

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE RESERVACIÓN DE LABORATORIOS PARA EL LABORATORIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**AUTOR:**

**ARELLANO MONCAYO FABRICIO GERARDO**  
[fabricio10ec@yahoo.com](mailto:fabricio10ec@yahoo.com)

**DIRECTOR:**

**MSC. ING. RAÚL CORDOVA**  
[raul.cordova@epn.edu.ec](mailto:raul.cordova@epn.edu.ec)

**Quito, Febrero 2011**

## **DECLARACIÓN**

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

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

---

**Fabricio G. Arellano**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Fabricio Gerardo Arellano Moncayo, bajo mi supervisión.

---

**Msc. Ing. Raúl Córdova**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por todas las oportunidades que me ha regalado a lo largo de mi vida, por esa iluminación, inspiración y fuerza en los momentos duros y además por cuidarme en mis apuros.

Agradezco a mis padres Carlos y Zoila, por que son el regalo más grande que Dios pudo haberme dado y que sin su consejo, comprensión y ayuda en todos los momentos de mi vida. De igual manera agradezco a mis hermanas, Piedad, Rocío e Irma por acompañarme en esta gran familia y por brindarme apoyo.

Extiendo además mis agradecimientos a todos y cada uno de los profesores que nos brindaron sus conocimientos y nos llevaron a convertirnos en mejores personas y mejores profesionales gracias a sus sugerencias, su empeño y su afán de ayudar.

De manera especial, agradezco a mi director de tesis, Ing. Raúl Córdova por sus consejos, su paciencia, su perseverancia, consideración y por guiarme en esta etapa de mis estudios.

Por último quiero dar mis más sinceros agradecimientos a mis amig@s, muchos de los cuales son como mi segunda familia y que han pasado junto a mi desde los mismos inicios de nuestra carrera, por su colaboración, apoyo y camaradería que se ha llevado por estos años en la Facultad, así como por las personas que no se encuentran presentes pero que jugaron un gran papel en mi vida personal y académica.

Fabricio G.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres por ese apoyo incondicional y ese amor único; a mi familia que me ha demostrado su amor y apoyo en los tiempos difíciles, a mis amig@s por su lealtad en conseguir una meta en común, por lo que representan todos y cada uno en mi vida.

Fabricio G.

## CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.1.1 SITUACION ACTUAL .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....	6
1.2.1 METODOLOGÍA SCRUM .....	6
1.3. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS.....	10
<b>CAPÍTULO II: PRIMERA ITERACIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>12</b>
2.1. ESTABLECIMIENTO Y SELECCIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	12
2.2. ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SPRINT PLANNING MEETING.....	17
2.3. ELABORACIÓN DEL BURN DOWN CHART .....	21
2.4. ELABORACIÓN DE LA VERSIÓN 1.0 DEL SISTEMA .....	25
2.5. PRUEBAS DE LA VERSIÓN 1.0 DEL SISTEMA .....	43
<b>CAPÍTULO III: SEGUNDA ITERACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>48</b>
3.1 REVISION DE LA DOCUMENTACIÓN ANTERIOR .....	48
3.2 ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SPRINT PLANNING MEETING.....	56
3.3 ELABORACIÓN DEL BURN CHART DOWN .....	65
3.4 ELABORACIÓN DE LA VERSIÓN 2.0 DEL SISTEMA .....	68
3.4.1 SEGUNDA ITERACION .....	68
3.4.2 TERCERA ITERACION .....	74
3.5 PRUEBAS DE LA VERSIÓN 2.0 DEL SISTEMA .....	100
3.5.1 PRUEBAS ALFA DEL SISTEMA .....	100
3.5.2 PRUEBAS BETA DEL SISTEMA .....	115
3.6 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA 2.0.....	123
3.7 ANALISIS DE RESULTADOS .....	124
3.7.1 RESTRICCIONES Y LIMITACIONES DEL SISTEMA.....	124
3.7.2 OBSERVACIONES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	125
<b>CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>128</b>
4.1 CONCLUSIONES.....	128
4.2 RECOMENDACIONES.....	128
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>131</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Formulario de Reservación de Laboratorios .....	5
Figura 1.2 Fases de SCRUM .....	8
Figura 2.1 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas .....	23
Figura 2.2 Grafico de esfuerzo de la primera iteración.....	24
Figura 2.3 Grafico de tareas de la primera iteración .....	24
Figura 2.4 Modelo Conceptual de la Base de Datos .....	25
Figura 2.5 Modelo Físico de la Base de Datos.....	26
Figura 2.4 Pantalla Inicial de la versión 1.0.....	31
Figura 2.5 Selección de la Opción Administración de Materias.....	31
Figura 2.6 Interfase Creación de materias .....	31
Figura 2.7 Selección de opción Crear Periodo .....	32
Figura 2.8 Interfase Creación de Periodos.....	33
Figura 2.9 Selección de opción Reservación Semestral .....	33
Figura 2.10 Interfase Reservación de Laboratorios.....	34
Figura 2.11 Diagrama de Clases de la versión 1.0.....	35
Figura 3.1 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas en la segunda iteración .....	66
Figura 3.2 Gráfico de esfuerzo de la segunda iteración .....	66
Figura 3.3 Gráfico de tareas de la segunda iteración.....	66
Figura 3.4 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas en la tercera iteración.....	67
Figura 3.5 Gráfico de esfuerzo de la tercera iteración.....	67
Figura 3.6 Gráfico de tareas de la tercera iteración .....	67
Figura 3.6 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas .....	68
Figura 3.7 Modelo Conceptual de la Base de Datos .....	69
Figura 3.8 Modelo Físico de la Base de Datos.....	69
Figura 3.9 Interfase “Administración de Materias” .....	72
Figura 3.10 Interfase “Reservación de Laboratorios” .....	72
Figura 3.11 Interfase Principal – Opción “Administrar” .....	75
Figura 3.12 Interfase Principal – Opción “Reservación” .....	75
Figura 3.13 Interfase Principal – Opción “Respaldos” .....	75

