

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE VENTA DE BOLETOS DE CINE PARA
SMARTPHONES UTILIZANDO VISUAL STUDIO .NET**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR:

RENDÓN BASABE GABRIELA.

SANGOLQUÍ, Mayo del 2012

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Sra. GABRIELA RENDÓN BASABE como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Sangolquí, Mayo del 2.012.

ING. GERMAN ÑACATO

DEDICATORIA

A mis padres, por haberme apoyado a lo largo de la carrera.

A mi esposo por haberme ayudado en la culminación de este proyecto.

A mi hijo, por ser la motivación de ser mejor día a día.

Al Departamento de Ciencias de la Computación, por el soporte institucional brindado para la realización de este trabajo.

Gabriela Rendón Basabe

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme culminar este trabajo.

A mis padres Mary Basabe y Fernando Rendón por su apoyo a lo largo de la carrera.

A mi esposo Mario Pinzón por haberme apoyado en esta labor.

A mi hijo, por ser la motivación de ser mejor día a día.

A todas las directivas de la ESPE, en especial al Ing. Mauricio Campaña por su colaboración en la culminación de este proyecto.

A los Ingenieros Danilo Martínez y Germán Ñacato por su apoyo en la culminación de este proyecto.

Al Departamento de Ciencias de la Computación, por el soporte institucional dado para la realización de este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

Gabriela Rendón Basabe

REGISTRO DE PUBLICACIÓN

Yo, Gabriela Rendón Basabe con cédula de identidad N. 1714971700, autorizo a la publicación en la Biblioteca Alejandro Segovia el proyecto de Tesis de mi autoría que titula “ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO EN IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VENTA DE BOLETOS DE CINE PARA SMARTPHONES UTILIZANDO VISUAL STUDIO .NET”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1	1
Antecedentes.....	1
1.1. Situación Actual	2
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3.2.1. Realizar un análisis acerca de las herramientas de desarrollo para dispositivos móviles.....	3
1.3.2.2. Realizar un análisis acerca de las librerías utilizadas para el desarrollo del sitio móvil, HAW HAW.....	3
1.3.2.3. Realizar un estudio comparativo acerca de los dispositivos móviles las ventajas y desventajas de los más utilizados en el mercado....	3
1.3.2.4. Realizar un análisis acerca de las tecnologías móviles de primera, segunda, tercera y cuarta generación.	3
1.3.2.5. Determinar y Especificar los requerimientos para el SISTEMA DE VENTA DE BOLETOS DE CINE PARA SMARTPHONES UTILIZANDO VISUAL STUDIO .NET 2008 Express Edition y SQL Server 2005 Express Edition tanto la aplicación Web como la aplicación para el Dispositivo Móvil.	4
1.3.2.6. Desarrollar la aplicación en base a los requerimientos establecidos.	4
1.3.2.7. Implementar la aplicación y realizar pruebas.....	4
1.4. Descripción de Actividades.....	4
1.5. Metodologías	5
1.6. Factibilidad	5
1.6.1. Técnica	5
1.6.2. Económica	6
1.6.3. Operacional.....	7
CAPÍTULO 2	8
Marco Teórico.....	8
2.1. Introducción a las Aplicaciones Web.....	8
2.1.1. Fundamentos de la Web	8
2.1.2. El protocolo HTTP.....	8
2.1.3. Comunicación entre el navegador y el servidor	9
2.1.4 El Lenguaje HTML.....	10

2.1.5 Aplicaciones Web	11
2.1.6. Capas de una Aplicación Web	12
2.1.6.1. Interfaz de Usuario	12
2.1.6.2. Lógica de Negocio.....	12
2.1.6.3. Lógica de Datos	12
2.1.6.4. Servidor de Aplicación	12
2.1.7. Procesamiento en el Servidor de Datos	12
2.1.8. Procesamiento en el Servidor de Aplicaciones.....	13
2.1.9. Procesamiento en el Cliente Web.....	13
2.2. Servicios Web.....	13
2.2.1. XML (Extensible Markup Language).....	14
2.2.2. SOAP (Simple Object Access Protocol).....	14
2.2.3. WSDL (Web Services Description Language).....	16
2.2.4. UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)	17
2.3. Tecnologías Móviles.....	18
2.3.1. Introducción	18
2.3.2. Telefonía Móvil	18
2.3.3. Funcionamiento de la Tecnología Móvil	19
2.3.4. Generaciones de Móviles	20
2.3.4.1. Tecnologías de Primera Generación	20
2.3.4.2. Tecnologías de Segunda Generación	21
2.3.4.2.1. GSM (Global System por Mobile Communications)	22
2.3.4.2.2. IS-136 (conocido también como TIA/EIA136 o ANSI-136)	22
2.3.4.2.3. CDMA (Acceso múltiple por división de código)	23
2.3.4.2.4. PDC (Personal Digital Communications)	23
2.3.4.3. Tecnologías de Tercera Generación	23
2.3.4.3.1. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).	24
2.3.4.4. Tecnologías de Cuarta Generación	24
2.3.5. Ventajas.....	25
2.3.6. Desventajas	26
2.4. Herramientas de Desarrollo para Dispositivos Móviles.....	27
2.4.1. Limitaciones de los dispositivos móviles	27
2.4.2. Sistemas Operativos Móviles.....	28
2.4.2.1. Palm OS.....	29
2.4.2.2. Symbian OS.....	31
2.4.2.3. Windows Mobile	32
2.4.2.3. Iphone OS	34
2.4.2.4. Android	35
2.4.3. Desarrollo de Aplicaciones Móviles	37
2.5. Metodologías Ágiles de Desarrollo	37
2.5.1. El manifiesto ágil.....	38
2.5.3.1. Las Historias de Usuario.....	42
2.5.3.2. Roles XP	43
2.5.3.3. Proceso XP	44
2.5.3.4. Prácticas XP	44
CAPÍTULO 3	51
Análisis y Diseño	51
3.1. Establecimiento de requisitos.....	51

3.1.1. Introducción	51
Propósito.....	51
Ámbito.....	51
3.1.1.2. Visión General del Documento.....	53
3.1.2. Descripción General.....	53
3.1.2.1. Perspectiva del Producto.....	53
3.1.2.2. Funciones del Producto.....	54
3.1.2.3. Características de los usuarios	54
3.1.2.4. Restricciones.....	55
3.1.2.4.1. Consideraciones acerca de la seguridad.....	55
3.1.2.4.2. Suposiciones y dependencias	55
3.1.3. Requisitos Específicos	55
3.1.3.1. Interfaces externas.....	55
3.1.3.1.1. Interfaz de usuario.....	55
3.1.3.1.2. Interfaces con otros sistemas.....	56
3.1.3.1.3. Interfaces de comunicaciones	56
3.1.3.2. Funciones	56
3.1.3.2.1. Creación de la estructura de base de datos en servidor.....	56
3.1.3.2.2. Ingreso y Mantenimiento de Cines, Funciones, Películas, Salas, Usuarios, Permisos, Opciones.	57
3.1.3.2.3. Login de Usuarios.	57
3.1.3.2.4. Cambio de Clave.....	58
3.1.3.2.5. Ingreso, Anulación de Boletos.....	58
3.1.3.2.6. Registro de compra de boletos.	59
3.1.3.2.7. Login de Usuarios para dispositivo inteligente.	59
3.1.3.2.8. Consulta de Funciones.....	59
3.1.3.2.9. Compra de Boletos.	60
3.1.3.2.10. Consulta Cines, Salas, Películas, Funciones, Boletos, usuarios, permisos, Opciones.	60
3.1.3.3. Requisitos de rendimiento.....	61
3.1.3.4. Atributos del Sistema	62
3.1.3.4.1. Fiabilidad de la información	62
3.1.3.4.2. Seguridad	62
3.1.3.4.3. Portabilidad.....	62
3.2. Historias de Usuarios	63
3.3. Planificación del proyecto	70
3.3.1. Planificación Inicial	70
3.3.1.1. Roles de Actores.....	70
3.3.1.2. Release Plan	71
3.3.1.3. Iteraciones	71
3.3.2. Desarrollo de las Iteraciones.....	72
3.3.2.1. Plan de Entrega	72
3.3.2.2. Demo de la versión general	74
3.3.2.3. Pruebas de aceptación	79
Información incorrecta	81
SALAS	82
Películas	84
FUNCIONES.....	85
USUARIOS.....	87
OPCIONES	89
PERMISOS	91
Ingreso a la Aplicación	92
Cambio de clave.....	93

3.3.3.1. Incidencias de la iteración	95
3.3.3.2. Demo de la versión.....	97
3.3.3.3. Pruebas de aceptación	102
3.4. Implementación.....	119
<i>CAPÍTULO 4</i>	<i>121</i>
4.1. Conclusiones.....	121
4.2. Recomendaciones.....	123
Script de Base de Datos.....	¡Error! Marcador no definido.
<i>BIOGRAFÍA RENDÓN BASABE GABRIELA.....</i>	<i>124</i>
<i>HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS.....</i>	<i>125</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Presupuesto General.....	6
Tabla 2.1: Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles.	40
Tabla 3.1: Creación de Estructura de Base de Datos en Servidor.	56
Tabla 3.2: Ingreso y Mantenimiento de Cines, Funciones, Películas, Salas, Usuarios, Permisos, Opciones.....	57
Tabla 3.3: Login de Usuarios.....	57
Tabla 3.4: Cambio de Clave.....	58
Tabla 3.5: Ingreso, Anulación de Boletos.....	58
Tabla 3.6: Registro de compra de boletos.....	59
Tabla 3.7: Login de usuarios para dispositivo inteligente.	59
Tabla 3.8: Consulta de Funciones.....	59
Tabla 3.9: Compra de Boletos.	60
Tabla 3.10: Consulta cines, salas, películas, funciones, boletos, usuarios, permisos, opciones.....	60
Tabla 3.11: Historia 1.	63
Tabla 3.12: Historia 2.	64
Tabla 3.13: Historia 3.	65
Tabla 3.14: Historia 4.....	66
Tabla 3.15: Historia 5.....	67
Tabla 3.16: Historia 6.....	68
Tabla 3.17: Historia 7.....	69
Tabla 3.18: Plan de Publicaciones.....	71
Tabla 3.19: Integrantes y Roles.....	72
Tabla 3.20: diario de manager.....	114
Tabla 3.21: Diario de tester.....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2.1. Comunicación entre navegador y servidor.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2.2. Capas Aplicaciones Web.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2.3. Esquema Células.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2.4. Captura de Colbat en Acción.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 2.5. Symbian.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 2.6. Windows Mobile.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 2.7. Iphone.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 2.8. Android.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 2.9. Las prácticas se refuerzan entre sí.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 3.1. Información de cines.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 3.2. Información de salas.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 3.3. Información de películas.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 3.4. Mantenimiento de usuarios.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 3.5. Opciones.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 3.6. Permisos asignados.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 3.7. Ingreso a la aplicación.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 3.8. Cambio de clave.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 3.9. Login de usuarios teléfono inteligente.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 3.10. Información correcta Cines.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 3.11. Mensaje Confirmación Grabación Cine.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 3.12. Mensaje de Información.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 3.13. Información de cine ingresada.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 3.14. Información de cines mensaje alerta grabación.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 3.15. Información de cines mensaje alerta grabación.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 3.16. Información de salas.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 3.17. Información de salas grabadas.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 3.18. Mensaje de Información Salas Grabadas.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 3.19. Información de salas incorrecta.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 3.20. Información de películas.....</i>	<i>84</i>

Figura 3.21. Información de películas incorrecta.....	84
Figura 3.22. Información de funciones.....	85
Figura 3.23. Mensaje de Confirmación Grabación de Salas,.....	85
Figura 3.24. Información de funciones incorrecta.....	86
Figura 3.25. Mantenimiento de usuario.....	87
Figura 3.26. Mantenimiento de usuario grabado	87
Figura 3.27. Consulta de usuario grabado.....	88
Figura 3.28. Mantenimiento de usuarios información incorrecta.....	88
Figura 3.29. Opciones información correcta	89
Figura 3.30. Mensaje de confirmación datos opciones	89
Figura 3.31. Consulta de opción ingresada.....	90
Figura 3.32. Ingreso de opciones información incorrecta.....	90
Figura 3.33. Ingreso de permisos.....	91
Figura 3.34. Grabación de permisos de usuario.....	91
Figura 3.35. Ingreso a la aplicación	92
Figura 3.36. Ingreso a la aplicación – datos incorrectos.....	93
Figura 3.37. Cambio de clave.....	93
Figura 3.38. Cambio de clave datos incorrectos.....	94
Figura 3.39. Ingreso sitio móvil.....	94
Figura 3.40. Ingreso incorrecto de usuario y/o clave.....	95
Figura 3.41. Anulación de boletos	97
Figura 3.42. Confirmación de grabado Boletos	98
Figura 3.43. Mensaje de anulación de boletos.....	98
Figura 3.44. Consulta de boletos anulados	99
Figura 3.45. Consulta de funciones	99
Figura 3.46. Consulta de funciones criterios de búsqueda.....	100
Figura 3.47. Resultado de búsqueda de funciones	100
Figura 3.48. Login sito móvil.....	101
Figura 3.49. Datos de Función – Selección de boletos.....	101
Figura 3.50. Confirmación de pago.....	102
Figura 3.51. Confirmación de comprobante.....	102
Figura 3.52. Anulación de boletos – mensaje informativo	103
Figura 3.53. Consulta de funciones – Selección de boletos	103

Figura 3.54. Confirmación de pagos – datos boletos.....	104
Figura 3.55. Mensaje pago exitoso y comprobante de boleto	104
Figura 3.56. Confirmación pago boletos – datos erróneos.....	105
Figura 3.57. Consulta de Cines.....	107
Figura 3.58. Consulta de Cine Específico.....	107
Figura 3.59. Consulta de películas.....	108
Figura 3.60. Consulta de películas específicas.....	108
Figura 3.61. Consulta de permisos	109
Figura 3.62. Permisos asignados de usuarios específicos.....	109
Figura 3.63. Consulta de boletos.....	110
Figura 3.64. Consulta de boletos específicos	110
Figura 3.65. Consulta de salas	111
Figura 3.66. Consulta de salas específico	111
Figura 3.67. Consulta de usuarios	112
Figura 3.68. Consulta de usuarios específicos.....	112
Figura 3.69. Consulta de funciones	113
Figura 3.70. Consulta de salas específico	113
Figura 3.71. Diagrama de base de datos parte I.....	119
Figura 3.72. Diagrama de base de datos parte II.....	120

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **SmartPhones:** Teléfono Móvil Inteligente
- **Softkeys:** teclas especiales
- **Front end:** interface de usuario, interface final
- **User Stories:** Una historia de usuario es un recordatorio para mantener una conversación con las partes interesadas en un proyecto. Las historias de usuario de captura de requisitos de alto nivel, incluidos los requisitos de comportamiento, las reglas de negocio, las restricciones y requisitos técnicos.

ACRÓNIMOS

- **HAW HAW:** Librerías de Desarrollo para dispositivos móviles.
- **XP:** Programación Extrema.
- **IEEE 830:** Práctica recomendada para la especificación de requisitos de software
- **URL:** cadena de caracteres denominada dirección
- **HTTP:** Protocolo de Transferencia de Hypertexto.
- **HTML:** Lenguaje de marcado de hypertexto.
- **XHTML:** Lenguaje de Marcado de hypertexto extensible.
- **TAGs:** marcas o caracteres de control
- **TCP/IP:** Protocolo de Control de Transferencia, Protocolo de Internet.
- **XML:** Lenguaje de Marcado extensible.
- **TDMA:** Acceso Múltiple por división de tiempo.
- **WSDL:** Lenguaje de descripción Web.
- **UDDI:** Descripción Universal, Descubrimiento e Integración.
- **GSM:** Sistema Global de Comunicación Móvil.
- **CDMA:** Acceso múltiple por división de código.
- **PDC:** Comunicación Digital Personal.

RESÚMEN

El presente Proyecto de Tesis nace como una solución a la problemática encontrada los Cines, las largas filas que se forman cuando se estrenan películas o zagas que han gustado al público, se presenta la solución móvil de Venta de Boletos de Cine para teléfono inteligentes, el sistema permite realizar consultas y compras de las funciones de cine que se encuentren en cartelera; adicionalmente cuenta con un sistema Web de Administración, el cual los Cines podrán ingresar las películas, las funciones, información acerca del cine, de las salas, afiliará a los usuarios para su acceso por el dispositivo móvil.

Los dos Sub – Sistemas se los ha diseñado en base a los requerimientos establecidos en el documento de Especificación de Requerimientos de Software basados en la IEEE 830, que se cita en el Anexo A del presente Proyecto de Tesis.

En Sistema Web de Administración del Cine se realiza el ingreso de datos del cine, de las salas de las películas, se crean los usuarios y se les asigna permisos de acceso al sitio Web. Una vez creado el usuario, éste podrá acceder al Sitio Web Móvil para consultar funciones y realizar compras de boletos si así lo requiere.

Se establece que el uso de la Metodología de desarrollo ágil XP, ha suplido la necesidad vista en éste proyecto, pues que ha sido de ayuda en la generación iterativa de entregables tangibles y adaptables al cambio continuo que se presente y con resultados positivos.

CAPÍTULO 1

Antecedentes

El desarrollo del mercado electrónico ha permitido a miles de usuarios realizar sus compras a través de Internet, brindando la facilidad de buscar y consultar los servicios y productos deseados en varios portales, permitiendo a los clientes conocer y elegir la mejor opción.

Este tipo de transacciones se han difundido a gran escala en los últimos años de tal forma, que la necesidad de los clientes por acceder a consultas de servicios, y la demanda de compras electrónicas ha permitido abrir un nuevo comercio llamado m-comercio(comercio móvil); éste nuevo tipo de comercio ha permitido realizar compras a través de dispositivos móviles.

El desarrollo tecnológico de los dispositivos móviles como Pocket PCS, SmartPhones, Handlet PCS; han venido evolucionando y mejorando a grandes escalas; el mercado del comercio electrónico a través de los dispositivos móviles (m-comercio) es considerado como uno de los mercados de más alto crecimiento, el mercado está caracterizado por la venta de servicios y/o productos de valor pequeño o medio.

La movilidad de estos equipos ha permitido que el acceso a varios sistemas de comercialización a través de la red sea prácticamente en cualquier lugar y a cualquier hora; situación que no ocurre con los computadores personales ya que éstos deben estar conectados a una red local o inalámbrica para tener acceso a los servicios.

1.1. Situación Actual

La necesidad por acceder a los servicios de manera más ágil en cualquier momento y lugar han provocado que las empresas de software ofrezcan múltiples servicios para dispositivos móviles, el avance en los sistemas operativos de los teléfonos inteligentes (smartphone) han permitido desarrollar sitios que permiten realizar varias operaciones tales como, consultas, pago de servicios, transferencias, etc, utilizando un dispositivo como estos, por ello el presente proyecto pretende ofrecer el servicio de venta de boletos de cine a través de un teléfono inteligente (smartphone).

1.2. Justificación

Dada la necesidad de acceso a los productos y servicios por parte de clientes desde cualquier parte, sin la limitación de tener que conectarse físicamente a Internet a través de un computador personal, o limitándose al alcance de la cobertura de las redes inalámbricas, surge la solución tecnológica de acceder a la información a través de un dispositivo móvil.

Los dispositivos móviles siguen siendo un punto de interés para la nueva tecnología, debido a que la comunicación sigue sobresaliendo y desempeña un punto importante en el futuro de la computación y el intercambio de información. Tales dispositivos están evolucionando a un ritmo acelerado.

Hoy en día es muy común encontrar gente revisando su correo electrónico o navegando en Internet desde cualquier lugar distante de una PC, ya que solo necesita oprimir unos cuantos botones para enviar y recibir información actualizada, este es el caso de la "**Telefonía Móvil**" la cual avanza rápidamente debido a su

accesibilidad (economía, portatibilidad) y el auge que tiene con Internet.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar, diseñar, desarrollar e Implementar un sistema de venta de boletos de cine para SmartPhones utilizando Visual Studio .Net 2008 Express Edition y SQL Server 2005 Express Edition.

1.3.2. Objetivos Específicos

- 1.3.2.1.** Realizar un análisis acerca de las herramientas de desarrollo para dispositivos móviles.
- 1.3.2.2.** Realizar un análisis acerca de las librerías utilizadas para el desarrollo del sitio móvil, HAW HAW.
- 1.3.2.3.** Realizar un estudio comparativo acerca de los dispositivos móviles las ventajas y desventajas de los más utilizados en el mercado.
- 1.3.2.4.** Realizar un análisis acerca de las tecnologías móviles de primera, segunda, tercera y cuarta generación.

1.3.2.5. Determinar y Especificar los requerimientos para el SISTEMA DE VENTA DE BOLETOS DE CINE PARA SMARTPHONES UTILIZANDO VISUAL STUDIO .NET 2008 Express Edition y SQL Server 2005 Express Edition tanto la aplicación Web como la aplicación para el Dispositivo Móvil.

1.3.2.6. Desarrollar la aplicación en base a los requerimientos establecidos.

1.3.2.7. Implementar la aplicación y realizar pruebas.

1.4. Descripción de Actividades

A continuación se describen las actividades que se llevaran a cabo para la realización del presente proyecto:

- ***Aprobación del Plan de Tesis***

Hace referencia a las actividades administrativas y académicas que deben llevarse a cabo para la Aprobación del tema y del Plan de Tesis

- ***Recopilación de la Información***

En esta actividad se realizará la consulta e investigación de la información respecto a las herramientas de desarrollo más importantes para dispositivos móviles, así como los distintos tipos de códigos de barras.

- ***Levantamiento de Requerimientos***

En esta etapa se trataran de obtener el máximo número de requerimientos posibles, de tal manera que se puedan cubrir todas las expectativas de la facultad.

- ***Análisis y Diseño del Sistema***

Se realizará el análisis técnico de los requerimientos presentados por la facultad, a la vez que se realizan el diseño lógico y físico de la aplicación.

- ***Desarrollo***

Se refiere a la construcción del sistema utilizando una de las herramientas de desarrollo para aplicaciones móviles especificadas en el marco referencial.

- ***Pruebas e Implementación***

Una vez realizado el análisis y el diseño se procederá a configurar todos los equipos que interactuarán con los dispositivos móviles, se pondrá a prueba la aplicación y se realizará la implementación final.

- ***Documentación de la Tesis***

Se requiere realizar la documentación tanto de la tesis como del sistema desarrollado.

- ***Aprobación y defensa del trabajo***

1.5. Metodologías

Como metodología de desarrollo se utilizó XP (Extreme Programming) y para la elaboración de los requerimientos se utilizó como base las normas de la IEEE 830.

1.6. Factibilidad

1.6.1. Técnica

Para la realización del presente trabajo se cuenta con suficientes fuentes de información, cuyas referencias se presentan en la bibliografía. De igual manera, el compromiso del Director y Codirector de Tesis permite disponer del asesoramiento necesario.

Los requerimientos tanto de software como de hardware para el desarrollo de este proyecto son los que se describen a continuación:

Software: Visual Studio.NET 2008, Microsoft SQL Server 2005 Express Edition..

El software utilizado para el presente proyecto será con fines académicos para el desarrollo del mismo, con el fin de obtener el título académico, éste software no será comercializado.

Hardware: Un computador Pentium IV de 1 GHz; Memoria RAM de 500 Mb y espacio en disco de 10 Gb.

Un Access Point Wireless.

Un Smartphone con acceso a internet en este caso se utiliza un equipo BlackBerry 9800.

Los dispositivos comunes de hardware: mouse, teclado, CD-ROM y monitor.

1.6.2. Económica

A continuación se presenta el Presupuesto General para el desarrollo de la Tesis, cuyo financiamiento estará a cargo del graduado del Departamento de Ciencias de la Computación, por lo que el proyecto es factible económicamente.

Tabla 1.1: Presupuesto General

PRESUPUESTO GENERAL		
1	INGRESOS	
	RUBRO	VALOR
1.1	Autofinanciamiento	2.000
1.2	RRHH	0
	TOTAL DE INGRESOS	\$ 2.000

2	EGRESOS	
	RUBRO	VALOR
2.1	<i>Gastos Administrativos</i>	
2.1.1	Derechos de Grado	300
2.1.2	Software	0
	SUBTOTAL	300
2.2	<i>Gastos Varios</i>	
2.2.1	Bibliografía	300
2.2.2	Copias	200
2.2.3	Internet	100
2.2.4	Computadoras e Impresoras	70
2.2.5	Transporte	100
2.2.6	Dispositivo Móvil	500
	SUBTOTAL	
	TOTAL DE EGRESOS	\$ 1.570

1.6.3. Operacional

El egresado tiene la capacidad suficiente para realizar el presente trabajo gracias a los conocimientos adquiridos en las materias del área de Desarrollo de Software cursados durante su carrera en el Departamento de Ciencias de la Computación.

CAPÍTULO 2

Marco Teórico.

