en el transcurrir de la labor de la empresa. Los datos son almacenados en las denominadas bases de datos.

En esta investigación los **usuarios finales** serán los miembros del Departamento de Contabilidad de la empresa Pedro Sotto Alba, así como los responsables de cada centro de costo, mientras que los **profesionales** los integrarán los especialistas del Departamento de Tecnología de la Información. El **hardware** lo

integrarán las computadoras, monitores, impresoras, servidores y el cableado de red. Al elemento **software** se incorporará la creación del Sistema de Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la entidad y los **datos** serán almacenados organizadamente en una base de datos.

### 1.5. Flujo actual de los procesos.

El Departamento de Contabilidad de la empresa Pedro Sotto Alba recibe mensualmente varios ficheros digitales. Desde Cubacel dos ficheros, uno con los datos de los gastos por contrato, y el otro con los detalles de las llamadas, ambos con extensión “\*.txt”. Desde la pizarra de la entidad un fichero “\*.txt” con los detalles de las llamadas de las extensiones. Desde ETECSA un fichero con extensión “\*.dbf” y contiene los detalles de todas las llamadas realizadas desde los teléfono fijos, se incluyen también los detalles de los teléfonos de pizarra los cuales se registran a un mismo número (60-3100).

Actualmente existe un proyecto en Visual Foxpro 5.0 con una interfaz para la importación de los datos, algunos módulos de código para el procesamiento de los datos y un módulo de reportes. Este proyecto fue comenzado en 1997, ha tenido múltiples modificaciones posteriormente, pero nunca se llegó a desarrollar una aplicación con las interfaces necesarias para el procesamiento de los datos, por usuarios sin conocimientos de Visual Foxpro. Además no permite el análisis de los servicios telefónicos a los diferentes niveles administrativos de la empresa.

### 1.6. Propuesta de solución

En respuesta a la problemática existente se propone desarrollar un Sistema de Gestión de Información para los Servicios Telefónicos. El sistema, por sugerencias del cliente debe ser una aplicación Web, elemento que aporta la posibilidad de conexión remota por varios usuarios, quienes pueden acceder desde cualquier terminal con acceso remoto al servidor principal en el que se hospeda el sistema.

## 1.7. Análisis de las soluciones existentes

### 1.7.1. Sistemas a nivel internacional

#### 1.7.1.1. Sistema de Control y Ahorro Telefónico SISAT-WIN

SISAT-WIN es un software desarrollado en ambiente visual, que proporciona una herramienta informática ágil para obtener el máximo control del registro de llamadas de una central telefónica (19).

Se encuentra desarrollado íntegramente en plataforma Cliente/Servidor, permitiendo trabajar con diferentes manejadores de Base de Datos, a nivel multiusuario. El Sistema se encuentra programado en Visual Basic con acceso a través de los ODBC<sup>6</sup> correspondientes a la Base de Datos de información (SQL Server y Access) (19).

Está diseñado para recibir y procesar toda la información de las llamadas salientes y entrantes de las centrales telefónicas, tarificándolas y almacenándolas en base de datos. Con esta información procesada se realiza la emisión de reportes de llamadas detalladas, resumidas y gerenciales (19).

Este sistema está diseñado para funcionar conectado a una central telefónica por medio de un cable serial, la solución es privativa y no se tiene acceso al código fuente.

#### 1.7.1.2. SACET<sup>7</sup>

SACET es un poderoso software de control y auditoría de llamadas telefónicas, que permite reducir significativamente el costo por servicio telefónico. Una vez instalado, SACET iniciará la captura y análisis de las llamadas realizadas. La captura de los datos se realiza por medio de un cable serial que conecta la PC con

---

<sup>6</sup> ODBC: Open Database Connectivity, estándar de acceso a bases de datos.

<sup>7</sup> SACET: Sistema Administrador de Centrales Telefónicas.

la central, o por medio de archivos planos, bases de datos, o algún protocolo IP<sup>8</sup> (20).

El sistema brinda información de las llamadas nacionales locales y larga distancia, celulares, internacionales, entrantes, salientes e internas. Entre la información que se muestra en los reportes y gráficos está: extensión, unidad administrativa, responsable, fecha, hora, duración, costo, cantidad de llamadas realizadas, número de destino, lugar de destino, grupo de troncal y troncal. Además asigna presupuestos personales y empresariales a cada usuario, determinando el tipo de llamadas por medio de su guía telefónica (20).

El sistema SACET es privativo por lo que no se puede acceder a su código fuente y opera exclusivamente conectado a una central telefónica por medio de un cable serial. Esto no satisface las necesidades del cliente por tanto se descarta su posibilidad.

### **1.7.1.3. Serviber BS**

Serviber BS es un sistema informático de procesamiento, gestión y control del tráfico de llamadas generadas por una o múltiples centrales telefónicas y dispositivos telefónicos de voz sobre IP (VoIP) (21). El sistema pertenece a la Plataforma de Gestión de Costos de Telecomunicaciones Serviber, que además, ofrece funcionalidades de procesamiento y verificación de facturas en formato electrónico de operadores y la implantación de paneles de análisis (cuadros de mando) representativos de la evolución y distribución del gasto telefónico en la empresa (22).

Serviber BS se comunica con cada central o sistema telefónico de VoIP, extrae y procesa los datos relativos a todas las llamadas entrantes, salientes e internas, generando una gran variedad de informes, consultas y gráficos de gestión relativos al uso y consumo telefónico de la empresa (21).

---

<sup>8</sup> IP: Internet Protocol, Protocolo de Internet. Protocolo para la comunicación de datos.

El principal atractivo de Serviber BS es el amplio análisis que se realiza al comportamiento de los servicios telefónicos de la empresa a través de los reportes y gráficos, pero al igual que los sistemas anteriores solo funciona conectado a una central telefónica en constante monitoreo y es privativo, además su diseño no permite enfocar los análisis de gastos a subdirecciones o centros de costo independientes.

### **1.7.2. Sistemas a nivel nacional**

#### **1.7.2.1. Xyma Phone Control**

Xyma Phone Control, un software con interface de trabajo en ambiente WEB para la gestión de la información telefónica, capaz de ofrecer información de las llamadas realizadas desde una pizarra telefónica (PBX<sup>9</sup>), facilitando el control y manejo de los gastos telefónicos, para lo cual dispone de una gran variedad de reportes (23).

Posee una arquitectura formada por 4 módulos (23):

- Sitio Web de Configuración
- Sitio Web de Reportes
- Procesador de comandos (es el que adquiere la línea de llamadas de la PBX)
- Vitalidad, manejo de ficheros LOG y Alertas.

Xyma Phone Control permite conectarse a cualquier tipo de pizarra telefónica (PBX), tanto por puerto serie como por TCP/IP<sup>10</sup>, así como manejar los gastos telefónicos de varias entidades simultáneamente. También genera alertas relacionadas con la ejecución de gastos telefónicos y brinda la opción de obtener información de origen, destino, fecha, duración y costos de las llamadas (23).

Este software está diseñado para funcionar conectado a una central telefónica y gestionar solo los datos provenientes de la misma, no posee funcionalidades que permitan analizar el comportamiento de los datos por centros de costo, tanto de

---

<sup>9</sup> **PBX:** Private Branch Exchange, Central telefónica.

<sup>10</sup> **TCP/IP:** Modelo de descripción de protocolos de red.

telefonía fija como móvil. Estas limitantes impiden que el sistema Xyma Phone Control sea una solución para la empresa Comandante Pedro Sotto Alba.

### **1.7.2.2. TELEX: Sistema para el Control de Gastos Telefónicos**

TELEX es una aplicación Web que constituye una herramienta visual que permite en un entorno amigable la administración y el control de los presupuestos para llamadas nacionales e internacionales de cada área de responsabilidad del Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba. A través de ella se puede visualizar la ejecución de los presupuestos no solo por áreas de responsabilidad sino también por puestos de trabajo o departamentos dentro de cada una de estas (24).

Brinda la posibilidad de realizar búsquedas sobre las llamadas realizadas tanto dentro de un área de responsabilidad como en todo el Ministerio en general atendiendo a una gran cantidad de parámetros, obtener estadísticas en períodos de tiempo del gasto del presupuesto por áreas de responsabilidad, visualizar todas las llamadas realizadas indicando las extensiones de donde se originaron, el día y hora en que se produjeron, la duración que tuvieron, el destino de las mismas y el gasto que ocasionaron, con posibilidades de filtrar estos resultados mediante una gran cantidad de parámetros que garantizan una fácil y rápida localización de los datos deseados (24).

El sistema posibilita de forma muy rápida imprimir cada una de las pantallas que contienen datos con un formato adecuado para la impresión, lo que resulta muy beneficioso para el estudio de los mismos (24).

Esta aplicación Web fue desarrollada con el objetivo de controlar y administrar los servicios telefónicos para la telefonía fija ajustándose a las características específicas del MINREX<sup>11</sup> y su alcance no incluye la tecnología móvil por lo que su campo de acción es muy limitado.

Después de haber realizado un estudio sobre los sistemas de gestión y control de servicios telefónicos existentes tanto a nivel nacional como internacional, se ha

---

<sup>11</sup> **MINREX:** Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba.



llegado a la conclusión de que no brindan una solución efectiva al problema planteado al no ser capaces de adecuarse a las necesidades que se señalan a continuación:

- Son sistemas privativos y su adquisición implicaría la compra de sus licencias.
- A pesar de gestionar información que se asemeja a la que requiere gestionar el Departamento de Contabilidad de la empresa Comandante Pedro Sotto Alba, están diseñados para operar conectados a una central telefónica por lo que no cuentan con un mecanismo capaz de procesar los datos relacionados con los servicios telefónicos provenientes de Cubacel, ETECSA y la pizarra de la entidad.
- No se ajustan a las características especificadas por el cliente debido a que no permiten analizar los datos en escalas inferiores como subdirecciones y centros de costos.
- No gestionan información referente a los servicios de telefonía móvil.

### **1.8. Herramientas y tecnologías de desarrollo**

La selección de las herramientas y tecnologías se realizó cumpliendo con los estándares y especificaciones tecnológicas de la empresa Pedro Sotto Alba, donde se especifica el entorno de desarrollo, plataformas, servicios, tecnologías y se describen los requisitos generales a cumplir por los sistemas con el objetivo de lograr un producto que esté en correspondencia con los requerimientos establecidos por dicha entidad.

#### **1.8.1. Plataformas de desarrollo**

Una plataforma de desarrollo es todo el conjunto de herramientas integradas entre sí que un programador o equipo de desarrollo necesita para construir aplicaciones y se puede definir como un entorno de software que admite la compilación y ejecución de aplicaciones (25).

### 1.8.2. Plataforma Microsoft .NET

Microsoft .NET una infraestructura que soporta todo un conjunto de lenguajes y servicios que simplifican el desarrollo de aplicaciones y ofrece un entorno de ejecución distribuido.

Microsoft .NET constituye la capa de software que se coloca entre el Sistema Operativo y el programador para agilizar el proceso de desarrollo de software. Es un conjunto de tecnologías que conforman una plataforma sencilla y potente para desarrollar aplicaciones en forma de servicios que puedan ser suministrados remotamente y que puedan comunicarse y combinarse unos con otros de manera totalmente independiente de la plataforma, lenguaje de programación y modelo de componentes con los que hayan sido desarrollados. Cuenta con dos componentes fundamentales para su funcionamiento, los cuales son el Entorno de Ejecución Común y la Biblioteca de Clases Base.

### 1.8.3. Common Language Runtime (CLR)

Entorno de Ejecución Común por su significado en español, es el núcleo y a la vez el componente más importante que posee la plataforma, pues es el motor encargado de gestionar las aplicaciones desarrolladas sobre la misma y ofrece numerosos servicios que simplifican el desarrollo. El CLR brinda acceso a todos los servicios y facilidades mediante un modelo de programación consistente basado en programación orientada a objetos, es capaz de integrar cualquier lenguaje para el que exista un compilador que genere código para la Plataforma .NET, por lo que se puede perfectamente desarrollar en varios lenguajes a la vez (26).

Otra de las características del CLR es la gestión de la memoria, para el cual tiene una aplicación llamada Recolector de Basura, la cual se encarga de activarse cuando se crea un objeto nuevo y se detecta que no queda memoria para hacerlo, caso en que el recolector elimina los objetos que no son de utilidad para la aplicación.

### 1.8.4. Biblioteca de Clases Base (BCL)

Es una librería contenida en el Framework .NET<sup>12</sup> en la cual están contenidos cientos de tipos de datos que permiten acceder a los servicios ofrecidos por el CLR y a las funcionalidades más frecuentes usadas a la hora de escribir programas (26). Tiene la ventaja que está escrita en MSIL<sup>13</sup> por lo que puede usarse desde cualquier lenguaje que genere MSIL. Esto nos da una idea de la amplia flexibilidad e integración de los lenguajes de programación.

### 1.8.5. .NET Framework 4.5

Se trata de un componente integral de Windows que admite la compilación y ejecución de aplicaciones y servicios Web. Proporciona un entorno de ejecución, desarrollo e implementación simplificado y la integración con una gran variedad de lenguajes de programación (27).

Entre las características más importantes del mismo se pueden encontrar las descritas a continuación (28):

- Basado en estándares y prácticas Web: Soporta totalmente las vías de comunicación y protocolos usadas actualmente en internet como HTTP<sup>14</sup>, XML<sup>15</sup> y SOAP<sup>16</sup>.
- Extensible: La jerarquía del framework no es invisible al programador, por lo que puede tener acceso a todas las clases que el mismo le brinda, así como crear herencia de las mismas.
- Fácil de usar: El código está perfectamente organizado en espacios de nombres jerárquicos y clases.

---

<sup>12</sup> **Framework .NET:** Entorno de desarrollo que ofrece Microsoft para el desarrollo de aplicaciones en la plataforma .NET.

<sup>13</sup> **MSIL:** Microsoft Intermediate Language (Código Intermedio de Microsoft). Se refiere al lenguaje intermedio en el que las plataformas de .NET generan su código.

<sup>14</sup> **HTTP:** Hypertext Transfer Language, Protocolo de Transferencia de Hipertexto.

<sup>15</sup> **XML:** Extensible Markup Language, Lenguaje de Marcado Extensible.

<sup>16</sup> **SOAP:** Simple Object Access Protocol, Protocolo Simple de Acceso a Objetos.

- Unificación: Todas las funcionalidades que brinda son accesibles desde cualquier modelo de programación o lenguaje de .NET.

Microsoft .NET Framework 4.5 ofrece las siguientes nuevas características y mejoras (29):

- Capacidad de reducir reinicios del sistema mediante la detección y cierre de las aplicaciones de .NET Framework 4 durante la implementación.
- Mayor rendimiento a través de la recolección de elementos no utilizados en segundo plano para los servidores.
- Compilación Just-in-time de (JIT) en segundo plano, que se encuentra disponible opcionalmente en los procesadores de múltiples núcleos para mejorar el rendimiento de la aplicación.
- Capacidad de limitar cuánto tiempo el motor de expresiones regulares intentará resolver una expresión regular antes de que se agote el tiempo de espera.
- Mejoras en la compresión para reducir el tamaño de un archivo comprimido.

### 1.8.6. Microsoft Visual Studio Ultimate 2012

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado que permite diseñar, desarrollar, depurar e implantar con rapidez soluciones basadas en el .NET Framework, con un conjunto de potentes herramientas, diseñadores y editores desde cualquiera de los lenguajes de programación de Visual Studio .NET que simplifican todo el proceso de desarrollo de aplicaciones (30).

Cuenta con una serie de nuevas características que hacen más fácil el trabajo de los desarrolladores, algunas de las más significativas son:

- Incorpora la herramienta Intellitrace<sup>17</sup>, la cual permite depurar la aplicación en tiempo de ejecución, archivando errores enriquecidos y modificables para que los desarrolladores puedan reproducir siempre el error del que se informe en

---

<sup>17</sup> **Intellitrace:** Herramienta para tracear el código.

el estado en el que se encontró. Además cuenta con analizadores de código estático, métricas de código y creación de perfiles (30).