Figura 3.14 Interfase Principal – Opción “Usuarios” .....	75
Figura 3.15 Interfase Principal – Opción “Ayuda” .....	75
Figura 3.16 Modelo Conceptual de la base de Datos .....	76
Figura 3.17 Modelo Físico de la base de Datos .....	77
Figura 3.18 Interfase “Modificación de Reservaciones” .....	85
Figura 3.19 Interfase “Eliminación de Reservaciones” .....	86
Figura 3.20 Interfase “Mostrar Horarios Globales” .....	87
Figura 3.21 Interfase “Autenticación” .....	87
Figura 3.22 Interfase “Administración de Usuarios” .....	88
Figura 3.23 Interfase “Creación de Usuarios” .....	89
Figura 3.24 Reporte “Materias Ingresadas en el sistema” .....	89
Figura 3.25 Interfaz “Selección de Datos” .....	90
Figura 3.26 Reporte “Reservación en el Sistema” .....	90
Figura 3.27 Cuadro de Dialogo con instrucciones para realizar backups.....	91
Figura 3.28 Cuadro para guardar el backup.....	91
Figura 3.29 Cuadro de Diálogo con instrucciones de la recuperación de los backups .....	92
Figura 3.30 Cuadro para cargar el backup .....	92
Figura 3.31 Interfaz “Acerca de” .....	93
Figura 3.32 Diagrama de clases de la versión 2.0 .....	93
Figura 3.33 Reporte de Materias modificado.....	118
Figura 3.34 Interfase “Creación de Periodos” Modificada .....	118
Figura 3.35 Interfase “Ver Periodos Registrados” .....	119
Figura 3.36 Interfase “Creación de Reservaciones” Modificada.....	120
Figura 3.37 Interfase “Modificación de Reservaciones” Modificada .....	120
Figura 3.38 Ejemplo de Comprobación de Excepciones .....	122
Figura 3.39 Cuadro de Diálogo con instrucciones de la recuperación de los backups modificado.....	123

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Asignación de responsabilidades .....	3
Tabla 2.1 Product Backlog de la versión 1.0 .....	14
Tabla 2.2 Requerimientos a implantarse en la versión 1.0.....	14
Tabla 2.3 Lista de Tareas inicial para la versión 1.0 .....	15
Tabla 2.4 Datos generales de la Pila de Iteración .....	16
Tabla 2.5 Tareas de la Pila de Iteración .....	17
Tabla 2.6 Avance dentro de la Pila de Iteración .....	21
Tabla 2.7 Tareas de la Pila de Iteración al finalizar la iteración.....	21
Tabla 2.8 Lista de Tareas al finalizar la iteración .....	23
Tabla 2.9 Descripción del Modelo Físico de Base de Datos .....	28
Tabla 2.10 Historia de Usuario “Creación de Materias” .....	30
Tabla 2.11 Historia de Usuario “Reservación de un Laboratorio” .....	30
Tabla 2.12 Estándar de nomenclatura de controles .....	36
Tabla 2.13 Tabla de ToolTip de la versión 1.0 .....	42
Tabla 2.14 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Materias” .....	44
Tabla 2.15 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Búsqueda de Materias” .....	44
Tabla 2.16 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Materias” .....	45
Tabla 2.17 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Periodos” .....	46
Tabla 2.18 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Reservación de Laboratorios” .....	47
Tabla 3.1 Lista de Requerimientos de la versión 2.0.....	49
Tabla 3.2 Product backlog de la versión 2.0.....	50
Tabla 3.3 Lista de Tareas inicial para la versión 2.0 .....	52
Tabla 3.4 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración.....	53
Tabla 3.5 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración .....	54
Tabla 3.6 Datos generales de la Segunda Pila de Iteración.....	55
Tabla 3.7 Datos generales de la Tercera Pila de Iteración.....	55
Tabla 3.8 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración.....	55
Tabla 3.9 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración .....	56
Tabla 3.10 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración.....	60
Tabla 3.11 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración.....	63

Tabla 3.12 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración al finalizar la iteración.....	64
Tabla 3.13 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración luego de la replanificación .....	65
Tabla 3.12 Descripción del Modelo Físico de Base de Datos .....	71
Tabla 3.13 Historia de Usuario “Creación de Materias” .....	73
Tabla 3.14 Historia de Usuario “Reservación de un Laboratorio” .....	74
Tabla 3.15 Descripción de la nueva tabla en el modelo físico.....	76
Tabla 3.16 Tabla de Descripción de Vistas creadas en el motor de base de datos .....	79
Tabla 3.17 Historia de Usuario “Modificación de Reservaciones” .....	80
Tabla 3.18 Historia de Usuario “Eliminación de Reservaciones” .....	80
Tabla 3.19 Historia de Usuario “Generación de Reportes” .....	81
Tabla 3.20 Historia de Usuario “Generación de Horarios Globales” .....	82
Tabla 3.21 Historia de Usuario “Autenticación” .....	82
Tabla 3.22 Historia de Usuario “Autenticación” .....	83
Tabla 3.23 Historia de Usuario “Autenticación” .....	84
Tabla 3.24 Historia de Usuario “Autenticación” .....	84
Tabla 3.25 Tabla de ToolTip de la versión 2.0 .....	100
Tabla 3.26 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Materias” de la versión 2.0.....	101
Tabla 3.27 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Búsqueda de Materias” de la versión 2.0.....	102
Tabla 3.28 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Materias” de la versión 2.0.....	103
Tabla 3.29 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Modificación de Materia” de la versión 2.0.....	103
Tabla 3.30 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Periodos” para la versión 2.0.....	104
Tabla 3.31 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Reservación de Laboratorios” de la versión 2.0.....	105
Tabla 3.32 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Modificación de Reservación” de la versión 2.0.....	106