2.1. Introducción a las Aplicaciones Web

2.1.1. Fundamentos de la Web

La Web está basada en el protocolo HTTP y el lenguaje HTML¹; con lo cual se permite la implementación de un sistema de comunicaciones para el envío de información de una forma sencilla, simplificando el funcionamiento del servidor; por otra parte proporciona un mecanismo de composición de páginas enlazadas de alta eficiencia y uso.

2.1.2. El protocolo HTTP

El protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol)² se utiliza para cada transacción que se realiza en la WWW (World Wide Web).

El propósito del protocolo HTTP es permitir la transferencia de archivos (principalmente, en formato HTML), entre un navegador (el cliente) y un servidor web localizado mediante una cadena de caracteres denominada dirección [URL](#).

HTTP se basa en sencillas operaciones de solicitud/respuesta. Un cliente establece una conexión con un servidor y envía un mensaje con los datos de la solicitud. El servidor responde con un mensaje similar, que contiene el estado de la operación y su posible resultado. Todas las operaciones pueden adjuntar un objeto o recurso sobre el que actúan;

¹ http://www.hipertexto.info/documentos/internet_tegn.html

² es.m.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol

cada objeto Web (documento HTML, fichero multimedia o aplicación CGI) es conocido por su URL.

2.1.3. Comunicación entre el navegador y el servidor

La comunicación entre el navegador y el servidor se lleva a cabo en dos etapas:

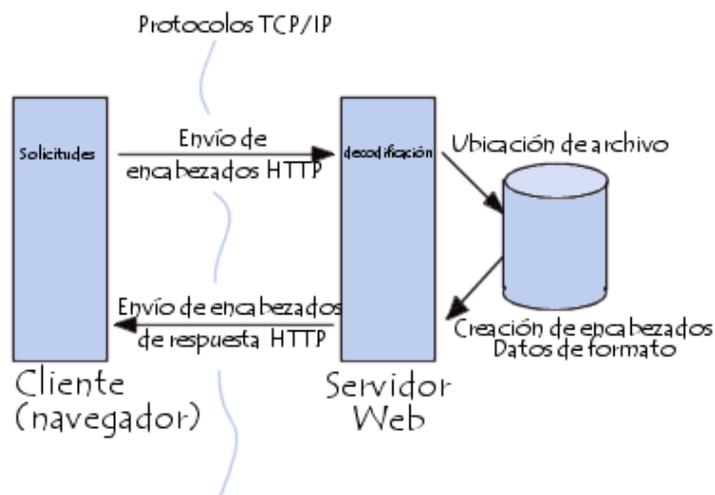


Figura 2.1. Comunicación entre navegador y servidor

- El navegador realiza una solicitud HTTP
- El servidor procesa la solicitud y después envía una respuesta HTTP

En realidad, la comunicación se realiza en más etapas si se considera el procesamiento de la solicitud en el servidor. HTTP define directivas de uso de petición de información las cuales son:

- GET: Petición de recurso.
- POST: Petición de recurso pasando parámetros.
- HEAD: Petición de datos sobre recurso.
- PUT: Creación o envío de recurso.
- DELETE: Eliminación de recurso.

- TRACE: Devuelve al origen la petición tal como se ha recibido en el receptor, para depurar errores.
- OPTIONS: Sirve para comprobar las capacidades del servidor.
- CONNECT: Reservado para uso en servidores intermedios capaces de funcionar como túneles.

2.1.4 El Lenguaje HTML

HTML (HyperText Markup Language) ³ es un lenguaje de marcas el cual permite representar el contenido y referenciar a otros recursos (imágenes, enlaces, otros documentos), mostrar formularios para luego ser procesados, etc.

Los ficheros HTML son ficheros ASCII, que pueden ser escritos con cualquier editor básico, tal como Notepad en Windows.

En este fichero de texto se introducen unas marcas o caracteres de control llamadas **TAGs**, que son interpretadas por el browser. Cuando éste lee un fichero ASCII con extensión *.htm o *.html interpreta estas **TAGs** y formatea el texto de acuerdo con ellas.

Adicionalmente se ha definido una especificación compatible con HTML, se trata de XHTML (Extensible Hypertext Markup Language) la cual proporciona un XML Schema contra el cual se puede validar el documento para comprobar que se encuentre bien estructurado entre otras validaciones.

³ http://www.hipertexto.info/documentos/internet_tegn.html

2.1.5 Aplicaciones Web

Se definen como una aplicación distribuida que se encuentra publicada en un Servidor Web que los usuarios pueden utilizar accediendo a través de Internet mediante un navegador; es decir que las aplicaciones web se codifican en lenguaje soportado por los navegadores (HTML, JavaScript, etc).⁴

Las características principales de una Aplicación Web son:

- Utilización de protocolo HTTP sobre TCP/IP
- Procesamiento de solicitudes y/o peticiones en el Servidor
- Acceso a Bases de Datos
- Arquitectura por capas

Dentro de la arquitectura de una aplicación Web se definen tres niveles: Interfaz de Usuario, Lógica de Negocio, y Lógica de datos.

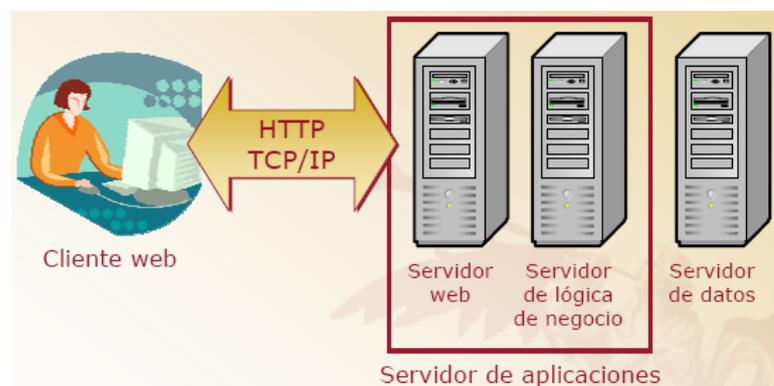


Figura 2.2. Capas Aplicaciones Web

⁴ es.m.wikipedia.org/wiki/Aplicación_Web

2.1.6. Capas de una Aplicación Web

2.1.6.1. Interfaz de Usuario

Esta capa está compuesta por las páginas HTML que el usuario solicita a un servidor Web y que visualiza en navegador web (cliente).

2.1.6.2. Lógica de Negocio

Está conformado por los módulos que implementan la lógica o reglas de la aplicación, las cuales se ejecutan en un Servidor de Aplicaciones.

2.1.6.3. Lógica de Datos

Se conforma básicamente por los datos, los cuales se encuentran administrados por un Servidor de Base de Datos.

2.1.6.4. Servidor de Aplicación

Es un servidor Web que posee que permite el procesamiento de datos de una aplicación cliente, normalmente un servidor de aplicaciones suele a su vez ser servidor Web y de Lógica del Negocio.

2.1.7. Procesamiento en el Servidor de Datos

El procesamiento en el servidor de datos se encarga de:

- Integridad referencial
- Ejecución de Procedimientos almacenados (Stored Procedures), funciones, triggers.
- Jobs Calendarizados.

2.1.8. Procesamiento en el Servidor de Aplicaciones

El procesamiento en el Servidor de Aplicaciones se encarga de:

- CGI (*Common Gateway Interface*) un mecanismo que permite que un servidor *web* invoque la ejecución de un programa en el propio servidor.
- Lenguajes Script (ASP.NET, JSP, PHP).

2.1.9. Procesamiento en el Cliente Web

- JavaScript
- ActiveX
- Flash

2.2. Servicios Web

Un Servicio Web ofrece una interfaz de programación de una determinada funcionalidad (servicio) accesible a través de Internet y basada en estándares W3C (Web Services Activity).⁵

Las tecnologías utilizadas dentro de los Servicios Web son las siguientes :

- XML
- SOAP
- WSDL
- UDDI

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_web

2.2.1. XML (Extensible Markup Language)

XML es un macrolenguaje extensible de etiquetas desarrollado por W3C (World Wide Web Consortium) el cual constituye un subconjunto simplificado del **SGML** (*Standard Generalized Markup Language*) capaz de describir diferentes tipos de datos. El propósito principal del lenguaje XML es el de facilitar la transferencia de datos a través de diferentes plataformas, especialmente las conectadas a Internet.

Los lenguajes basados en XML (RDF, RSS, XHTML, o SVG) se describen por sí mismos de una manera formal, permitiendo a ciertos programas modificar y validar documentos en estos lenguajes sin saber de antemano su forma.

XML es un estándar del [W3C](#).

2.2.2. SOAP (Simple Object Access Protocol)

En el núcleo de los servicios Web se encuentra el protocolo simple de acceso a datos SOAP, que proporciona un mecanismo estándar de empaquetar mensajes. SOAP ha recibido gran atención debido a que facilita una comunicación del estilo RPC entre un cliente y un servidor remoto.⁶

Algunas de las Ventajas de SOAP son:

- **No está asociado con ningún lenguaje:** los desarrolladores involucrados en nuevos proyectos pueden elegir desarrollar con el último y mejor lenguaje de programación que exista pero los desarrolladores responsables de mantener antiguas aflicciones heredadas podrían no poder hacer esta elección sobre el lenguaje de programación que utilizan. SOAP no especifica una API, por lo que la

⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Simple_Object_Access_Protocol

implementación de la API se deja al lenguaje de programación, como en Java, y la plataforma como Microsoft .Net.

- **No se encuentra fuertemente asociado a ningún protocolo de transporte:** La especificación de SOAP no describe como se deberían asociar los mensajes de SOAP con HTTP. Un mensaje de SOAP no es más que un documento XML, por lo que puede transportarse utilizando cualquier protocolo capaz de transmitir texto.
- **No está atado a ninguna infraestructura de objeto distribuido** La mayoría de los sistemas de objetos distribuidos se pueden extender, y ya lo están alguno de ellos para que admitan SOAP.
- **Aprovecha los estándares existentes en la industria:** Los principales contribuyentes a la especificación SOAP evitaron, intencionadamente, reinventar las cosas. Optaron por extender los estándares existentes para que coincidieran con sus necesidades. Por ejemplo, SOAP aprovecha XML para la codificación de los mensajes, en lugar de utilizar su propio sistema de tipo que ya están definidas en la especificación esquema de XML. Y como ya se ha mencionado SOAP no define un medio de transporte de los mensajes; los mensajes de SOAP se pueden asociar a los protocolos de transporte existentes como HTTP y SMTP.
- **Permite la interoperabilidad entre múltiples entornos:** SOAP se desarrollo sobre los estándares existentes de la industria, por lo que las aplicaciones que se ejecuten en plataformas con dicho estándares pueden comunicarse mediante mensaje SOAP con aplicaciones que se ejecuten en otras plataformas. Por ejemplo, una aplicación de escritorio que se ejecute en una PC puede comunicarse con una aplicación del back-end ejecutándose en un mainframe capaz de enviar y recibir XML sobre HTTP.

2.2.3. WSDL (Web Services Description Language)

WSDL son las siglas en inglés de "Lenguaje de Descripción de Servicios Web" (o "Web Services Description Language"), un lenguaje que está basado en XML y que permite la descripción de los servicios web desplegados. WSDL se utiliza también para la localización y ubicación de estos servicios en Internet.⁷

Un documento WSDL no es más que un documento XML que describe ciertas características propias de un servicio web, así como su localización y aquellos parámetros y métodos que soporta.

Un documento WSDL define un servicio web utilizando a tal fin elementos XML, como:

- **Tipos de Datos <types>**: Esta sección define los tipos de datos usados en los mensajes. Se utilizan los tipos definidos en la especificación de esquemas XML.
- **Mensajes <message>**: Aquí definimos los elementos de mensaje. Cada mensaje puede consistir en una serie de partes lógicas. Las partes pueden ser de cualquiera de los tipos definidos en la sección anterior.
- **Tipos de Puerto <portType>**: Con este apartado definimos las operaciones permitidas y los mensajes intercambiados en el Servicio.
- **Bindings <binding>**: Se especifican los protocolos de comunicación utilizados.
- **Servicios <service>**: Conjunto de puertos y dirección de los mismos. Esta parte final hace referencia a lo aportado en las secciones anteriores.

⁷ <http://www.w3.org/TR/wsdl>

- **Ejemplo de un documento WSDL.**

```
<message name="obtTerminoDePet">
  <part name="param" type="xs:string"/>
</message>
<message name="obtTerminoDeResp">
  <part name="valor" type="xs:string"/>
</message>
<portType name="terminosDeDiccionario">
  <operation name="obtTermino">
    <input message="obtTerminoDePet"/>
    <output message="optTerminoDeResp"/>
  </operation>
</portType>
```

2.2.4. UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)

UDDI es uno de los estándares básicos de los servicios Web cuyo objetivo es ser accedido por los mensajes [SOAP](#) y dar paso a documentos [WSDL](#), en los que se describen los requisitos del protocolo y los formatos del mensaje solicitado para interactuar con los servicios Web del catálogo de registros.

UDDI son las siglas del catálogo de negocios de Internet denominado Universal Description, Discovery and Integration. El registro en el catálogo se hace en XML. UDDI es una iniciativa industrial abierta (sufragada por la OASIS) entroncada en el contexto de los servicios Web.⁸

El registro de un negocio en UDDI tiene tres partes:

- Páginas blancas - dirección, contacto y otros identificadores conocidos.
- Páginas amarillas - categorización industrial basada en taxonomías.

⁸ <http://es.m.wikipedia.org/wiki/UDDI>

- Páginas verdes - información técnica sobre los servicios que aportan las propias empresas.

2.3. Tecnologías Móviles

2.3.1. Introducción

Los sistemas celulares de la actualidad soportan video, audio (mp3), navegar por Internet, enviar e-mail, etc. Estos sistemas se conocen como sistemas de telefonía celular de 3ra Generación.

Los teléfonos móviles operan en diferentes bandas y con distintas tecnologías, CDMA, TDMA, GSM, GPRS, 3G son términos muy escuchados.

En la presente sección se brindan elementos que permiten comprender cómo trabaja la tecnología DIGITAL.

2.3.2. Telefonía Móvil

Se define a la telefonía móvil como un sistema de transmisión en el cual el usuario posee un dispositivo celular o móvil que no tiene cables y que le permite gran movilidad y localización en la zona geográfica en la que se encuentre.⁹

Se denomina celular debido a las antenas repetidoras que conforman la red, cada una de las cuales es una célula, si bien existen redes telefónicas móviles satelitales, Su principal característica es su portabilidad, que permite comunicarse desde casi cualquier lugar. Aunque su principal función es la comunicación de voz, como el teléfono convencional su rápido desarrollo ha incorporado otras funciones como son cámara

⁹ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Telefonía_Móvil

fotográfica, agenda, acceso a Internet, reproducción de vídeo e incluso GPS y reproductor mp3.

2.3.3. Funcionamiento de la Tecnología Móvil

La comunicación móvil es posible gracias a la interconexión de varias células móviles, las células móviles constituyen un servicio de radio celular que se basa en dar cobertura a un territorio a través de diversas estaciones base, que cada una, da un área de cobertura llamada **célula** (normalmente son hexagonales).

Con este sistema, al dividir el territorio, se evita el problema de la restricción del ancho de banda. Pues se podrá transmitir en diferentes frecuencias que no están ocupadas en otras nuevas células.

- **Células:** Se realiza a través del reparto de una zona en varias células (áreas más pequeñas), de forma hexagonal, para poder abarcar todo el espacio. En cada célula existe una estación base transmisora, con lo cual, se pueden tener múltiples canales para el uso de decenas de celulares de manera simultánea. Cuando un usuario pasa de una célula a otra deja la frecuencia que estaba utilizando, para el uso de otro celular, y toma la frecuencia libre de la célula a la que pasó.



Figura 2.3. Esquema Células.

2.3.4. Generaciones de Móviles

Las comunicaciones móviles han evolucionado en tres etapas, siendo cada evolución más fiable que la anterior.¹⁰

2.3.4.1. Tecnologías de Primera Generación

La primera generación surgió con el inicio de la tecnología celular en los años 80's la cual fue analógica y limitada en capacidad de roaming, permitía solamente llamadas de voz de baja calidad y los teléfonos celulares se diseñaron para el uso en vehículos.

Los sistemas que se destacaron en esta etapa fueron:

- **AMPS:** Sistema de telefonía celular móvil análogo, la transmisión es mediante FDMA en la banda de los 800 MHz. FDMA es una tecnología en la cual el espectro de radio es dividido en varias frecuencias o canales, de este modo es posible colocar diferentes flujos de datos en diferentes canales para ser transmitidos bajo una misma banda de radio.¹¹
- **IS-54 (Interim Standard-54)** Se refiere a la primera generación de TDMA como medio de transmisión para telefonía celular digital, liberada a principios de 1.991.
- **TACTS:** Sistema analógico empleado todavía en Europa, el TACS (Total Access Communications System), se basa en AMPS.
- **TDMA (Time Division Multiple Access):** Es una tecnología inalámbrica que distribuye las unidades de información en ranuras alternas de tiempo, dando acceso múltiple a un número reducido de frecuencias. TDMA permite dar servicios de alta calidad de voz y datos. TDMA divide un canal de frecuencia de radio en varias ranuras de tiempo (seis en D-AMPS y PCS, ocho en GSM). A cada usuario que

¹⁰ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Histora_del_teléfono_móvil

¹¹ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Digital_AMPS

realiza una llamada se le asigna una ranura de tiempo específica para permitir la transmisión. Esto permite que múltiples usuarios utilicen un mismo canal de frecuencia al mismo tiempo sin interferirse entre sí.¹²

2.3.4.2. Tecnologías de Segunda Generación

La 2G (Segunda generación) arribó hasta 1990 y a diferencia de la primera se caracterizó por ser digital.

(2)

Los protocolos empleados en los sistemas 2G soportan velocidades de información más altas por voz, pero limitados en comunicación de datos.

Se pueden ofrecer servicios auxiliares, como datos, fax y SMS (Short Message Service). La mayoría de los protocolos de 2G ofrecen diferentes niveles de encriptación.

En Estados Unidos y otros países se le conoce a 2G como PCS⁽³⁾ (Personal Communication Services).

El sistema 2G utiliza protocolos de codificación más sofisticados y se emplea en los sistemas de telefonía celular actuales. Las tecnologías predominantes son:

- **GSM (Global System Mobile Communications)**
- **IS-136 (conocido también como TIA/EIA136 o ANSI-136) y**
- **CDMA (Code Division Multiple Access)**
- **PDC (Personal Digital Communications) - utilizado en Japón.**

¹² http://es.m.wikipedia.org/wiki/Acceso_múltiple_por_división_de_tiempo

2.3.4.2.1. GSM (Global System por Mobile Communications)

Es un sistema estándar, completamente definido, para la comunicación mediante teléfonos móviles que incorporan tecnología digital. Por ser digital cualquier cliente de GSM puede conectarse a través de su teléfono con su computador y puede hacer, enviar y recibir mensajes por e-mail, faxes, navegar por Internet, acceso seguro a la red informática de una compañía (LAN/Intranet), así como utilizar otras funciones digitales de Transmisión de datos, incluyendo el Servicio de Mensajes Cortos ([SMS](#)) o mensajes de texto.¹³

2.3.4.2.2. IS-136 (conocido también como TIA/EIA136 o ANSI-136)

Son estándares compatibles con el sistema AMPS de 1G. Lógicamente para aquellos operadores que emplearon el AMPS como base de su negocio, encontraron en el IS-136 un apoyo básico para facilitar la migración desde la tecnología analógica a la digital.

De todos los estándares de 2G, el IS-136 es el que mayor facilidad de migración ofrecía desde un sistema 1G. De hecho el IS-136 reservaba la posibilidad de operar en analógico bajo el estándar AMPS a la misma frecuencia que éste, 800 MHz. También operaba en las bandas de 1800 a 2000 MHz.

Desde el punto de vista del uso del espectro, cada canal de IS-136 ocupa 30 kHz y permitía hasta tres comunicaciones simultáneas utilizando la misma frecuencia de transmisión gracias a la modulación TDMA que emplea. IS-136 ofrecía además servicios de mensajería, fax y transmisión de datos a 9,6 kbps.

¹³ <http://en.m.wikipedia.org/wiki/GSM>

2.3.4.2.3. CDMA (Acceso múltiple por división de código)

Acceso múltiple por división de código, Estándar digital que soporta velocidades de datos de alrededor de 14,4KBPS vía conmutación de paquetes y vía conmutación de circuitos. Es un método de transmisión móvil celular de espectro extendido que permite a varios usuarios compartir el mismo espectro de radiofrecuencia por asignación de un código único a cada usuario activo.¹⁴

2.3.4.2.4. PDC (Personal Digital Communications)

Un sistema de telefonía celular muy utilizado en Japón. Se basa en TDMA, transmite en la banda 810-826 MHz y 1477-1501.

PDC es un sistema inalámbrico de 2G., caracterizados principalmente por sus canales de tráfico digitales.

Sin embargo, estos estándares pueden incluir canales de control analógico y digital.¹⁵

2.3.4.3. Tecnologías de Tercera Generación

Dentro de las actuaciones en el contexto de la 3G se pueden observar dos ejes en torno a los cuales se desarrollan las iniciativas relativas a normalización y armonización: IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000) y UMTS (Universal Mobile Telephone System). IMT-2000 es la norma global, de la UIT, el organismo de normas internacionales dependiente de la Organización de Naciones Unidas.

Esta norma contempla tres grupos de velocidades (144 Kbps, 384 Kbps y 2 Mbps) y las bandas de frecuencias 1885-2025 MHz y 2170-2200 MHz, así como 1980-2010 MHz y 2170-2200 MHz para satélites.

¹⁴ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Acceso_múltiple_por_división_de_código

¹⁵ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Personal_Digital_Cellular

2.3.4.3.1. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).

UMTS es la sigla de "Universal Mobile Telecommunications System", la cual es considerada como la tercera generación de comunicaciones móviles inalámbricas. UMTS se caracteriza básicamente por la alta capacidad de transmisión de datos ofreciendo hasta 2Mbps.

Dentro de su concepto, UMTS proporciona servicio satelital, fijo terrestre y móvil terrestre, con el objetivo de dar cubrimiento a nivel mundial. Este aspecto, hará que exista una diversidad de celdas capaces de prestar el servicio dependiendo de la zona donde se encuentre el usuario, existiendo además la prestación satelital como último recurso.

El UMTS, que se basa en la tecnología WCDMA (Acceso Múltiple por División de Código de banda ancha), permitirá dar un nuevo paso hacia la satisfacción de la creciente demanda de servicios de datos/Internet. Con UMTS es posible transmitir voz y datos en modo circuito, así como datos en modo paquete. Los sistemas celulares 3G utilizarán el WCDMA esperando alcanzar una velocidad de 384 kbit/s, con un máximo de 2 Mbit/s por usuario. ¹⁶

2.3.4.4. Tecnologías de Cuarta Generación

Aun no está del todo definido en qué consiste el 4G, sin embargo se hace referencia a una mejora de las prestaciones existentes, lo que integrará varias tecnologías existentes una de las principales es el aumento de la velocidad, mientras que las redes de 3ra generación ofrecen accesos hasta de 384 Kbps, con picos de hasta 2 Mbps (con los que podría manejar servicios de audio, datos e imágenes), las redes de 4ta generación ofrecen accesos multimedia, en las que podrá manejarse la

¹⁶ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Universal_Mobile_Telecommunications_System

transferencia de video en tiempo real, con velocidades equivalentes a las de una LAN básica (10 Mbps) y mayores.

La tecnología 4G permite unas velocidades de transmisión 10 veces más rápidas que las de la actual tecnología 3G. *“El uso de los [teléfonos móviles](#) a través de banda ancha en los países nórdicos está creciendo con una enorme rapidez. Los usuarios necesitan mayores velocidades y una mayor capacidad”*.

Allí la empresa de telefonía NTT DoCoMo ha presentado sus prototipos de móviles. De momento, se trata sólo de prototipos, pero ya transmiten datos a una velocidad increíble. Llegan al Gigabyte por segundo. NTT DoCoMo lleva desarrollando móviles de cuarta generación desde el año 1998.

La compañía llegó a un acuerdo con HP para desarrollar conjuntamente la arquitectura tecnológica de la cuarta generación. Por otro lado, [Nokia](#) también presentará este año su propio terminal. Estas empresas tratan de tener los modelos listos para cuando empiecen a funcionar las redes.¹⁷

2.3.5. Ventajas

En los próximos años serán muy habituales las llamadas a través de Internet. La tecnología 4G permitirá que los teléfonos funcionen en Internet. Por ejemplo, se podrá llamar utilizando la señal [Wi-Fi](#). Esto será mucho más económico para las empresas.

Además, la tecnología 4G permitirá que se hagan habituales las videoconferencias, debido a la alta calidad con la que se podrán establecer video llamadas. Favorecerán sin duda el teletrabajo, ya que un tele-

¹⁷ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Telefonía_Móvil_4G

trabajador podrá tener una comunicación bastante directa con el resto del personal, con el subsiguiente ahorro en espacio y oficinas.