- Cuenta con pruebas de UI<sup>18</sup> automatizadas para la realización de interfaz de usuario en aplicaciones basadas en Web y de escritorio, así como de pruebas manuales, de rendimiento Web, de carga, cobertura de código y otras características completas que no se encuentran en otras ediciones de Visual Studio (30).
- Cuenta con un entorno de desarrollo integrado que permite organizar el IDE<sup>19</sup> en varios monitores, el desacoplamiento de ventanas fuera de la interfaz de trabajo, además de la característica Box Selection para aplicar cambios a múltiples líneas de código (31).

### 1.8.7. Lenguaje C# 4.0

El lenguaje C# o también conocido como CSharp, perteneciente a la Plataforma de .NET representa el lenguaje nativo de la misma, debido a que se ha usado para escribir la mayor parte de Librerías de Clases Base del framework y está optimizado para el CLR de .NET. Sus creadores son Scott Wiltamuth y Anders Hejlsberg, este último conocido también como el creador del Lenguaje Turbo Pascal (32).

C# es un lenguaje moderno que toma las principales características de otros como Visual Basic, C++ y Java para combinarlas. Su versión final, liberada junto con el Visual Studio Ultimate 2012, reúne un conjunto de características que giran en torno a las comodidades y ahorro de tiempo del programador, entre las cuales se encuentran:

- Tipos de dato dinámico: Representa uno de los cambios más importantes, pues permite un alto grado de flexibilidad y evita el uso de las operaciones de casting<sup>20</sup> (30).

---

<sup>18</sup> **UI:** User Interface. Interface de Usuario.

<sup>19</sup> **IDE:** Integrated Development Environment, Entorno de Desarrollo Integrado.

<sup>20</sup> **Casting:** Conversión de un tipo de dato a otro.

- Parámetros opcionales: Con esta nueva característica es posible definir un tipo de dato predeterminado en los parámetros de un método para evitar las conversiones de tipos (30).
- Recolección de basura: Todo lenguaje incluido en la plataforma .NET tiene a su disposición el recolector de basura del CLR. Esto implica que no es necesario incluir instrucciones de destrucción de objetos en el lenguaje (30).

### 1.8.8. ASP.NET 4.5

ASP.NET es una plataforma de desarrollo para la creación de Aplicaciones Web basadas en servidor. Forma parte de .NET Framework, de modo que proporciona acceso a todas las funcionalidades de este marco de trabajo (33).

ASP.NET 4.5 incluye las siguientes nuevas características (29):

- Compatibilidad con los nuevos tipos de formulario HTML5.
- Compatibilidad con los enlazadores de modelos en formularios Web Forms. Le permiten enlazar controles de datos directamente a los métodos de acceso a datos y convertir automáticamente los datos proporcionados por el usuario en tipos de datos de .NET Framework, y viceversa.
- Compatibilidad con JavaScript discreto en scripts de validación en el cliente.
- Rutinas integradas de codificación de la biblioteca AntiXSS (previamente una biblioteca externa) para protegerse de ataques de script entre sitios.
- Compatibilidad con la lectura y escritura de solicitudes y respuestas HTTP de forma asincrónica.

### 1.8.9. ASP.NET MVC 4

ASP.NET MVC forma parte del marco de trabajo ASP.NET. Desarrollar una aplicación ASP.NET MVC es una alternativa al desarrollo de páginas de formularios Web Forms de ASP.NET; no reemplaza el modelo de formularios Web Forms. El modelo Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un principio de diseño arquitectónico que separa los componentes de una aplicación Web. Esta separación ofrece más control sobre las partes individuales de la aplicación, lo que facilita su desarrollo, modificación y prueba (34).

ASP.NET MVC ofrece las características siguientes (35):

- Separación de tareas de aplicación (lógica de entrada, lógica de negocios y lógica de la interfaz de usuario), facilidad para pruebas y desarrollo basado en pruebas (TDD).
- Un marco extensible y conectable. Los componentes del marco de ASP.NET MVC están diseñados para que se puedan reemplazar o personalizar con facilidad. Puede conectar su propio motor de vista, directiva de enrutamiento de URL, serialización de parámetros de método y acción, y otros componentes.
- Amplia compatibilidad para el enrutamiento de ASP.NET, un eficaz componente de asignación de direcciones URL que le permite compilar aplicaciones que tienen direcciones URL comprensibles y que admiten búsquedas.
- Compatibilidad para usar el marcado en archivos de marcado de páginas de ASP.NET existentes (archivos .aspx), de controles de usuario (archivos .ascx) y de páginas maestras (archivos .master) como plantillas de vista.
- Compatibilidad con las características de ASP.NET existentes. ASP.NET MVC le permite usar características, tales como la autenticación de formularios y la autenticación de Windows.

ASP.NET MVC ofrece las ventajas siguientes (35):

- Facilita la administración de la complejidad, al dividir una aplicación en el modelo, la vista y el controlador.
- No usa el estado de vista ni formularios basados en servidor. Esto hace que el marco de MVC sea ideal para los desarrolladores que deseen un control completo sobre el comportamiento de una aplicación.
- Usa un modelo de controlador frontal que procesa las solicitudes de la aplicación Web a través de un controlador único. Esto permite diseñar una aplicación que admite una infraestructura de enrutamiento avanzada.

- Proporciona una mayor compatibilidad con el desarrollo basado en pruebas (TDD).
- Funciona bien para las aplicaciones Web en las que trabajan diseñadores Web que necesitan un alto grado de control sobre el comportamiento de la aplicación.

### **1.8.10. Sistema Gestor de Base de Datos SQL Server 2012**

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft, basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son Transac-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

SQL Server posee las siguientes características avanzadas (36):

- Alta disponibilidad y recuperación ante desastres: AlwaysOn es la nueva solución de alta disponibilidad y recuperación ante desastres integrada, flexible y eficiente en cuanto a costes de SQL Server 2012 que proporciona redundancia dentro de centros de datos y entre ellos, y permite una rápida conmutación por error de las aplicaciones, ofreciendo la máxima disponibilidad y protección de datos a las aplicaciones críticas.
- Seguridad Avanzada: Cifrado de Datos Transparente, Administración Extensible de Claves, SQL Server Audit, Roles de Servidor Definidos por el Usuario, Esquema Predeterminado para Grupos, Autenticación de Base de Datos Independiente.
- Compresión Avanzada: Compresión de Almacenamiento y de Copia de Seguridad.
- Facilidad de Uso: Distributed Replay para simplificar las pruebas de aplicaciones y minimizar errores en los cambios de aplicaciones y de configuración, y en las actualizaciones. Punto de Control, Asistente para la Optimización de Base de datos, Recopilación de Datos de Rendimiento, Administración Basada en Directivas.



- Business Intelligence Avanzada (BI): Analysis Services diseñado para ofrecer un rendimiento excepcional y se escala para admitir aplicaciones con millones de registros, varios terabytes de tamaño y miles de usuarios.

### **1.8.11. Internet Information Services 6 (IIS)**

El servidor Web IIS proporciona una plataforma segura, fácil de administrar, modular y extensible para el hospedaje seguro de sitios Web, servicios y aplicaciones. Permite compartir información con usuarios en Internet, una intranet o una extranet. IIS es una plataforma Web unificada que integra IIS, ASP.NET, servicios de FTP y Windows Communication Foundation (WCF) (37).

En la lista siguiente se muestran algunas de las ventajas de usar IIS 6 (37):

- Ampliar la seguridad en Internet a través de un espacio de servidor reducido y el aislamiento automático de las aplicaciones.
- Implementar y ejecutar fácilmente aplicaciones Web ASP.NET y ASP clásico en el mismo servidor.
- Aislar las aplicaciones proporcionando a los procesos de trabajo una identidad única y una configuración de espacio aislado de forma predeterminada, con la consiguiente reducción de los riesgos de seguridad.
- Agregar, quitar e incluso reemplazar fácilmente componentes de IIS integrados por módulos personalizados, adecuados a las necesidades del cliente.
- Agilizar el sitio Web mediante las características integradas de almacenamiento en caché dinámico y compresión mejorada.

### **1.8.12. Lenguaje de Marcado de Hipertexto versión 5 (HTML 5)**

HTML es el lenguaje usado para escribir las páginas Web, describe la estructura y el contenido usando solo texto y lo complementa con objetos tales como imágenes, flash y otros. Los archivos así creados son guardados con la extensión de archivo HTM o HTML. Su estructura se compone de etiquetas o tags entre las cuales van insertados los diferentes elementos que componen la página como son los bloques de texto, scripts y la ruta a la ubicación de archivos externos, como

imágenes y otros archivos multimedia. Al navegador cargar dichos archivos representa todos los elementos en ella de forma adecuada (38).

HTML 5 surge como una evolución lógica de las especificaciones anteriores y por la necesidad de lograr los siguientes objetivos (38):

- Lograr que la información, y la forma de presentarla estén lo más separadas posible.
- Resumir, simplificar y hacer más sencillo el código utilizado.
- Un lenguaje que haga las páginas compatibles con todos los navegadores Web.
- Eliminar restricciones para que el código sea más popular y asequible.

HTML 5 brinda varios beneficios (38):

- Al ser el código más sencillo y simplificado, cargan más rápido las páginas en el navegador.
- Las páginas y los elementos que contienen, se ven perfectamente en todos los navegadores.
- Incluye etiquetas orientadas principalmente a los buscadores, para facilitarles comprender el contenido de las páginas.

### **1.8.13. Hojas de Estilo en Cascada versión 3 (CSS 3)**

El nombre hojas de estilo en cascada viene del inglés Cascading Style Sheets, del que toma sus siglas. CSS es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML. El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores (39).

La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación. La información de estilo puede ser adjuntada como un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso podrían definirse estilos generales en la cabecera del documento o en cada etiqueta particular (39).

### 1.8.14. Librería JavaScript

Las librerías de los lenguajes de programación son un elemento tan necesario para el programador como puede ser la sintaxis del lenguaje o el compilador. Es por esta causa que, a veces, un lenguaje bien desarrollado no puede prescindir de un gran número de librerías que ahorran la tarea de escribir funciones comunes que pueden necesitar los programadores, reduciendo o eliminando la pérdida de tiempo que conllevaría implementarlas.

### 1.8.15. jQuery

jQuery es una biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas Web (40).

Cuando se piensa en Web hay tres componentes importantes: HTML, CSS y JavaScript. jQuery permite hacer uso de JavaScript de forma inobtrusiva, lo cual da una sensación de limpieza en el código HTML (40).

Otra característica muy importante es el soporte para múltiples navegadores, lo cual, para cualquier desarrollador Web reduce el tiempo de implementación (40).

Entre las ventajas de utilizar jQuery se encuentran:

- Acceder a elementos en un documento.
- Modificar la apariencia de una página Web.
- Alterar el contenido de un documento.
- Responder a los eventos de un usuario.
- Animar cambios realizados a un documento.
- Recuperar información de un servidor sin refrescar una página.

## 1.9. Metodología de desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software es una colección de documentación formal sobre los procesos, políticas y procedimientos que intervienen en el

desarrollo del software, encaminada a garantizar la eficacia, mediante el cumplimiento de los requisitos, y la eficiencia, mediante la optimización del tiempo.

### **1.9.1. Metodologías ágiles**

Están orientadas a proyectos pequeños, constituyendo una elevada simplificación de los procesos de desarrollo de software tradicionales, sin renunciar a las prácticas esenciales que aseguran la calidad del producto obtenido (41).

Son más adecuadas para muchos de los proyectos actuales que requieren una reducción drástica de los tiempos de desarrollo, debido a que el contexto de los mismos puede ser muy cambiante (42).

Estas metodologías se centran en el individuo, la colaboración con el cliente y el desarrollo incremental del software mediante iteraciones muy cortas (42).

### **1.9.2. Metodología eXtreme Programming (XP)**

XP es una metodología ágil encaminada al desarrollo de software. Está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo (42). Tiene como uno de sus rasgos distintivos la incorporación del cliente como parte del equipo de desarrollo (43). Consta de 4 fases principales: planificación, diseño, desarrollo y prueba.

El levantamiento de requisitos, la redacción de las Historias de Usuario, el diseño, la implementación, las pruebas, entre otras, son actividades que se llevan a cabo en esta metodología, generando los artefactos necesarios para desarrollar y documentar el software.

Se selecciona para el desarrollo del sistema la metodología ágil XP debido a que se trata de un proyecto de corta duración, incorpora al cliente al equipo de desarrollo, se adapta mejor a los cambios de requerimientos y porque apuesta a la sencillez en el diseño, en el código y en los procesos.

### **1.10. Conclusiones**

En este capítulo se estudiaron, definieron y analizaron los conceptos básicos que tienen relación con el diseño teórico planteado en la introducción, además se realizó un estudio del estado del arte a nivel internacional y nacional sobre los sistemas similares al que se desarrolla en el presente trabajo. También se describieron las herramientas, lenguajes, tecnologías y metodologías utilizadas en la elaboración del sistema, explicando sus principales características y ventajas.

## **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

### **2.1. Introducción**

En este capítulo se describe la solución propuesta al problema planteado. Se muestra una lista de las funcionalidades y las características del sistema. Se hace referencia a los aspectos relacionados con la arquitectura del sistema. Además se incluyen las Historias de Usuarios arquitectónicamente significativas, el Plan de Iteraciones y las Tarjetas CRC, así como el modelo de datos.

### **2.2. Breve descripción del sistema**

La principal funcionalidad es la de procesar información referida a toda la actividad telefónica realizada desde los teléfonos móviles y fijos pertenecientes a la empresa. Cuenta con un módulo para la importación de los datos recibidos de las diferentes fuentes (ETECSA, Cubacel, pizarra). Para los teléfonos móviles se recoge información de los detalles de todas las llamadas realizadas o recibidas y un resumen de los gastos por mes. En el caso de los teléfonos fijos se detallan todas las llamadas realizadas, y para los que pertenecen a la pizarra de la empresa, se compara la información con la recibida por ETECSA para realizar un cuadro de la contabilidad para cada centro de costo. También permite la gestión de las subdirecciones, centros de costo, cuentas, trabajadores y teléfonos. Brinda la posibilidad de analizar los gastos telefónicos mensualmente por centro de costo, así como consultar los detalles de las llamadas. Además el sistema permite la generación de varios reportes especificados por el cliente.

### **2.3. Arquitectura del sistema**

La Arquitectura de Software indica la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes de un software; es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos, su ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución (44). Esta define una solución para los requisitos técnicos y operacionales de un sistema. La necesidad del manejo de

la arquitectura de un software surge con los sistemas de mediana o gran envergadura, que se proponen como solución para un problema determinado.

### 2.4. Patrón Modelo-Vista-Controlador

Entre los patrones arquitectónicos empleados en la construcción de aplicaciones Web se encuentra el Modelo-Vista-Controlador (MVC), que separa el modelo de datos, la lógica de control y las interfaces de usuario. El framework ASP.NET MVC 4 utiliza como arquitectura base el patrón MVC (45):

- El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.
- El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.



Figura 2: Patrón MVC del framework ASP.NET MVC 4

El flujo que sigue este patrón es el siguiente:

- 1- El usuario interactúa con la interfaz de usuario al pulsar un botón o un enlace.

- 2- El controlador recibe la notificación de la acción solicitada por el usuario y accede al modelo consultándolo, actualizándolo o modificándolo en correspondencia a la acción solicitada por el usuario.
- 3- El controlador delega a los objetos de la vista la tarea de desplegar la interfaz de usuario.
- 4- La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario. En algunas implementaciones la vista no tiene acceso directo al modelo, dejando que el controlador envíe los datos del modelo a la vista.
- 5- La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.

### 2.5. Lista de requerimientos del sistema

La Tabla 1 contiene la lista de los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema, los cuales fueron especificados por el cliente.

Tabla 1: Requerimientos funcionales

Requerimientos funcionales
1- Gestionar área
2- Gestionar centro de costo
3- Gestionar cuenta
4- Gestionar trabajador
5- Gestionar teléfono móvil
6- Gestionar teléfono de pizarra
7- Gestionar teléfono de ETECSA
8- Gestionar usuario
9- Autenticar usuario
10- Actualizar gastos de móviles por contrato
11- Actualizar detalles de llamadas de móviles
12- Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra
13- Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA
14- Listar gastos de teléfonos móviles
15- Listar gastos de teléfonos de pizarra



16- Listar gastos de teléfonos de ETECSA
17- Listar llamadas de teléfonos móviles
18- Listar llamadas de teléfonos de pizarra
19- Listar llamadas de teléfonos de ETECSA
20- Generar reporte de gastos de teléfonos móviles
21- Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra
22- Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA
23- Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos

### 2.6. Características del sistema

#### Restricciones en el diseño y la implementación:

- El sistema debe ser una aplicación sobre tecnología Web.
- Debe utilizar un gestor de base de datos para el almacenamiento persistente de la información.
- Para el desarrollo de la aplicación se debe hacer uso de la plataforma .NET.