Tabla 3.33 Caso de Prueba de Aceptación #2 “Prueba Modificación de Reservación” de la versión 2.0 .....	106
Tabla 3.34 Caso de Prueba de Aceptación #3 “Prueba Modificación de Reservación” de la versión 2.0 .....	107
Tabla 3.35 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Reservación” de la versión 2.0 .....	108
Tabla 3.36 Caso de Prueba de Aceptación “Generación de Reportes de Materias” de la versión 2.0 .....	108
Tabla 3.37 Caso de Prueba de Aceptación “Generación de Reportes Reservación” de la versión 2.0 .....	109
Tabla 3.38 Caso de Prueba de Aceptación “Generación Global de Horarios” de la versión 2.0 .....	110
Tabla 3.39 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de un usuario con rol Usuario” de la versión 2.0 .....	111
Tabla 3.40 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de un usuario con rol Administrador” de la versión 2.0 .....	111
Tabla 3.41 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de un usuario con rol Administrador” de la versión 2.0 .....	112
Tabla 3.42 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Autenticación con rol Usuario” de la versión 2.0 .....	113
Tabla 3.43 Caso de Prueba de Aceptación “Autenticación con rol Administrador” de la versión 2.0 .....	113
Tabla 3.44 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Reservación” de la versión 2.0 .....	114
Tabla 3.45 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Reservación” de la versión 2.0 .....	115
Tabla 3.46 Tabla de observaciones de Errores de las Pruebas realizadas en el L-DICC .....	117
Tabla 3.47 Tabla con los detalles de la nueva vista RESERVA_ARQ .....	121
Tabla 3.48 Tabla con las Excepciones implementadas después de las pruebas Beta .....	122

## **RESUMEN**

El presente proyecto se fundamenta en el Desarrollo e implantación del Sistema de Reservación de Laboratorios para el Laboratorio de la Facultad de Ingeniería de Sistemas (L-DICC) de la Escuela Politécnica Nacional, utilizando la metodología de desarrollo ágil SCRUM.

El presente documento consta de cuatro capítulos que se desglosan de manera clara, enfocando cada paso del desarrollo de manera concisa, señalando las etapas necesarias para la culminación del proyecto.

En el Capítulo I se describe el proceso de reservación de los laboratorios, la situación actual del L-DICC, además de explicar la metodología de desarrollo SCRUM y la justificación del uso de la misma.

En el Capítulo II se documenta el desarrollo de la versión 1.0 con sus respectivas etapas: Establecimiento y Selección de Requisitos, Elaboración y Seguimiento del Sprint Planning Meeting, Elaboración del Burn Down Chart, Elaboración de la versión 1.0 del Sistema y las Pruebas de la versión 1.0.

En el Capítulo III se documenta el desarrollo de la versión 2.0, en este caso 2 ciclos de SCRUM, junto con las pruebas definitivas de la versión 2.0, la implantación del sistema y el análisis de resultados.

Finalmente en el Capítulo IV se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas en la realización del Proyecto de Titulación.

## INTRODUCCION

El presente proyecto trata del desarrollo e implantación desarrollo del sistema de reservación de Laboratorios para la Facultad de Ingeniería en Sistemas (CRONOLAB) que se encuentra en su versión 2.0. El sistema esta orientado a gestionar la información correspondiente a las prácticas de las diferentes asignaturas que se dictan en la Facultad de Ingeniería en Sistemas.

CRONOLAB ayuda a administrar de mejor manera la información de las reservaciones y además colaborará con reducir el uso de papel para esta actividad ya que, entre una de las otras características posee un módulo que genera reportes, que pueden ser exportados a archivos de extensión \*.pdf u Hojas Electrónicas de Microsoft Excel.

El producto de este proyecto de titulación fue desarrollado con ayuda de la metodología de desarrollo ágil conocida como SCRUM que emplea el principio: "desarrollo iterativo e incremental", una fórmula muy utilizada para proyectos con requerimientos cambiantes y que ofrece versiones que pueden ser utilizadas al acabar los ciclos iterativos llamados sprints.

SCRUM es una metodología que ha ganado popularidad en el campo de desarrollo con metodologías ágiles, debido a que ofrece ciertas ventajas tales como desarrollos en periodos cortos, minimización de riesgos, adaptabilidad a los cambios y satisfacción al cliente.

En este trabajo se encuentra documentado todo el proceso de desarrollo, que incluye: Establecimiento y Selección de Requisitos, Elaboración y Seguimiento del Sprint Planning Meeting, Elaboración del Burn Down Chart, junto con las pruebas del sistema y la implantación del sistema.

# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1.1 SITUACION ACTUAL**

Actualmente, la Facultad de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación de la Escuela Politécnica Nacional cuenta con 4 laboratorios para sus actividades. El presente trabajo automatizará la administración del Laboratorio del Departamento de Ciencias de la Computación (L-DICC).

Las salas mencionadas anteriormente están distribuidas de la siguiente manera:

- Laboratorio LAN: 18 equipos, utilizado para prácticas de REDES, INTRANETS.
- Laboratorio WIFI: 18 equipos, utilizado para prácticas de REDES, INTRANETS, PROGRAMACION.
- Laboratorio DES: 18 equipos, utilizado para prácticas de PROGRAMACION, DESARROLLO DE SOFTWARE.
- Laboratorio BDD: 20 equipos, utilizado para prácticas de BASE DE DATOS, PROGRAMACION WEB.