El hecho de que el tele-trabajador pueda descargarse desde casa datos y vídeos a mayor velocidad también supondrá un ahorro económico, además de una optimización significativa del trabajo.

Celebrar reuniones, una conferencia de prensa, o incluso una junta será más fácil, por lo que se hará más habitual que ahora conectarse mediante videoconferencia a la otra punta del globo. El tener que acudir físicamente a lugares remotos se reducirá notablemente, salvo para casos de enorme necesidad. La ventaja es doble, pues además de ahorrar dinero, no se necesita perder tiempo en los desplazamientos.

La mayor calidad de la [comunicación](#) es, sin duda, un gran avance para evitar la distorsión de datos. El ponerse de acuerdo con cada interlocutor es mucho más sencillo si mejora la calidad del sonido, que será muchísimo mejor a partir de ahora que la calidad que ofrece la telefonía fija. Las imágenes serán también de una gran nitidez.

2.3.6. Desventajas

Pero no todo va a ser positivo. De momento, la principal queja es que tardará mucho en implantarse. En algunos países podría generalizarse en 2020 o incluso más tarde. Además, requerirá que las operadoras inviertan en infraestructuras. Mientras haya pocos usuarios, los precios pueden ser demasiado altos, lo que hace prescindible este tipo de tecnología, si no se necesita utilizar los servicios de datos en el móvil.

Todas estas desventajas desaparecerán con el tiempo, como ocurrió en el caso del 3G. Pero el proceso de adaptación y de paso de un sistema a otro puede alargarse innecesariamente.

2.4. Herramientas de Desarrollo para Dispositivos Móviles

Frente al uso generalizado de los dispositivos móviles, smartphones, PDAs, etc, se ha generado la necesidad de aplicaciones para éste tipo de dispositivos posibilitando la implementación de aplicaciones muy interesantes.

Todos ellos disponen de acceso a Internet con un coste para los usuarios y empresas cada día más bajo, es por ello que existen cada vez mas usuarios navegando por la Red a través de sus dispositivos pero no todas las plataformas web están preparadas para la correcta navegación, tanto a nivel de aspecto como de funcionalidades esperadas de estas.

Usualmente para solventar este problema de navegación se utiliza una versión liviana del sitio web, creada especialmente para los dispositivos móviles, para tratar de hacer accesible los contenidos Web a dichos dispositivos.

2.4.1. Limitaciones de los dispositivos móviles

Las principales limitaciones que se deben tomar en cuenta el momento de desarrollar una aplicación para ser ejecutada en un dispositivo móvil son las de hardware y las de conexión.

A pesar de que los dispositivos cada vez tienen mayor capacidad de memoria y de procesamiento, continúan siendo inferiores a las PCs, por ello se debe tener cuidado en no gastar los recursos de los dispositivos realizando demasiadas animaciones o ciclos de procesos que no sean los estrictamente necesarios.

Además, no hay que olvidar que las interfaces de los distintos dispositivos son heterogéneos, ni el tamaño de las pantallas, ni el tamaño

ni la ubicación de las teclas ayuda a la hora de introducir datos por el usuario. Por eso, siempre hay que intentar desarrollar los interfaces de las aplicaciones de forma que no sean necesarias muchas pulsaciones de teclas, e intentar que, cuando sea necesario pulsar alguna tecla sea alguna de las softkeys, o teclas especiales. En el caso de los dispositivos móviles, más que en cualquier otro.

La premisa es bastante sencilla: dadas las dificultades para la introducción de datos, hay que intentar simplificarla al máximo. Para ello, es muy importante organizar el interfaz de la aplicación de forma que los procesos de entrada de datos sean lo más naturales posibles, y que el usuario nunca pase por pantallas cuya presentación no sea estrictamente necesarias.

Pero en realidad esas precauciones no hay que tomarlas sólo a la hora de introducir datos, sino también a la hora de presentar información, y a la hora de estructurar la navegación por la aplicación.

Normalmente es mucho más efectivo presentar la información agrupada de forma jerárquica, para de ese modo discriminar qué es lo que va a necesitar ver el usuario, y no mostrarle nada que no le resulte estrictamente necesario.

2.4.2. Sistemas Operativos Móviles

El sector de las comunicaciones móviles es muy cambiante y todavía no está estandarizado. Esto ha conllevado a que cada fabricante y cada programador ofreciera un sistema propio que se regía según las reglas que ellos mismos creían apropiadas, pero las características que para unos fabricantes son apropiadas no lo serán para otros, sin embargo esta situación está cambiando y va camino de la estandarización, tanto a nivel de dispositivos como de software.

Existe actualmente una pugna por el control de los sistemas operativos de esta clase de dispositivos. Cabe destacar cuatro sistemas operativos de vital importancia: PALM OS, SYMBIAN OS, WINDOWS MOBILE, iPhone OS, Android esto no significa que sean los únicos sino los más importantes. Y no sólo en cuanto a volumen de mercado sino que cada uno representa un estándar, una filosofía y unas ideas en el sector de los sistemas operativos para dispositivos móviles. Todos ellos tienen atributos similares y atributos completamente distintos, por ello se intentara discernir claramente las características de cada uno de éstos sistemas operativos.¹⁸

2.4.2.1. Palm OS

Es un sistema operativo diseñado específicamente para dispositivos móviles desarrollado por PalmSource Inc. Quien comenzó a licenciarlo desde el año 1.997 con sus aparatos PalmPilot.

Palm OS fue uno de los pioneros en el mercado de dispositivos móviles y se mantuvo como uno de los mejores sistemas operativos, por ser muy usable y simple.

Las primeras versiones de este sistema operativo estuvieron basadas en un SO multitareas creado por Motorola. Las principales características de la plataforma Palm eran:

- Hardware altamente integrado con el SO, basado en un procesador de 68k.
- Usaba un display **monocromático**; preferible antes que implementar los colores de manera pobre.
- Pocas funciones del SO, se centraba sobretodo en la **usabilidad**.

¹⁸ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo_móvil

- Estaba diseñado para ser una **herramienta práctica**, no un sistema orientado a personas con conocimiento informático.

La última versión del sistema operativo Palm OS es **PalmOS Cobalt (versión 6.0)** dentro de sus principales características se encuentran:

- Sistema operativo enteramente multihilo y multitarea.
- Compatibilidad con nuevas pantallas de alta resolución.
- Nueva compatibilidad con efectos de translucidez en ventanas
- Tipos de letra adaptables, incluidos TrueType para sistema de escritura occidental, japonés y chino.
- Barra de estado personalizable y dinámica.
- Aplicaciones para la gestión de información personal mejoradas con nuevos elementos de interfaz de usuario y navegación en cinco direcciones.
- Interfaz de usuario basada en pestañas.
- Pila Bluetooth 1.2. Perfiles compatibles: acceso genérico, puerto serie, red de marcación mediante terminal y pasarela (nuevo), acceso LAN, aplicaciones para el descubrimiento de servicios, intercambio de objetos genéricos, envío de objetos sin solicitud previa, auriculares (nuevo), manos libres (nuevo), y PAN (PANU) y GN (nuevos)¹⁹.

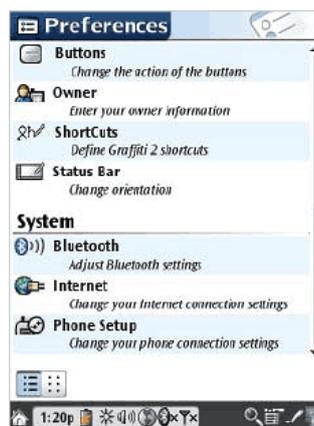


Figura 2.4. Captura de Colbat en Acción.

¹⁹ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Palm_OS

2.4.2.2. Symbian OS

Este es el sistema operativo para móviles más extendido entre “smartphones”, y por tanto el que más aplicaciones para su sistema tiene desarrolladas Symbian es un consorcio en el que participan los mayores fabricantes de teléfonos móviles, con Nokia a la cabeza. Sony Ericsson, BenQ (que hace poco absorbió a Siemens), Fujitsu, Lenovo, Motorola, Panasonic, Samsung o Sharp están representados en Symbian, y son por tanto, partícipes en el desarrollo y la expansión del sistema.

De todos estos fabricantes, el que mayor cuota de mercado tiene es Nokia (que con algunas fluctuaciones, viene siendo desde hace años de alrededor del 40%), que además es el fabricante que primero apostó por este sistema operativo, y el que más uso hace de él. Por tanto, a partir de ahora, al referirme a teléfonos Symbian, lo haré sobre todo a teléfonos Nokia.

Symbian es un sistema operativo escrito en C++, por lo que presenta muy bajo consumo de recursos del dispositivo, a la vez que se ejecuta con gran rapidez.

Su principal virtud es la capacidad que tiene el sistema para adaptar e integrar todo tipo de aplicaciones. Admite la integración de aplicaciones y, como sistema operativo, ofrece las rutinas, los protocolos de comunicación, el control de archivos y los servicios para el correcto funcionamiento de estas aplicaciones. La tecnología del sistema operativo Symbian se ha diseñado teniendo en cuenta puntos clave como el poder proporcionar la energía, memoria y gestión de entrada y salida de recursos requeridos específicamente en los dispositivos móviles. También, supone una plataforma abierta, ésta es la clave, que aúna telecomunicaciones y los estándares globales de internet.

Los usuarios de Symbian señalan como principal ventaja del sistema el hecho de que exista una amplia selección de aplicaciones disponibles para

todo tipo de teléfonos móviles. Destacan también la compatibilidad con los estándares de conectividad y redes como Bluetooth, WiFi, GSM, GPRS, CDMA y WCDMA²⁰.



Figura 2.5. Symbian

2.4.2.3. Windows Mobile

Microsoft lanzó su propio Windows para móviles, antes conocido como Windows CE o Pocket PC



Figura 2.6. Windows Mobile

²⁰ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Symbian_OS

El punto fuerte de estos dispositivos es que ofrecen funcionalidades similares a las de sus hermanos mayores, Por ejemplo, se pueden editar documentos de word, hojas de cálculo de excel, leer libros en formato pdf o chm, recibir y enviar correo electrónico, manejar una agenda, la libreta de contactos, sincronizar datos con el PC, navegar por internet, utilizar un GPS... en definitiva, casi lo mismo que en un PC, pero sin teclado y con la pantalla bastante pequeña.

La entrada de datos se realiza a través de la pantalla, que es táctil, y gracias al sistema de reconocimiento de escritura que implementan, que permite trabajar de una forma bastante natural y rápida.

La mayoría de las aplicaciones para estos dispositivos se desarrollan en .Net, la plataforma de desarrollo de Microsoft, o directamente en C++, aunque aún quedan, como reminiscencia de sus inicios como Windows CE, algunas aplicaciones escritas en Embedded C++ o Embedded Basic, que eran dos entornos de desarrollo basados respectivamente en C++ y Basic, pero con muchas limitaciones.

Pero en la actualidad casi todos los desarrollos para Windows Mobile se realizan en C++ o en .Net, basándose en el Compact Framework.

El principal problema a la hora de desarrollar aplicaciones para estos dispositivos es el precio de las herramientas de desarrollo. Estas herramientas (Visual Studio, un entorno de desarrollo que soporta varios lenguajes como C#, C++, J#, JScript o ASP .Net) son de altísima calidad, pero de un precio que no está al alcance de todos los que se quieran aventurar a escribir una aplicación para PocketPC²¹.

²¹ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone

2.4.2.3. Iphone OS

El sistema operativo utilizado es una versión aligerada de Mac OS X, el sistema detrás de los ordenadores de Apple, y por tanto, las herramientas de desarrollo que se deben utilizar son las mismas que para trabajar en escritorio.

El sistema ha sido adaptado, removiendo todos los componentes que no son críticos para un dispositivo móvil, y se le adicionan funcionalidades que si están relacionadas con el mundo de la telefonía móvil.

Sobre la versión modificada del kernel de MAC OS X que corre el iPhone, se encuentran las capas de servicios que componen el teléfono móvil.

Existe una gran inclinación en el desarrollo del SO a la interfaz de usuario y las cuestiones de usabilidad.

Sin duda el iPhone es el SO para dispositivos móviles que brinda una mejor experiencia de usuario, con un modo de manejo revolucionario basado en su Touch Screen e implementado mediante el framework Cocoa Touch desarrollado por Apple.

Las capacidades multimedia de este SO son bastante amplias.

Además, para poder desarrollar aplicaciones para iPhone es necesario estar registrado (previo pago) como desarrollador con Apple, para así poder obtener los certificados digitales necesarios para que las aplicaciones funcionen en los dispositivos. Por si fuera poco, la única forma de poner esas aplicaciones en esos dispositivos, es a través de una tienda de aplicaciones controlada por Apple²².

²² [http://es.m.wikipedia.org/wiki/IOS_\(sistema_operativo\)](http://es.m.wikipedia.org/wiki/IOS_(sistema_operativo))



Figura 2.7. Iphone

2.4.2.4. Android

Android es un sistema operativo para teléfonos, basado en el núcleo de Linux, y que, aunque disponible para cualquier fabricante como open-source, actualmente es el motor de los dispositivos comercializados por Google (en el momento de escribir este texto, sólo existe un dispositivo, el conocido en Asia como HTC Dream, y en el resto del mundo como G1).

Android también proporciona al desarrollador un completo Framework Java, un intento de normalización de la selva de especificaciones en que se ha convertido J2ME, que al igual que en el caso del iPhone, está orientado a facilitar y hacer más rápido el desarrollo, por un lado, y a proporcionar un “look and feel” específico y reconocible de la plataforma.

También se proporciona una tienda de aplicaciones, donde se pueden vender desarrollos comerciales.

En diciembre de 2009 se publicó una pequeña revisión, Android 2.0.1, que mejoraba la duración de la batería y la estabilidad, la llamada a tres, el GPS, el bluetooth, y la velocidad de disparo y auto focus de la cámara. Android 2.1, que llegó a los móviles Android en enero de 2010, también se considera una actualización menor. Entre otras cosas incluye:

- Reconocimiento de voz. Ahora se puede dictar en lugar de escribir en cualquier campo de texto).
- Mejoras en el teclado virtual.
- Galería 3D, al estilo Cover Flow.
- Uso del gesto de “pellizcar” para hacer zoom en el navegador, la galería y en Google Maps.
- Nuevas aplicaciones de reloj/tiempo y noticias.
- Mejoras en Google Maps: sincronización de nuestros sitios favoritos, modo noche y auto completado de búsquedas.
- Google Goggles.
- Mejoras en la duración de la batería²³.



Figura 2.8. Android

²³ <http://es.m.wikipedia.org/wiki/Android>

2.4.3. Desarrollo de Aplicaciones Móviles

Las herramientas de desarrollo a utilizar dependerán de la plataforma para la que se haya planteado la aplicación.

- **Symbian (S60 y UIQ):** C++ con librerías nativas.
- **Windows Mobile:** .NET Compact Framework, una versión limitada de .NET.
- **PalmOS:** C/C++, con librerías nativas.
- **Android:** Java con librerías nativas (no J2ME).
- **Java Mobile Edition (J2ME)** para múltiples plataformas, especialmente Symbian.
- **Otras:** Python.

2.5. Metodologías Ágiles de Desarrollo

Existen numerosas metodologías para el desarrollo de software, por una parte tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán. Estas propuestas han demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en otros muchos. Una posible mejora es incluir en los procesos de desarrollo más actividades, más artefactos y más restricciones, basándose en los puntos débiles detectados. Sin embargo, el resultado final sería un proceso de desarrollo más complejo que puede incluso limitar la propia habilidad del equipo para llevar a cabo el proyecto. Otras Metodologías se enfocan en otras dimensiones, el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir

(1)

drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad.

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término .ágil. aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida es fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía ágil²⁴.

2.5.1. El manifiesto ágil²⁵

Según el Manifiesto se valora:

- **Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas:** La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente.

²⁴ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_ágil_de_software

²⁵ <http://www.agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>

Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.

- **Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación:** La regla a seguir es no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.

La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.

- **Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan:** La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

Los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Son características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros principios son generales y resumen gran parte del espíritu ágil. El resto tienen que ver con el proceso a seguir y con el equipo de desarrollo, en cuanto metas a seguir y organización del mismo. Los principios son:

- La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
- Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.
- Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
- La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.

- Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
- El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- El software que funciona es la medida principal de progreso.
- Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.
- La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- La simplicidad es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.
- En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.

2.5.2. Comparación

El siguiente cuadro (Tabla 3.1) recoge esquemáticamente las principales diferencias de las metodologías ágiles con respecto a las tradicionales (.no ágiles.). Estas diferencias que afectan no sólo al proceso en sí, sino también al contexto del equipo así como a su organización.

Tabla 2.1: Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para	Cierta resistencia a los cambios

cambios durante el proyecto	
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

2.5.3. Programación Extrema (Extreme Programming, XP)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

(1)

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe

la filosofía de XP sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. A continuación se presentan las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas²⁶.

2.5.3.1. Las Historias de Usuario

Son la técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible.

Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas.

Beck en su libro presenta un ejemplo de ficha (customer story and task card) en la cual pueden reconocerse los siguientes contenidos: fecha, tipo de actividad (nueva, corrección, mejora), prueba funcional, número de historia, prioridad técnica y del cliente, referencia a otra historia previa, riesgo, estimación técnica, descripción, notas y una lista de seguimiento con la fecha, estado cosas por terminar y comentarios. A efectos de planificación, las historias pueden ser de una a tres semanas de tiempo de programación (para no superar el tamaño de una iteración). Las historias de usuario son descompuestas en tareas de programación (task card) y asignadas a los programadores para ser implementadas durante una iteración.

²⁶ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Programación_Extrema

2.5.3.2. Roles XP

Los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck son:

- **Programador.** El programador escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema.
- **Cliente.** Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.
- **Encargado de pruebas (Tester).** Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
- **Encargado de seguimiento (Tracker).** Proporciona realimentación al equipo. Verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, para mejorar futuras estimaciones. Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración.
- **Entrenador (Coach).** Es responsable del proceso global. Debe proveer guías al equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.
- **Consultor.** Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto, en el que puedan surgir problemas.
- **Gestor (Big boss).** Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

2.5.3.3. Proceso XP

El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

- El cliente define el valor de negocio a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
- El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
- El programador construye ese valor de negocio.
- Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos.

De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor del negocio posible con cada iteración.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases [2]: Exploración, Planificación de la Entrega, Release, Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto.

2.5.3.4. Prácticas XP

La principal suposición que se realiza en XP es la posibilidad de disminuir la mítica curva exponencial del costo del cambio a lo largo del proyecto, lo suficiente para que el diseño evolutivo funcione. Esto se consigue gracias a las tecnologías disponibles para ayudar en el desarrollo de software y a la aplicación disciplinada de las siguientes prácticas.

El juego de la planificación. Hay una comunicación frecuente el cliente y los programadores. El equipo técnico realiza una estimación del esfuerzo requerido para la implementación de las historias de usuario y los clientes deciden sobre el ámbito y tiempo de las entregas y de cada iteración.

- **Entregas pequeñas.** Producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque no cuenten con toda la funcionalidad del sistema. Esta versión ya constituye un resultado de valor para el negocio.

Una entrega no debería tardar más 3 meses.

- **Metáfora:** El sistema es definido mediante una metáfora o un conjunto de metáforas compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo. Una metáfora es una historia compartida que describe cómo debería funcionar el sistema (conjunto de nombres que actúen como vocabulario para hablar sobre el dominio del problema, ayudando a la nomenclatura de clases y métodos del sistema).
- **Diseño simple.** Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.
- **Pruebas.** La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Éstas son establecidas por el cliente antes de escribirse el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema.
- **Refactorización (Refactoring).** Es una actividad constante de reestructuración del código con el objetivo de remover duplicación de código, mejorar su legibilidad, simplificarlo y hacerlo más flexible para facilitar los posteriores cambios. Se mejora la estructura interna del código sin alterar su comportamiento externo.
- **Programación en parejas.** Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores. Esto conlleva ventajas implícitas (menor tasa de errores, mejor diseño, mayor satisfacción de los programadores,

- **Propiedad colectiva del código.** Cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código en cualquier momento.
- **Integración continua.** Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista. Así, el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.
- **40 horas por semana.** Se debe trabajar un máximo de 40 horas por semana. No se trabajan horas extras en dos semanas seguidas. Si esto ocurre, probablemente está ocurriendo un problema que debe corregirse. El trabajo extra desmotiva al equipo.
- **Cliente in-situ.** El cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo. Éste es uno de los principales factores de éxito del proyecto XP. El cliente conduce constantemente el trabajo hacia lo que aportará mayor valor de negocio y los programadores pueden resolver de manera inmediata cualquier duda asociada. La comunicación oral es más efectiva que la escrita.
- **Estándares de programación.** XP enfatiza que la comunicación de los programadores es través del código, con lo cual es indispensable que se sigan ciertos estándares de programación para mantener el código legible.

El mayor beneficio de las prácticas se consigue con su aplicación conjunta y equilibrada puesto que se apoyan unas en otras. Esto se ilustra en la Figura 10, donde una línea entre dos prácticas significa que las dos prácticas se refuerzan entre sí. La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas sino que en alguna forma ya habían sido propuestas en ingeniería del software e incluso demostrado su valor en la práctica. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo.

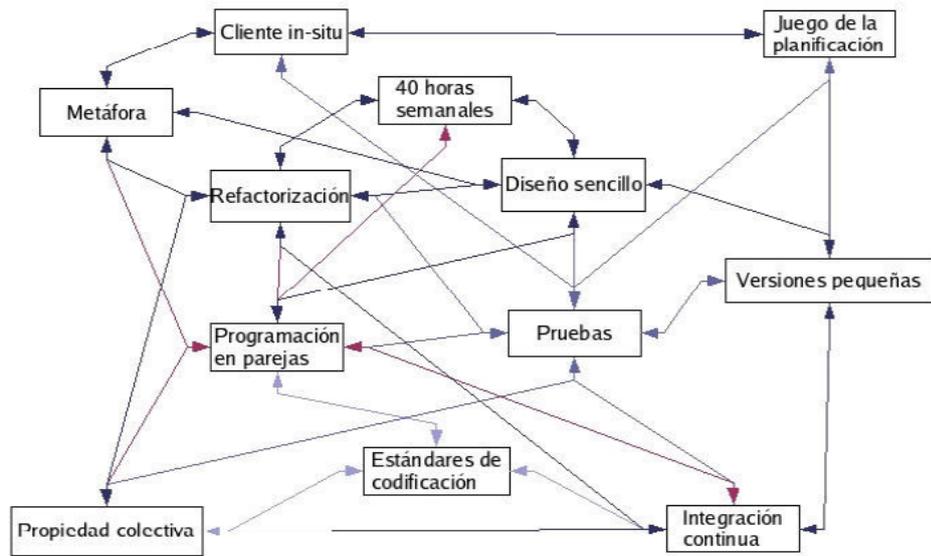


Figura 2.9. Las prácticas se refuerzan entre sí.

2.5.4. Otras Metodologías Ágiles

Aunque los creadores e impulsores de las metodologías ágiles más populares han suscrito el manifiesto ágil y coinciden con los principios enunciados anteriormente, cada metodología tiene características propias y hace hincapié en algunos aspectos más específicos. A continuación se resumen otras metodologías ágiles. La mayoría de ellas ya estaban siendo utilizadas con éxito en proyectos reales pero les faltaba una mayor difusión y reconocimiento.

- **Scrum:** Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos⁽¹⁾ con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se

realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración²⁷.

- **Crystal Methodologies.** Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros)²⁸.
- **Dynamic Systems Development Method7 (DSDM).** Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases²⁹.
- **Adaptive Software Development (ASD).** Su impulsor es Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tiene tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se

²⁷ <http://es.m.wikipedia.org/wiki/Scrum>

²⁸ <http://www.slideshare.net/urumisama/crystal-methodologies>

²⁹ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Método_de_desarrollo_de_sistemas_dinámicos

entrega al cliente. La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo³⁰.

- **Feature -Driven Development (FDD)**. Define un proceso iterativo que consta de 5 pasos. Las iteraciones son cortas (hasta 2 semanas). Se centra en las fases de diseño e implementación del sistema partiendo de una lista de características que debe reunir el software. Sus impulsores son Jeff De Luca y Peter Coad³¹.
- **Lean Development (LD)**. Definida por Bob Charettes a partir de su experiencia en proyectos con la industria japonesa del automóvil en los años 80 y utilizada en numerosos proyectos de telecomunicaciones en Europa. En LD, los cambios se consideran riesgos, pero si se manejan adecuadamente se pueden convertir en oportunidades que mejoren la productividad del cliente. Su principal característica es introducir un mecanismo para implementar dichos cambios³².