#### Requerimientos de seguridad:

- **Confidencialidad:**
  - La información manejada por el sistema debe estar protegida del acceso no autorizado y divulgación.
  - Debe ofrecer diferentes niveles de información y operaciones según el rol del usuario que acceda a la aplicación.
- **Disponibilidad:** A los usuarios autorizados se les garantizará el acceso a la información y los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad, no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

#### Requerimientos de apariencia o interfaz externa:

Diseño sencillo, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para utilizar el sistema.

### 2.7. Historias de Usuario

Las historias de usuario es la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible, en cualquier momento historias de usuario pueden reemplazarse por otras más específicas o generales, añadirse nuevas o ser modificadas. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas (42).

En las tablas de las HU, se incluyen los siguientes campos:

- **Número:** contiene el identificador de la HU.
- **Usuario:** nombre del usuario que especifica la HU.
- **Nombre de historia:** contiene el nombre que identifica a la HU.
- **Prioridad en negocio:** tipo de prioridad de la HU (Muy Alta, Alta, Media o Baja).
- **Riesgo en desarrollo:** dificultad para el programador (Alto, Medio o Bajo).
- **Puntos estimados:** valor que describe la cantidad de días estimados para completar la HU.
- **Iteración asignada:** número de la iteración en la que se desarrollará la HU.
- **Programador responsable:** nombre del programador encargado de implementar la HU.
- **Descripción:** breve descripción del proceso que define la HU.
- **Observaciones:** comentarios aclaratorios relacionados con la HU.

A continuación se muestran las HU Gestionar centro de costo y Actualizar gastos de móviles por contrato. Para ver el resto de las HU referentes al sistema remítase al Anexo 1 del presente documento.

Tabla 2: HU: Gestionar centro de costo

Historia de Usuario	
<b>Número: 2</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar centro de costo	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 5</b>	<b>Iteración Asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar los centros de costo pertenecientes a cada subdirección.	
<b>Observaciones:</b> Para insertar un centro de costo debe existir al menos una subdirección.	

Tabla 3: HU: Actualizar gastos de móviles por contrato

Historia de Usuario	
<b>Número: 10</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar gastos de móviles por contrato	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 3</b>	<b>Iteración Asignada: 3</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Al cierre de cada mes se recibe de Cubacel un archivo con extensión “*.txt” con información relativa a los gastos de celulares por contrato en el mes. Esta información se debe incorporar al sistema para la distribución de los gastos por centros de costo y para mantener un histórico.	
<b>Observaciones:</b> No pueden existir números de teléfono duplicados.	

## 2.8. Plan de Iteraciones

En el plan de iteraciones se describen las iteraciones que se van a realizar con sus características, además del orden de las historias de usuarios con su planificación estimada en días para ser implementadas.

**Tabla 4: Plan de iteraciones**

Iteración	Descripción de la Iteración	Orden de la HU a implementar	Duración HU	Duración total
Primera	Se implementarán las historias de usuarios priorizadas como muy altas, relacionadas con la gestión de subdirecciones, centros de costo, cuenta y trabajadores.	1. Gestionar área	5	20
		2. Gestionar centro de costo	5	
		3. Gestionar cuenta	5	
		4. Gestionar trabajador	5	
Segunda	Se implementarán las historias de usuarios priorizadas como muy altas, relacionadas con la gestión de los teléfonos y los usuarios.	5. Gestionar teléfono móvil	5	20
		6. Gestionar teléfono de pizarra	5	
		7. Gestionar teléfono de ETECSA	5	
		8. Gestionar usuario	5	
Tercera	Se implementarán las historias de usuarios priorizadas como altas, relacionadas con la autenticación de usuario y la actualización de la base de datos a través de la importación de los ficheros.	9. Autenticar usuario	4	16
		10. Actualizar gastos de móviles por contrato	3	
		11. Actualizar detalles de llamadas de móviles	3	
		12. Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra	3	
		13. Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA	3	
Cuarta	Se implementarán las historias de usuarios priorizadas como medias, relacionadas con la visualización de los gastos y las llamadas.	14. Listar gastos de teléfonos móviles	2	12
		15. Listar gastos de teléfonos de pizarra	2	
		16. Listar gastos de teléfonos de ETECSA	2	
		17. Listar llamadas de teléfonos móviles	2	
		18. Listar llamadas de teléfonos de pizarra	2	
		19. Listar llamadas de teléfonos de ETECSA	2	

Quinta	Se implementarán las historias de usuarios priorizadas como medias, relacionadas de generación de reportes.	20. Generar reporte de gastos de teléfonos celulares	2	11
		21. Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra	2	
		22. Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA	3	
		23. Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos.	4	
<b>Total</b>			<b>79</b>	<b>79</b>

### 2.9. Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC (siglas en ingles de Class-Responsibility-Collaborator / Clase-Responsabilidad-Colaborador) se realizan con el objetivo de generar jerarquías de generalización/especificación o jerarquías de agregación entre las clases, permiten identificar clases y sus responsabilidades y se hacen principalmente para realizar un diseño simple y evitar que se implementen funcionalidades que no son necesarias en el producto que se desea obtener.

En las tarjetas CRC se incluyen los siguientes campos:

- **Nombre de la clase:** nombre que identifica cada clase.
- **Responsabilidades:** métodos de la clase.
- **Colaborador:** clases que colaboran con cada método.

A continuación se muestran las Tarjetas CRC de las clases “UploadController” y “CostCenterController”. Para ver el resto de las tarjetas CRC referentes al sistema remítase al Anexo 2 del presente documento.

Tabla 5: Tarjeta CRC: Clase CostCenterController

Nombre de la clase: CostCenterController	
Responsabilidades:	Colaborador:
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext
ReceiptReport	SgstContext, LocalReport
GetReceiptReport	SgstContext

Tabla 6: Tarjeta CRC: Clase UploadController

Nombre de la clase: UploadController	
Responsabilidades:	Colaborador:
TrunkDetails	SgstContext, StreamReader, FileInfo
Contracts	SgstContext, StreamReader, FileInfo
Cubacel	SgstContext, StreamReader, FileInfo
Etecsa	SgstContext, OleDbConnection, FileInfo

## 2.10. Modelo de datos

El almacenamiento de los datos es una de las actividades fundamentales en los sistemas de gestión de información y forman parte, junto a la recopilación, el procesamiento y la distribución, de las tareas fundamentales que persigue. Para la construcción del presente sistema se utilizó SQL Server como sistema gestor de bases de datos. La Figura 3 muestra el modelo de datos, que contiene las entidades con sus atributos y las relaciones entre ellas.

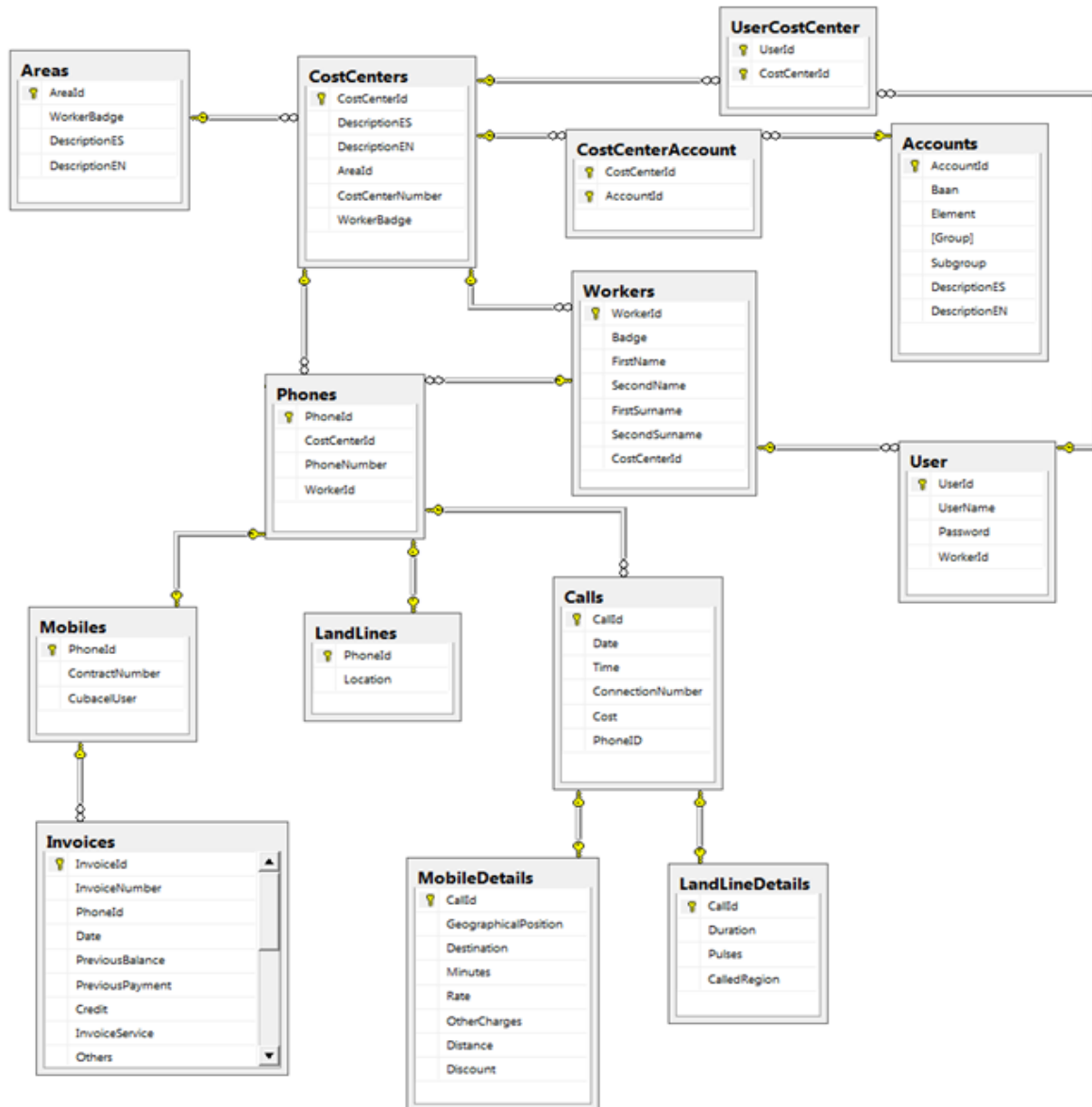


Figura 3: Modelo de Datos

## 2.11. Conclusiones parciales

Al finalizar este capítulo quedó definido el diseño del sistema a partir del estudio y selección del patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador. Se especificaron las funcionalidades del sistema, obteniéndose un total de 23. Además, se explicaron y presentaron los artefactos de la metodología ágil XP: Historias de Usuarios, Plan de Iteraciones y Tarjetas CRC. Por último se presentó el modelo de datos.

## CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

### 3.1. Introducción

En el presente capítulo se muestran las Tareas de Ingeniería que han servido como base para la implementación del sistema y se incluyen las Pruebas de Aceptación derivadas de las Historias de Usuario para asegurar los índices de calidad requeridos. También se detalla el estándar de código utilizado.

### 3.2. Tareas de Ingeniería

Para alcanzar los objetivos de una iteración es necesario completar las HU que se incluyen en ésta, por lo que se precisa saber cuáles son las tareas que componen la HU y que son las que marcarán el proceso para cumplir con los objetivos de cada HU y, por consiguiente, de la iteración en particular y el sistema en general. Estas tareas son descritas como Tareas de Ingeniería.

En las tablas Tareas de Ingeniería se incluyen los siguientes campos:

- **Número tarea:** que contiene un número consecutivo en base a la historia de usuario correspondiente.
- **Número historia:** que contiene el identificador de la HU a la que pertenece esta tarea.
- **Nombre tarea:** contiene un nombre que identifica a la tarea.
- **Tipo de tarea:** contiene el tipo de tarea, que puede ser desarrollo, corrección, mejora, o la especificación de otra.
- **Puntos estimados:** estimación en días de la duración de la tarea.
- **Fecha inicio:** contiene la fecha de inicio de la tarea.
- **Fecha fin:** contiene la fecha de fin de la tarea.
- **Programador responsable:** nombre del programador responsable de desarrollar la tarea.
- **Descripción,** que contiene la descripción de la tarea.

A continuación se muestran las tareas de ingeniería pertenecientes a las HU Gestionar centro de costo y Actualizar gastos de móviles por contrato. Para ver el



resto de las tareas de ingeniería referentes al sistema remítase al Anexo 3 del presente documento.

**Tabla 7: Tarea: Insertar centro de costo**

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea: 6</b>	<b>Número historia: 2</b>
<b>Nombre tarea:</b> Insertar centro de costo	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados: 1</b>
<b>Fecha inicio:</b> 17/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 17/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un centro de costo.	

**Tabla 8: Tarea: Mostrar centro de costo**

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea: 7</b>	<b>Número historia: 2</b>
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar centro de costo	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados: 1</b>
<b>Fecha inicio:</b> 18/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 18/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un centro de costo.	

**Tabla 9: Tarea: Modificar centro de costo**

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea: 8</b>	<b>Número historia: 2</b>
<b>Nombre tarea:</b> Modificar centro de costo	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados: 1</b>
<b>Fecha inicio:</b> 19/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 19/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un centro de costo.	

Tabla 10: Tarea: Eliminar centro de costo

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 9	<b>Número historia:</b> 2
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar centro de costo	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 20/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 20/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un centro de costo.	

Tabla 11: Tarea: Listar centros de costo

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 10	<b>Número historia:</b> 2
<b>Nombre tarea:</b> Listar centros de costo	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 21/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 21/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar los centros de costo existentes.	

Tabla 12: Tarea: Actualizar gastos de móviles por contrato

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 44	<b>Número historia:</b> 10
<b>Nombre tarea:</b> Actualizar gastos de móviles por contrato	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 11/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 15/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de cargar fichero de gastos de móviles por contrato y actualizar la base de datos.	

### 3.3. Pruebas de Aceptación

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Las pruebas de aceptación son definidas por el usuario del sistema y preparadas por el equipo de desarrollo, aunque la ejecución y aprobación final corresponden al usuario. Estas están diseñadas para asegurar que se satisfacen todos los requisitos funcionales antes especificados, teniendo en cuenta también, los requisitos relacionados con el rendimiento, seguridad de acceso al sistema, a los datos y procesos, así como a los distintos recursos.

En las tablas Pruebas de Aceptación, se incluyen los siguientes campos:

- **Código caso de prueba:** contiene el identificador de caso de prueba (en el caso de las presentes, se utiliza el identificador de la HU, al que se le adiciona “-P” y un número consecutivo).
- **Nombre historia de usuario:** contiene el nombre de la HU correspondiente a este caso de prueba.
- **Nombre:** contiene el nombre del responsable de realizar la prueba.
- **Descripción:** contiene una breve descripción de la prueba realizada.
- **Condiciones de ejecución:** se incluyen las condiciones necesarias para que se pueda realizar la prueba.
- **Entrada/Pasos de ejecución:** contiene una serie de pasos enumerados para lograr realizar la prueba de esta HU.
- **Resultado esperado:** contiene la descripción de lo que se espera luego de realizar la prueba (cumplimiento de las restricciones del producto).
- **Evaluación de la prueba:** muestra si la prueba fue satisfactoria o insatisfactoria.

A continuación se muestran las pruebas de aceptación correspondientes a las HU Gestionar centro de costo y Actualizar gastos de móviles por contrato. Para ver el resto de las pruebas de aceptación referentes al sistema remítase al Anexo 4 del presente documento.