Además el laboratorio cuenta con una sala de servidores en donde se administra la infraestructura tecnológica de la facultad. Posee los siguientes servidores y equipos:

- DNS/DHCP
- Firewall
- RADIUS (Autenticación para redes Inalámbricas)
- Moodle
- DBlinux
- Antivirus
- Base de Datos (Oracle)
- Quipux (Servidor de Firmas Digitales)
- Impresiones
- Access Point
- 4 switchs, 2 Hubs
- 5 Infocus

Al momento el laboratorio cuenta con un jefe de laboratorio, 1 ayudante y 10 auxiliares, que mantienen el buen funcionamiento de los laboratorios y de las redes.

Cada auxiliar y ayudante tiene a cargo al menos 1 servidor de los mencionados anteriormente, junto con otras responsabilidades comunes y específicas, las actividades comunes que brinda el personal es el mantenimiento de la red en la FIS y brindar soporte técnico, mientras que las actividades específicas se muestran en la Tabla 1.1

<b>Personal</b>	<b>Cargo</b>	<b>Funciones</b>
Ing. Patricio Proaño	Jefe del L-DICC	Levantamiento de Información de la red de la FIS. Supervisión del Funcionamiento de los servidores.
Karina Mora	Ayudante	Administración Servidor Impresiones Administración Servidor DBLinux <b>Elaboración de Horarios de los Laboratorios</b> Preparación de Clases Prácticas
Tania León	Auxiliar	Administración Servidor DBLinux Administración Lab. WIFI
Iván Proaño	Auxiliar	Administración Serv. RADIUS Administración Serv. Antivirus Administración Lab. DES
Gabriel Vallejo	Auxiliar	Administración DNS/DHCP Administración Lab. WIFI
Braulio Llumiquinga	Auxiliar	Administración Serv. Base de Datos Administración Lab. LAN
Rita Torres	Auxiliar	Administración Serv. Moodle
Juan Guevara	Auxiliar	Administración RADIUS Administración Lab. DES
Andrés Zules	Auxiliar	Administración DNS/DHCP Administración Lab. BDD

Ma. José Silva	Auxiliar	Administración Quipux.
David Loor	Auxiliar	Administración Firewall Administración Quipux

**Tabla 1.1. Asignación de responsabilidades**

Fuente: L-DICC

Para las actividades diarias existe un pequeño sistema que ayuda al préstamo de Infocus en los días de clases en donde se registran estos préstamos. Para hacer registro de los préstamos se ingresan en el sistema los siguientes datos: nombre del Profesor, el número del Infocus, el aula o laboratorio donde dictará clases; junto a esto se registra automáticamente la fecha y hora del préstamo.

Existe también una implementación en curso de un sistema hecho como tesis que trata del control de inventario de bienes del laboratorio y que además ayuda al control de configuraciones de los laboratorios basado en ITIL.

Se han desarrollado algunos sistemas para el laboratorio, como un sistema de control de Incidentes basado en ITIL, que permite registrar los problemas y soluciones en los programas y equipos de los laboratorios generando bases de conocimiento para resolver los inconvenientes. Este sistema no fue implementado.

En cada semestre se dictan alrededor de 30 asignaturas de pregrado y 6 asignaturas de postgrado que utilizan la infraestructura de los laboratorios. Todos los días el servicio de los laboratorios inicia a las 07h00 y termina a las 22h00 los días Lunes, Martes y Miércoles; mientras que los días Jueves y Viernes se atiende hasta las 20h00. Además el día sábado se atiende desde las 07h00 hasta las 13h00.

Para la reservación de los laboratorios los docentes llenan un formulario, que se muestra en la Figura 1.1

En la petición se señala el profesor, nombre de la materia, días y horas a utilizarse, el sistema operativo y las herramientas que necesitan para las actividades docentes, además se pide adjuntar un número telefónico para dudas de los auxiliares con respecto a los requerimientos.

Al tener todos los formularios recibidos, se procede a generar la distribución de la carga horaria global repartida en los 4 laboratorios, si hay inconvenientes se

procede a contactar al profesor para consultar su opinión sobre los requerimientos o días que puede acceder al laboratorio.

En la anterior tabla se resalta la actividad de la elaboración de los horarios que es llevada a cabo por el ayudante. Una vez generados los horarios son entregados a cada auxiliar responsable de los laboratorios para la preparación de los mismos.



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**SOLICITUD PARA RESERVACION DE LABORATORIO**

Quito, ..... de 2010

Ingeniero  
Patricio Proaño  
JEFE DE LABORATORIO  
Presente

De mi consideración:

Solicito a usted, la autorización para utilizar los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, para el semestre  
septiembre 2009 – febrero 2010 con las siguientes especificaciones:

MATERIA: .....

PROFESOR: .....

LABORATORIO: (LAN, WIFI, DES, BDD): .....

Requerimientos (Hardware, Software, etc): .....

.....

.....

Fechas y horas de utilización: .....

.....

.....

Problemas / observaciones (presentados en el periodo lectivo que finaliza): .....

.....

.....

.....

.....

Atentamente,

.....

.....

Teléfono:.....

.....

CASILLA 17-12-846 - TELEFAX: 56 78 50 - E-MAIL: [fs@server.epn.edu.ec](mailto:fs@server.epn.edu.ec) - QUITO - ECUADOR

**Figura 1.1 Formulario de Reservación de Laboratorios**

Fuente: L-DICC

La elaboración de los horarios se lleva a cabo en hojas de cálculo, que ayudan a la organización de las peticiones en una matriz. Este proceso se hace manualmente, en base a las peticiones recibidas, no existe algún sistema que ayude o automatice estas actividades. Además los formularios recibidos son archivados físicamente, sin ningún tipo de respaldo.