2.5.5. Conclusiones Metodologías Ágiles

No existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto (recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc.). Históricamente, las metodologías tradicionales han intentado abordar la mayor cantidad de situaciones de contexto del proyecto, exigiendo un esfuerzo considerable para ser adaptadas, sobre todo en proyectos pequeños y con requisitos muy cambiantes. Las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a medida para una gran cantidad de proyectos que tienen estas características. Una de las cualidades más destacables en una metodología ágil es su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciéndose así los costos de implantación en un equipo de desarrollo. Esto ha llevado hacia un

³⁰ http://en.m.wikipedia.org/wiki/Adaptive_Software_Development

³¹ http://en.m.wikipedia.org/wiki/feature-driven_development

³² http://es.m.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development

interés creciente en las metodologías ágiles. Sin embargo, hay que tener presente una serie de inconvenientes y restricciones para su aplicación, tales como: están dirigidas a equipos pequeños o medianos (Beck sugiere que el tamaño de los equipos se limite de 3 a 20 como máximo, otros dicen no más de 10 participantes), el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, cualquier resistencia del cliente o del equipo de desarrollo hacia las prácticas y principios puede llevar al proceso al fracaso (el clima de trabajo, la colaboración y la relación contractual son claves), el uso de tecnologías que no tengan un ciclo rápido de realimentación o que no soporten fácilmente el cambio, etc.

Falta aún un cuerpo de conocimiento consensuado respecto de los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de metodologías ágiles, así como una mayor consolidación de los resultados de aplicación. La actividad de investigación está orientada hacia líneas tales como: métricas y evaluación del proceso, herramientas específicas para apoyar prácticas ágiles, aspectos humanos y de trabajo en equipo.

Aunque en la actualidad ya existen libros asociados a cada una de las metodologías ágiles existentes y también abundante información en internet, es XP la metodología que resalta por contar con la mayor cantidad de información disponible y es con diferencia la más popular.

CAPÍTULO 3

Análisis y Diseño

3.1. Establecimiento de requisitos

3.1.1. Introducción

En la presente sección se detallarán los requisitos que el Software debe cumplir, para ello se utilizará las guías del estándar IEEE 830 y, de acuerdo a éste se elaborará la especificación de requerimientos para el **Análisis, Desarrollo e Implementación de un Sistema para la Venta de Boletos de Cine mediante smartphones utilizando Visual Studio .Net 2008 Express Edition.**

Propósito.

A continuación se proporcionará una visión clara y objetiva de los requerimientos para la realización del **Sistema para la Venta de Boletos de Cine mediante smartphones utilizando Visual Studio .Net 2008 Express Edition.** La siguiente especificación está dirigida tanto para el usuario como para el equipo de desarrollo.

Ámbito.

El Software se denominará **GESTION DE CINES** el mismo consta de dos sitios y sitio Web y un Sitio Web para Smartphones.

El Sitio Web Constará de la siguiente funcionalidad:

- Login de Usuarios
- Cambio de Clave.
- Creación y Mantenimiento de datos de cine, películas, salas, funciones.
- Anulación de Boletos de Cine.
- Consulta de cines, películas, funciones, boletos emitidos.
- Ingreso y Mantenimiento de opciones del sitio.
- Ingreso y mantenimiento de los usuarios.
- Ingreso y mantenimiento de los permisos asignados al usuario.
- Registro de Compra de Boletos.
- Control de Saldos de Cuenta de usuarios en las compras de boletos.

El Sitio Web para Smartphones constará de la siguiente funcionalidad:

- Login de Usuarios
- Cambio de Clave
- Consulta de Funciones.
- Compra de Boletos.

El Sistema Gestión de Cines no realizará el ingreso de las cuentas de los clientes a través de un front end.

La aplicación Web será administrada por usuarios operadores, quienes ingresarán a los nuevos usuarios, y darán mantenimiento a todas las opciones de ingreso de cines, películas, funciones, salas, perfiles y permisos.

Los usuarios suscritos ingresarán al sitio móvil y podrán realizar consultas a cerca de las funciones de las películas que se encuentran en cartelera, podrán realizar compras a través de sus equipos, con el beneficio de evitar a los clientes las largas filas al momento de la compra

de los boletas en las taquillas de los cines, a través de este sistema el cliente puede comprar sus boletos desde su equipo móvil.

3.1.1.2. Visión General del Documento

A continuación se detallan los requisitos de software que serán contemplados en el sistema Gestión de Cines, cuya especificación de requerimientos está dividida en 2 partes:

- La primera que contempla la Descripción General de todos aquellos factores que tienen incidencia en los requerimientos del sistema.
- La segunda parte que se refiere a la descripción de los Requisitos Específicos en lo que tiene que ver con interfaces, funciones, requerimientos de rendimiento, de diseño, atributos del sistema y otros.

3.1.2. Descripción General

3.1.2.1. Perspectiva del Producto

El sistema Gestión de Cines es una aplicación independiente que podrá operar sin la necesidad de interactuar con otros sistemas.

Para la creación de la BDD se podrá realizar a través de un script de base de datos inicializada con datos solamente de un usuario súper administrador, para que a través del front se ingresen el resto de datos.

SITIO EN BLANCO INTENCIONAL

3.1.2.2. Funciones del Producto

El Sistema permitirá realizar las siguientes operaciones:

- SITIO WEB
 - Ingreso y Mantenimiento de Cines, Funciones, Películas, Salas, Usuarios, Permisos, Opciones.
 - Asignación de Permisos a los Usuarios.
 - Inactivación de Funciones.
 - Consulta de Cines, Funciones, Películas, Salas, Usuarios, Permisos, Opciones.
 - Anulación de Boletos.
 - Login de Usuarios y autenticación contra base de datos.

- SITIO WEB PARA EL DISPOSITIVO INTELIGENTE
 - Login de Usuarios y autenticación contra la base de datos.
 - Consulta de Funciones.
 - Compra de Boletos.

3.1.2.3. Características de los usuarios

El Sistema contemplará la existencia de tres tipos de usuarios:

- **Usuario Administrador:** este usuario deberá tener una instrucción superior en Ingeniería en Sistemas, pues tendrá un control total sobre la Base de Datos y sobre los sitios.
- **Usuario Operador:** el cual será el encargado del ingreso de datos y deberá contar con conocimientos básicos de informática.
- **Usuario Cliente:** este usuario podrá ser cualquier cliente que se suscriba al servicio y que tenga un dispositivo inteligente para poder acceder al sitio móvil, y también tendrá acceso al sitio web con las opciones designadas por el administrador del sistema.

3.1.2.4. Restricciones

3.1.2.4.1. Consideraciones acerca de la seguridad

Dado que la información de los boletos es crítica, solamente el administrador del sistema podrá realizar anulaciones de los mismos y solamente el administrador del sistema podrá realizar afectaciones a la base de datos.

3.1.2.4.2. Suposiciones y dependencias

Se supondrá que el sistema se ejecutará bajo la plataforma Windows 2003 o superior en el lado del servidor y con cualquier sistema operativo en el smartphone. Adicionalmente se asumirá la utilización de SQL Server 2005 como DBMS del servidor.

3.1.3. Requisitos Específicos

3.1.3.1. Interfaces externas

A continuación se especificarán los requisitos referentes a la interfaz de usuario, interfaces con otros sistemas e interfaz de comunicaciones.

3.1.3.1.1. Interfaz de usuario

Uno de los requisitos de usuario, la GUI deberá ser sencilla de utilizar, con menús y links que permitan su fácil identificación y manipulación.

3.1.3.1.2. Interfaces con otros sistemas

Dado que el sistema no deberá interactuar con otros sistemas sino únicamente con la aplicación SQL Server 2005, no se especifican requerimientos adicionales al respecto.

3.1.3.1.3. Interfaces de comunicaciones

El sistema web móvil se lo podrá ejecutar en los clientes con teléfonos inteligentes (smartphones), los cuales se podrán conectar al sistema a través de la red móvil de cada operadora. Para el caso del acceso a la aplicación Web se podrá acceder localmente como remotamente, ambos podrán comunicarse mediante el protocolo TCP/IP (para las conexiones alámbricas) como además mediante el protocolo IEEE 802.11b (para la conexión inalámbrica).

3.1.3.2. Funciones

Para la especificación de funciones del sistema, se ha utilizado el sistema de jerarquía funcional, en la que se detallan las funciones con su descripción, entradas, proceso y salida; además, de las respectivas sub funciones.

3.1.3.2.1. Creación de la estructura de base de datos en servidor.

Tabla 3.1: Creación de Estructura de Base de Datos en Servidor.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
1.0	Creación de la Base de Datos	Se debe crear la estructura de la base de datos	Script de base de datos	Ninguna

3.1.3.2.2. Ingreso y Mantenimiento de Cines, Funciones, Películas, Salas, Usuarios, Permisos, Opciones.

Tabla 3.2: Ingreso y Mantenimiento de Cines, Funciones, Películas, Salas, Usuarios, Permisos, Opciones.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
2.0	Ingreso de Datos de Cines	Se debe desarrollar un web form para ingresar los datos de los cines	Datos del Cine: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Tipo de Identificación • Número de Identificación • País • Ciudad • Dirección • Teléfono • Fax • Mail • Grupo al que pertenece 	Ninguna
2.1	Mantenimiento de Datos de Cines	Se debe desarrollar un web form para dar mantenimiento a la información ingresada, es decir se debe poder: <ul style="list-style-type: none"> • Editar • Eliminar 	Modificación/eliminación de los datos de Cine.	Ninguna.

3.1.3.2.3. Login de Usuarios.

Tabla 3.3: Login de Usuarios

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
9.0	Login de Usuarios	Se debe realizar un web form el cual permita ingresar el usuario y clave.	Datos del Usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de 	Ninguna

			usuari o <ul style="list-style-type: none"> • Clave 	
--	--	--	--	--

3.1.3.2.4. Cambio de Clave.

Tabla 3.4: Cambio de Clave

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
10.0	Cambio de clave	Se debe realizar un web form que tenga la opción de cambiar la clave del usuario.	Datos del Usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de usuario • Clave Actual. • Clave Nueva. 	Ninguna

3.1.3.2.5. Ingreso, Anulación de Boletos.

Tabla 3.5: Ingreso, Anulación de Boletos.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
11.0	Anulación de Boletos	Se debe crear un web form desde el cual se pueda realizar la anulación del boleto. Además se debe realizar una transacción de crédito a la cuenta del cliente por la anulación del boleto.	Datos de Consulta: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Emisión • Categoría • Estado 	Ninguna

3.1.3.2.6. Registro de compra de boletos.

Tabla 3.6: Registro de compra de boletos.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
12.0	Registro de Compra de Boleto	Se debe registrar una transacción de débito a la cuenta del cliente por el valor del boleto en la base de datos	Datos de Registro de Compra: <ul style="list-style-type: none">• Id de Cuenta• Tipo de Transacción• Fecha• Hora• Id de Boleto• Valor	Ninguna

3.1.3.2.7. Login de Usuarios para dispositivo inteligente.

Tabla 3.7: Login de usuarios para dispositivo inteligente.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
13.0	Login de Usuarios para Dispositivo inteligente	Se debe desarrollar un web form para dispositivos inteligentes que permita la autenticación de usuarios.	Datos del Usuario: <ul style="list-style-type: none">• Nombre de usuario• Clave.	Ninguna

3.1.3.2.8. Consulta de Funciones.

Tabla 3.8: Consulta de Funciones.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
15.0	Consulta de Funciones	Se debe desarrollar un web form para dispositivos inteligentes que permita realizar la consulta de funciones.	Datos de Consulta de Funciones: <ul style="list-style-type: none">• Categoría• Fecha	Datos de Funciones

3.1.3.2.9. Compra de Boletos.

Tabla 3.9: Compra de Boletos.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
16.0	Compra de Boletos	Se debe desarrollar un web form para dispositivos inteligentes que permita realizar la compra de boletos, verificando la disponibilidad de asientos en la función y el saldo de la cuenta del cliente.	Datos del Boleto: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Datos de la Función • Categoría • Valor • Fecha de Emisión • Fecha de Venta/Anulación • Estado • Número de Transacción. Datos de Registro de Compra: <ul style="list-style-type: none"> • Id de Cuenta • Tipo de Transacción • Fecha • Hora • Id de Boleto • Valor 	Ninguna

3.1.3.2.10. Consulta Cines, Salas, Películas, Funciones, Boletos, usuarios, permisos, Opciones.

Tabla 3.10: Consulta cines, salas, películas, funciones, boletos, usuarios, permisos, opciones.

CODIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADAS	SALIDAS
17.0	Consulta de Cines	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de los cines	Datos de Consulta de Cines <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Número Identificación 	Datos de Cines

18.0	Consulta de Películas	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de las películas	Datos de Consulta de Películas <ul style="list-style-type: none"> • Título • Director • Género 	Datos de Películas
19.0	Consulta de Salas	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de los cines	Datos de Consulta de Salas <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Cine 	Datos de Salas
20.0	Consulta de Funciones	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de funciones de cine.	Datos de Consulta de Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Película • Sala • Fecha 	Datos de Funciones
21.0	Consulta de Usuarios	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de los usuarios.	Datos de Consulta de Usuarios <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • UserID • Grupo 	Datos de Usuarios
22.0	Consulta de permisos	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de los permisos	Datos de Consulta de Permisos <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • UserID 	Datos de los Permisos
23.0	Consulta de Opciones	Se debe desarrollar un web form que permita la consulta de los datos de opciones del menú del sitio WEB	Datos de Consulta de Opciones <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación • Opción 	Datos de opciones

3.1.3.3. Requisitos de rendimiento

El sistema GESTION DE CINES, al manejar un DMBS transaccional, permitirá el acceso simultáneo a varios clientes con móviles inteligentes, siempre y cuando no estén compartidos datos críticos ni tampoco se éste realizando tareas de mantenimiento del mismo.

En lo que respecta la frecuencia de uso, se espera que el sistema sea utilizado diariamente, pues el proceso puede ejecutarse de manera

continua, algunas veces al día, el sistema soportara sin problema el número de transacciones diarias.

3.1.3.4. Atributos del Sistema

3.1.3.4.1. Fiabilidad de la información

La base de datos utilizada por el sistema GESTION DE CINES permite que la información sea siempre confiable y segura ya que al emplear el Servidor de Transacciones, en caso de un error, la información de la base de datos retorna al último estado antes de producirse dicho error.

3.1.3.4.2. Seguridad

Se utilizarán niveles de acceso de usuarios y funciones restringidas. El sistema permite garantizar la seguridad tanto en el acceso como al momento de manipular la información.

3.1.3.4.3. Portabilidad

GESTION DE CINES está orientado al acceso a través de teléfonos inteligentes y también a través de la WEB, de manera local como de forma inalámbrica, lo que garantiza su portabilidad ya que en los dispositivos inteligentes se almacenaran solamente los datos necesarios para evitar sobrecargar su capacidad de almacenamiento.

3.2. Historias de Usuarios

Tabla 3.11: Historia 1.

Fecha: 14 de Marzo del 2011

Tipo: Fix__ New X Func.

Enhance__ : New

Historia #:1

Usuario grendon

Prioridad : 1

tecnología : 1

Antes de referencia :

Riesgo :Bajo

Estimación tecnología : 2 semanas

Descripción de tareas:

1. Ingreso de Información de Cines, Salas, Películas, Funciones.

El usuario operador ingresa los datos a la aplicación en el siguiente orden:

Primero ingresa los datos de los cines, salas, esta tarea la puede realizar un usuario operador.

Posteriormente se ingresa la información de las Películas, Funciones, esta tarea también la puede realizar un usuario operador.

Notas

Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

Tabla 3.12: Historia 2.

Fecha: 14 de Marzo del 2011

Tipo: Fix__ New _X_ Func. prueba

Enhance__ : New

Historia #:2

Usuario grendon

Prioridad : 1

tecnología : 1

Antes de referencia :

Riesgo :Bajo

Estimación tecnología : 2 semanas

Descripción de tareas:

1. Ingreso de Usuarios, Opciones, Permisos.

Estas opciones solo las debe tener un usuario Administrador de la aplicación, pues éste usuario debe ingresar los datos de los clientes, proporcionarles una clave.

Además debe ingresar las opciones que va a tener la aplicación, esto con el fin de que se forme el menú de opciones de la aplicación Web.

Una vez ingresados los usuarios y las opciones, el Administrador del Sistema procederá a asignar permisos a los usuarios de acuerdo al tipo de usuario (operador, cliente).

Notas

Tareas de seguimiento:

Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

Tabla 3.13: Historia 3.

Fecha: 14 de Marzo del 2011

Tipo: Fix__ New X Func.

Enhance__ : New

Historia #:3

Usuario grendon

Prioridad : 1

tecnología : 1

Antes de referencia :

Riesgo :Bajo

Estimación tecnología : 2 semanas

Descripción de tareas:

1. Ingreso a la Aplicación y Cambio de Clave

El usuario debe ingresar la URL del sitio Web en el explorador de Internet, una vez realizado esto aparecerá una pantalla en la que se solicitará el ingreso de usuario y clave(previamente asignados por el Adminsitrador del Sistema).

En esta misma pantalla aparecerá un botón que le permitirá cambiar la clave en caso de que el usuario así lo requiera. Luego de ingresados los datos, y de haber dado clic en Aceptar, se desplegará una pantalla con el menú de las opciones asignadas al usuario.

Notas

Tareas de seguimiento:

Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

Tabla 3.14: Historia 4

Fecha: 14 de Marzo del 2011

Tipo: Fix__ New X Func.

Enhance__ : New

Historia #:4

Usuario grendon

Prioridad : 1

tecnología : 1

Antes de referencia :

Riesgo :Bajo

Estimación tecnología : 2 semanas

Descripción de tareas:

Anulación de Boletos.

Una vez que el usuario operador se encuentra dentro de la aplicación podrá realizar la consulta de boletos emitidos, en caso de que haya existido una equivocación y se requiera realizar la anulación del boleto el cliente deberá contactarse con el Administrador del Sistema o el usuario operador para que éste proceda con la anulación del boleto emitido.

Notas

Tareas de seguimiento:

Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

Tabla 3.15: Historia 5

Fecha: 14 de Marzo del 2011

Tipo: Fix__ New X Func.

Enhance__ : New

Historia #:5

Usuario grendon

Prioridad : 1

tecnología : 1

Antes de referencia :

Riesgo :Bajo

Estimación tecnología : 2 semanas

Descripción de tareas:

Login de Usuarios Teléfono Inteligente
 Una vez que el Administrador del Sistema haya proporcionado al cliente su usuario y password, él podrá ingresar al sitio para el teléfono inteligente desde su dispositivo navegando desde el equipo a la url del sitio móvil.
 Una vez ingresada la URL, se desplegará una pantalla en la que se tendrán las opciones de navegación Consulta de Funciones, y opción Acerca del Sistema.
 Al dar clic en funciones, el sistema lo re direccionará a una página en la que aparecerán criterios de búsqueda para visualizar las funciones disponibles.
 En caso de que el cliente desee comprar un boleto, el sistema le solicitará su usuario y clave antes de realizar la transacción.

Notas

Tareas de seguimiento:

Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

Tabla 3.16: Historia 6

Fecha: 14 de Marzo del 2011			
Tipo: Fix__ New <u>X</u> Func.			
Enhance__ : New			
Historia #:6			
Usuario grendon			
Prioridad : 1			
tecnología : 1			
Antes de referencia :			
Riesgo :Bajo			
Estimación tecnología : 2 semanas			
Descripción de tareas:			
<p>1. Compra de Boletos</p> <p>Una vez que el Administrador del Sistema haya proporcionado al usuario su usuario y password, el cliente podrá ingresar al sitio para el teléfono inteligente desde su dispositivo navegando desde el equipo a la url del sitio móvil. Una vez ingresada la URL, se desplegará una pantalla en la que se tendrán las opciones de navegación Consulta de Funciones, y opción Acerca del Sistema. Al dar clic en funciones, el sistema lo re direccionará a una página en la que aparecerán criterios de búsqueda para visualizar las funciones disponibles. En caso de que el cliente desee comprar un boleto, el sistema le solicitará su usuario y clave antes de realizar la transacción. Una vez que el usuario se autentica, aparecerá una pantalla de boletos, en la que el usuario debe especificar el número de asientos que desea comprar, la categoría de los mismos y el número de cuenta del cual desea que le realicen el débito de los boletos, al dar clic en Aceptar el sistema verificará los fondos de la cuenta en caso de que los fondos sea suficientes para realizar la transacción el sistema indicará que el débito fue exitoso e indicará el numero de boleto emitido, en caso de que el débito no haya sido exitoso, el sistema alertara al usuario a cerca de lo sucedido.</p>			
Notas			
Tareas de seguimiento:			
Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

Tabla 3.17: Historia 7

<p>Fecha: 14 de Marzo del 2011</p> <p>Tipo: Fix__ New <u>X</u> Func. Enhance__ : New Historia #:7 Usuario grendon Prioridad : 1 tecnología : 1 Antes de referencia : Riesgo :Bajo Estimación tecnología : 2 semanas Descripción de tareas:</p> <p>1. Consultas Las Consultas que se deben implementar son las siguientes: Consulta de Funciones Consulta de Cines Consulta de Películas Consulta de Salas Consulta de Funciones Consulta de Usuarios Consulta de permisos Consulta de Opciones</p> <p>Las mismas que serán asignadas a los usuarios de acuerdo a su perfil es decir las consultas de permisos, de opciones y de usuarios serán únicamente para los usuarios administradores.</p> <p>La Anulación de Boletos solamente se les asignará a los usuarios Administradores y Operadores.</p> <p>Las otras consultas quedan abiertas para los clientes y usuarios operadores.</p> <p>Notas</p> <p>Tareas de seguimiento:</p>			
Fecha	Hecho	Para hacer	Comentarios

3.3. Planificación del proyecto

En esta sección se describirá la planificación que ha seguido el proyecto a lo largo de su desarrollo, junto con la documentación asociada, incidentes del proceso y finalmente los diarios de actividades del equipo de programación.

3.3.1. Planificación Inicial

Esta es la planificación de historias que se realizaron al inicio del proyecto, tras estudiar el proyecto y mantener conversaciones con el cliente. De esta redacción inicial de historias de usuario se realizó una planificación inicial y posteriormente fue cambiada a lo largo del proyecto. Algunas de estas historias fueron eliminadas o cambiadas a lo largo del proyecto, a medida que cambiaban los requisitos del cliente o se tenía una concepción más clara del proyecto

3.3.1.1. Roles de Actores

- **Programador:** Recurso encargado de desarrollar el producto de acuerdo a las especificaciones.
- **Cliente:** Persona/s que definen las funciones que deberá cumplir el producto.
- **Encargado de Pruebas (tester):** Persona que se encargará de realizar las pruebas del sistema.
- **Encargado de Seguimiento (tracker):** Persona que se encargará de monitorear que las tareas se cumplan en los plazos establecidos.
- **Entrenador (coach):** Persona que se encargará de capacitar a los usuarios a cerca de la utilización del sistema.
- **Consultor**
- **Gestor**

3.3.1.2. Release Plan

Tabla 3.18: Plan de Publicaciones

Prioridad	Historia de Usuario	Tiempo de Desarrollo	Nº. Recursos	Tipo_Evaluación
1	Ingreso de Información de Cines, Salas, Películas, Funciones	40 horas	1	Pruebas Técnicas
1	Ingreso de Usuarios, Opciones, Permisos.	24 horas	1	Pruebas Técnicas
1	Ingreso a la Aplicación y Cambio de Clave	24 Horas	1	Pruebas Técnicas
1	Login de Usuarios Teléfono Inteligente	24 Horas	1	Pruebas Técnicas
2	Anulación de Boletos	24 Horas	1	Pruebas Técnicas
2	Consulta de Funciones por dispositivo móvil	24 Horas	1	Pruebas Técnicas
2	Compra de Boletos	24 Horas	1	Pruebas Técnicas
3	Consultas	24 Horas	1	Pruebas Técnicas

3.3.1.3. Iteraciones

Se han definido las siguientes iteraciones.

- **Iteración 1**

Esta iteración consta de 4 historias de usuario:

- Ingreso de Información de Cines, Salas, Películas, Funciones(n tareas)
- Ingreso de Usuarios, Opciones, Permisos(n tareas).

- Ingreso a la Aplicación y Cambio de Clave (n tareas).
- Login de Usuarios Teléfono Inteligente
- **Iteración 2**
Esta iteración consta de 3 historias de usuario:
 - Anulación de Boletos.
 - Consulta de Funciones por dispositivo móvil
 - Compra de Boletos
- **Iteración 3**
Esta iteración consta de 1 historia de usuario:
 - Consultas.

3.3.2. Desarrollo de las Iteraciones

Equipo: Integrantes y Roles

Tabla 3.19: Integrantes y Roles.

Miembro	Grupo	Roles XP	Metodología
Gabriela Rendón Basabe	A-1	Manager	XP
Gabriela Rendón Basabe	A-1	Tracker y tester	XP
Gabriela Rendón Basabe	A-1	Programmer	XP
Gabriela Rendón Basabe	A-1	Coach	XP
Gabriela Rendón Basabe	A-1	Cliente	XP

3.3.2.1. Plan de Entrega

Se muestra el plan establecido al comienzo de la iteración con la asignación de historias de usuario acordadas con el cliente. Se indican las desviaciones producidas.