Tabla 13: Prueba de Aceptación: Código HU2-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar centro de costo
<b>Nombre:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de un centro de costo, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar un centro de costo que ya esté almacenado en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que el nuevo centro de costo aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un centro de costo con el mismo número, almacenado en la base de datos. Cuando se inserten los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 14: Prueba de Aceptación: Código HU2-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2-P2	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar centro de costo
<b>Nombre:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los centros de costo que están almacenados en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de un centro de costo.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de centros de costo almacenados en la base de datos y ver sus características.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad de centros de costo anteriormente contados y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de un centro de costo específico.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los centros de costo almacenados en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con uno en específico.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 15: Prueba de Aceptación: Código HU2-P3

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar centro de costo
<b>Nombre:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de un centro de costo, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en un centro de costo específico.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar el número de centro de costo, poniéndole los datos de algún elemento ya almacenado en la base de datos.</li> <li>4. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>5. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un elemento con el mismo número almacenado en la base de datos. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 16: Prueba de Aceptación: Código HU2-P4**

Prueba de aceptación	
<b>Código: HU2-P4</b>	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar centro de costo
<b>Nombre:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Se elimina un centro de costo.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en un centro de costo específico.</li> <li>2. Verificar que el centro de costo eliminado no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar el centro de costo. Después de eliminado, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 17: Prueba de Aceptación: Código HU10-P1**

Prueba de aceptación	
<b>Código: HU10-P1</b>	<b>Nombre historia de usuario:</b> Actualizar gastos de móviles por contrato
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se carga un fichero, inicialmente se insertará un fichero con otra extensión, con la extensión correcta pero con problemas en el formato o vacío y por último con datos que ya estén almacenados para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar fichero con extensión diferente a "*.txt"</li> <li>2. Cargar fichero con la extensión correcta pero vacío.</li> <li>3. Cargar fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato.</li> <li>4. Cargar fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados.</li> <li>5. Cargar el fichero correctamente.</li> </ol>	

### 6. Verificar que los datos se almacenaron correctamente.

**Resultado Esperado:** El sistema debe alertar al usuario cuando: se cargue un fichero con extensión diferente a “\*.txt”, se cargue un fichero con la extensión correcta pero vacío, se cargue un fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato, se cargue fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados. Cuando se cargue el fichero correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrar un mensaje.

**Evaluación de la prueba:** Satisfactoria

### 3.4. Interfaces de usuario del producto final

A continuación se muestran algunas interfaces de usuario para una mejor comprensión del sistema. La Figura 4 muestra la interfaz para gestionar teléfono móvil, la misma brinda las opciones de insertar, mostrar, modificar y eliminar un teléfono, además ofrece la posibilidad de buscar un número de teléfono específico.

**Sistema de Gestión de Servicios Telefónicos**

**Teléfonos Móviles**

Número de Contrato	Usuario Cubacel	Número de Teléfono	Centro de Costo	Responsable	Acciones
260219	LEANDRO COLMENARES	5352801139	115	Leandro Colmenares	[Edit] [View] [Delete]
261886	GERARDO GARCÍA PROENZA CC(901)	5352858067	203	Gerardo García	[Edit] [View] [Delete]
264686	ROTATIVO CC- 700	5352858070	214	Jorge Garcia	[Edit] [View] [Delete]
266316	LUIS ENRIQUE GONZALEZ	5352858083	301	Luis Gonzalez	[Edit] [View] [Delete]
266776	JUAN ENRIQUE FUNTES CC(207)	5352858172	302	Juan Fuentes	[Edit] [View] [Delete]
261941	ERCILIO PURGARES CC(701)	5352858202	211	Ercilio Pulgares	[Edit] [View] [Delete]
267074	MARGARET LEYVA	5352858204	303	Margaret Leyva	[Edit] [View] [Delete]
261947	RAMÓN POLANCO CC(400)	5352858208	212	Ramón Polanco	[Edit] [View] [Delete]
273529	SANTIAGO CARMELO	5352858237	506	Santiago Carmelo	[Edit] [View] [Delete]
55060	WILKIS MATOS NICOT	5352858267	101	Wilkis Matos	[Edit] [View] [Delete]
271850	YAICES GAMEZ	5352858283	450	Yaices Gamez	[Edit] [View] [Delete]
137441	ELIO CABRERA CC-316	5352858288	108	Elio Cabrerar	[Edit] [View] [Delete]
268290	RANDY VROLSON (300)	5352858300	315	Randy Vrolson	[Edit] [View] [Delete]
272913	EMILIO MIANI CC(109)	5352858303	501	Emilio Miani	[Edit] [View] [Delete]
271954	NELSON VALDES	5352858307	500	Orlis Gómez	[Edit] [View] [Delete]

**Figura 4: Gestionar teléfono móvil**

La Figura 5 muestra la interfaz para cargar el fichero de ETECSA, se debe introducir el mes y año, y seleccionar el fichero correspondiente.



Figura 5: Cargar fichero de ETECSA

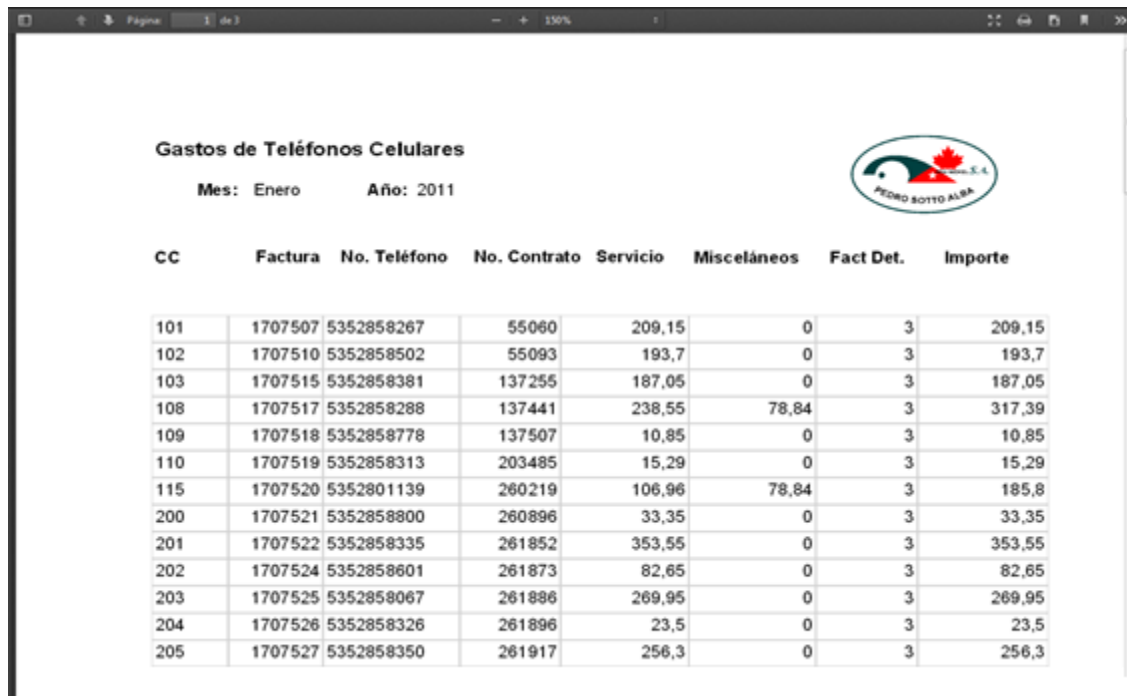
La Figura 6 muestra el listado de los gastos de los teléfonos móviles por centro de costo. Esta interfaz además brinda la posibilidad de consultar los detalles de las llamadas de un teléfono específico.



Figura 6: Listar gastos de teléfonos móviles



La Figura 7 muestra el reporte de Gastos de Teléfonos Celulares generado por el sistema ordenado por centros de costo.



CC	Factura	No. Teléfono	No. Contrato	Servicio	Misceláneos	Fact Det.	Importe
101	1707507	5352858267	55060	209,15	0	3	209,15
102	1707510	5352858502	55093	193,7	0	3	193,7
103	1707515	5352858381	137255	187,05	0	3	187,05
108	1707517	5352858288	137441	238,55	78,84	3	317,39
109	1707518	5352858778	137507	10,85	0	3	10,85
110	1707519	5352858313	203485	15,29	0	3	15,29
115	1707520	5352801139	260219	106,96	78,84	3	185,8
200	1707521	5352858800	260896	33,35	0	3	33,35
201	1707522	5352858335	261852	353,55	0	3	353,55
202	1707524	5352858601	261873	82,65	0	3	82,65
203	1707525	5352858067	261886	269,95	0	3	269,95
204	1707526	5352858326	261896	23,5	0	3	23,5
205	1707527	5352858350	261917	256,3	0	3	256,3

Figura 7: Reporte de gastos de teléfonos móviles

### 3.5. Estándar de Código

La calidad del código en la programación se mide por varios aspectos: la estabilidad, la tolerancia a los fallos y la reusabilidad son algunos de ellos. Pero otros aspectos importantes a la hora de medir la calidad del código programado son la legibilidad y la posibilidad de adicionarle nuevas sentencias. Para poder conseguir un código con estas dos últimas características es necesario establecer un conjunto de reglas a la hora de escribir el código del programa, es decir: utilizar un estándar de código.

Para implementar el sistema se utilizó el siguiente estándar de código:

- 1- La indentación se basa en el estilo “hanging paragraph” (párrafo colgante), en el que las líneas de código anidadas dentro de otra se indentan con una tabulación ó 4 espacios.

- 2- Los bloques de código deben estar siempre confinados por llaves, excepto en los casos en que tengan una sola línea. Las llaves siempre estarán al mismo nivel de la sentencia de código de la que proceden.
- 3- Las sentencias de código demasiado largas deben ser divididas en tantas líneas como sea necesario para poder ser vista sin necesidad de utilizar desplazamiento horizontal.
- 4- Las cadenas de caracteres deben definirse utilizando comillas simples siempre que sea posible, para obtener un mejor rendimiento.
- 5- Las variables se rigen por la nomenclatura lowerCamelCase. Siempre comienzan con minúscula y en caso de nombres compuestos la primera letra de cada palabra comienza con mayúscula.
- 6- Las clases y los métodos se rigen por la nomenclatura UpperCamelCase. Siempre comienzan con mayúscula, en caso de nombre compuesto la primera letra de cada palabra comienza con mayúscula.
- 7- Las clases controladoras siempre terminan con la palabra Controller.

El estándar de código anteriormente descrito es el utilizado al adicionar nuevas líneas de código a los ficheros que genera el framework ASP.NET MVC 4; el resto de las clases, funciones u otros elementos generados automáticamente por el framework pueden diferir de dicho estándar.

### **3.6. Conclusiones Parciales**

Durante este capítulo se elaboraron las diferentes tareas de ingeniería a desarrollar por cada historia de usuario para un total de 57, las cuales sirvieron para organizar y definir el orden lógico de pasos o tareas a implementar, para dar cumplimiento a cada una de las funcionalidades definidas por el usuario. También se realizaron las pruebas de aceptación para verificar una vez terminado el producto si cumple o no con las especificaciones trazadas. Finalmente se detalló el estándar de código utilizado.

## **CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **4.1. Introducción**

El presente capítulo propone identificar las causas que ameritan la informatización de estos procesos, a través de un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la empresa.

Para que toda estrategia de solución sea aprobada, independientemente del contenido de la misma, debe cumplir con los siguientes componentes de los requerimientos de factibilidad que son: factibilidad técnica y económica.

### **4.2. Factibilidad Técnica**

Es la encargada de dar una evaluación de la tecnología existente en la organización. El analista determina si se puede desarrollar e implementar la estrategia de solución propuesta empleando la tecnología existente. Esta determinación generalmente incluye la experiencia tecnológica que existe actualmente dentro de la organización, pero también puede incluir la experiencia de lo más avanzado en tecnología fuera de la organización.

El objetivo de este estudio es en esencia recolectar información sobre los componentes técnicos que la organización posee y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema en cuestión. De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación del Sistema de Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba, se evaluó bajo el enfoque de un sistema o sea: Hardware, Software y Recursos Humanos.

#### **4.2.1. Hardware**

El servidor donde debe estar instalado el sistema propuesto, debe cubrir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador: Intel 1.00 GHz
- Memoria RAM: 1 GB
- Disco Duro: 80 GB
- Unidad de Protección UPS

El servidor donde se va a instalar el sistema en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba cuenta con las siguientes características:

- Procesador: Intel (R) Xeon CPU 3.06 GHz
- Memoria RAM: 3 GB
- Disco Duro: 320 GB
- Unidad de Protección UPS

Evaluando el hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, no se requirió realizar inversión inicial para la adquisición de nuevos equipos, ni tampoco para mejorar o actualizar los equipos existentes, ya que los mismos satisfacen los requerimientos establecidos para la puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

Todas las estaciones de trabajo están conectadas al servidor a través de una red utilizando cable par trenzado. Esta configuración permite que los equipos instalados puedan interactuar con el Sistema de Gestión de los Servicios Telefónicos.

### **4.2.2. Software**

La empresa Comandante Pedro Sotto Alba cuenta con las aplicaciones necesarias para la implantación del sistema, lo cual no requiere inversión alguna para la adquisición de las licencias de las mismas. Las estaciones de trabajo operan en ambiente Windows y tienen instalado un navegador web, única herramienta necesaria para acceder al sistema. El servidor se encuentra instalado sobre una plataforma Windows.

**Tabla 18: Aplicaciones instaladas**

Aplicaciones Instaladas	
Servidores	Sistema Operativo Windows Server 2008
	Servidor Web Internet Information Services 6.0
	Gestor de Bases de Datos SQL Server 2008 R2
Estaciones de trabajo	Sistema Operativo Windows 7
	Navegadores Internet Explorer y Mozilla Firefox

Como resultado de este estudio técnico se determinó que la institución posee la infraestructura tecnológica (Hardware, Software y Recursos Humanos) necesaria para el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

### **4.3. Factibilidad Económica**

#### **4.3.1. Evaluación de Costo Beneficio**

La técnica de análisis de Costo-Beneficio, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios (efectividad) esperados en la realización del mismo:

- El costo, que involucra la implementación de la solución informática, adquisición y puesta en marcha del sistema y los costos de operación asociados.
- La efectividad, que se entiende como la capacidad o facultad para lograr un objetivo o fin deseado, que se han definido previamente, y para el cual se han desplegado acciones estratégicas para llegar a él, es decir, un proyecto será más o menos efectivo con relación al mayor o menor cumplimiento que alcance en la finalidad para la cual fue ideado (costo por unidad de cumplimiento del objetivo). Este puede estar justificado por los beneficios tanto tangibles como intangibles que origina el mismo. En este proceso, se necesita de una selección adecuada de los elementos más convenientes para su evaluación.

### **4.3.1.1. Efectos Económicos**

Pueden clasificarse como:

- Efectos directos.
- Efectos indirectos.
- Efectos externos.
- Intangibles.

#### **Efectos directos**

Positivos:

El sistema garantiza una mejor comprensión de los datos que se reciben. Los datos estarán almacenados por un orden según la fecha en una base de datos, lo que facilitará un mejor manejo de los mismos.

Por el tipo de distribución que presenta el sistema, permite al Especialista obtener información organizada y precisa por cada centro de costo, además de los detalles de las llamadas de cada teléfono y puede acceder desde cualquier lugar mediante un navegador web al sistema.

Negativos:

Para usar la aplicación es vital el uso de un ordenador conectado a la red, aparejado a los gastos de consumo de energía eléctrica que trae consigo.

#### **Efectos Indirectos**

Los efectos económicos observados que pudiera repercutir sobre otros mercados no son perceptibles, aunque este proyecto no está construido con la finalidad de comercializarse.

#### **Externalidades:**

Se contará con una herramienta disponible que facilitará la Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la Empresa Comandante Pedro Sotto Alba, optimizando tiempo y recursos.

### **Intangibles:**

En la valoración económica siempre hay elementos perceptibles por una comunidad como perjuicio o beneficio, pero al momento de ponderar en unidades monetarias esto resulta difícil o prácticamente imposible. A fin de medir con precisión los efectos, deberán considerarse dos situaciones:

#### Situación sin Proyecto:

Especialista:

Recibe mensualmente varios ficheros digitales. Desde Cubacel dos ficheros, uno con los datos de los gastos por contrato, y el otro con los detalles de las llamadas, ambos con extensión “\*.txt”. Desde la pizarra de la entidad un fichero “\*.txt” con los detalles de las llamadas de las extensiones. Desde ETECSA un fichero con extensión “\*.dbf” y contiene los detalles de todas las llamadas realizadas desde los teléfono fijos, se incluyen también los detalles de los teléfonos de pizarra los cuales se registran a un mismo número (60-3100). Existe un proyecto en Visual Foxpro 5.0 con una interfaz para la importación de los datos, algunos módulos de código para el procesamiento de los datos y un módulo de reportes. Este proyecto fue comenzado en 1997, ha tenido múltiples modificaciones posteriormente, pero nunca se llegó a desarrollar una aplicación con las interfaces necesarias para el procesamiento de los datos por usuarios sin conocimientos de Visual Foxpro.