El implementar un sistema que permita administrar este proceso de forma más eficiente nos puede ayudar en los siguientes aspectos:

- Reducción de costos al mantener la información digitalizada y respaldada.
- Mejora y automatización en la administración de los horarios y sus requerimientos.
- El sistema puede ser considerado como parte de políticas "Cero Papeles".
- Modernización del proceso de reserva de laboratorios.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo utilizado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de software. Cada metodología de software conlleva un enfoque del proceso de desarrollo de software, así como modelos y/o herramientas que soporten dicho enfoque.

La selección de una metodología para el desarrollo de un sistema de información es fundamental para que los proyectos tengan éxito y asegurar la satisfacción del cliente por medio de un buen producto. Las metodologías deben adaptarse a las necesidades del grupo desarrollador brindando pautas en los procesos a aplicarse y al mismo tiempo alcanzar los objetivos del sistema de información.

Una buena parte del éxito del proyecto es la selección correcta de la metodología que permita alcanzar al grupo de trabajo la calidad del producto manteniendo los recursos y tiempos establecidos para cada fase de dicha metodología.

### **1.2.1 METODOLOGÍA SCRUM**

Scrum es un proceso de desarrollo de software iterativo y creciente utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software. El término scrum viene del rugby: es una formación en la que el equipo avanza junto hasta el lado contrario.

El modelo Scrum, aplicado al desarrollo de software, emplea el principio de desarrollo ágil: "desarrollo iterativo e incremental", denominándose sprint a cada

iteración del proceso de desarrollo. Las prácticas empleadas por Scrum para mantener un control ágil en el proyecto son:

- Revisión de las iteraciones
- Desarrollo incremental
- Desarrollo evolutivo
- Auto-organización del equipo
- Colaboración

Además Scrum define un marco para la gestión de proyecto. Es muy recomendado para proyectos con un rápido cambio de requisitos. El proceso del ciclo de vida de Scrum reconoce que el proceso de desarrollo fundamental está completamente indefinido y usa mecanismos de control para perfeccionar la flexibilidad, manipular lo imprescindible y el control del riesgo.

El uso sistemático de buenas prácticas (entregas frecuentes anticipadas por valor, capacidad potencial del equipo de trabajo, mejora continua de producto y de los procesos, etc.) facilita el camino para que los cambios en un proyecto sean aceptados de manera normal y suministra al cliente un mayor margen para innovar mejorando la productividad y calidad.

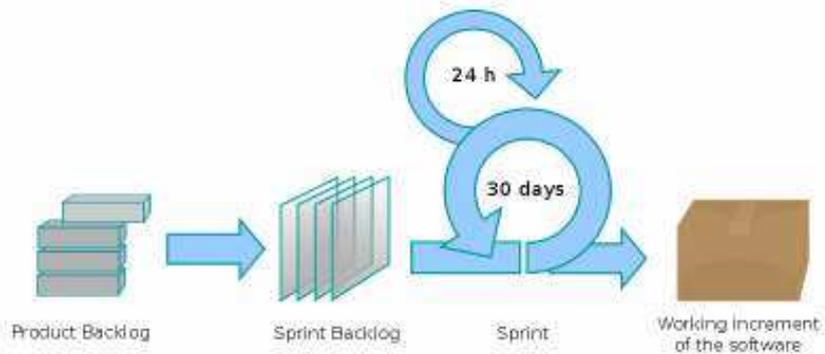
### **Roles**

En el grupo de trabajo, se asignan los roles de:

- ScrumMaster, o jefe de proyecto. Vigila que las reglas se cumplan y guía el desarrollo.
- Propietario del producto, que representa a los clientes. Fija las tareas a completar y las prioridades.
- Equipo de desarrolladores, a cargo de entregar el producto.
- Los externos interesados, que pueden asistir a las reuniones, pero no hablar.

### **Desarrollo de la Metodología**

La metodología SCRUM se basa en entregas interactivas, con ciclos de corta duración (24-30 días), a estos ciclos la metodología SCRUM los determina **Sprint**. En estos ciclos se desarrollan las mejoras de los productos que se hayan planificado. El ciclo se realiza como muestra la Figura 1.2.



**Figura 1.2 Fases de SCRUM**

Fuente: [http://www.saiku.es/blog/wp-content/uploads/2009/03/800px-scrum\\_processsvg.png](http://www.saiku.es/blog/wp-content/uploads/2009/03/800px-scrum_processsvg.png)

El ciclo inicia con la presentación de una “pila del producto” (Product Backlog) en donde se detallan los requerimientos y su prioridad, esta pila del producto es elaborada por el propietario del producto. Al haberse presentado la pila del producto, se procede a hacer la primera reunión hecha con todos los stakeholders en donde se priorizarán los requerimientos a implementarse en el ciclo o sprint, además se resolverán dudas sobre el desarrollo o los requerimientos. En esta reunión además se pueden recoger ideas o nuevos requerimientos de ciclos anteriores. Al finalizar esta reunión se obtiene una “pila del ciclo” (Sprint Backlog), en donde se detallan los requerimientos a implementarse en el ciclo, así como las asignaciones de tareas priorizadas para ese ciclo, se recomienda hacer listas de tareas para que los desarrolladores puedan saber en qué punto del ciclo se encuentran. A lo largo del ciclo de 30 días se hacen reuniones diarias de 15 minutos.

El objetivo de estas reuniones es facilitar la transferencia de información y la colaboración entre los miembros del equipo para aumentar su productividad.