Iteración 1 (Lunes 02 de mayo del 2011)

Consta de 4 historias de usuario:

- **Ingreso de Información de Cines, Salas, Películas, Funciones (6 puntos)**

“El usuario operador ingresa los datos a la aplicación en el siguiente orden:

Primero ingresa los datos de los cines, salas, esta tarea la puede realizar un usuario operador. Posteriormente se ingresa la información de las Películas, Funciones, esta tarea también la puede realizar un usuario operador.”

- **TAREAS**

- *Ingreso de Usuarios (1 punto)*
- *Mantenimiento de Usuarios (1 punto)*
- *Ingreso de permisos (1 punto)*
- *Mantenimiento de Permisos (1 punto)*
- *Ingreso de Opciones (1 punto)*
- *Mantenimiento de Opciones (1 punto)*

- **Ingreso de Usuarios, Opciones, Permisos (6 puntos).**

“Estas opciones solo las debe tener un usuario Administrador de la aplicación, pues éste usuario debe ingresar los datos de los usuarios, proporcionarles una clave temporal.

Además debe ingresar las opciones que va a tener la aplicación, esto con el fin de que se forme el menú de opciones de la aplicación Web.

Una vez ingresados los usuarios y las opciones, el Administrador del Sistema procederá a asignar permisos a los usuarios de acuerdo al tipo de usuario (operador, cliente).”

- **TAREAS**
 - Ingreso de Usuarios (1 punto)
 - Mantenimiento de Usuarios (1 punto)
 - Ingreso de permisos (1 punto)
 - Mantenimiento de Permisos (1 punto)
 - Ingreso de Opciones (1 punto)
 - Mantenimiento de Opciones (1 punto)
- **Ingreso a la Aplicación y Cambio de Clave (2 puntos).**
 - **TAREAS**
 - Login de Usuarios (1 punto)
 - Cambio de clave (1 punto)
- **Login de Usuarios Teléfono Inteligente (2 puntos)**
 - **TAREAS**
 - Login de Usuarios para Dispositivo inteligente (1 punto)
 - Cambio de clave para dispositivo inteligente (1 punto)

3.3.2.2. Demo de la versión general Historia 1

Figura 3.1. Información de cines

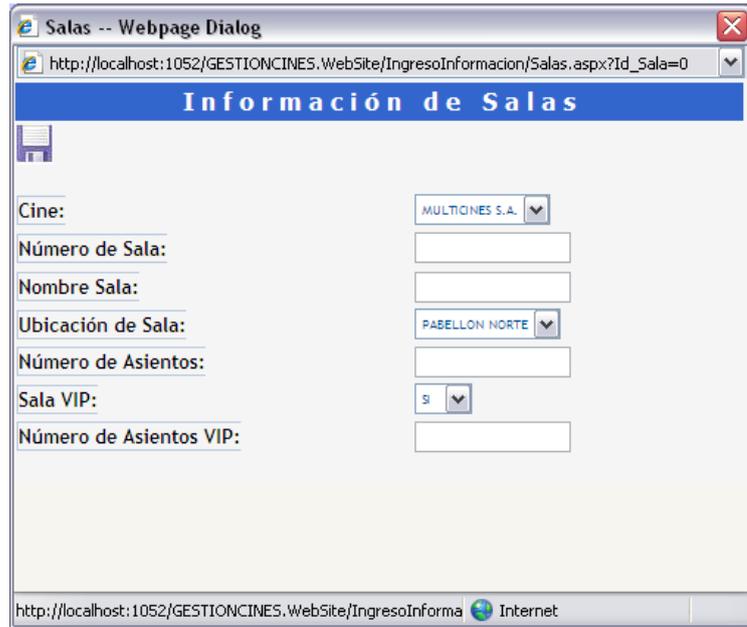


Figura 3.2. Información de salas



Figura 3.3. Información de películas

Historia 2

Usuarios -- Webpage Dialog
http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Administracion_Usuarios/Usuarios.as

Mantenimiento de Usuarios

User ID:

Nombre:

Descripción:

Dirección:

Identificación:

Grupo:

Mail:

Perfil:

Estado:

Password:

http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Admir Internet

Figura 3.4. Mantenimiento de usuarios

Inicio - Windows Internet Explorer
http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Frames.aspx

GESTION DE CINES

Ingreso De Información

- Cine
- Salas
- Películas
- Funciones

Consultas

Administracion Usuarios

- Opiones
- Asignar Permisos
- Crear Usuarios
- Cosultas Operativas
- Ingreso De Promociones

Aplicación: Opción:

Paginado: 20

RESULTADO		
Aplicación	Opción	
Ingreso de Información	Cine	Ingresos
Ingreso de Información	Salas	Ingresos
Ingreso de Información	Películas	Ingresos

Done Internet 100%

Figura 3.5. Opciones

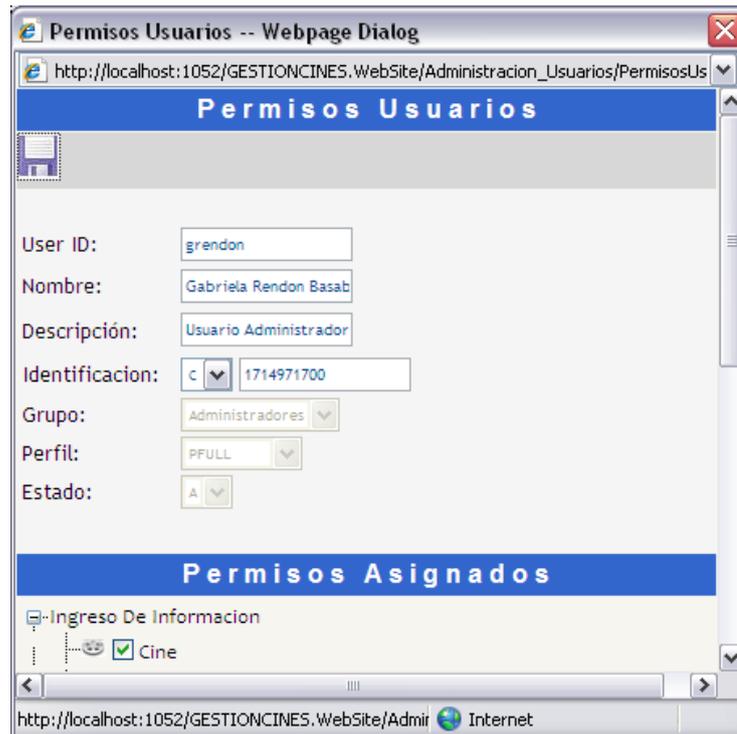


Figura 3.6. Permisos asignados

Historia 3



Figura 3.7. Ingreso a la aplicación



Figura 3.8. Cambio de clave

Historia 4

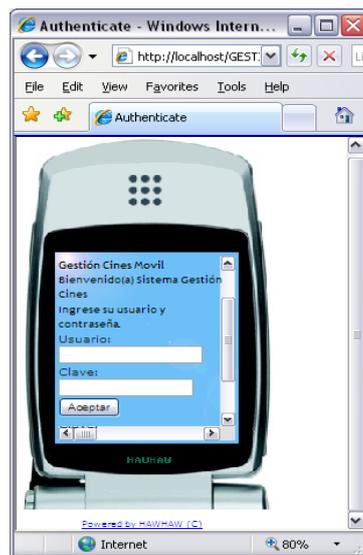


Figura 3.9. Login de usuarios teléfono inteligente

3.3.2.3. Pruebas de aceptación

Historia 1 (Ingreso de Información de Cines, Salas, Películas, Funciones)

- Ingreso correcto de la información: El sistema notifica que el proceso se ha realizado correctamente
- Ingreso incorrecto de la información: El sistema notifica en el caso de que se haya producido un error en el ingreso de la información y el motivo por el cual dio no grabo los datos.

CINES

Información Correcta

Información de Cines -- Webpage Dialog

http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/IngresoInformacion/Cine.aspx?Codigo

Información de Cines

Código:

Grupo: MULTINES

Nombre: Cinema Plus

Teléfono: 23451212

Tipo de Identificación: R

Número de Identificación: 1704828803001

País: ECUADOR

Ciudad: QUITO

Fax:

Dirección: 5 de Diciembre y NNUU

Mail: cinemaplus@cinema.co

http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Ingre Internet

Figura 3.10. Información correcta Cines



Figura 3.11. Mensaje Confirmación Grabación Cine



Figura 3.12. Mensaje de Información

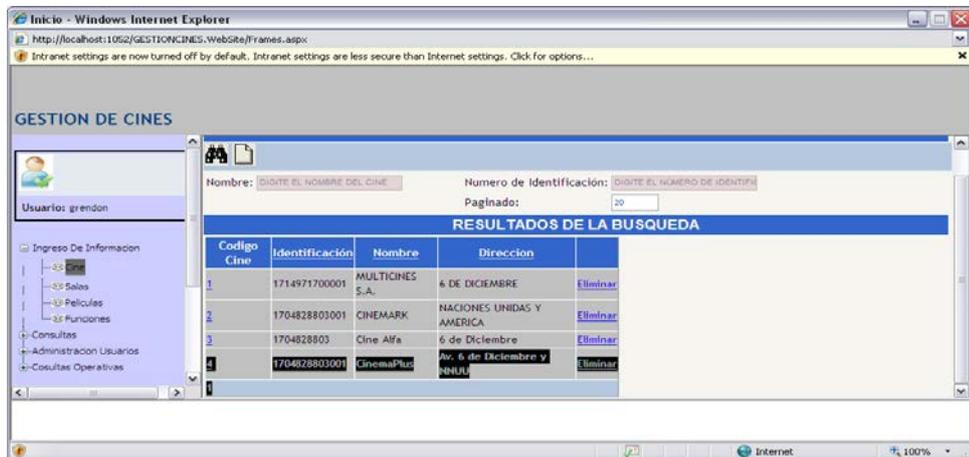
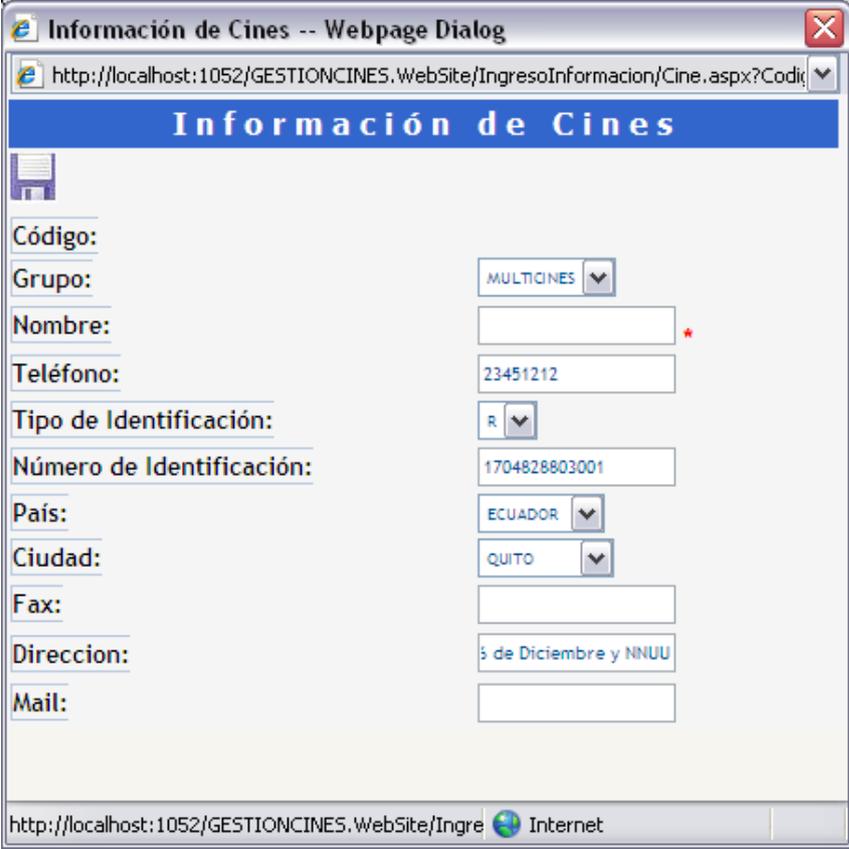


Figura 3.13. Información de cine ingresada

Información incorrecta



Información de Cines -- Webpage Dialog

http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/IngresoInformacion/Cine.aspx?Codigo

Información de Cines

Código:

Grupo: MULTICINES

Nombre: *

Teléfono: 23451212

Tipo de Identificación: R

Número de Identificación: 1704828803001

País: ECUADOR

Ciudad: QUITO

Fax:

Dirección: 3 de Diciembre y NNUU

Mail:

http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Ingre Internet

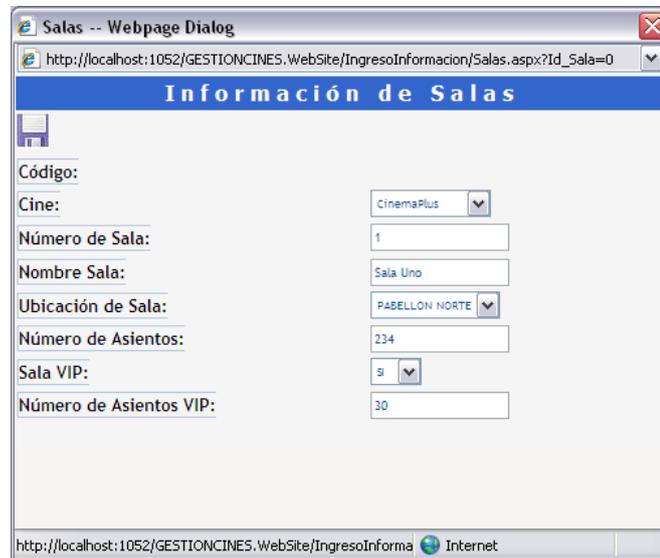
Figura 3.14. Información de cines mensaje alerta grabación



Figura 3.15. Información de cines mensaje alerta grabación

SALAS

Información Correcta

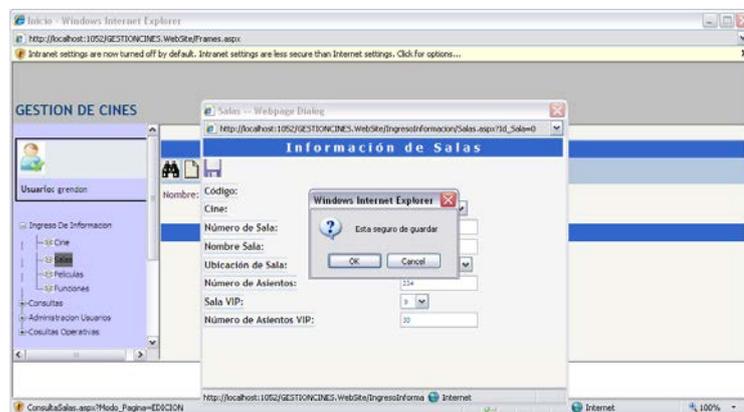


The screenshot shows a web browser window titled 'Salas -- Webpage Dialog'. The address bar contains the URL 'http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/IngresoInformacion/Salas.aspx?Id_Sala=0'. The page has a blue header with the text 'Información de Salas'. Below the header, there is a form with the following fields:

- Código:
- Cine: CinemaPlus (dropdown menu)
- Número de Sala: 1 (text input)
- Nombre Sala: Sala Uno (text input)
- Ubicación de Sala: PABELLON NORTE (dropdown menu)
- Número de Asientos: 234 (text input)
- Sala VIP: SI (dropdown menu)
- Número de Asientos VIP: 30 (text input)

The browser's status bar at the bottom shows the URL 'http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/IngresoInforma' and the Internet icon.

Figura 3.16. Información de salas



The screenshot shows a web browser window titled 'Inicio - Windows Internet Explorer'. The address bar contains the URL 'http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/frames.aspx'. The page has a blue header with the text 'GESTION DE CINES'. On the left side, there is a navigation menu with the following items:

- Usuarios: gremion
- Ingreso De Informacion
 - 31 Cine
 - 32 Salas
 - 33 Peliculas
 - 34 Funciones
- Consultas
 - Administración Usuarios
 - Consultas Operativas

The main content area shows the 'Información de Salas' form, which is partially obscured by a 'Windows Internet Explorer' dialog box with the text 'Esta seguro de guardar' and 'OK' and 'Cancel' buttons. The form fields are the same as in Figure 3.16.

Figura 3.17. Información de salas grabadas



Figura 3.18. Mensaje de Información Salas Grabadas.

Información Incorrecta:

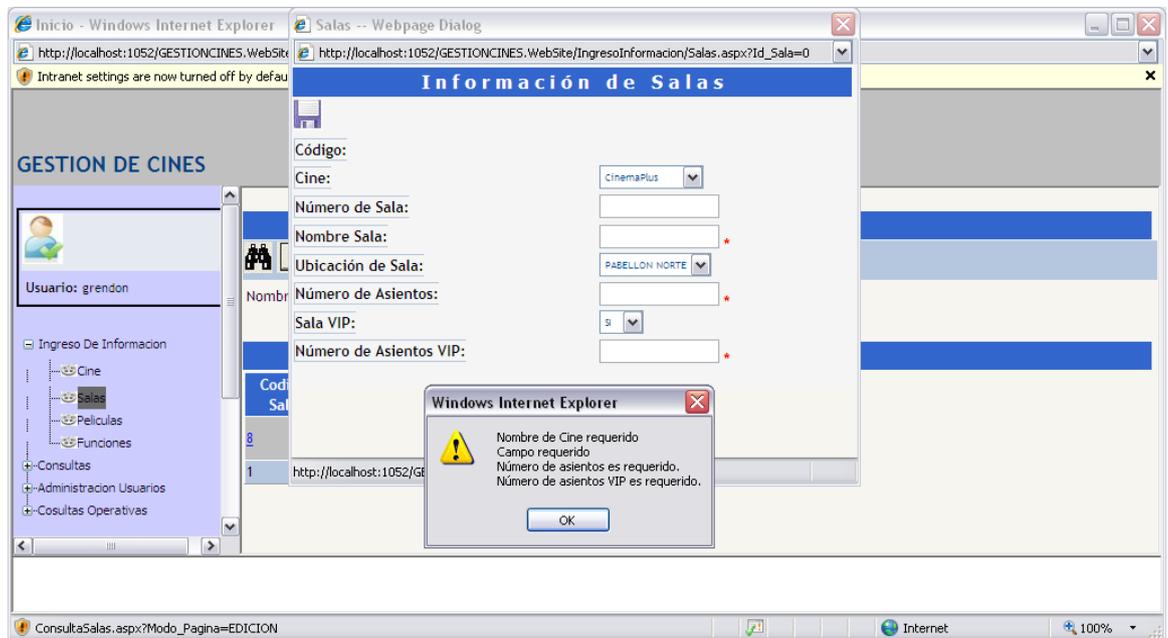


Figura 3.19. Información de salas incorrecta

Películas

Información Correcta:



Figura 3.20. Información de películas

Información Incorrecta:

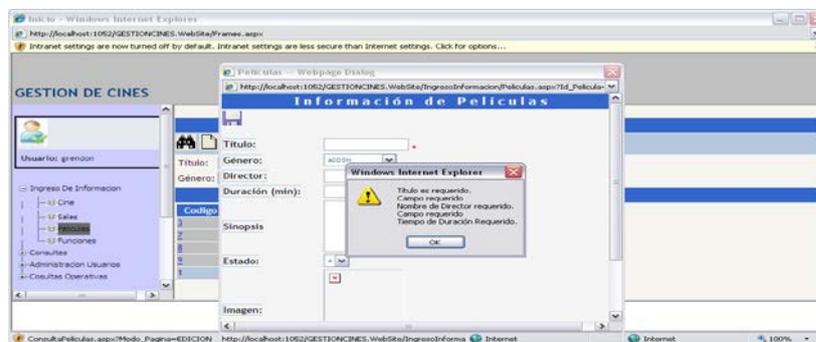


Figura 3.21. Información de películas incorrecta

FUNCIONES

Información Correcta

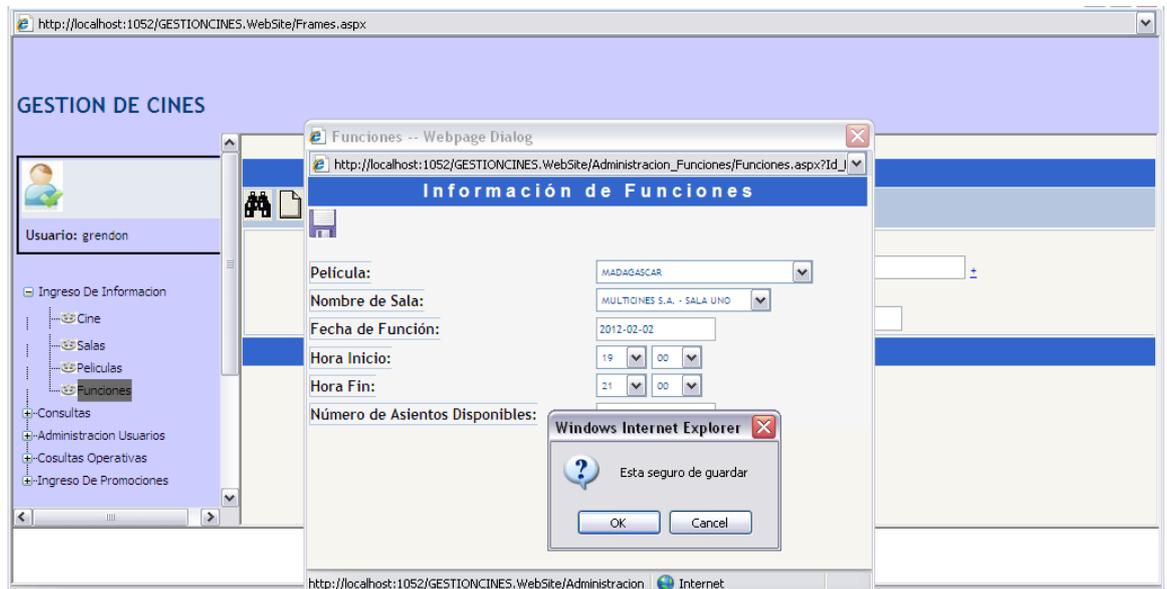


Figura 3.22. Información de funciones



Figura 3.23. Mensaje de Confirmación Grabación de Salas,

Información Incorrecta

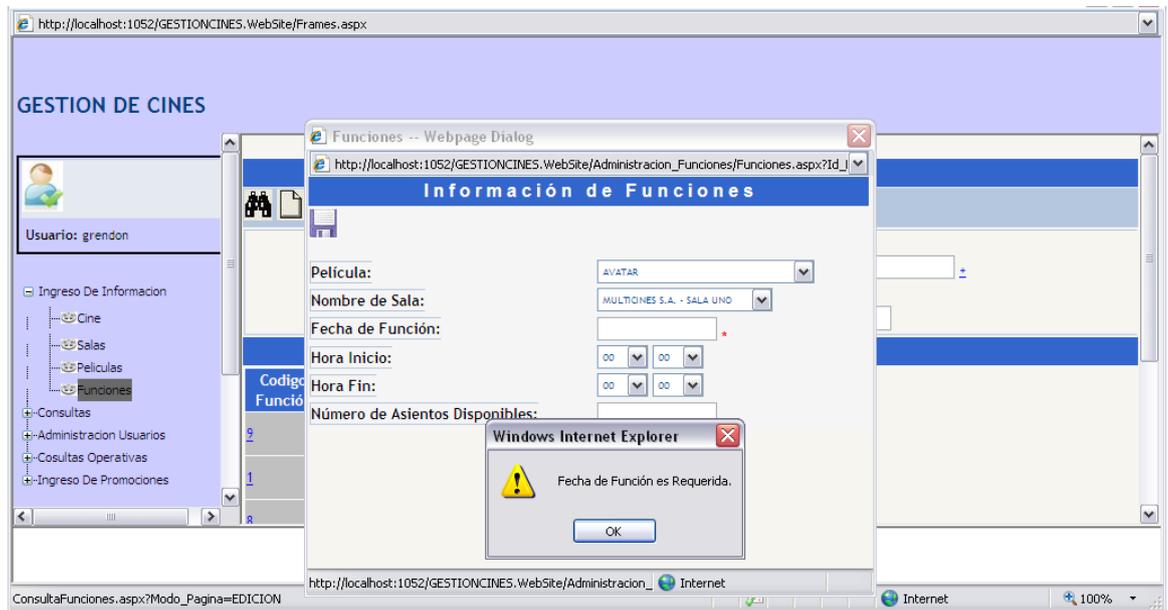
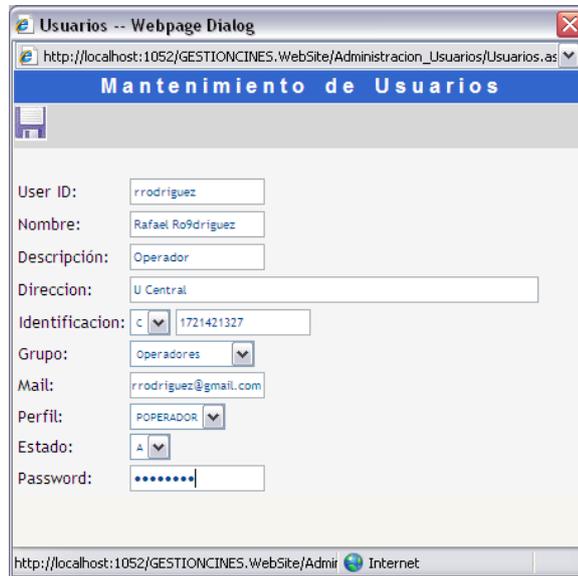


Figura 3.24. Información de funciones incorrecta

Historia 2 (Ingreso de Usuarios, Opciones, Permisos)

- Ingreso correcto de la información: El sistema notifica que el proceso se ha realizado correctamente
- Ingreso incorrecto de la información: El sistema notifica en el caso de que se haya producido un error en el ingreso de la información y el motivo por el cual dio no grabo los datos.