#### Situación con Proyecto:

Especialista:

Es el encargado de cargar los ficheros recibidos desde ETECSA, Cubacel y la pizarra de la entidad, en la base de datos a través del sistema. Las personas interesadas en estos datos (Responsables de centros de costo), con los permisos adecuados, pueden acceder en cualquier momento. El especialista dispone de estos datos con garantías de seguridad.

### **4.3.1.2. Beneficios y Costos Intangibles en el proyecto.**

Costos:

- Resistencia al cambio.

### Beneficios:

- Mayor comodidad para los usuarios.
- Mayor información visual sobre los datos arrojados por el sistema.
- Mejora la calidad de los reportes mensuales por concepto de gastos de telefonía.
- Posibilita reducir el tiempo al importar los datos al sistema así como la realización de reportes.

### 4.3.1.3. Ficha de Costo

Para la elaboración de la ficha se consideran los siguientes elementos de costo, desglosados en moneda libremente convertible y moneda nacional.

#### ➤ Costo en Moneda Librementemente Convertible:

##### Costos Directos

1. Compra de equipos de cómputo: No procede.
2. Alquiler de equipos de cómputo: No procede.
3. Compra de licencia de Software: No procede.
4. Materiales directos: No procede.
5. Gasto por consumo de energía eléctrica: No procede.

**Subtotal: \$ 0.00**

##### Costos Indirectos

1. Formación del personal que elabora el proyecto: No procede.
2. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.
3. Gastos para el mantenimiento del centro: No procede.
4. Know How: No procede.
5. Gastos en representación: No procede.

**Subtotal: \$0.00**



### Gastos de distribución y venta

1. Participación en ferias o exposiciones: No procede.
2. Gastos en transportación: No procede.
3. Compra de materiales de propagandas: No procede.

**Subtotal: \$0.00**

**Total de Costo en Moneda Librementemente Convertible: \$ 0.00**

### ➤ **Costo en Moneda Nacional.**

### Costos Directos

1. Salario del personal que laborará en el proyecto: \$100.00 (\$500.00 por 5 meses de trabajo).
2. El 5% del total de gastos por salarios se dedica a la seguridad social: No procede.
3. El 0.09% de salario total, por concepto de vacaciones a acumular: No procede.
4. Gasto por consumo de energía eléctrica: \$ 22.00 (por cinco meses Nota: Este valor es un número aproximado, debido a que es imposible proporcionar un valor exacto por medirse el consumo en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa).
5. Gastos en llamadas telefónicas: No procede.
6. Gastos administrativos: No procede.

### Costos Indirectos

1. Know How: No procede.

**Subtotal: \$ 110.00**

Gasto en Distribución y Ventas Subtotal: \$ 0.00

**Total de Costo en Moneda Nacional: \$ 610.00.**

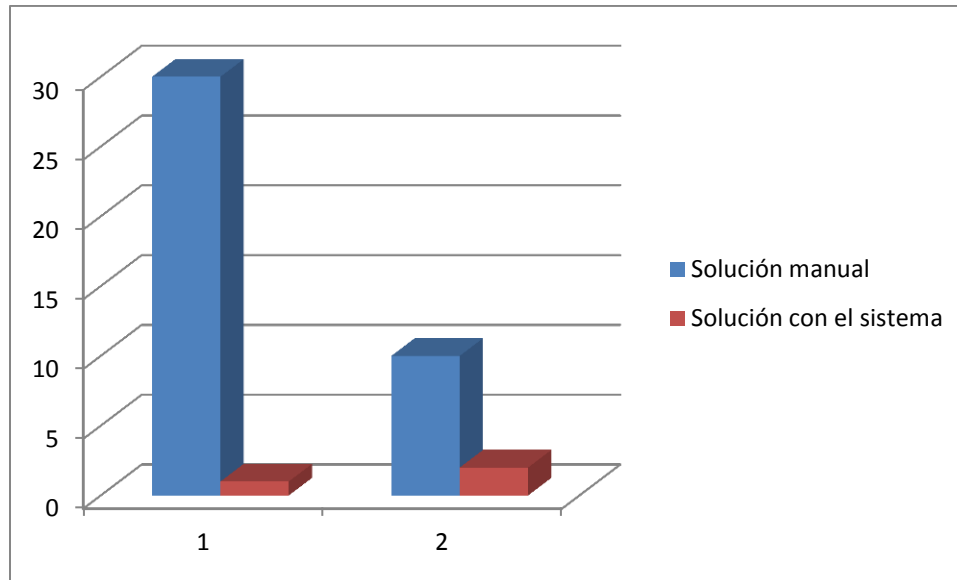
La evaluación económica se efectúa conjuntamente con evaluación técnica del proyecto, que consiste en cerciorarse de la factibilidad técnica del mismo. En el análisis de la Factibilidad Técnica del proyecto, se pudo apreciar que se cuenta con la disponibilidad de hardware/software por lo que se puede inferir que el proyecto es factible técnicamente y no necesita de inversión alguna para su realización, por tanto la decisión de inversión recae en la evaluación económica. Como se hizo referencia anteriormente, la técnica seleccionada para evaluar la factibilidad del proyecto es la evaluación costo beneficio. Dentro de esta técnica el punto de equilibrio aplicable a proyectos donde los beneficios tangibles no son evidentes, el análisis se basa exclusivamente en los costos. Para esta técnica es imprescindible definir una variable discreta que haga variar los costos. Teniendo en cuenta que el costo para este proyecto es despreciable, tomaremos como costo el tiempo en minutos empleado para realizar la Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba. Este se divide en 2 pasos:

Valores de las Variables (Solución manual):

1. El Especialista deberá archivar los datos para su posterior análisis. (30 min).
2. El Especialista tendrá que generar los reportes para gastos de teléfonos móviles, gastos de teléfonos de pizarra, cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA, y comprobante de operaciones de gastos telefónicos. (10 min)

Valores de la variable (Solución con el sistema):

1. El sistema web permitirá cargar los ficheros con extensiones “\*.txt” y “\*.dbf”. (1 min).
2. El sistema web permitirá generar reportes para gastos de teléfonos móviles, gastos de teléfonos de pizarra, cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA, y comprobante de operaciones de gastos telefónicos. (2 min).



**Figura 8: Comparación de la solución manual y el sistema**

Teniendo en cuenta los resultados reflejados en la gráfica para cada uno de los casos queda demostrada la factibilidad del sistema evidenciado en el tiempo que demora la introducción de los datos y la generación de reportes, de forma manual y automatizada.

#### **4.4. Conclusiones Parciales**

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad. Se analizó la factibilidad técnica demostrándose que la institución cuenta con la infraestructura necesaria. Para la factibilidad económica se llevó a cabo un análisis de costo beneficio, considerando los efectos económicos, los beneficios y costos intangibles, así como el cálculo del costo de ejecución del proyecto mediante la ficha de costo, arrojando como resultado \$610.00 MN, demostrándose la factibilidad del proyecto.

### CONCLUSIONES GENERALES

Con el desarrollo del este proyecto se dio cumplimiento a los objetivos propuestos en esta investigación, arribándose a las siguientes conclusiones:

- La búsqueda y análisis de sistemas semejantes demostró, que las herramientas internacionales poseen características no requeridas por el cliente y son propietarias, mientras que a nivel nacional no se encontraron soluciones que automaticen el proceso de gestión de información de los servicios telefónicos, evidenciándose la necesidad de crear un nuevo producto.
- Se determinó el empleo de la plataforma Microsoft .NET, Visual Studio 2012 como entorno de desarrollo, C# como lenguaje de programación, SQL Server 2008 R2 como Sistema de Gestión de Base de Datos; herramientas que favorecieron la realización del sistema con las características determinadas por el cliente.
- Se realizó la Ingeniería de Software, aplicando la metodología XP, lo que facilitó la realización del software, y a su vez demuestra las amplias potencialidades y ventajas que brinda esta metodología.
- Se realizó un estudio de la factibilidad técnica y económica, esta última mediante la evaluación costo beneficio y la confección de la ficha de costo, arrojando como resultado un costo de \$ 610.00 MN, demostrándose que es factible el proyecto.
- Se desarrolló el Sistema para la Gestión de Información de los Servicios Telefónicos en la empresa Comandante Pedro Sotto Alba.

Se concluye que los objetivos planteados en el presente trabajo han sido cumplidos satisfactoriamente y se incluyen una serie de recomendaciones a tener en cuenta para versiones posteriores del producto.

## RECOMENDACIONES

- Incluir elementos de inteligencia artificial que conviertan el Sistema de Gestión de Información, en un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones.
- Profundizar en el estudio y actualización de las tecnologías de .NET que permita construir una versión del sistema para desplegarlo en software libre, y que pueda ser implantado en otras instituciones con características similares.
- Socializar los resultados de la investigación, a través de talleres científicos, eventos, cursos y publicaciones dirigidas a las empresas del país, para que sea utilizado por cualquier institución que requiera gestionar los servicios telefónicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Lozano, Carlos.** Universidad Sergio Arboleda. *La importancia de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el contexto internacional*. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://ingenierias.usergioarboleda.edu.co/>.
2. Gestión y Administración. [En línea] [Citado el: 7 de Noviembre de 2013.] <http://www.gestionyadministracion.com/empresas/sistemas-de-gestion.html>.
3. **Angulo, Marcial N.** *Información: una nueva propuesta conceptual*. 2002. 27(4):190-5.
4. **Idalberto, Chiavenato.** *Introducción a la Teoría General de la Administración*. 2006.
5. **Ferrell, O. C. y Hirt, Geoffrey.** *Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante*. 2004.
6. **Czinkota, Michael y Kotabe, Masaaki.** *Administración de Mercadotecnia*. 2001.
7. **Toffler, Alvin y Toffler, Heidi.** *La Revolución de la Riqueza*. 2006.
8. **Welsh, Dominic.** *Codes and Cryptography*. Oxford : s.n. 0-19-853287-3.
9. **Bartle, P.** Información para la gestión y gestión de la información. [En línea] 2009. <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
10. **CAPOTE MARRERO, B. y GONZÁLEZ MACHÍN, D.** La gestión de información como herramienta fundamental en el desarrollo de los centros toxicológicos. [En línea] La Habana: Centro Nacional de Toxicología (CENATOX), 2003. [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_2\\_03/aci030203.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_2_03/aci030203.htm).
11. **PÁEZ URDANETA, I.** *Gestión de la inteligencia, aprendizaje tecnológico y modernización del trabajo internacional. Retos y oportunidades*. Caracas: Instituto de Estudios del Conocimiento de la Universidad Simón Bolívar.
12. **PÉREZ RODRÍGUEZ, Y. y DOMÍNGUEZ, COUTÍN, A.** La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial. [En línea] 2005. [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci040605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci040605.htm).
13. **SOLÓRZANO, B.** *Instituciones de información, sus perspectivas y oportunidades*. La Habana : s.n.
14. **CUERVO GARCÍA, A.** *Introducción a la Administración de Empresas*. Madrid: Biblioteca Civitas Economía y Empresa : s.n.
15. **BURCH, G. J. y STRATER, S. R.** *Sistemas de Información, Teoría y Práctica*. México: Lumisa : s.n.
16. **CASTILLA PLAZA, C.** *Implicaciones de las tecnologías de la información en la gestión del sistema empresa*.

17. **SANTODOMINGO, A.** *Sistemas Informativos de Gestión*.
18. **RENA.** Sistemas de información Red Escolar Nacional. [En línea] [Citado el: 7 de Noviembre de 2013.] <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/Tema10.html>.
19. Amazonis. *Sistema de Control y Ahorro Telefónico*. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] [http://www.sisatperu.com/Sistemas\\_sisat.html](http://www.sisatperu.com/Sistemas_sisat.html).
20. DNS Soluciones y Servicios C.A. [En línea] [Citado el: 12 de Noviembre de 2013.] <http://dnsca.net.ve/s001.htm>.
21. AT4 Wireless. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://www.at4wireless.com/es/ti-servicios-soluciones/tarificacion-pabx-toip-serviber-bs.html>.
22. AT4 Wireless. *Ingeniería y Soluciones*. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] [http://www.at4wireless.com/download/DMK43\\_03\\_AT4wireless\\_IS\\_ServiberBS\\_es\\_1112.pdf](http://www.at4wireless.com/download/DMK43_03_AT4wireless_IS_ServiberBS_es_1112.pdf).
23. DATYS. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://www.datys.cu/wpinfoproducto.aspx?3?>.
24. **Cano Ramos, Anyell.** [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://www.bvs.hn/cu-2007/ponencias/GOB/GOB013.pdf>.
25. **Salazar, Francisco.** *Aprenda practicando Visual Basic 2005 usando Visual Studio 2005*. s.l. : México : Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, 2007. 978-970-26-0912-4.
26. **MSDN.** MSDN. [En línea] Microsoft, 2008. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms954595.aspx>.
27. —. MSDN. *MSDN*. [En línea] Microsoft, Enero de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.msdn.microsoft.com/>.
28. **Berzal, Fernando, Cortijo, Francisco José y Cubero, Juan Carlos.** *Desarrollo profesional de aplicaciones web con asp.net*. 84-609-4245-7.
29. **MSDN.** MSDN-Lo nuevo en .NET Framework 4.5. [En línea] Microsoft, 2013. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms171868%28v=vs.110%29.aspx>.
30. —. MSDN. [En línea] Microsoft, Enero de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.msdn.microsoft.com/>.
31. **Cepero Abreu, Eberto y Valdés Pérez , Ingris.** *Componente Genérico para la comunicación en sistemas distribuidos*. 2011.

32. **MSDN.** MSDN. [En línea] Microsoft, 2008. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms954595.aspx>.
33. **Núñez Camallela, Noel L. y Coutin Abalo, Ronald.** *Diccionario de Informática.* s.l. : Editorial Científico-Técnica, 2005. 959-05-0391-8.
34. MSDN. *MSDN.* [En línea] Microsoft, Septiembre de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/gg416514%28v=vs.108%29.aspx>.
35. MSDN. *MSDN.* [En línea] Microsoft, 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412%28v=vs.108%29.aspx>.
36. SQL Server. *SQL Server.* [En línea] Microsoft, Enero de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.microsoft.es/sql>.
37. TechNet. *TechNet.* [En línea] Microsoft. [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831725.aspx>.
38. HTML 5. [En línea] [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://norfipc.com/web/como-usar-html5-codigo-paginas-web-ventajas.html>.
39. W3C. [En línea] [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://www.w3.org/Style/CSS>.
40. Sitio Web Oficial de jQuery. [En línea] [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://jquery.com/>.
41. **Letelier, T. P. y Sánchez, L. E. A.** *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.* 2003.
42. **Letelier, Patricio y Penadés, María Carmen.** *Metodologías Ágiles para el Desarrollo de Software: eXtreme Programming (XP).* 2003.
43. **Peñalver Romero, A. M.** *Metodología Ágil para proyectos de software libre.* 2008.
44. **Lattanze, Anthony J.** *Architecting Software Intensive Systems.* Estados Unidos : Auerbach Publications Taylor & Francis Group, 2009. ISBN 978-1-4200-4569-7.
45. **Vallés Botella, Andrés.** Universidad de Alicante. *Universidad de Alicante.* [En línea] 26 de Octubre de 2012. [Citado el: 20 de Febrero de 2014.] [http://si.ua.es/es /](http://si.ua.es/es/).