Cada miembro del grupo desarrollador inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para al finalizar la reunión poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso conjunto que el grupo desarrollador adquirió para la iteración (en la reunión de planificación del ciclo).

Al finalizar el ciclo se hace una reunión informal donde el equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de

producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo, haciendo un recorrido por ellos lo más real y cercano posible al objetivo que se pretende cubrir. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, replanificando el proyecto.

Si existen más iteraciones se procede a realizar 2 actividades muy importantes:

- Por un lado, en el grupo de desarrollo analiza cómo ha sido su manera de trabajar durante la iteración, qué cosas han funcionado bien, cuáles hay que mejorar, qué cosas quiere probar hacer en la siguiente iteración, qué se ha aprendido y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, con el objetivo de mejorar de manera continua su productividad. El Jefe del proyecto se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados que los desarrolladores no puedan resolver por sí mismos.
- Del lado del cliente, existe una replanificación en la lista de requisitos priorizada del producto en donde se añaden, modifican, eliminan requisitos, así como reformando las prioridades de implementación de los mismos, cambiando el contenido de iteraciones y definiendo un calendario de entregas que se ajuste mejor a sus nuevas necesidades, esta replanificación no solo puede ocurrir al final, sino también a lo largo de la iteración. Para realizar esta tarea, el cliente colabora con los desarrolladores y obtiene de ellos la estimación de costes de desarrollo para completar cada requisito. El jefe del proyecto ajusta el factor de complejidad, el costo para completar los requisitos y su velocidad de desarrollo en función de la experiencia adquirida hasta ese momento en el proyecto.

Como una de las metodologías ágiles más utilizadas en la actualidad, Scrum propone una lista de valores que deben ser consideradas para elaborar el grupo desarrollador y el flujo de trabajo, estos son:

- Delegación de atribuciones (empowerment) a los desarrolladores para que puedan auto-organizarse y tomar las decisiones sobre el desarrollo.
- Respeto entre las personas. Los miembros del equipo deben confiar entre ellos y respetar sus conocimientos y capacidades.

- Responsabilidad y auto-disciplina (no disciplina impuesta).
- Trabajo centrado en el desarrollo de lo comprometido
- Información, transparencia y visibilidad del desarrollo del proyecto

SCRUM es una buena opción como metodología de desarrollo del presente sistema debido a las siguientes consideraciones:

1.- El desarrollo del sistema de Reserva de laboratorios conlleva algunas tareas bastante delimitadas las cuales son:

- Diseño de la base de datos
- Diseño del Prototipo
- Elaboración de Documentación sugerida por SCRUM
- Pruebas del prototipo

Debido a que las actividades son pocas, estas pueden ser llevadas a cabo fácilmente por una sola persona que mantenga el orden en los pasos de la iteración, además de esto se necesitaría la ayuda del ScrumMaster o un Jefe de Proyecto, que supervise los resultados y los avances del desarrollador.

Al fijar estas actividades de esta manera estamos preservando uno de los valores que promueve la metodología SCRUM que es la auto-organización.

2.- Para obtener el sistema definitivo se ha planteado al menos 2 iteraciones, por lo que si bien los requisitos puedan cambiar a lo largo del desarrollo, no exigen características complejas en su implementación, además de pasar por listas de prioridad de requerimientos elaboradas junto al cliente.

3.- Al tener un grupo de desarrollo reducido se puede llevar un mejor control de las actividades, sus avances y problemas, además de hacer mucho más fácil la depuración de errores y pruebas del sistema.

4.- Los requisitos planteados para este desarrollo como veremos más adelante son pocos, con una complejidad media, pero deben ser resueltos en función del valor que entreguemos al cliente, en este caso al L-DICC.

### **1.3. SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS**

Un sistema de información consta de las interfaces de usuario así como de procesos que soporten en funcionamiento detrás de las interfaces, los cuales se encargarán de almacenar la información y automatizar algunos de los requerimientos del sistema.

Primero consideraremos las características del equipo servidor en donde se implementará el sistema:

- Procesador Intel Core2Duo 2.66 Ghz.
- Memoria 2 Gb. RAM
- Disco Duro 250 Gb. SATA
- Sistema Operativo: Windows 2003 Server Release 2

Considerando el sistema operativo podemos ver que posee un sistema operativo de servidor de 32bits, lo cual hace que muchas plataformas de desarrollo sean compatibles con el mismo. No se tienen muchas limitaciones en el equipo ya que posee muy buenas características de hardware.

Como Plataforma de desarrollo se ha seleccionado Microsoft Visual Studio 2005 debido a las siguientes características:

- Buen Manejo de Recursos
- Plataforma de desarrollo estable
- Conocimiento de la herramienta del desarrollador
- Posesión de la plataforma licenciada por parte del cliente

Es importante indicar que la plataforma de desarrollo es adaptable a cualquier entorno Windows con el marco de trabajo 2.0 de Microsoft que viene en los actuales sistemas operativos y es acoplable a los anteriores. Además la plataforma soporta la importación de librerías para funciones especiales.

Dentro de la plataforma de desarrollo existen varios lenguajes de desarrollo, el que se va a utilizar es Visual C#. Además de los lenguajes la plataforma contiene otras herramientas para el apoyo de la generación de nuevas funciones para el cliente como el generador de reportes.

Basados en que el sistema debe ser confiable, debemos respaldar la información para evitar pérdidas de información y reutilizar la misma información. Tales funciones requieren de un sistema de administración de base de datos completo, la opción escogida fue Microsoft SQL Server 2005, que cumple con las características mencionadas sin contar con la buena combinación junto a la plataforma de desarrollo.