USUARIOS Información Correcta

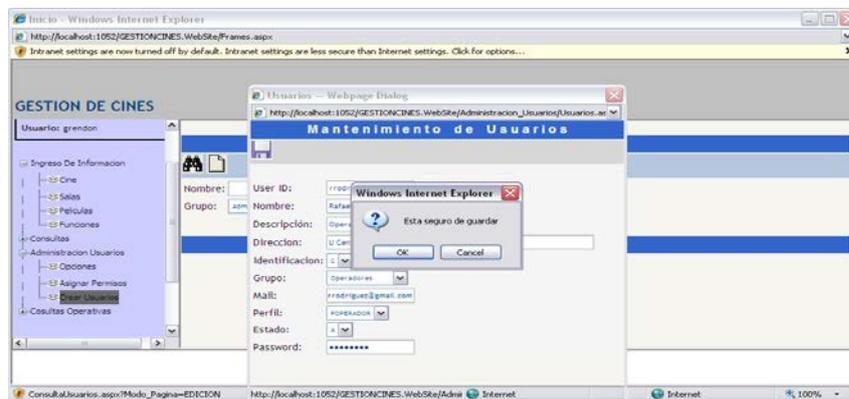


The screenshot shows a web browser window titled 'Usuarios -- Webpage Dialog' with the URL 'http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Administracion_Usuarios/Usuarios.as'. The page has a blue header with the text 'Mantenimiento de Usuarios'. Below the header is a form with the following fields and values:

User ID:	rrodriguez
Nombre:	Rafael Ro9driguez
Descripción:	Operador
Dirección:	U Central
Identificación:	c 1721421327
Grupo:	Operadores
Mail:	rrodriguez@gmail.com
Perfil:	POPERADOR
Estado:	A
Password:	*****

The browser's status bar at the bottom shows 'http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Admi' and 'Internet'.

Figura 3.25. Mantenimiento de usuario



This screenshot shows the same 'Mantenimiento de Usuarios' form as in Figure 3.25, but it is overlaid on a larger browser window titled 'GESTION DE CINES'. A 'Windows Internet Explorer' dialog box is open in the foreground, displaying the message 'Esta seguro de guardar' (Are you sure you want to save?) with 'OK' and 'Cancel' buttons. The background form fields are partially visible and contain the same data as in Figure 3.25. The browser's address bar shows 'http://localhost:1052/GESTIONCINES.WebSite/Admi' and the status bar shows 'Internet'.

Figura 3.26. Mantenimiento de usuario grabado

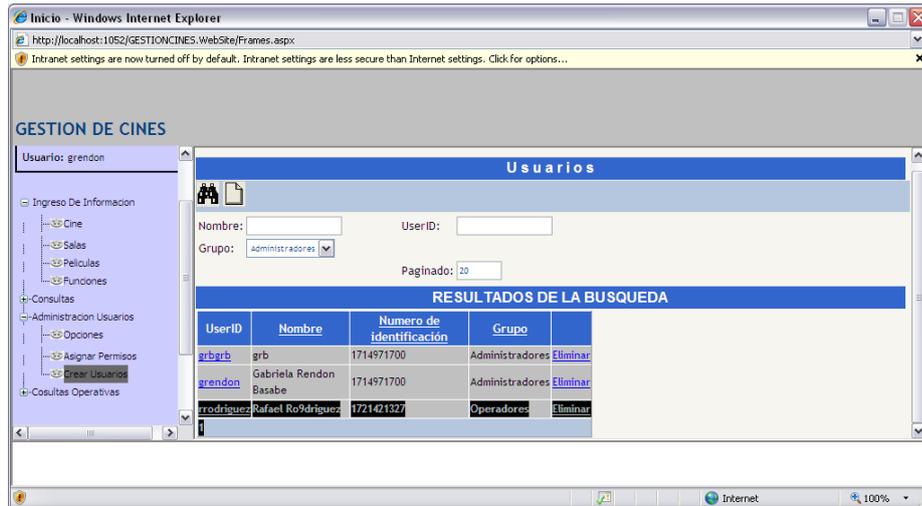


Figura 3.27. Consulta de usuario grabado

Información Incorrecta:

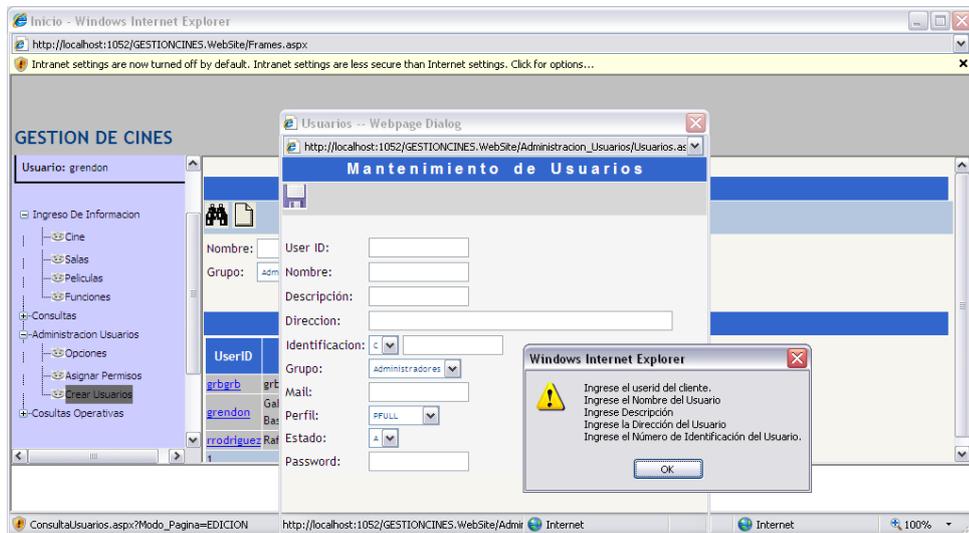


Figura 3.28. Mantenimiento de usuarios información incorrecta

OPCIONES

Información Correcta

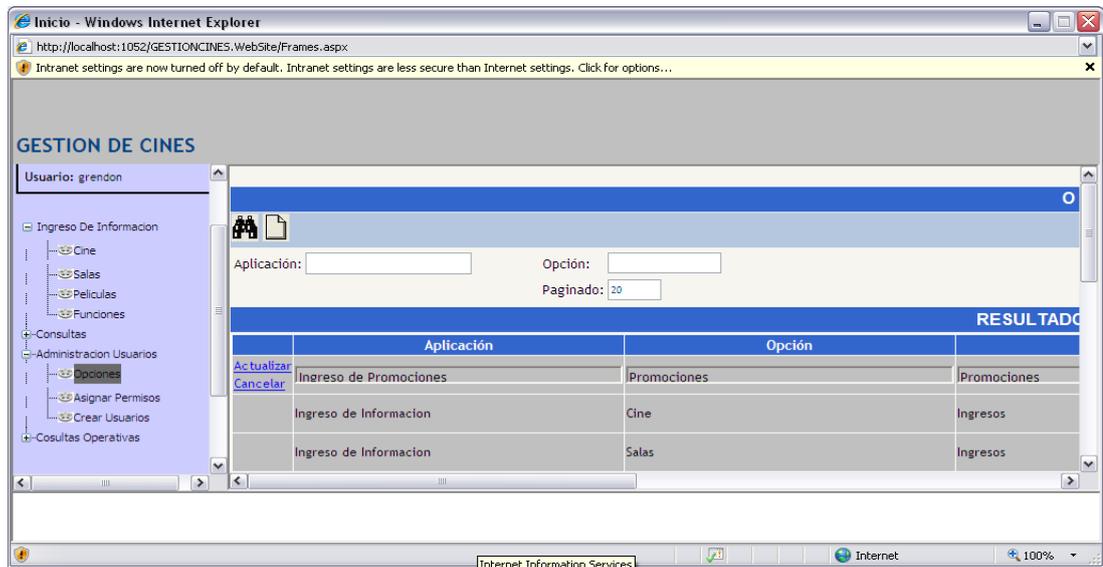


Figura 3.29. Opciones información correcta

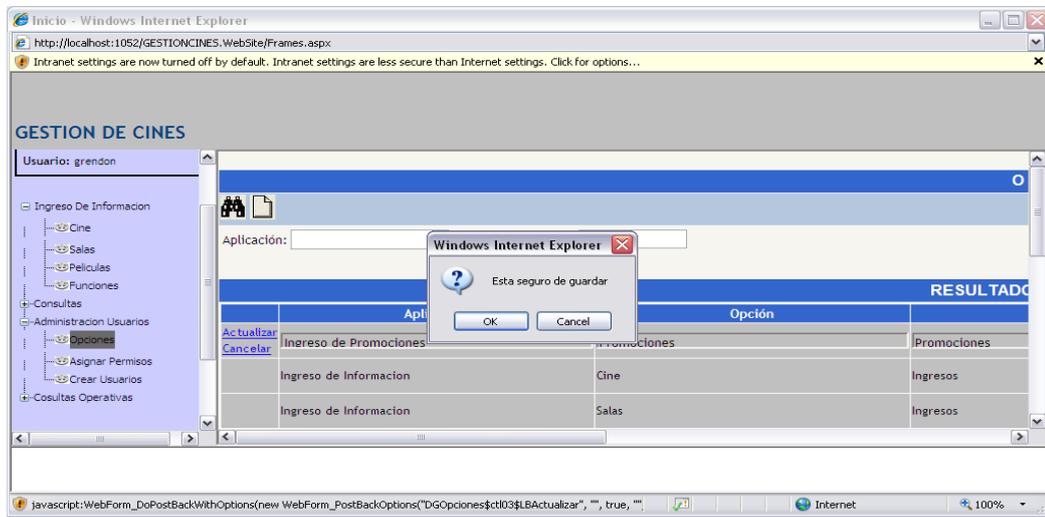


Figura 3.30. Mensaje de confirmación datos opciones

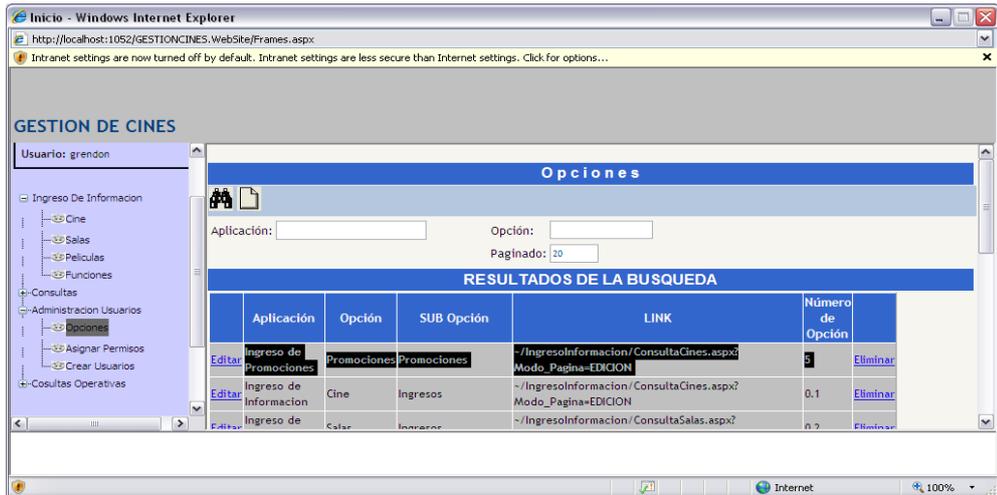


Figura 3.31. Consulta de opción ingresada

Información Incorrecta

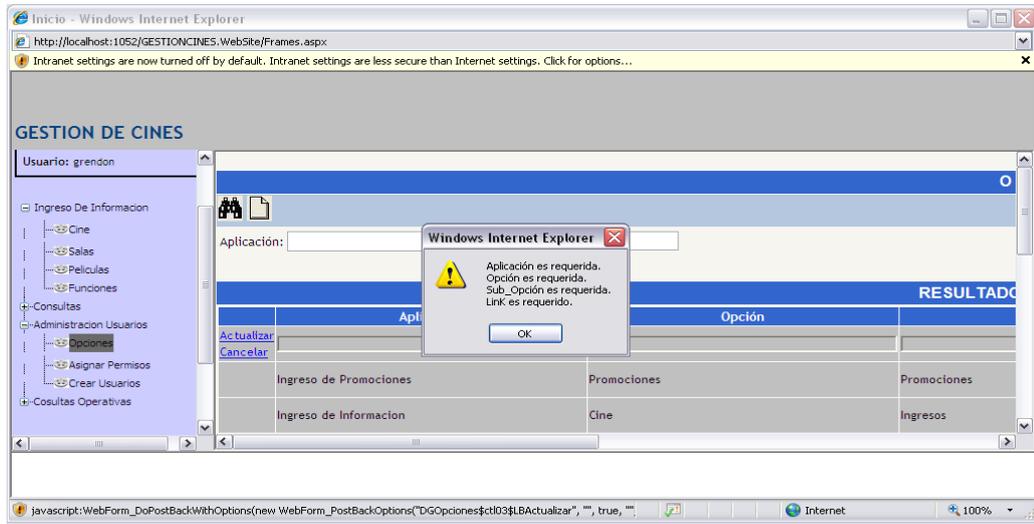


Figura 3.32. Ingreso de opciones información incorrecta

PERMISOS

Información Correcta

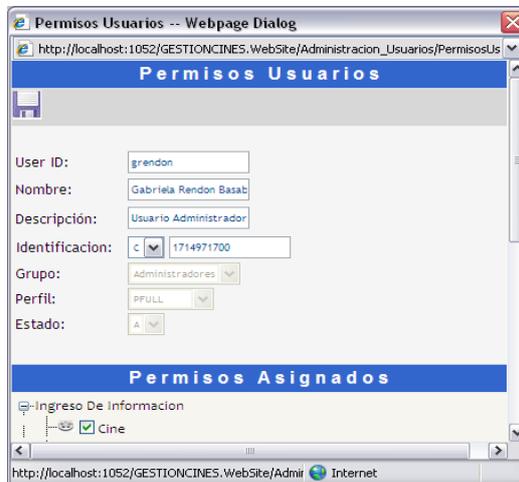


Figura 3.33. Ingreso de permisos

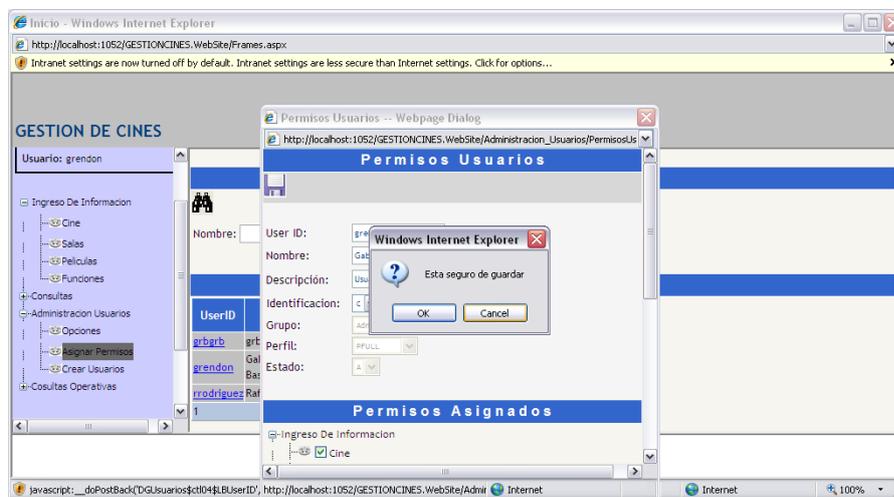


Figura 3.34. Grabación de permisos de usuario

En esta opción de Asignación de Permisos no hay un caso de información incorrecta ya que pueden existir usuarios que no posean permisos y que se encuentren creados dentro del sistema.

Cuando un usuario no tenga permisos asignados, al ingresar al sitio web no se le presentarán las opciones del menú.

Historia 3 (Ingreso a la Aplicación y Cambio de Clave)

- Ingreso a la aplicación: El sistema solicita el usuario y clave para loguearse al sistema.
- Cambio de clave: El sistema solicita los datos de la clave nueva en caso de que la clave no coincida, no permite el cambio, caso contrario se realiza el cambio de clave.
- Ingreso incorrecto a la aplicación: El sistema notifica que el usuario y clave proporcionados no son los correctos.

Ingreso a la Aplicación

Información Correcta



Figura 3.35. Ingreso a la aplicación

Información Incorrecta



Figura 3.36. Ingreso a la aplicación – datos incorrectos

Cambio de clave

Información Correcta



Figura 3.37. Cambio de clave

Información Incorrecta

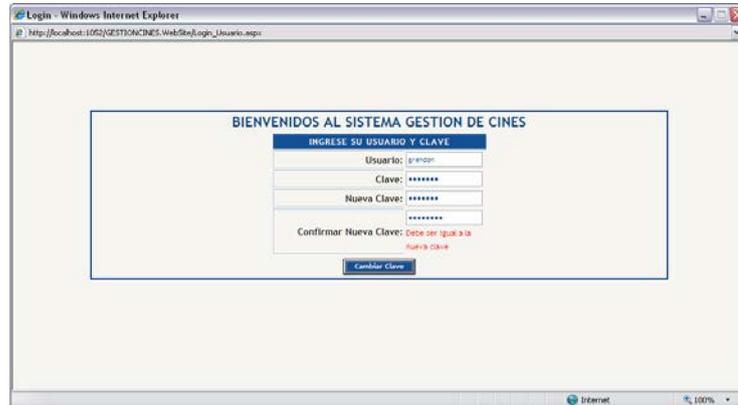


Figura3.38. Cambio de clave datos incorrectos

Historia 4 (Login de Usuarios Teléfono Inteligente)

Login al aplicativo del dispositivo inteligente: Se realiza el ingreso de usuario y clave en el dispositivo, el sistema informa si el usuario y clave son incorrectos, caso contrario ingresa a la aplicación móvil.

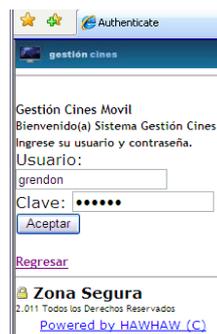


Figura 3.39. Ingreso sitio móvil

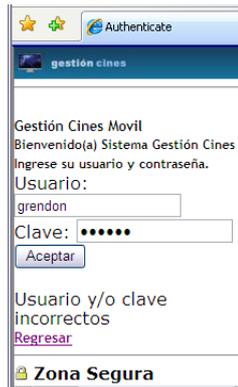


Figura 3.40. Ingreso incorrecto de usuario y/o clave

3.3.3.1. Incidencias de la iteración

La creación de la base de datos basada en las especificaciones ha requerido un gran esfuerzo y ha ido sufriendo varios cambios.

Cambio en los requerimientos:

- Comprensión incorrecta del modelo del negocio en cuanto a las opciones y seguridades al manejar la información de los usuarios por lo que se tuvo que re-hacer esta parte del código.

Iteración 2 (Lunes 09 de mayo del 2011)

Consta de 4 Historias de usuario:

- **Anulación de Boletos. (2 puntos)**

“Una vez que el usuario se encuentra dentro de la aplicación podrá realizar la anulación de un boleto en caso de que haya existido una equivocación el cliente deberá contactarse con el Administrador del Sistema para que éste proceda con la anulación del boleto emitido.”

TAREAS

- Anulación de Boletos (1 punto)
- Registro de Compra de Boleto (1 punto)

- **Consulta de Funciones por dispositivo móvil(2 puntos)**

“Una vez que el usuario haya ingresado al sitio móvil, le aparecerá un menú dentro del cual podrá elegir consultar las funciones, el usuario deberá elegir la película, la sala e ingresará la fecha para realizar la búsqueda de la función, el sistema desplegará links indicando las funciones disponibles o un mensaje indicando que no existen funciones disponibles con el criterio de búsqueda.”

TAREAS

- Anulación de Boletos (1 punto)
- Consulta de Funciones por dispositivo móvil(1 punto)

- **Compra de Boletos dispositivo móvil (1 punto)**

“Una vez que el Administrador del Sistema haya proporcionado al usuario su usuario y password, el cliente podrá ingresar al sitio para el teléfono inteligente desde su dispositivo navegando desde el equipo a la url del sitio móvil. Una vez ingresada la URL, se desplegará una pantalla en la que se tendrán las opciones de navegación Consulta de Funciones, Cambio de Clave y opción Acerca del Sistema. Al dar clic en funciones, el sistema lo redireccionará a una página en la que aparecerán criterios de búsqueda para visualizar las funciones disponibles. En caso de que el cliente desee comprar un boleto, el sistema le solicitará su usuario y clave antes de realizar la transacción. Una vez que el usuario se autentica, aparecerá una pantalla de boletos, en la que el

usuario debe especificar el número de asientos que desea comprar, la categoría de los mismos y el número de cuenta del cual desea que le realicen el débito de los boletos, al dar clic en Aceptar el sistema verificará los fondos de la cuenta en caso de que los fondos sea suficientes para realizar la transacción el sistema indicará que el débito fue exitoso e indicará el numero de boleto emitido, en caso de que el débito no haya sido exitoso, el sistema alertara al usuario a cerca de lo sucedido.”

TAREAS

- Compra de Boletos (1 punto)

3.3.3.2. Demo de la versión

Historia 1

Anulación de Boletos.