## BIBLIOGRAFÍA

1. **Lozano, Carlos.** Universidad Sergio Arboleda. *La importancia de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el contexto internacional*. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://ingenierias.usergioarboleda.edu.co/>.
2. Gestión y Administración. [En línea] [Citado el: 7 de Noviembre de 2013.] <http://www.gestionyadministracion.com/empresas/sistemas-de-gestion.html>.
3. **Angulo, Marcial N.** *Información: una nueva propuesta conceptual*. 2002. 27(4):190-5.
4. **Idalberto, Chiavenato.** *Introducción a la Teoría General de la Administración*. 2006.
5. **Ferrell, O. C. y Hirt, Geoffrey.** *Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante*. 2004.
6. **Czinkota, Michael y Kotabe, Masaaki.** *Administración de Mercadotecnia*. 2001.
7. **Toffler, Alvin y Toffler, Heidi.** *La Revolución de la Riqueza*. 2006.
8. **Welsh, Dominic.** *Codes and Cryptography*. Oxford : s.n. 0-19-853287-3.
9. **Bartle, P.** Información para la gestión y gestión de la información. [En línea] 2009. <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
10. **CAPOTE MARRERO, B. y GONZÁLEZ MACHÍN, D.** La gestión de información como herramienta fundamental en el desarrollo de los centros toxicológicos. [En línea] La Habana: Centro Nacional de Toxicología (CENATOX), 2003. [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_2\\_03/aci030203.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_2_03/aci030203.htm).
11. **PÁEZ URDANETA, I.** *Gestión de la inteligencia, aprendizaje tecnológico y modernización del trabajo internacional. Retos y oportunidades*. Caracas: Instituto de Estudios del Conocimiento de la Universidad Simón Bolívar.
12. **PÉREZ RODRÍGUEZ, Y. y DOMÍNGUEZ, COUTÍN, A.** La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial. [En línea] 2005. [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci040605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci040605.htm).
13. **SOLÓRZANO, B.** *Instituciones de información, sus perspectivas y oportunidades*. La Habana : s.n.
14. **CUERVO GARCÍA, A.** *Introducción a la Administración de Empresas*. Madrid: Biblioteca Civitas Economía y Empresa : s.n.
15. **BURCH, G. J. y STRATER, S. R.** *Sistemas de Información, Teoría y Práctica*. México: Lumisa : s.n.
16. **CASTILLA PLAZA, C.** *Implicaciones de las tecnologías de la información en la gestión del sistema empresa*.

17. **SANTODOMINGO, A.** *Sistemas Informativos de Gestión*.
18. **RENA.** Sistemas de información Red Escolar Nacional. [En línea] [Citado el: 7 de Noviembre de 2013.] <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/Tema10.html>.
19. Amazonis. *Sistema de Control y Ahorro Telefónico*. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] [http://www.sisatperu.com/Sistemas\\_sisat.html](http://www.sisatperu.com/Sistemas_sisat.html).
20. DNS Soluciones y Servicios C.A. [En línea] [Citado el: 12 de Noviembre de 2013.] <http://dnsca.net.ve/s001.htm>.
21. AT4 Wireless. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://www.at4wireless.com/es/ti-servicios-soluciones/tarificacion-pabx-toip-serviber-bs.html>.
22. AT4 Wireless. *Ingeniería y Soluciones*. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] [http://www.at4wireless.com/download/DMK43\\_03\\_AT4wireless\\_IS\\_ServiberBS\\_es\\_1112.pdf](http://www.at4wireless.com/download/DMK43_03_AT4wireless_IS_ServiberBS_es_1112.pdf).
23. DATYS. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://www.datys.cu/wpinfoproducto.aspx?3?>.
24. **Cano Ramos, Anyell.** [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2013.] <http://www.bvs.hn/cu-2007/ponencias/GOB/GOB013.pdf>.
25. **Salazar, Francisco.** *Aprenda practicando Visual Basic 2005 usando Visual Studio 2005*. s.l. : México : Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, 2007. 978-970-26-0912-4.
26. **MSDN.** MSDN. [En línea] Microsoft, 2008. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms954595.aspx>.
27. —. MSDN. *MSDN*. [En línea] Microsoft, Enero de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.msdn.microsoft.com/>.
28. **Berzal, Fernando, Cortijo, Francisco José y Cubero, Juan Carlos.** *Desarrollo profesional de aplicaciones web con asp.net*. 84-609-4245-7.
29. **MSDN.** MSDN-Lo nuevo en .NET Framework 4.5. [En línea] Microsoft, 2013. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms171868%28v=vs.110%29.aspx>.
30. —. MSDN. [En línea] Microsoft, Enero de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.msdn.microsoft.com/>.
31. **Cepero Abreu, Eberto y Valdés Pérez , Ingris.** *Componente Genérico para la comunicación en sistemas distribuidos*. 2011.

32. **MSDN.** MSDN. [En línea] Microsoft, 2008. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms954595.aspx>.
33. **Núñez Camallela, Noel L. y Coutin Abalo, Ronald.** *Diccionario de Informática.* s.l. : Editorial Científico-Técnica, 2005. 959-05-0391-8.
34. MSDN. *MSDN.* [En línea] Microsoft, Septiembre de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/gg416514%28v=vs.108%29.aspx>.
35. MSDN. *MSDN.* [En línea] Microsoft, 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412%28v=vs.108%29.aspx>.
36. SQL Server. *SQL Server.* [En línea] Microsoft, Enero de 2012. [Citado el: 18 de Diciembre de 2013.] <http://www.microsoft.es/sql>.
37. TechNet. *TechNet.* [En línea] Microsoft. [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831725.aspx>.
38. HTML 5. [En línea] [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://norfipc.com/web/como-usar-html5-codigo-paginas-web-ventajas.html>.
39. W3C. [En línea] [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://www.w3.org/Style/CSS>.
40. Sitio Web Oficial de jQuery. [En línea] [Citado el: 6 de Enero de 2014.] <http://jquery.com/>.
41. **Letelier, T. P. y Sánchez, L. E. A.** *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.* 2003.
42. **Letelier, Patricio y Penadés, María Carmen.** *Metodologías Ágiles para el Desarrollo de Software: eXtreme Programming (XP).* 2003.
43. **Peñalver Romero, A. M.** *Metodología Ágil para proyectos de software libre.* 2008.
44. **Lattanze, Anthony J.** *Architecting Software Intensive Systems.* Estados Unidos : Auerbach Publications Taylor & Francis Group, 2009. ISBN 978-1-4200-4569-7.
45. **Vallés Botella, Andrés.** Universidad de Alicante. *Universidad de Alicante.* [En línea] 26 de Octubre de 2012. [Citado el: 20 de Febrero de 2014.] <http://si.ua.es/es/>.
46. **Cuéllar, Jose.** Jose Cuéllar .Net. [Online] mayo 2011. [Cited: 25 Marzo, 2014.] <http://www.josecuellar.net/arquitectura-de-software/estilos-arquitecturales-en-el-diseno-de-un-sistema>.
47. Enciclopedia en línea Wikipedia. <http://www.wikipedia.org/>.
48. Enciclopedia Colaborativa Cubana en la Red Ecured. <http://www.ecured.cu>
49. **Palermo, Jeffrey.** *ASP.Net MVC 4 In Action.* 2012. 9781617290411.

50. **Galloway, Jon.** *Professional ASP.NET MVC 4*. 2012. 978-1-118-34846-8.
51. **Scott, Klein.** *Pro Entity Framework 4.0*. 2010. 978-1-4302-0648-4.
52. **Lerman, Julia y Miller, Rowan.** *Programming Entity Framework Code First*. 2012. 978-1-449-31294-7.
53. *Sistema de Seguimiento y Control de las Investigaciones Científicas en la Universidad de Carabobo*. 2010.
54. Análisis Costo Beneficio. [En línea] 2012.  
<http://www.inei.gob.pe/web/metodologias/attach/lib606/CAP4-6.htm>.
55. Investigación y diseño de proyectos. *Investigación y diseño de proyectos*. [En línea] 2011. [http://ec.europa.eu/budget/explained/budg\\_system/financing/fin\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/budget/explained/budg_system/financing/fin_en.cfm).

## ANEXOS

### Anexo 1: Historias de Usuario

Tabla 19: HU: Gestionar subdirección

Historia de Usuario	
<b>Número: 1</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar subdirección	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar las diferentes subdirecciones existentes en la empresa.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 20: HU: Gestionar cuenta

Historia de Usuario	
<b>Número: 3</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar cuenta	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar las cuentas donde se cargan los gastos de cada centro de costo.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 21: HU: Gestionar trabajador

Historia de Usuario	
<b>Número:4</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar trabajador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración Asignada:</b> 1

<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar los trabajadores pertenecientes a cada centro de costo.
<b>Observaciones:</b>

Tabla 22: HU: Gestionar teléfono móvil

Historia de Usuario	
<b>Número: 5</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar teléfono móvil	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 5</b>	<b>Iteración Asignada: 2</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar los teléfonos móviles pertenecientes a cada centro de costo.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 23: HU: Gestionar teléfono de pizarra

Historia de Usuario	
<b>Número: 6</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar teléfono de pizarra	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 5</b>	<b>Iteración Asignada: 2</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar los teléfonos de pizarra pertenecientes a cada centro de costo.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 24: HU: Gestionar teléfono de ETECSA

Historia de Usuario	
<b>Número: 7</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar teléfono de ETECSA	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 5</b>	<b>Iteración Asignada: 2</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar los teléfonos de ETECSA pertenecientes a cada centro de costo.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 25: HU: Gestionar usuario

Historia de Usuario	
<b>Número: 8</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Gestionar usuario	
<b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 5</b>	<b>Iteración Asignada: 2</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario insertar, modificar, eliminar y listar los usuarios que van a interactuar con el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Para poder insertar un usuario se debe cumplir que este sea un trabajador existente en el sistema.	

Tabla 26: HU: Autenticar usuario

Historia de Usuario	
<b>Número: 9</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Autenticar usuario	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados: 4</b>	<b>Iteración Asignada: 3</b>

<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir la autenticación, concediendo el acceso solo a aquellos usuarios que se encuentren registrados en el sistema.
<b>Observaciones:</b>

Tabla 27: HU: Actualizar detalles de llamadas de móviles

Historia de Usuario	
<b>Número: 11</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar detalles de llamadas de móviles	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 3</b>	<b>Iteración Asignada: 3</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Al cierre de cada mes se recibe de Cubacel un archivo con extensión “*.txt” con información relativa a los detalles de las llamadas de los móviles. Esta información se debe incorporar al sistema para el análisis de los gastos por móvil y para mantener un histórico.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 28: HU: Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra

Historia de Usuario	
<b>Número: 12</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 3</b>	<b>Iteración Asignada: 3</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Al cierre de cada mes se recibe del Grupo de Comunicaciones de la empresa un archivo con extensión “*.txt” generado por la pizarra digital con información relativa a los detalles de las llamadas de los teléfonos de pizarra. Esta información se debe incorporar al sistema para la distribución de los gastos por centros de costo y para mantener un histórico.	



<b>Observaciones:</b>
-----------------------

Tabla 29: HU: Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA

Historia de Usuario	
<b>Número: 13</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Actualización detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> En la segunda decena del mes posterior al cierre de cada mes se recibe de ETECSA un archivo con extensión “*.dbf” con información relativa a los detalles de las llamadas de los teléfonos fijos contratados por ETECSA. Esta información se debe incorporar al sistema para efectuar el cuadro de la facturación y debe ser validada con la factura impresa de ETECSA.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 30: HU: Listar gastos de teléfonos móviles

Historia de Usuario	
<b>Número: 14</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Listar gastos de teléfonos móviles	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario listar los gastos de los teléfonos móviles por centro de costo en un mes determinado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 31: HU: Listar gastos de teléfonos de pizarra

Historia de Usuario	
<b>Número: 15</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Listar gastos de teléfonos de pizarra	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 4</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario listar los gastos de los teléfonos de pizarra por centro de costo en un mes determinado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 32: HU: Listar gastos de teléfonos de ETECSA

Historia de Usuario	
<b>Número: 16</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Listar gastos de teléfonos de ETECSA	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 4</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario listar los gastos de los teléfonos de ETECSA por centro de costo en un mes determinado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 33: HU: Listar llamadas de teléfonos móviles

Historia de Usuario	
<b>Número: 17</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Listar llamadas de teléfonos móviles	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 4</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b>	

El sistema debe permitir al usuario listar las llamadas realizadas por un teléfono móvil en un mes determinado.

**Observaciones:**

Tabla 34: HU: Listar llamadas de teléfonos de pizarra

Historia de Usuario	
<b>Número: 18</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Listar llamadas de teléfonos de pizarra	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 4</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario listar las llamadas realizadas por un teléfono de pizarra en un mes determinado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 35: HU: Listar llamadas de teléfonos de ETECSA

Historia de Usuario	
<b>Número: 19</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Listar llamadas de teléfonos de ETECSA	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 4</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario listar las llamadas realizadas por un teléfono de ETECSA en un mes determinado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 36: HU: Generar reporte de gastos de teléfonos móviles

Historia de Usuario	
<b>Número: 20</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Generar reporte de gastos de teléfonos móviles	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 5</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> <p>El sistema debe permitir al usuario introducir el mes y año de operación, se muestra el reporte con el gasto efectuado por cada teléfono móvil en el período seleccionado.</p> <p>Debe permitir la posibilidad de ordenación por centro de costo, número de teléfono o contrato.</p> <p>El encabezado del reporte debe indicar “Gastos de teléfonos celulares en el mes X del año Y”.</p> <p>Se debe mostrar por cada teléfono el número de contrato, número de la factura, número de teléfono, número de centro de costo al que pertenece, cargos por concepto de servicio, misceláneos, factura de detalle, ajustes y el importe total de todos los cargos.</p> <p>Se debe totalizar y mostrar el importe total de gastos en el período en el pie del reporte.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 37: HU: Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra

Historia de Usuario	
<b>Número: 21</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 2</b>	<b>Iteración Asignada: 5</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> <p>El sistema debe permitir al usuario introducir el mes y año de operación, se muestra el reporte con el gasto efectuado por cada teléfono de pizarra en el período seleccionado.</p> <p>Debe permitir la posibilidad de ordenación por centro de costo o número de teléfono.</p> <p>El encabezado del reporte debe indicar “Gastos de teléfonos de pizarra en el mes X del año Y”.</p>	

Se debe mostrar por cada teléfono el número de teléfono, número de centro de costo al que pertenece y el importe del período.
Se debe totalizar y mostrar el importe total de gastos del período en el pie del reporte.
<b>Observaciones:</b>

Tabla 38: HU: Generar reporte de cuadro de telefonía fija con ETECSA

Historia de Usuario	
<b>Número: 22</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 3</b>	<b>Iteración Asignada: 5</b>
<b>Programador responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> <p>El sistema debe permitir al usuario introducir el mes y año de operación, se muestra el reporte con el gasto efectuado por cada teléfono móvil en el período seleccionado.</p> <p>Debe permitir la posibilidad de ordenación por centro de costo o número de teléfono.</p> <p>El encabezado del reporte debe indicar “Gastos de teléfonos directos ETECSA en el mes X del año Y”.</p> <p>Se debe mostrar por cada teléfono el número de teléfono, número de centro de costo al que pertenece, el estimado con que se hizo la acumulación del gasto el mes anterior, el gasto real del mes anterior según la factura de ETECSA, la diferencia entre el estimado y el real, el estimado con que se acumula el gasto en el mes seleccionado y el importe contabilizado en dicho mes.</p> <p>Se debe totalizar y mostrar los importes totales en el período para cada concepto de gasto en el pie del reporte.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 39: HU: Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos

Historia de Usuario	
<b>Número: 23</b>	<b>Usuario:</b> Ercilio Pulgares Hastie
<b>Nombre de historia:</b> Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto
<b>Puntos estimados: 4</b>	<b>Iteración Asignada: 5</b>

**Programador responsable:** Jorge Karel García Muñiz

**Descripción:**

El sistema debe permitir al usuario introducir el mes y año de operación, se muestra el comprobante para registro en la contabilidad de los gastos telefónicos por centros de costo.

El encabezado del reporte debe indicar como título “Comprobante de Operaciones” y como subtítulo “Gastos telefónicos en el mes X del año Y”, el número de página y la fecha de impresión.

Se debe mostrar la cuenta contable, el centro de costo, el importe parcial por cada centro de costo, los valores de debe y haber por cada cuenta.

Al pie del detalle del reporte se debe mostrar la suma de control de debe y haber que muestre el principio de registro Debe = Haber.

El comprobante debe incluir pie de firma “Hecho por:”, “Revisado por:”, “Autorizado por:”.