Además de las características ya mencionadas el equipo donde se implantará este sistema posee instaladas estas herramientas por lo que es una gran facilidad tanto para el cliente como para el grupo desarrollador.

## CAPÍTULO II: PRIMERA ITERACIÓN DEL SISTEMA

### 2.1. ESTABLECIMIENTO Y SELECCIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para iniciar la iteración es necesario definir algunos aspectos importantes, lo que SCRUM recomienda primero es fijar el objetivo, los requerimientos y tareas que se deben cubrir en la iteración.

Al final de la iteración se debe obtener una tabla del avance de las actividades llamado Burn Down Chart junto con un incremento en el producto.

El objetivo de la primera iteración es el siguiente:

*“Disponer para el 3 de Marzo del 2010 la primera versión del Sistema de Reserva de Laboratorios **CRONOLAB** para el L-DICC”.*

Para poder alcanzar este objetivo se necesitan definir 2 aspectos importantes:

- Duración de la reunión diaria de SCRUM
- Fecha de la reunión de revisión de la iteración

La duración de la reunión diaria que sugiere SCRUM es de 15 minutos y la fecha de la reunión de revisión de la iteración el día 2 de marzo del 2010.

Como siguiente punto se proceden a definir los requerimientos; para definirlos es necesario utilizar una de las herramientas más importantes en SCRUM que es la pila del Producto o Product Backlog.

La pila del producto no es un documento de requisitos, sino una herramienta de referencia para el equipo.

Es aconsejable que el formato de lista incluya al menos la siguiente información para cada línea:

- Identificador único de la funcionalidad o trabajo.
- Descripción de la funcionalidad
- Campo o sistema de prioridades
- Estimación

En esta sección indicaremos la lista de los requerimientos que se recogieron en las instalaciones del L-DICC con la colaboración del Jefe de Laboratorio Ing. Patricio Proaño, que se indican en la Tabla 2.1.

En esta tabla se puede observar los requerimientos que tendrá el sistema; esta tabla puede cambiar en el transcurso de la iteración y estos cambios se verán

reflejados en nuevas tablas señaladas en su momento. Se establecen prioridades para poder enfocarse en los requerimientos más importantes lo que además fija las metas de la iteración.

En esta tabla se establecen la columna **ID. Requisito** en donde se enumeran los requisitos codificados, la columna **Descripción** en donde se registra una breve descripción de los requisitos, **Nro. De Prioridad** en donde se especifica en que orden debe ser implementado, la columna **Proceso** en donde se especifica brevemente los pasos que se realizan para cumplir ese requerimiento. Además se define la columna **Estimación**, este es un indicador del nivel de dificultad que representa implementar ese requerimiento, siendo 1 un requerimiento fácil y 5 un requerimiento muy complejo.

<b>ID. Requisito</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nro. de Prioridad</b>	<b>Proceso</b>	<b>Estimación</b>
REQ001	Registro de las materias en el sistema	1	Ingresar el nombre de la materia, el nombre de los docentes	2
REQ002	Reservación de un laboratorio	1	Ingresar al sistema el día, la hora y el laboratorio asignado, los requerimientos	2
REQ003	Generación de reportes	2	Mostrar un horario global con la carga de cada laboratorio	3
REQ004	Duplicación de la información	2	Generar los mismos horarios para nuevos periodos a partir de horarios existentes	3
REQ005	Respaldar la información	3	Guardar la información en	4

			formatos utilizables o en otra partición	
--	--	--	---	--

**Tabla 2.1 Product Backlog de la versión 1.0**

Elaborado por el autor junto al jefe del L-DICC

Una vez definida esta pila de requerimientos del cliente, se continúa con la pila de iteración o Sprint Backlog que es una lista de tareas que define el trabajo a realizar por los desarrolladores durante un sprint o iteración. Es también una herramienta de soporte para la comunicación directa del equipo.

Para elaborar la pila de la iteración es necesario reunir la siguiente información:

- Lista de tareas.
- Persona responsable de las tareas.
- Estado en el que se encuentran las tareas
- Tiempo de trabajo que queda para completar cada tarea.

Para la primera iteración se han definido los siguientes requerimientos a implementarse, indicados en la Tabla 2.2

<b>ID. Requisito</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nro. de Prioridad</b>	<b>Proceso</b>	<b>Estimación</b>
REQ001	Registro de las materias en el sistema	1	Ingresar el nombre de la materia, el nombre de los docentes	2
REQ002	Reservación de un laboratorio	1	Ingresar al sistema el día, la hora y el laboratorio asignado, los requerimientos	2

**Tabla 2.2 Requerimientos a implantarse en la versión 1.0**

Elaborado por el autor

En la Tabla 2.3, se puede observar la lista de tareas a ejecutarse en la iteración. La tabla contiene la columna **ID. Tarea** que se utiliza para identificar las tareas, la columna **Tarea** en donde se señala el nombre de la tarea, la columna **Responsable** en donde se señala al o a los responsables de la tarea y la columna **Tiempo Estimado** en donde se especifica el tiempo que llevará cumplir la tarea.

Considerando la información de la tabla se observa que la tarea TR006 que tiene con un tiempo mayor a 16 horas ha sido subdividida en las tareas TR006-1 y TR006-2.