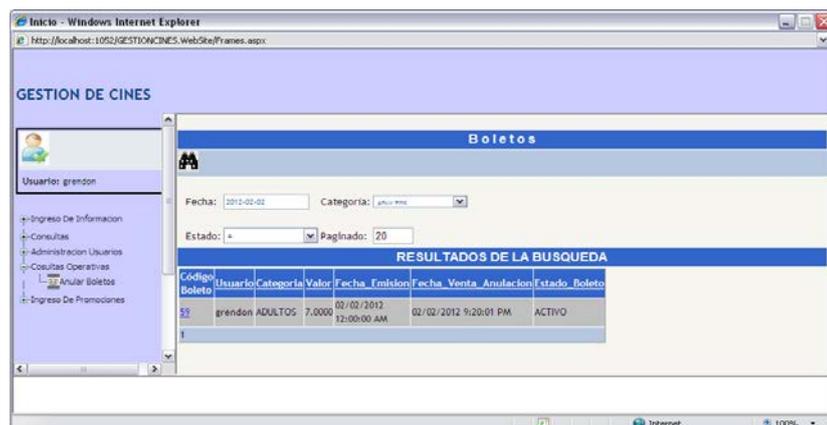


Figura 3.41. Anulación de boletos

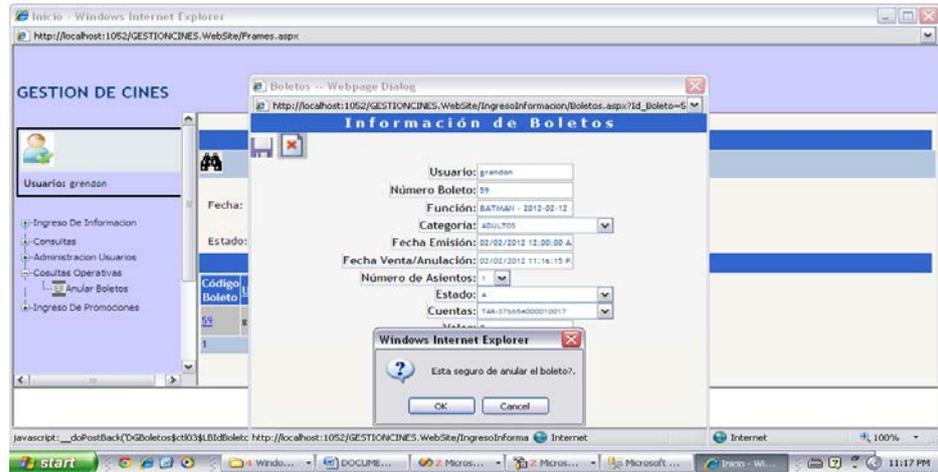


Figura 3.42. Confirmación de grabado Boletos

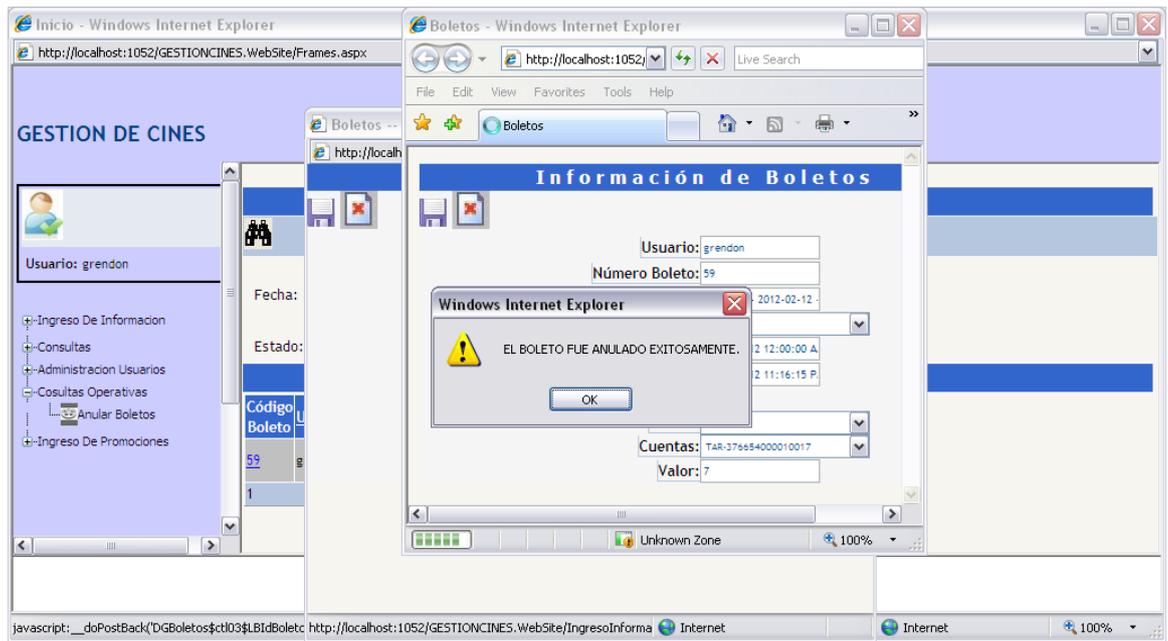


Figura 3.43. Mensaje de anulación de boletos

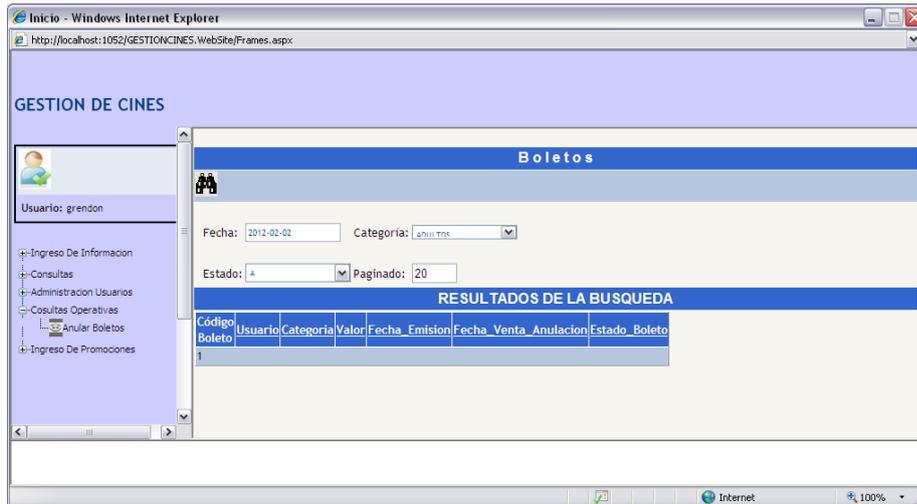


Figura 3.44. Consulta de boletos anulados

Historia 2



Figura 3.45. Consulta de funciones



Figura 3.46. Consulta de funciones criterios de búsqueda

Historia 3

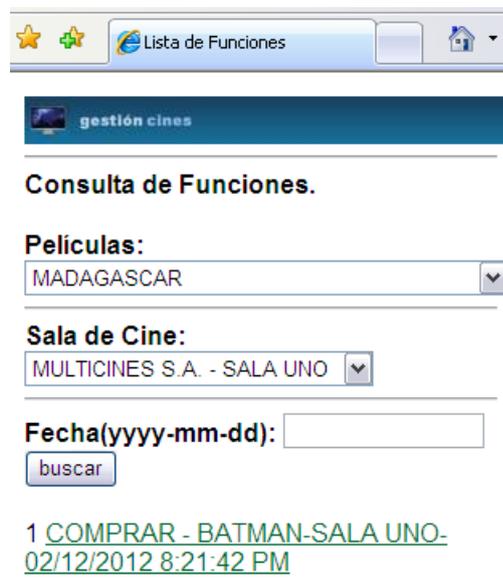


Figura 3.47. Resultado de búsqueda de funciones



Figura 3.48. Login sito móvil

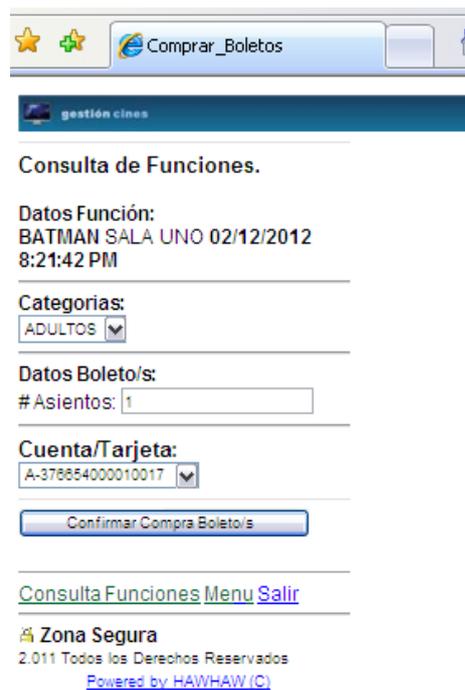


Figura 3.49. Datos de Función – Selección de boletos



Figura 3.50. Confirmación de pago



Figura 3.51. Confirmación de comprobante

3.3.3.3. Pruebas de aceptación

Historia 1 (Anulación de Boletos.)

Anulación de Boletos: El sistema alerta cuando se ha realizado con éxito la anulación.

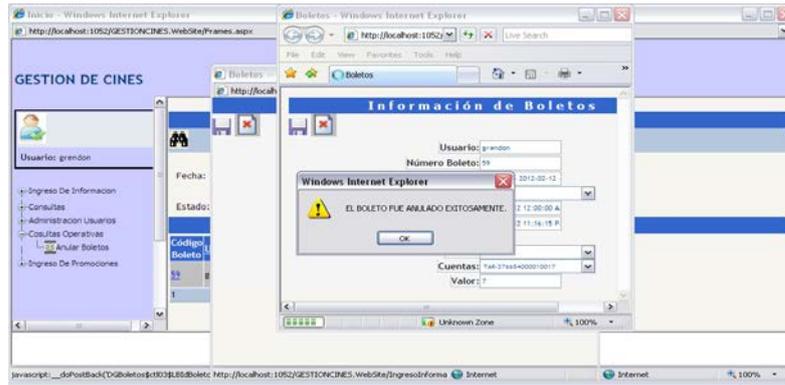


Figura 3.52. Anulación de boletos – mensaje informativo

Historia 2 (Consulta de Funciones Por Dispositivo Móvil)

- Consulta de Funciones por Dispositivo Móvil: Se realiza la consulta de funciones disponibles de acuerdo a los criterios ingresados, en caso de no existir funciones disponibles, el sistema desplegará un mensaje que alerte al usuario acerca de este hecho.



Figura 3.53. Consulta de funciones – Selección de boletos

Historia 3 (Compra de Boletos)

Compra Exitosa: El sistema alertará al usuario cuando la compra se realizó con éxito.

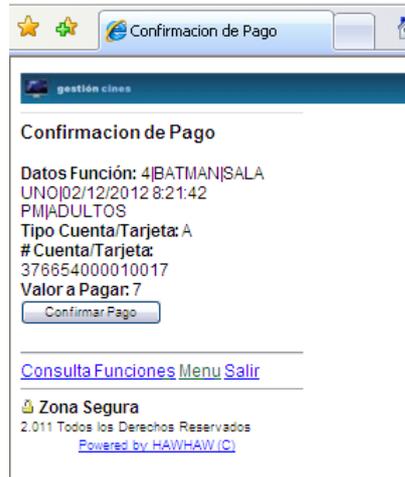


Figura 3.54. Confirmación de pagos – datos boletos



Figura 3.55. Mensaje pago exitoso y comprobante de boleto

Compra No Exitosa: El sistema alertará al usuario cuando la compra no se realizó con éxito.



Figura 3.56. Confirmación pago boletos – datos erróneos

Incidencias en la Iteración

- La reconfiguración del ambiente de trabajo ocasionado por el daño del servidor de desarrollo conlleva a perder varios días hasta estabilizar el ambiente.

Iteración 3 (Lunes 16 de mayo del 2011)

Consta de 1 historia de usuario:

- **Consultas (4 puntos)**

“Las Consultas que se deben implementar son las siguientes:

Consulta de Funciones

Consulta de Cines

Consulta de Películas

Consulta de Salas

Consulta de Funciones

Consulta de Usuarios

Consulta de permisos

Consulta de Opciones

Las mismas que serán asignadas a los usuarios de acuerdo a su perfil es decir las consultas de permisos, de opciones y de usuarios serán únicamente para los usuarios administradores.

Las otras consultas quedan abiertas para los clientes y usuarios operadores.”

TAREAS

- Consulta de Funciones (0.5 punto)
- Consulta de Cines (0.5 punto)
- Consulta de Películas (0.5 punto)
- Consulta de Salas (0.5 punto)
- Consulta de Funciones (0.5 punto)
- Consulta de Usuarios (0.5 punto)
- Consulta de Permisos (0.5 punto)
- Consulta de Opciones (0.5 punto)

Demo de la versión

Historia 1

Consultas.