**Observaciones:**

**Anexo 2: Tarjetas CRC****Tabla 40: Tarjeta CRC: Clase AccountController**

<b>Nombre de la clase: AccountController</b>	
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaborador:</b>
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext
AssignCostCenter	SgstContext

**Tabla 41: Tarjeta CRC: Clase AreaController**

<b>Nombre de la clase: AreaController</b>	
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaborador:</b>
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext

**Tabla 42: Tarjeta CRC: Clase TrunkController**

<b>Nombre de la clase: TrunkController</b>	
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaborador:</b>
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext
TrunkReport	SgstContext, LocalReport
GetTrunkReport	SgstContext
TrunkExpense	SgstContext
TrunkSearchExpense	SgstContext

Tabla 43: Tarjeta CRC: Clase EtecsaController

Nombre de la clase: EtecsaController	
Responsabilidades:	Colaborador:
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext
EtecsaReport	SgstContext, LocalReport
GetEtecsaReport	SgstContext
EtecsaExpense	SgstContext
EtecsaSearchExpense	SgstContext

Tabla 44: Tarjeta CRC: Clase LandLineDetailsController

Nombre de la clase: LandLineDetailsController	
Responsabilidades:	Colaborador:
TrunkDetail	SgstContext
EtecsaDetail	SgstContext

Tabla 45: Tarjeta CRC: Clase MobileController

Nombre de la clase: MobileController	
Responsabilidades:	Colaborador:
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext
InvoicesReport	SgstContext, LocalReport
GetInvoicesReport	SgstContext
InvoicesExpense	SgstContext
InvoicesSearchExpense	SgstContext



Tabla 46: Tarjeta CRC: Clase MobileDetailsController

Nombre de la clase: MobileDetailsController	
Responsabilidades:	Colaborador:
Index	SgstContext

Tabla 47: Tarjeta CRC: Clase UserController

Nombre de la clase: UserController	
Responsabilidades:	Colaborador:
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext
AssignCostCenter	SgstContext

Tabla 48: Tarjeta CRC: Clase WorkerController

Nombre de la clase: WorkerController	
Responsabilidades:	Colaborador:
Index	SgstContext
Details	SgstContext
Create	SgstContext
Edit	SgstContext
Delete	SgstContext

Tabla 49: Tarjeta CRC: Clase UserAccountController

Nombre de la clase: UserAccountController	
Responsabilidades:	Colaborador:
LogOn	FormsAuthentication, Membership
LogOff	FormsAuthentication
ChangePassword	Membership

### Anexo 3: Tareas de Ingeniería

Tabla 50: Tarea: Insertar subdirección

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 1	Número historia: 1
Nombre tarea: Insertar subdirección	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/2/2014	Fecha fin: 10/2/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de insertar los datos de una subdirección.	

Tabla 51: Tarea: Mostrar subdirección

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 2	Número historia: 1
Nombre tarea: Mostrar subdirección	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 11/2/2014	Fecha fin: 11/2/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de una subdirección.	

Tabla 52: Tarea: Modificar subdirección

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 3	Número historia: 1
Nombre tarea: Modificar subdirección	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12/2/2014	Fecha fin: 12/2/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de modificar los datos de una subdirección.	

Tabla 53: Tarea: Eliminar subdirección

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 4	Número historia: 1
Nombre tarea: Eliminar subdirección	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1

<b>Fecha inicio:</b> 13/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 13/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de una subdirección.	

Tabla 54: Tarea: Listar subdirecciones

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 5	<b>Número historia:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Listar subdirecciones	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 14/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 14/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar las subdirecciones existentes.	

Tabla 55: Tarea: Insertar cuenta

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 11	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Insertar cuenta	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 24/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 24/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un cuenta.	

Tabla 56: Tarea: Mostrar cuenta

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 12	<b>Número historia:</b> 3
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar cuenta	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 25/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 25/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un cuenta.	

Tabla 57: Tarea: Modificar cuenta

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 13	Número historia: 3
Nombre tarea: Modificar cuenta	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 26/2/2014	Fecha fin: 26/2/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un cuenta.	

Tabla 58: Tarea: Eliminar cuenta

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 14	Número historia: 3
Nombre tarea: Eliminar cuenta	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 27/2/2014	Fecha fin: 27/2/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un cuenta.	

Tabla 59: Tarea: Listar cuentas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 15	Número historia: 3
Nombre tarea: Listar cuentas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 28/2/2014	Fecha fin: 28/2/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de listar las cuentas existentes.	

Tabla 60: Tarea: Asignar centro de costo

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 16	Número historia: 3
Nombre tarea: Asignar centro de costo	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1

<b>Fecha inicio:</b> 28/2/2014	<b>Fecha fin:</b> 28/2/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de asignar los centros de costo que utilizan una cuenta.	

Tabla 61: Tarea: Insertar trabajador

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 17	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Insertar trabajador	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 3/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 3/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un trabajador.	

Tabla 62: Tarea: Mostrar trabajador

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 18	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar trabajador	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 4/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 4/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un trabajador.	

Tabla 63: Tarea: Modificar trabajador

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 19	<b>Número historia:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Modificar trabajador	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 5/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 5/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un trabajador.	

Tabla 64: Tarea: Eliminar trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 20	Número historia: 4
Nombre tarea: Eliminar trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 6/3/2014	Fecha fin: 6/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un trabajador.	

Tabla 65: Tarea: Listar trabajadores

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 21	Número historia: 4
Nombre tarea: Listar trabajadores	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 7/3/2014	Fecha fin: 7/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de listar los trabajadores existentes.	

Tabla 66: Tarea: Insertar teléfono móvil

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 22	Número historia: 5
Nombre tarea: Insertar teléfono móvil	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/3/2014	Fecha fin: 10/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un teléfono móvil.	

Tabla 67: Tarea: Mostrar teléfono móvil

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 23	Número historia: 5
Nombre tarea: Mostrar teléfono móvil	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1

<b>Fecha inicio:</b> 11/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 11/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un teléfono móvil.	

Tabla 68: Tarea: Modificar teléfono móvil

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 24	<b>Número historia:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Modificar teléfono móvil	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 12/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 12/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un teléfono móvil.	

Tabla 69: Tarea: Eliminar teléfono móvil

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 25	<b>Número historia:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar teléfono móvil	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 13/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 13/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un teléfono móvil.	

Tabla 70: Tarea: Listar teléfonos móviles

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 26	<b>Número historia:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Listar teléfonos móviles	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 14/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 14/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar los teléfonos móviles existentes.	

Tabla 71: Tarea: Insertar teléfono de pizarra

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 27	Número historia: 6
Nombre tarea: Insertar teléfono de pizarra	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 17/3/2014	Fecha fin: 17/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un teléfono de pizarra.	

Tabla 72: Tarea: Mostrar teléfono de pizarra

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 28	Número historia: 6
Nombre tarea: Mostrar teléfono de pizarra	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 18/3/2014	Fecha fin: 18/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un teléfono de pizarra.	

Tabla 73: Tarea: Modificar teléfono de pizarra

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 29	Número historia: 6
Nombre tarea: Modificar teléfono de pizarra	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 19/3/2014	Fecha fin: 19/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un teléfono de pizarra.	

Tabla 74: Tarea: Eliminar teléfono de pizarra

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 30	Número historia: 6
Nombre tarea: Eliminar teléfono de pizarra	



<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 20/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 20/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un teléfono de pizarra.	

Tabla 75: Tarea: Listar teléfonos de pizarra

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 31	<b>Número historia:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Listar teléfonos de pizarra	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 21/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 21/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar los teléfonos de pizarra existentes.	

Tabla 76: Tarea: Insertar teléfono de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 32	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Insertar teléfono de ETECSA	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 24/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 24/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un teléfono de ETECSA.	

Tabla 77: Tarea: Mostrar teléfono de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 33	<b>Número historia:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar teléfono de ETECSA	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 25/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 25/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un teléfono de	

ETECSA.
---------

Tabla 78: Tarea: Modificar teléfono de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 34	Número historia: 7
Nombre tarea: Modificar teléfono de ETECSA	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 26/3/2014	Fecha fin: 26/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un teléfono de ETECSA.	

Tabla 79: Tarea: Eliminar teléfono de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 35	Número historia: 7
Nombre tarea: Eliminar teléfono de ETECSA	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 27/3/2014	Fecha fin: 27/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un teléfono de ETECSA.	

Tabla 80: Tarea: Listar teléfonos de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 36	Número historia: 7
Nombre tarea: Listar teléfonos de ETECSA	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 28/3/2014	Fecha fin: 28/3/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de listar los teléfonos de ETECSA existentes.	

Tabla 81: Tarea: Insertar usuario

Tarea de Ingeniería
---------------------

<b>Número tarea:</b> 37	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Insertar usuario	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 31/3/2014	<b>Fecha fin:</b> 31/3/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de insertar los datos de un usuario.	

Tabla 82: Tarea: Mostrar usuario

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 39	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar usuario	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 1/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 1/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de mostrar los datos de un usuario.	

Tabla 83: Tarea: Modificar usuario

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 40	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Modificar usuario	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 2/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 2/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de modificar los datos de un usuario.	

Tabla 84: Tarea: Eliminar usuario

<b>Tarea de Ingeniería</b>	
<b>Número tarea:</b> 41	<b>Número historia:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar usuario	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 3/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 3/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de eliminar los datos de un usuario.	

Tabla 85: Tarea: Listar usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 42	Número historia: 8
Nombre tarea: Listar usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 4/4/2014	Fecha fin: 4/4/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de listar los usuarios existentes.	

Tabla 86: Tarea: Autenticar usuario

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 43	Número historia: 9
Nombre tarea: Autenticar usuario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Fecha inicio: 7/4/2014	Fecha fin: 10/4/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de autenticar usuario.	

Tabla 87: Tarea: Actualizar detalles de llamada de móviles

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 45	Número historia: 11
Nombre tarea: Actualizar detalles de llamadas de móviles	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Fecha inicio: 16/4/2014	Fecha fin: 18/4/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de cargar fichero de detalles de llamadas de celulares y actualizar la base de datos.	

Tabla 88: Tarea: Actualizar detalles de llamada de teléfonos de pizarra

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 46	Número historia: 12
Nombre tarea: Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra	

<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 21/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 23/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de cargar fichero de detalles de llamadas de teléfonos de pizarra y actualizar la base de datos.	

Tabla 89: Tarea: Actualizar detalles de llamada de teléfonos de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 47	<b>Número historia:</b> 13
<b>Nombre tarea:</b> Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 24/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 28/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de cargar fichero de detalles de llamadas de los teléfonos de ETECSA y actualizar la base de datos.	

Tabla 90: Tarea: Listar gastos de teléfonos móviles

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 48	<b>Número historia:</b> 14
<b>Nombre tarea:</b> Listar gastos de teléfonos móviles	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 29/4/2014	<b>Fecha fin:</b> 30/4/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar los gastos de los teléfonos móviles por centro de costo en un mes determinado.	

Tabla 91: Tarea: Listar gastos de teléfonos de pizarra

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 49	<b>Número historia:</b> 15
<b>Nombre tarea:</b> Listar gastos de teléfonos de pizarra	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 1/5/2014	<b>Fecha fin:</b> 2/5/2014

<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar los gastos de los teléfonos de pizarra por centro de costo en un mes determinado.

Tabla 92: Tarea: Listar gastos de teléfonos de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 50	<b>Número historia:</b> 16
<b>Nombre tarea:</b> Listar gastos de teléfonos de ETECSA	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 5/5/2014	<b>Fecha fin:</b> 6/5/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar los gastos de los teléfonos de ETECSA por centro de costo en un mes determinado.	

Tabla 93: Tarea: Listar llamadas de teléfonos móviles

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 51	<b>Número historia:</b> 17
<b>Nombre tarea:</b> Listar llamadas de teléfonos móviles	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 7/5/2014	<b>Fecha fin:</b> 8/5/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar las llamadas realizadas por un teléfono móvil en un mes determinado.	

Tabla 94: Tarea: Listar llamadas de teléfonos de pizarra

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 52	<b>Número historia:</b> 18
<b>Nombre tarea:</b> Listar llamadas de teléfonos de pizarra	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 2
<b>Fecha inicio:</b> 9/5/2014	<b>Fecha fin:</b> 12/5/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de listar las llamadas realizadas por un teléfono de pizarra en un mes determinado.	

Tabla 95: Tarea: Listar llamadas de teléfonos de ETECSA

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 53	Número historia: 19
Nombre tarea: Listar llamadas de teléfonos de ETECSA	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 13/5/2014	Fecha fin: 14/5/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de listar las llamadas realizadas por un teléfono de ETECSA en un mes determinado.	

Tabla 96: Tarea: Generar reporte de gastos de teléfonos móviles

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 54	Número historia: 20
Nombre tarea: Generar reporte de gastos de teléfonos móviles	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 15/5/2014	Fecha fin: 16/5/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de generar reporte de gastos de teléfonos móviles.	

Tabla 97: Tarea: Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 55	Número historia: 21
Nombre tarea: Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 19/5/2014	Fecha fin: 20/5/2014
Responsable: Jorge Karel García Muñiz	
Descripción: Implementar la funcionalidad de generar reporte de gastos de extensiones de pizarra.	

Tabla 98: Tarea: Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 56	<b>Número historia:</b> 22
<b>Nombre tarea:</b> Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 3
<b>Fecha inicio:</b> 21/5/2014	<b>Fecha fin:</b> 23/5/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA.	

Tabla 99: Tarea: Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos

Tarea de Ingeniería	
<b>Número tarea:</b> 57	<b>Número historia:</b> 23
<b>Nombre tarea:</b> Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 4
<b>Fecha inicio:</b> 26/5/2014	<b>Fecha fin:</b> 29/5/2014
<b>Responsable:</b> Jorge Karel García Muñiz	
<b>Descripción:</b> Implementar la funcionalidad de generar comprobante de gastos telefónicos.	



## Anexo 4: Pruebas de Aceptación

Tabla 100: Prueba de Aceptación: Código HU1-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU1-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar subdirección
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de una subdirección, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar una subdirección que ya esté almacenada en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que la nueva subdirección aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista una subdirección con la misma descripción, almacenada en la base de datos. Cuando se inserten los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 101: Prueba de Aceptación: Código HU1-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU1-P2	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar subdirección
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de las subdirecciones que están almacenadas en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de una subdirección.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de subdirecciones almacenadas en la base de datos y ver sus características.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad de subdirecciones anteriormente contadas y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de una subdirección específica.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todas las subdirecciones almacenadas en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con una en específico.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 102: Prueba de Aceptación: Código HU1-P3

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU1-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar subdirección
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de una subdirección, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en una subdirección específica.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar la descripción, poniéndole los datos de algún elemento ya almacenado en la base de datos.</li> <li>4. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>5. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un elemento con la misma descripción almacenada en la base de datos. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 103: Prueba de Aceptación: Código HU1-P4

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU1-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar subdirección
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina una subdirección.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en una subdirección específica.</li> <li>2. Verificar que la subdirección eliminada no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar la subdirección. Después de eliminada, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 104: Prueba de Aceptación: Código HU3-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar cuenta
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de una cuenta, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar una cuenta que ya esté almacenada en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que la nueva cuenta aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista una cuenta con el mismo número, almacenada en la base de datos. Cuando se inserten los datos	

correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.

**Evaluación de la prueba:** Satisfactoria

**Tabla 105: Prueba de Aceptación: Código HU3-P2**

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3-P2	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar cuenta
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de las cuentas que están almacenadas en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de una cuenta.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de cuentas almacenadas en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad de cuentas anteriormente contadas y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de una cuenta específica.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todas las cuentas almacenadas en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con una en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 106: Prueba de Aceptación: Código HU3-P3**

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar cuenta
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de una cuenta, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en una cuenta específica.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar el número, poniéndole los datos de algún elemento ya almacenado en la base de datos.</li> <li>4. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>5. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un elemento con el mismo número almacenado en la base de datos. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 107: Prueba de Aceptación: Código HU3-P4

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar cuenta
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina una cuenta.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en una cuenta específica.</li> <li>2. Verificar que la cuenta eliminada no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar la cuenta. Después de eliminada, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 108: Prueba de Aceptación: Código HU4-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU4-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar trabajador
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de un trabajador, inicialmente se insertarán	

incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar un trabajador que ya esté almacenado en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que el nuevo trabajador aparece en el listado.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un trabajador con la misma chapa, almacenado en la base de datos. Cuando se inserten los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 109: Prueba de Aceptación: Código HU4-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU4-P2	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar trabajador
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los trabajadores que están almacenados en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de un trabajador.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de trabajadores almacenados en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad trabajadores anteriormente contados y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de un trabajador específico.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los trabajadores almacenados en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con uno en específico.	

<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria
---

Tabla 110: Prueba de Aceptación: Código HU4-P3

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU4-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar trabajador
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de un trabajador, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en un trabajador específico.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar la chapa del trabajador, poniéndole los datos de algún elemento ya almacenado en la base de datos.</li> <li>4. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>5. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un elemento con el mismo número de chapa almacenado en la base de datos. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 111: Prueba de Aceptación: Código HU4-P4

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU4-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar trabajador
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina un trabajador.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en un trabajador específico.</li> <li>2. Verificar que el trabajador eliminado no aparece en el listado.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar el trabajador. Después de eliminado, el elemento no debe aparecer en la lista.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 112: Prueba de Aceptación: Código HU5-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU5-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono móvil
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de un teléfono móvil, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar un teléfono móvil que ya esté almacenado en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que el nuevo teléfono móvil aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un teléfono móvil con el mismo número, almacenado en la base de datos. Cuando se inserten los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 113: Prueba de Aceptación: Código HU5-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU5-P2	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono móvil
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los teléfonos móviles que están almacenados en la	



base de datos. Se puede visualizar la información específica de un teléfono.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de teléfonos móviles almacenados en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad teléfonos móviles anteriormente contados y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de un teléfono móvil específico.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los teléfonos móviles almacenados en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con uno en específico.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 114: Prueba de Aceptación: Código HU5-P3

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU5-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono móvil
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de un teléfono móvil, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en un teléfono específico.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>4. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 115: Prueba de Aceptación: Código HU5-P4

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU5-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono móvil
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina un teléfono móvil.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en un teléfono móvil específico.</li> <li>2. Verificar que el teléfono móvil eliminado no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar el teléfono móvil. Después de eliminado, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 116: Prueba de Aceptación: Código HU6-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU6-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de un teléfono de pizarra, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar un teléfono de pizarra que ya esté almacenado en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que el nuevo teléfono de pizarra aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un teléfono de pizarra con el mismo número, almacenado en la base de datos. Cuando se inserten los	

datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.

**Evaluación de la prueba:** Satisfactoria

Tabla 117: Prueba de Aceptación: Código HU6-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU6-P2	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los teléfonos de pizarra que están almacenados en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de un teléfono.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de teléfonos de pizarra almacenados en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad teléfonos de pizarra anteriormente contados y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de un teléfono de pizarra específico.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los teléfonos de pizarra almacenados en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con uno en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 118: Prueba de Aceptación: Código HU6-P3

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU6-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de un teléfono de pizarra, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en un teléfono de pizarra específico.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>4. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 119: Prueba de Aceptación: Código HU6-P4

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU6-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina un teléfono de pizarra.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en un teléfono de pizarra específico.</li> <li>2. Verificar que el teléfono de pizarra eliminado no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar el teléfono de pizarra. Después de eliminado, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 120: Prueba de Aceptación: Código HU7-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU7-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de un teléfono de ETECSA, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	

<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar un teléfono de ETECSA que ya esté almacenado en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que el nuevo teléfono de ETECSA aparece en el listado.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un teléfono de ETECSA con el mismo número, almacenado en la base de datos. Cuando se inserten los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 121: Prueba de Aceptación: Código HU7-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código: HU7-P2</b>	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los teléfonos de ETECSA que están almacenados en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de un teléfono.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de teléfonos de ETECSA almacenados en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad teléfonos de ETECSA anteriormente contados y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de un teléfono de ETECSA específico.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los teléfonos de ETECSA almacenados en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con uno en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 122: Prueba de Aceptación: Código HU7-P3

Prueba de aceptación
----------------------

<b>Código:</b> HU7-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de un teléfono de ETECSA, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en un teléfono de ETECSA específico.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>4. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 123: Prueba de Aceptación: Código HU7-P4

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU7-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar teléfono de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina un teléfono de ETECSA.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en un teléfono de ETECSA específico.</li> <li>2. Verificar que el teléfono de ETECSA eliminado no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar el teléfono de ETECSA. Después de eliminado, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 124: Prueba de Aceptación: Código HU8-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código: HU8-P1</b>	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar usuario
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se insertan los datos de un usuario, inicialmente se insertarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar los datos en blanco.</li> <li>2. Insertar un usuario que ya esté almacenado en la base de datos.</li> <li>3. Insertar los datos correctos.</li> <li>4. Verificar que el nuevo usuario aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un usuario con la misma chapa, almacenado en la base de datos. Cuando se inserten los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 125: Prueba de Aceptación: Código HU8-P2

Prueba de aceptación	
<b>Código: HU8-P2</b>	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar usuario
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los usuarios que están almacenados en la base de datos. Se puede visualizar la información específica de un trabajador.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de usuarios almacenados en la base de datos y ver sus características.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad usuarios anteriormente contados y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> <li>3. Verificar que se visualizan los datos de un usuario específico.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los usuarios almacenados en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con uno en específico.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 126: Prueba de Aceptación: Código HU8-P3

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU8-P3	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar usuario
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se modifican los datos de un usuario, inicialmente se modificarán incorrectamente para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados y cargados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción editar en un usuario específico.</li> <li>2. Modificar los datos en los campos requeridos e insertarlos en blanco.</li> <li>3. Modificar la chapa del usuario, poniéndole los datos de algún elemento ya almacenado en la base de datos.</li> <li>4. Modificar de forma correcta los datos.</li> <li>5. Verificar que el elemento aparece en el listado con los nuevos datos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando se inserten datos en blanco en los campos obligatorios; además debe alertar cuando ya exista un elemento con el mismo número de chapa almacenado en la base de datos. Cuando se modifiquen los datos correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrarlos en el listado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 127: Prueba de Aceptación: Código HU8-P4

Prueba de aceptación
----------------------



<b>Código:</b> HU8-P4	<b>Nombre historia de usuario:</b> Gestionar usuario
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se elimina un usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción eliminar en un usuario específico.</li> <li>2. Verificar que el usuario eliminado no aparece en el listado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar un aviso al usuario preguntando si realmente desea eliminar. Cuando se acepte, debe eliminar el usuario. Después de eliminado, el elemento no debe aparecer en la lista.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 128: Prueba de Aceptación: Código HU9-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU9-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Autenticar usuario
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> El usuario se autentica en el sistema, el que reconoce si puede acceder o no.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insertar datos incorrectos para la autenticación.</li> <li>2. Insertar datos de un usuario registrado en el sistema.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema permitirá el acceso si el usuario está registrado, en caso contrario mostrará un mensaje con el mínimo de información.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 129: Prueba de Aceptación: Código HU10-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU10-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Actualizar de resumen de gastos de móviles por contrato
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se carga un fichero, inicialmente se insertará un fichero con otra extensión,	

con la extensión correcta pero con problemas en el formato o vacío y por último con datos que ya estén almacenados para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar fichero con extensión diferente a “*.txt”</li> <li>2. Cargar fichero con la extensión correcta pero vacío.</li> <li>3. Cargar fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato.</li> <li>4. Cargar fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados.</li> <li>5. Cargar el fichero correctamente.</li> <li>6. Verificar que los datos se almacenaron correctamente.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando: se cargue un fichero con extensión diferente a “*.txt”, se cargue un fichero con la extensión correcta pero vacío, se cargue un fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato, se cargue fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados. Cuando se cargue el fichero correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrar un mensaje.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 130: Prueba de Aceptación: Código HU11-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU11-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Actualizar detalles de llamadas de móviles
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se carga un fichero, inicialmente se insertará un fichero con otra extensión, con la extensión correcta pero con problemas en el formato o vacío y por último con datos que ya estén almacenados para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar fichero con extensión diferente a "*.txt"</li> <li>2. Cargar fichero con la extensión correcta pero vacío.</li> <li>3. Cargar fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato.</li> <li>4. Cargar fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados.</li> <li>5. Cargar el fichero correctamente.</li> <li>6. Verificar que los datos se almacenaron correctamente.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando: se cargue un fichero con extensión diferente a "*.txt", se cargue un fichero con la extensión correcta pero vacío, se cargue un fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato, se cargue fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados. Cuando se cargue el fichero correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrar un mensaje.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 131: Prueba de Aceptación: Código HU12-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU12-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se carga un fichero, inicialmente se insertará un fichero con otra extensión, con la extensión correcta pero con problemas en el formato o vacío y por último con datos que ya estén almacenados para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar fichero con extensión diferente a "*.txt"</li> <li>2. Cargar fichero con la extensión correcta pero vacío.</li> <li>3. Cargar fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato.</li> <li>4. Cargar fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados.</li> <li>5. Cargar el fichero correctamente.</li> </ol>	

6. Verificar que los datos se almacenaron correctamente.
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando: se cargue un fichero con extensión diferente a “*.txt”, se cargue un fichero con la extensión correcta pero vacío, se cargue un fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato, se cargue fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados. Cuando se cargue el fichero correctamente, el sistema debe almacenarlos en la base de datos y mostrar un mensaje.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 132: Prueba de Aceptación: Código HU13-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU13-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Actualizar detalles de llamadas de teléfonos de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se carga un fichero, inicialmente se insertará un fichero con otra extensión, con la extensión correcta pero con problemas en el formato o vacío y por último con datos que ya estén almacenados para verificar las validaciones del sistema, luego de forma correcta para comprobar que los datos sean almacenados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener los permisos suficientes para realizar esta operación.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar fichero con extensión diferente a “*.dbf”</li> <li>2. Cargar fichero con la extensión correcta pero vacío.</li> <li>3. Cargar fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato.</li> <li>4. Cargar fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados.</li> <li>5. Cargar el fichero correctamente.</li> <li>6. Verificar que los datos se almacenaron correctamente.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe alertar al usuario cuando: se cargue un fichero con extensión diferente a “*.dbf”, se cargue un fichero con la extensión correcta pero vacío, se cargue un fichero con la extensión correcta pero con problemas en el formato, se cargue fichero con la extensión y el formato correcto pero con datos que ya estén almacenados. Cuando se cargue el fichero correctamente, el sistema debe almacenarlos	

en la base de datos y mostrar un mensaje.

**Evaluación de la prueba:** Satisfactoria

Tabla 133: Prueba de Aceptación: Código HU14-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU14-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Listar gastos de teléfonos móviles
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los gastos mensuales de los teléfonos móviles por centro de costo. Se puede visualizar la información específica de un número de teléfono.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que se muestre un listado en el que aparezcan los centros de costo con sus teléfonos y el costo total del mes.</li> <li>2. Verificar que se visualizan los datos de un teléfono específico.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los centros de costo con sus teléfonos y el costo total del mes, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con teléfono en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 134: Prueba de Aceptación: Código HU15-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU15-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Listar gastos de teléfonos de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los gastos mensuales de los teléfonos de pizarra por centro de costo. Se puede visualizar la información específica de un número de teléfono.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que se muestre un listado en el que aparezcan los centros de costo con</li> </ol>	

sus teléfonos y el costo total del mes.
2. Verificar que se visualizan los datos de un teléfono específico.
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los centros de costo con sus teléfonos y el costo total del mes, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con teléfono en específico.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 135: Prueba de Aceptación: Código HU16-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU16-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Listar gastos de teléfonos de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los gastos mensuales de los teléfonos de ETECSA por centro de costo. Se puede visualizar la información específica de un número de teléfono.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que se muestre un listado en el que aparezcan los centros de costo con sus teléfonos y el costo total del mes.</li> <li>2. Verificar que se visualizan los datos de un teléfono específico.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todos los centros de costo con sus teléfonos y el costo total del mes, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con teléfono en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 136: Prueba de Aceptación: Código HU17-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU17-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Listar llamadas de teléfonos móviles
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de las llamadas que están almacenadas en la base de datos.	

<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de llamadas almacenadas en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad de llamadas anteriormente contadas y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todas las llamadas almacenadas en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con una en específico.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 137: Prueba de Aceptación: Código HU18-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU18-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Listar llamadas de teléfonos de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de las llamadas que están almacenadas en la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de llamadas almacenadas en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad de llamadas anteriormente contadas y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todas las llamadas almacenadas en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con una en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 138: Prueba de Aceptación: Código HU19-P1

Prueba de aceptación
----------------------

<b>Código:</b> HU19-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Listar llamadas de teléfonos de ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de las llamadas que están almacenadas en la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contar el número de llamadas almacenadas en la base de datos y ver sus características.</li> <li>2. Verificar que se muestre un listado en el que aparezca la cantidad de llamadas anteriormente contadas y que sus datos coincidan con los antes vistos.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar todas las llamadas almacenadas en la base de datos con su información, y debe permitir visualizar toda la información relacionada con una en específico.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 139: Prueba de Aceptación: Código HU20-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU20-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Generar reporte de gastos de teléfonos móviles
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Mostrar un reporte con los gastos de los teléfonos móviles	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar generar reporte de gastos de teléfonos móviles.</li> <li>2. Introducir los parámetros necesarios para generar el reporte.</li> <li>3. Verificar que se visualiza el reporte solicitado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar una tabla con el gasto efectuado por cada teléfono móvil en el período seleccionado. El encabezado del reporte debe indicar "Gastos de teléfonos celulares en el mes X del año Y". Se debe totalizar y mostrar el importe total de gastos del período en el pie del reporte. Debe dar la opción de guardar en "*.pdf" y de	



imprimir.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 140: Prueba de Aceptación: Código HU21-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU21-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Mostrar un reporte con los gastos de las extensiones de pizarra	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar generar reporte de gastos de teléfonos de pizarra.</li> <li>2. Introducir los parámetros para necesarios para generar el reporte.</li> <li>3. Verificar que se visualiza el reporte solicitado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar una tabla con el gasto efectuado por cada teléfono de pizarra en el período seleccionado. El encabezado del reporte debe indicar “Gastos de teléfonos de pizarra en el mes X del año Y”. Se debe totalizar y mostrar el importe total de gastos del período en el pie del reporte. Debe dar la opción de guardar en “*.pdf” y de imprimir.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Tabla 141: Prueba de Aceptación: Código HU22-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU22-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Mostrar un reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar generar reporte de cuadro de gastos de telefonía fija con ETECSA.</li> <li>2. Introducir los parámetros para necesarios para generar el reporte.</li> </ol>	

3. Verificar que se visualiza el reporte solicitado.
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar una tabla con el gasto efectuado por cada teléfono directo en el período seleccionado. El encabezado del reporte debe indicar “Gastos de teléfonos directos ETECSA en el mes X del año Y”. Se debe totalizar y mostrar los importes totales en el período para cada concepto de gasto en el pie del reporte. Debe dar la opción de guardar en “*.pdf” y de imprimir.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria

Tabla 142: Prueba de Aceptación: Código HU23-P1

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU23-P1	<b>Nombre historia de usuario:</b> Generar comprobante de operaciones de gastos telefónicos
<b>Nombre:</b> Ercilio Pulgares Hastie	
<b>Descripción:</b> Mostrar un reporte del comprobante de operaciones de gastos telefónicos	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir varios elementos almacenados en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar generar comprobante de gastos telefónicos.</li> <li>2. Introducir los parámetros para necesarios para generar el reporte.</li> <li>3. Verificar que se visualiza el reporte solicitado.</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema debe mostrar el comprobante para registro en la contabilidad de los gastos telefónicos por centros de costo en el período seleccionado. El encabezado del reporte debe indicar como título “Comprobante de Operaciones”, como subtítulo “Gastos telefónicos en el mes X del año Y”, el número de página y la fecha de impresión. Al pie del detalle del reporte se debe mostrar la suma de control de debe y haber que muestre el principio de registro Debe = Haber. El comprobante debe incluir pie de firma “Hecho por:”, “Revisado por:”, “Autorizado por:”. Debe dar la opción de guardar en “*.pdf” y de imprimir.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	