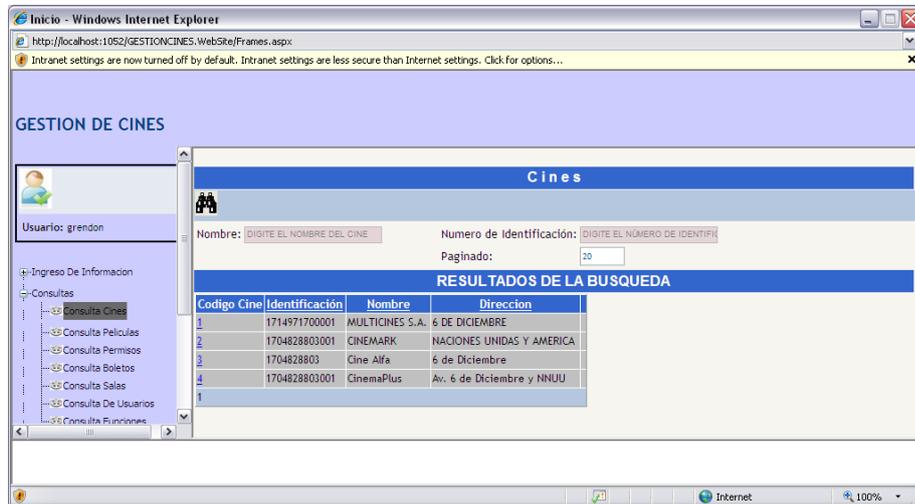


Figura 3.57. Consulta de Cines

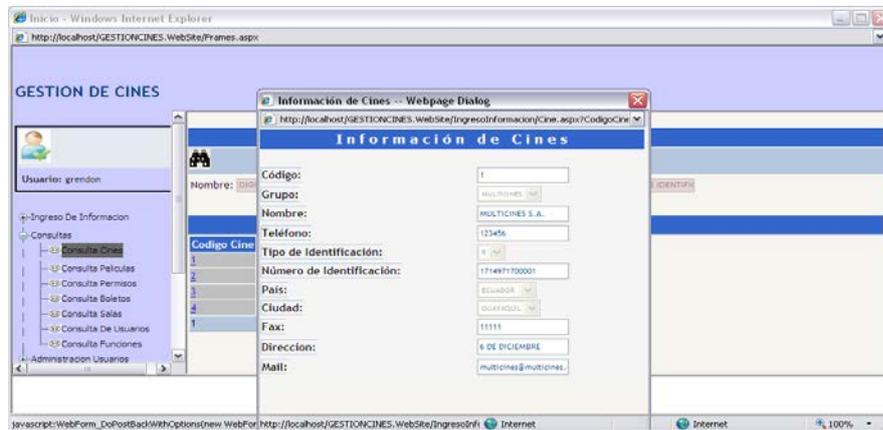


Figura 3.58. Consulta de Cine Especifico

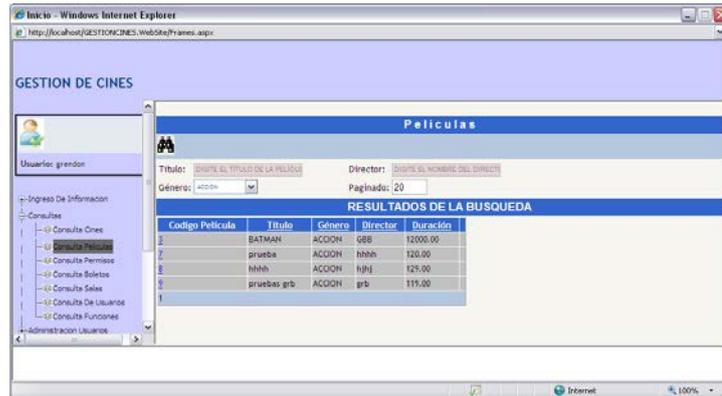


Figura 3.59. Consulta de películas

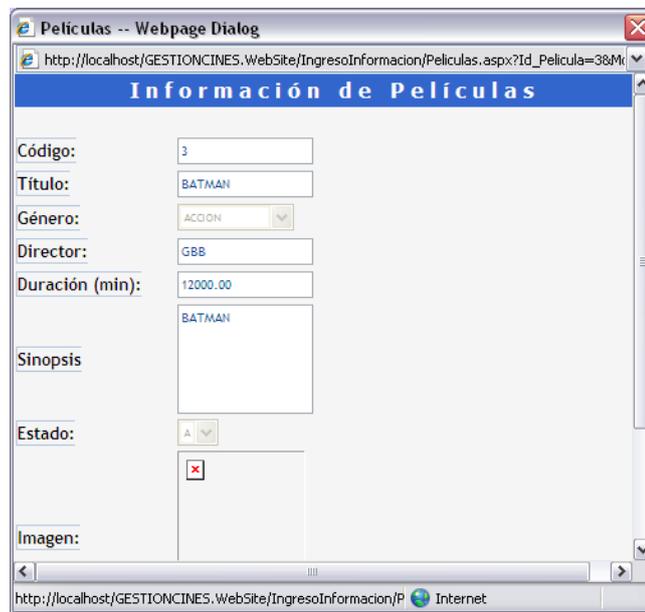


Figura 3.60. Consulta de películas específicas

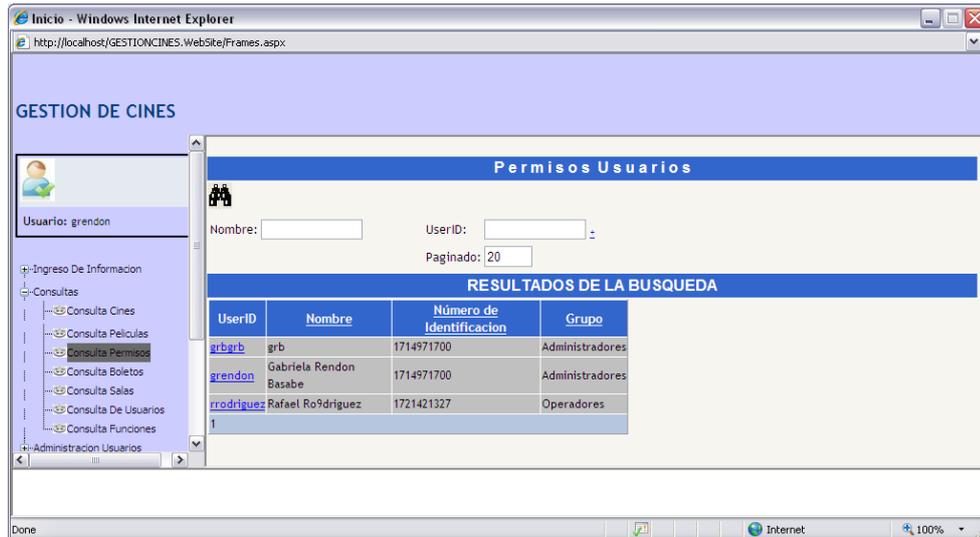


Figura 3.61. Consulta de permisos

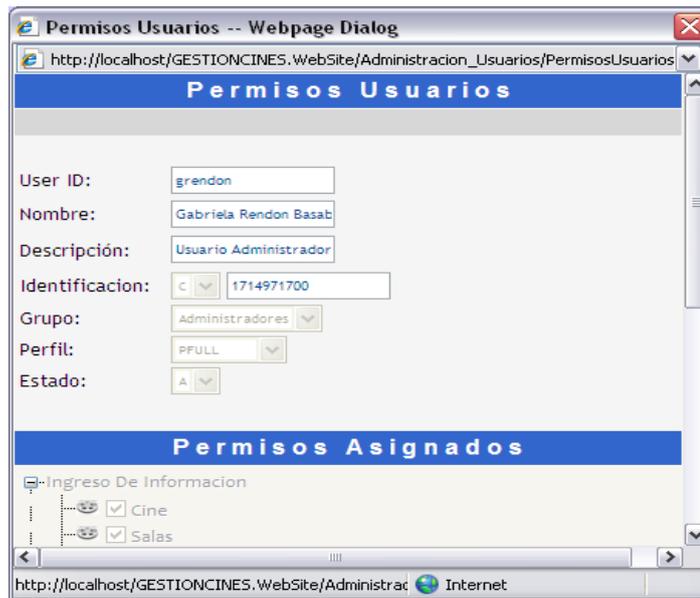


Figura 3.62. Permisos asignados de usuarios específicos

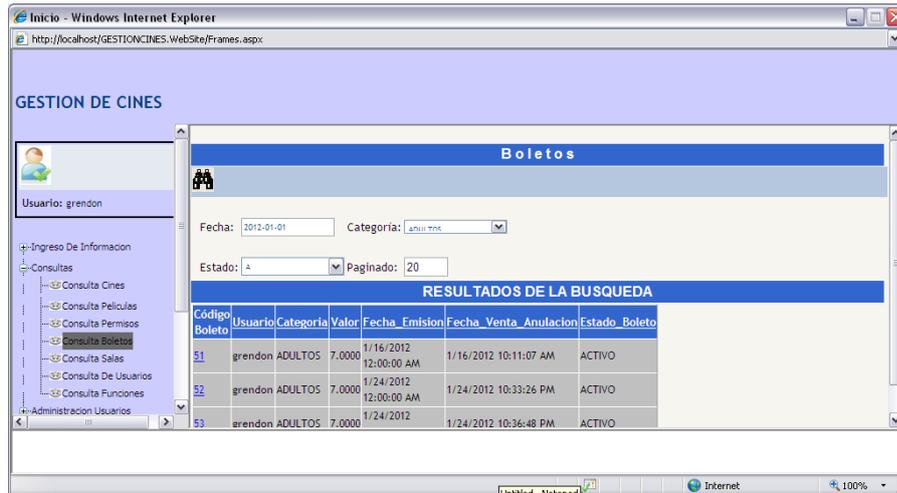


Figura 3.63. Consulta de boletos

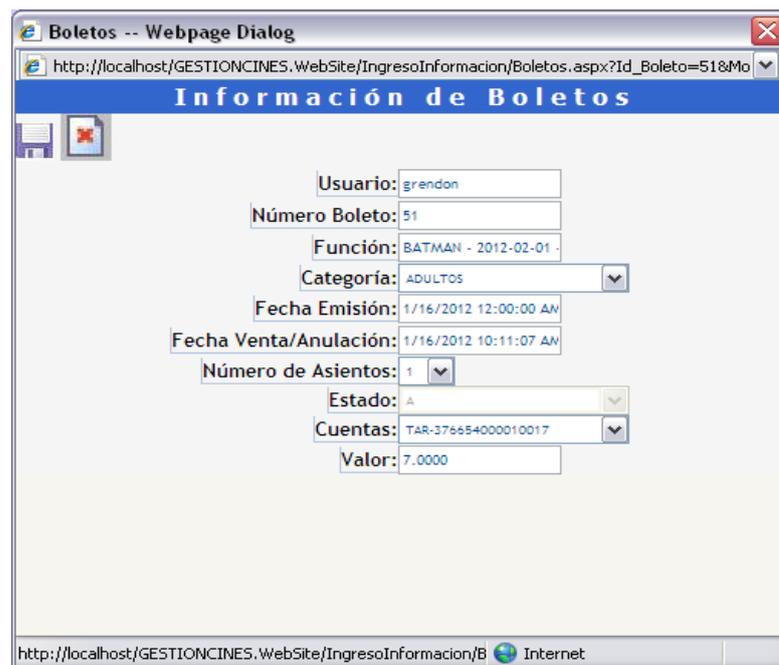


Figura 3.64. Consulta de boletos específicos

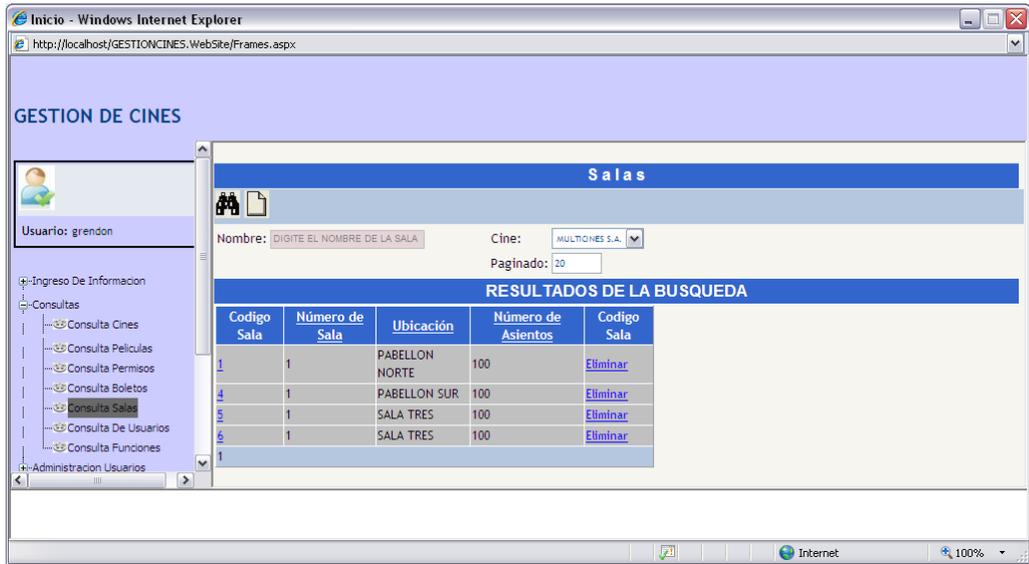


Figura 3.65. Consulta de salas

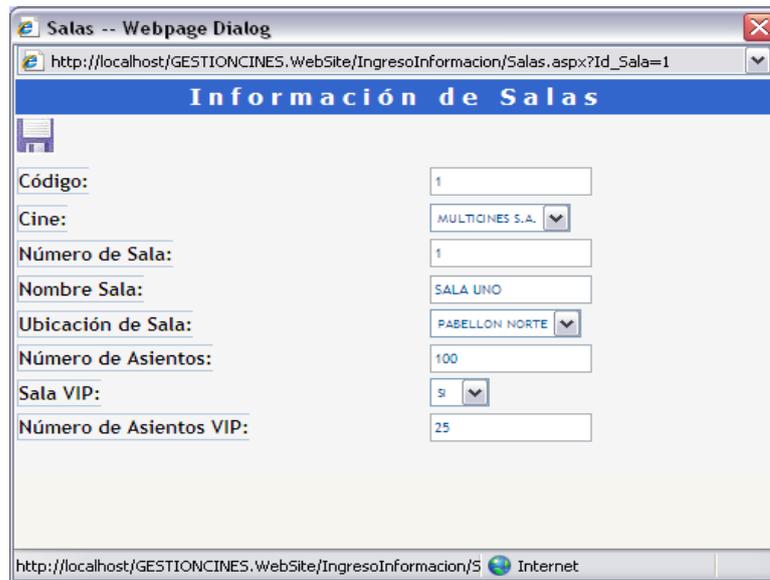


Figura 3.66. Consulta de salas específico

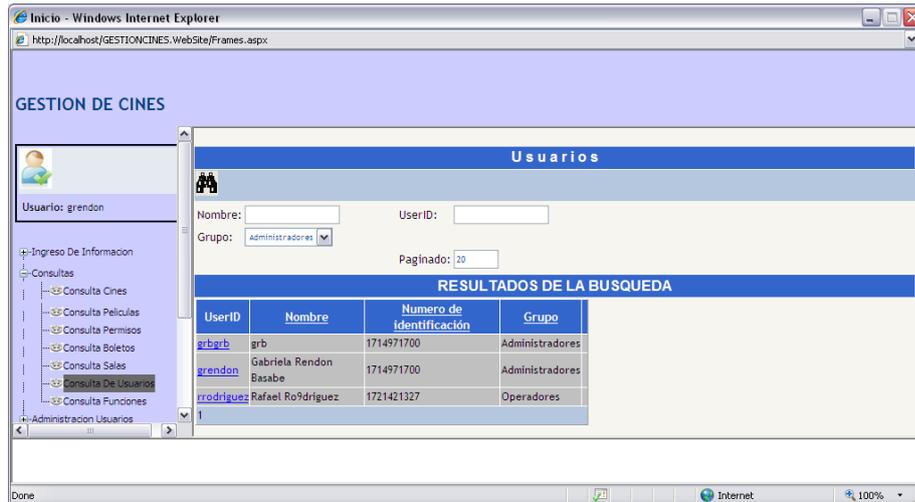


Figura 3.67. Consulta de usuarios

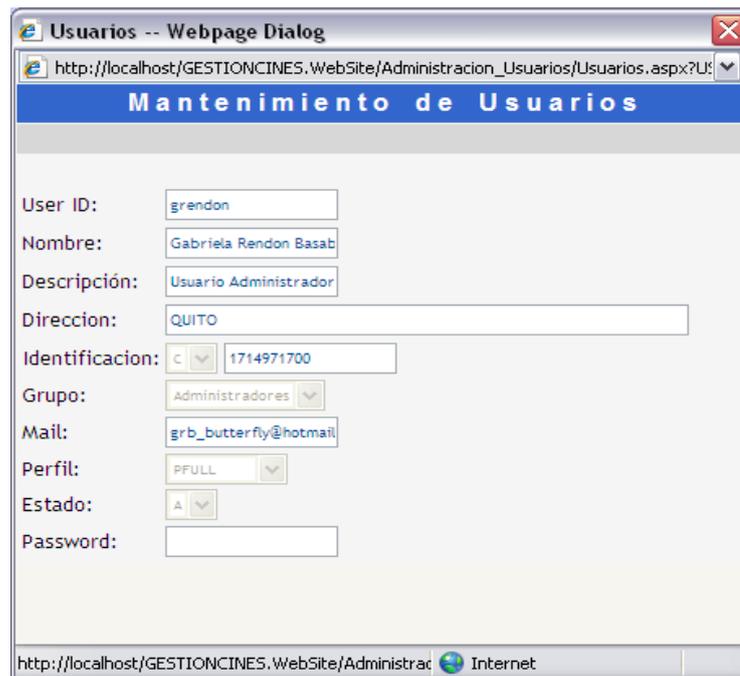


Figura 3.68. Consulta de usuarios específicos

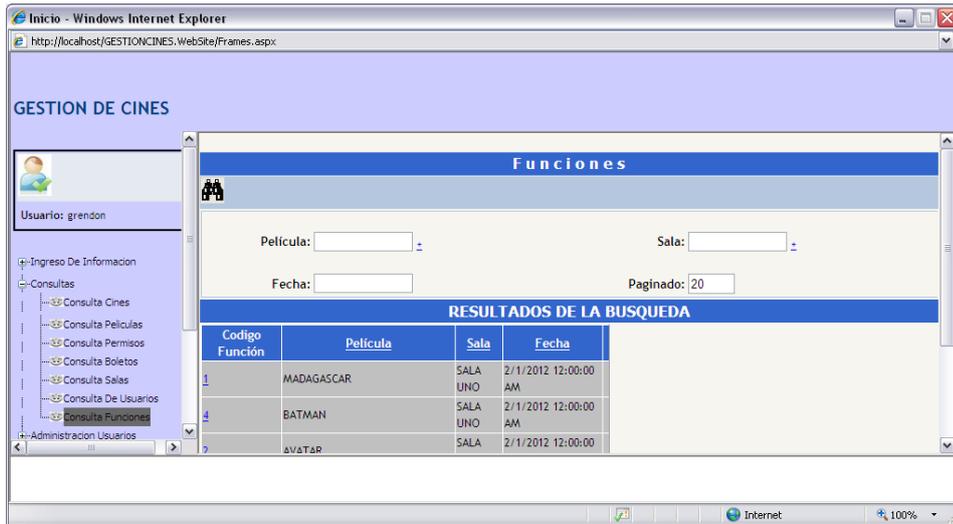


Figura 3.69. Consulta de funciones



Figura 3.70. Consulta de salas específico

Pruebas de Aceptación

Consultas

Las pruebas de aceptación fueron exitosas, referirse a las pantallas capturadas en el demo de la versión, pues al tratarse de consultas no se tiene la opción de modificación de ningún campo por ende no se validan ingresos de información.

Incidencias en la Iteración

- En algunas consultas faltaban criterios de búsqueda, por lo que se tuvo que modificar el diseño, también se presentaron errores de programación en algunas de las pantallas las cuales se solventaron a medida que se fueron realizando las pruebas funcionales.

DIARIO DE ACTIVIDADES

Tabla 3.20: diario de manager

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	TIEMPO DEDICADO (HORAS)	OBSERVACIONES
2011-04-15	Primera reunión con el cliente	2	No se entienden de forma adecuada los requerimientos
2011-04-15	Revisión con el grupo de las hojas de cliente	2	
2011-04-18	Reunión con el Cliente	1	
2011-04-18	Reunión con el Trainer	0,5	
2011-04-19	Trabajo XP	2	
2011-04-21	Reunión con el cliente	2	Empezamos a enterarnos de la realidad del cliente y las necesidades

2011-04-21	Reorganización de historias	2	
2011-04-22	Generación de graficas	1,5	
2011-04-22	Generación de prototipos y presentación	2	
2011-04-23	Cita con el cliente	0,5	
2011-04-24	Reunión de grupo planificación 1 fase de construcción	3,5	Asignación de Tareas y roles
2011-04-24	Trabajo en grupo y revisión de la DB	4	
2011-04-25	Trabajo con programador.	3	
2011-04-26	Revisión de historias	1	
2011-04-29	Trabajo en grupo	3	
2011-04-29	Reestructuración de las historias	4,5	
2011-04-30	Creación de la presentación	1	
2011-05-01	Reunión con el cliente	1	
2011-05-02	Trabajo en grupo	3	
2011-05-03	Revisión de historias	1	
2011-05-04	Reunión de grupo previa a la presentación	2	
2011-05-05	Presentación primera iteración fase de construcción	2	Expuesta de manera satisfactoria
2011-05-05	Sesión de trabajo en grupo	3	
2011-05-05	Sesión de trabajo	1	
2011-05-06	Visita al cliente	1	
2011-05-06	Sesión de trabajo	1	
2011-05-06	Visita al cliente	1	
2011-05-06	Organización Xp	3	
2011-05-07	Reunión de grupo	1,5	
2011-05-07	Generación de presentación	2	
2011-05-07	Integración de código y trabajo en grupo	4	
2011-05-08	Reunión y trabajo en grupo	1	
2011-05-08	Reunión organizativa y planificación de la presentación	2	
2011-05-09	Presentación segunda fase de construcción	2,5	Expuesta de manera satisfactoria

2011-05-09	Reunión con el cliente	0,5	
2011-05-09	Reunión de grupo	1,5	
2011-05-10	Sesión de trabajo	2	
2011-05-11	Creación de prototipos	1	
2011-05-12	Trabajo en grupo	3	
2011-05-12	Generación de presentación	1	
2011-05-12	Integración de código y trabajo en grupo	3	
2011-05-12	Reunión y trabajo en grupo	1	
2011-05-13	Reunión organizativa y planificación de la presentación	2	
2011-05-14	Presentación tercera fase de construcción	2	
2011-05-15	Reunión con el cliente.	1	
2011-05-15	Reunión de grupo	2	
2011-05-15	Reunión de grupo Preparación de entrega final.	2	
2011-05-20	Entrega final del proyecto	2,5	

Tabla 3.21: Diario de tester

FECHA	ACTIVIDAD REALIZADA	TIEMPO DEDICADO (HORAS)	OBSERVACIONES
15/04/2011	Reunión con el cliente. Inicio historias de usuario.	2	
15/04/2011	Reunión con el cliente, revisión de historias de usuario.	2	
15/04/2011	Reunión con el cliente. Revisión historias de usuario.	2	
15/04/2011	Planificación historias	3	
16/04/2011	Reunión equipo.	2	
17/04/2011	Documentación sobre las tareas del tracker & tester	2	
18/04/2011	Inicio documento pruebas funcionales (H1, H2, H3)	3	

18/04/2011	Reunión de grupo	1
20/04/2011	Preparación de la presentación 2	1
22/04/2011	Modificación documento pruebas funcionales (H1, H3)	2
23/04/2011	Revisión documento pruebas funcionales (H2).	2
25/04/2011	Preparación de la presentación.	1
26/04/2011	Presentación	1,5
26/04/2011	Reunión del equipo	1
27/04/2011	Puesta en común de historias realizadas.	3,5
27/04/2011	Correo al grupo con comentarios sobre pruebas funcionales y errores encontrados+	2,5
28/04/2011	Inicio documento pruebas funcionales (H8)	2
28/04/2011	Inicio documento pruebas funcionales (H4). Correo al grupo sobre comentarios de las pruebas.	3
29/04/2011	Revisión documento pruebas funcionales (H4, H8). Inicio documento pruebas funcionales (H7)	3,5
02/05/2011	Revisión documento pruebas funcionales (H1, H2, H7, H8). Correo al grupo sobre comentarios de las pruebas.	3,5
02/05/2011	Revisión de documentos de pruebas funcionales (H3, H4) y comprobación del código de la aplicación. Revisión historias de usuario	2
03/05/2011	Revisión de historias antes de la presentación. Revisión documento pruebas funcionales (H1,H2, H3, H4, H7, H8)	3,5
03/05/2011	Revisión de historias para la planificación de la siguiente iteración.	2
03/05/2011	Redacción de documento historias candidatas para la iteración 3. Correo al grupo sobre el documento realizado.	2
04/05/2011	Revisión de pruebas funcionales. Revisión de tareas.	2
04/05/2011	Revisión del código, pruebas	1
05/05/2011	Revisión de historias de usuario, organización, documentos tareas, pruebas funcionales. Correo al grupo sobre comentarios de las pruebas.	2
07/05/2011	Revisión documentos de pruebas funcionales (H1, H2, H3, H4, H7, H8), búsqueda de errores. Nuevas pruebas funcionales (H5, H6), menú y	2

	comprobación. Correo al grupo sobre errores en las pruebas		
09/05/2011	Redacción documentos pruebas funcionales (H9). Revisión final de la aplicación. Correo al grupo sobre errores en las pruebas.	3	
15/05/2011	Entrega del proyecto final.	2,5	
20/05/2011	Redacción documento del diario	2,5	

3.4. Implementación

A continuación se presenta el modelo de Base de Datos que se utilizó para realizar la aplicación:

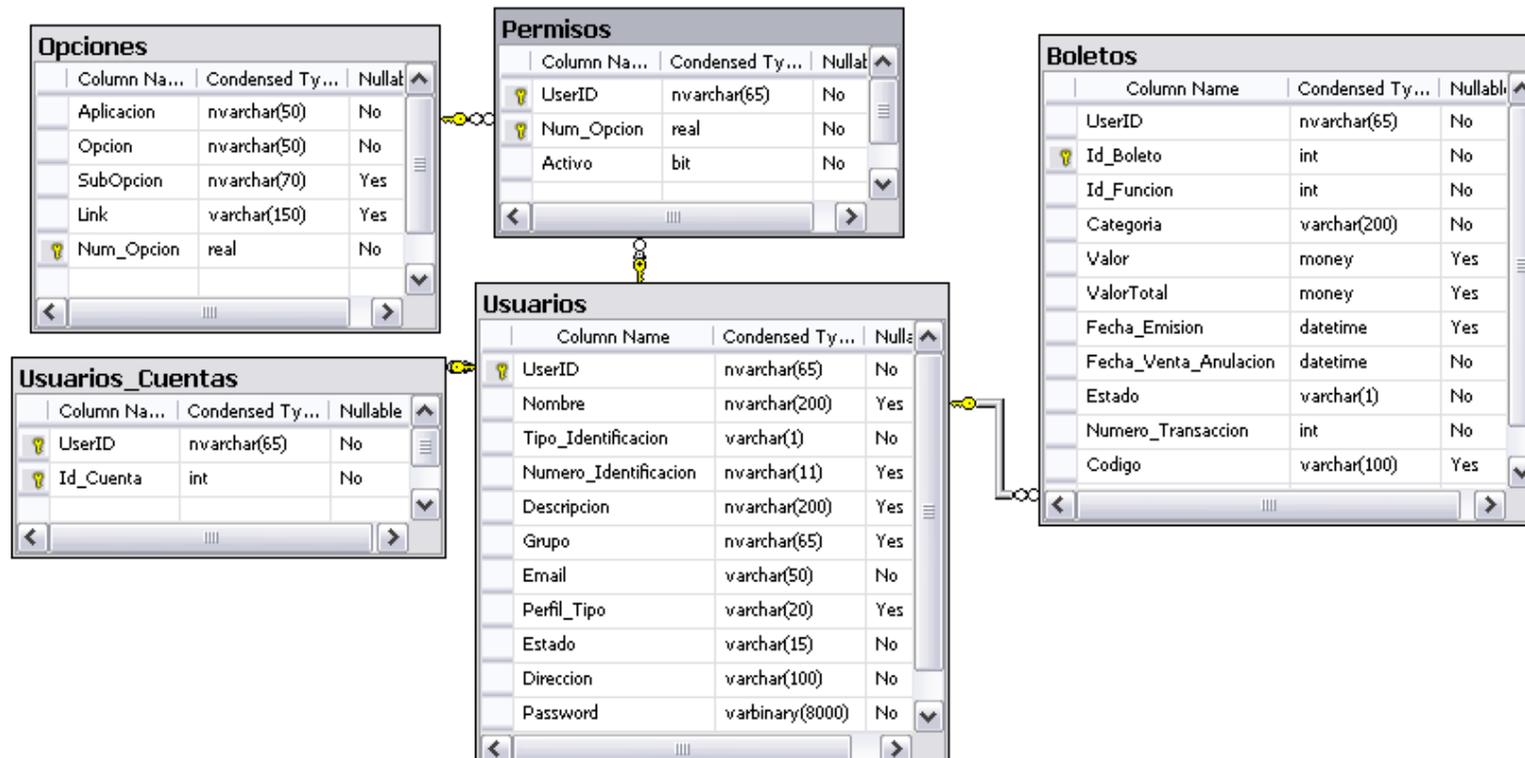


Figura 3.71. Diagrama de base de datos parte I.

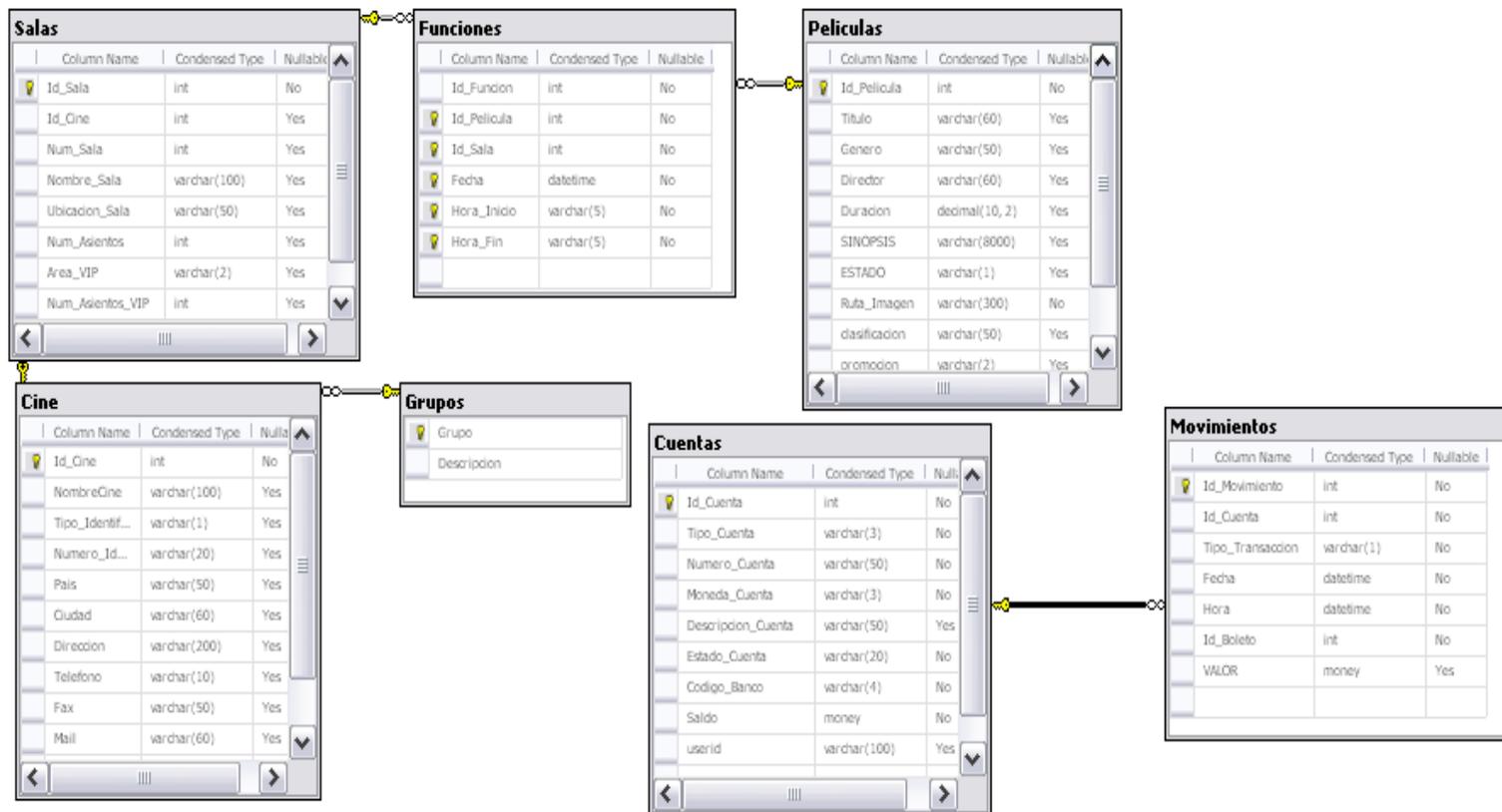


Figura 3.72. Diagrama de base de datos parte II.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Para poder elegir una herramienta de desarrollo para aplicaciones móviles, se debe tomar en cuenta la plataforma para la que se haya planeado la aplicación, en el caso de la presente tesis, se eligió a Microsoft Visual Studio .Net utilizando el lenguaje nativo para sitios Web, la ventaja de haber elegido a esta herramienta se refleja en el desarrollo de la aplicación móvil pues se implementaron los mismos principios de programación que se aplican para el desarrollo de un sitio web navegable por un PC normal, aplicando los conocimientos de desarrollo de sitios web en desarrollo del sitio móvil.
- Con respecto a las librerías HAW HAW, se puede decir que es un conjunto de bibliotecas flexibles, que se adaptan a los lenguajes de desarrollo más conocidos como son: .Net, PHP, Java, permitiendo aplicar la funcionalidad de controles web como botones, Combos, hyperlinks, y los controles de validación, etc; los controles antes citados corresponden a la plataforma .Net que constituye la herramienta con la que se realizó el desarrollo de la presente tesis. Las librerías HAW HAW se encuentran publicadas en Internet y es de sencilla descarga y aplicación.
- Se realizaron las especificaciones para el desarrollo del SISTEMA DE VENTA DE BOLETOS DE CINE PARA SMARTPHONES UTILIZANDO VISUAL STUDIO .NET 2008 Express Edition y SQL Server 2005 Express Edition tanto la aplicación Web como la aplicación para el Dispositivo Móvil, se utilizaron como guía las normas de la IEEE 830, este conjunto de normas permitió que la especificación de los

requerimientos para el desarrollo se plasmen de forma clara y concisa, sin ambigüedades.

- La metodología que se utilizó para el desarrollo del proyecto fue XP(Extreme Programming), ésta metodología pertenece al conjunto de metodologías ágiles para el desarrollo, y aportan varias prácticas que facilitan el proceso de desarrollo haciendo pequeñas entregas de acuerdo a la prioridad determinada por el cliente; la asignación de los Roles de Actores se considera una actividad de alta importancia, pues se designan las responsabilidades de: encargado de pruebas (tester), encargado de seguimiento (tracker), entrenador (coach) programador, consultor y jefe (big boss); de acuerdo a las habilidades de cada persona, estos roles van alineados con lo que se presenta en el ámbito laboral, pues en la mayoría de instituciones cuya actividad económica está ligada al desarrollo, mantenimiento e implementación de Software; aplican los principios enunciados en la metodología XP.
- Una vez que se concluido el desarrollo de la aplicación, se publicó el sitio en el IIS y a través de un router WIFI se logró acceder desde el dispositivo móvil al sistema de venta de boletos de cine, se accedió a través de un equipo BlackBerry 9800 y se realizó consultas de funciones, login de usuarios y la compra del boleto de forma exitosa cumpliendo así con el objetivo trazado al inicio de este proyecto, los tiempos de respuesta fueron de milisegundos por transacción, no existieron demoras en respuesta, cabe mencionar que no se realizaron pruebas de stress, pues no es el objetivo del presente trabajo que la aplicación soporte miles de transacciones.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda la utilización de .Net y Sql Server para el desarrollo de proyectos Web y móviles ya que se encuentra altamente difundido en el mercado y se considera que es un lenguaje muy sencillo de comprender y maneja todas las características de herencia, y programación orientada a objetos, permitiendo al desarrollador implementar en los proyectos las capas de de datos, negocio y usuario, consiguiendo que la solución de software se maneje de manera ordenada y alineada a las mejores prácticas de programación.
- Se recomienda el uso de las librerías HAW HAW pues permiten la implementación de proyectos para sitios móviles utilizando el lenguaje .Net como si fuese un WebSite para ser accedido desde un PC, únicamente es necesario ingresar al sitio de HAW HAW y descargarse los proyectos de ejemplo, estudiar los manuales publicados y aplicarlos en el proyecto.
- Se recomienda la utilización de las metodologías ágiles, en especial la utilizada en el presente proyecto, XP, pues permite que el desarrollo se vaya realizando con prioridades establecidas por el mismo cliente, los plazos que establece la metodología son relativamente cortos, lo cual ayuda a que el desarrollo y finalización del proyecto sea en el menor tiempo posible, además se realizan entregas pequeñas de acuerdo a lo establecido con el cliente, lo cual facilita realizar un seguimiento del avance del proyecto y se puede solventar los retrasos a tiempo reforzando el equipo de trabajo.
- Se recomienda que para una versión posterior de la presente tesis se aplique un protocolo de seguridad o certificado digital ya que se realizan accesos a la base de datos y estos métodos de conexión proporcionan seguridad en las transacciones; también se pueden aplicar encriptaciones de la información transmitidas en los post de cada transacción realizada, estas recomendaciones se podrían aplicar si el proyecto se lo difunde al mercado.

BIOGRAFÍA RENDÓN BASABE GABRIELA

Nací el 08 de diciembre de 1983, en la ciudad de Quito, Provincia Pichincha. Mis padres se llaman Mariana Basabe y Fernando Rendón, soy la primera de dos hermanos. Durante mi niñez y juventud viví con mis padres y mi hermano en la ciudad de Quito en un ambiente tranquilo y sano.

Mis estudios primarios los realicé en la escuela La Providencia, en la culminación de la escuela fui segunda escolta de la bandera del Ecuador. Luego ingresé al colegio La Inmaculada, me gradué de Físico matemático.

Posteriormente ingresé a la Escuela Politécnica del Ejército en la carrera de Sistemas e Informática, me destacué en la rama de desarrollo de software, durante los últimos semestres inicié mi vida laboral en una Institución financiera.

Actualmente me encuentro desempeñando el cargo de Coordinador de Software en la empresa de SONDA del Ecuador.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADA POR

Sra. Gabriela Rendón Basabe.

COORDINADOR DE LA CARRERA

Sr. Ing. Mauricio Campaña

Lugar y fecha: Sangolquí, Mayo del 2.012