<b>ID. Tarea</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Estimación</b>
TR001	Diseño de la base de datos	Fabrizio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR002	Diseño de la arquitectura de la versión 1.0	Fabrizio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR003	Diseño de la interfase creación de materias	Fabrizio G. Arellano	<b>6 horas</b>	2
TR004	Diseño de la interfase reservación de un laboratorio	Fabrizio G. Arellano	<b>6 horas</b>	2
TR005	Diseño del diagrama de clases de la aplicación	Fabrizio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR006	Programación de la interfase de creación de materias	Fabrizio G. Arellano	<b>18 horas</b>	3
TR006-1	Programación de conexiones con base de datos	Fabrizio G. Arellano	6 horas	2
TR006-2	Programación de funcionalidades básicas.	Fabrizio G. Arellano	12 horas	3
TR007	Programación de Interfase Reservación de laboratorios	Fabrizio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3
TR008	Control de calidad	Ing. Raúl Córdova	<b>4 horas</b>	3
TR009	Pruebas de la versión 1.0	Fabrizio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
<b>Total Horas de Trabajo</b>			<b>76 horas</b>	

Tabla 2.3 Lista de Tareas inicial para la versión 1.0

Elaborado por el autor

El total de horas que se necesitan para poder cumplir esta iteración está inicialmente fijado en 76 horas.

Como parte de la pila de la iteración tomaremos la información previamente establecida en el formato mostrado en la Tabla 2.4.

En esta tabla se observa la celda **Proyecto** en donde se señala el nombre del proyecto, la columna **Nro. De Sprint** en donde se muestra el número de iteración, la columna **Inicio** en donde se especifica la fecha de inicio de la iteración, y la columna **Jornada** en donde se especifica el número de horas que se invierten por día.

A continuación se muestra la sección **Tareas** en donde se señalan los Tipos de tareas que se llevan a cabo y los diferentes **Estados** de las tareas a lo largo de la iteración. En la siguiente columna llamada **Miembros** se señalan a los participantes en la iteración y en la columna **D. Festivos** se muestran los días no laborables que coinciden en el transcurso de la iteración.

<b>Proyecto</b>			
Sistema de Reservación de Laboratorios CRONOLAB			
<b>Nro. de Sprint</b>	<b>Inicio</b>	<b>Días</b>	<b>Jornada</b>
1	2-feb-10	18	4

<b>TAREAS</b>		<b>MIEMBROS</b>	<b>D. FESTIVOS</b>
<b>TIPOS</b>	<b>ESTADOS</b>		
Análisis	Pendiente	Fabricio Arellano	15-feb
Codificación	En curso	Raúl Córdova	16-feb
Prototipado	Terminada		
Pruebas	Eliminada		
Reunión			

**Tabla 2.4 Datos generales de la Pila de Iteración**

Elaborado por el autor

En la primera parte de la pila de la iteración se señalan los estados de las tareas, lo que ayudará a hacer un mejor seguimiento de las actividades diarias y ayudará en las reuniones diarias de SCRUM. Es posible que se aumenten más tareas, las que se señalarán en nuevas versiones o de ser necesario en la misma pila de iteración.

Como segunda parte de la pila de la iteración, se tiene la lista de tareas expresadas en un formato que ayude a soportar el cumplimiento y el análisis de la iteración, la cual se muestra en la Tabla 2.5

Tarea	Tipo	Estado	Responsable
Diseño de la Base de Datos	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Diseño de la arquitectura de la V1.0	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Diseño de la Interfase “Creación de Materias”	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Diseño de la Interfase “Reservación de un laboratorio”	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Diseño del diagrama de clases	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Programación de conexión con base de datos	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Programación de la Interfase “Creación de Materias”	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Programación de la Interfase “Reservación de un laboratorio”	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Control de Calidad	Reunión	Pendiente	Raúl Córdova
Pruebas de la versión 1.0	Pruebas	Pendiente	Fabricio Arellano

**Tabla 2.5 Tareas de la Pila de Iteración**

Elaborado por el autor

## 2.2. ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SPRINT PLANNING MEETING

La culminación de la reunión diaria que sugiere SCRUM debe actualizar la lista de tareas de la pila de la iteración, se recomienda que cada miembro del grupo desarrollador señale 3 aspectos:

- Tarea en la que trabajaron ayer.
- Tarea o tareas en las que trabajarán hoy.
- Si van a necesitar alguna cosa especial o prevén algún impedimento para realizar su trabajo.

El cumplimiento de las tareas y actividades serán llevadas en la tabla 2.6. La tabla 2.6 muestra el avance diario del proyecto. En esta tabla se señalan los aspectos indicados junto con valores numéricos que servirán tanto para ayudar al avance del proyecto como para generar la Burn Down Chart.

En la columna **Fecha** se registra la fecha en que se llevará a cabo la tarea o parte de la tarea, la columna **Tareas Pendientes** se especifica el número de tareas que faltan por completar, la columna **Horas Rest.** muestra el número de horas faltantes para completar la iteración.

<b>Fecha</b>	<b>Tareas Pendientes</b>	<b>Horas Rest.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actividad anterior</b>	<b>Actividad actual</b>	<b>Requerimientos extras</b>
02/02	10	76	Grupo desarrollador	Planificación iteración	-----	-----
02/02	10	76	Fabricio Arellano	Planificación iteración	Diseño de la Base de datos	Software Diseño
03/02	10	72	Fabricio Arellano	Diseño de la Base de datos	Diseño de la Base de datos	Ninguno
04/02	9	68	Fabricio Arellano	Diseño de la Base de datos	Diseño de la arquitectura	Historias de Usuario
05/02	9	64	Fabricio Arellano	Diseño de la arquitectura	Diseño de la arquitectura	Historias de Usuario
08/02	8	60	Fabricio Arellano	Diseño de la arquitectura	Diseño de Interfase "Creación de Materias"	Plataforma de Desarrollo Instalada
09/02	8	59	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	Control de Calidad	Ninguno
09/02	7	55	Fabricio Arellano	Diseño de Interfase "Creación de Materias"	Diseño de Interfase "Reservación de un laboratorio"	Ninguno
10/02	7	51	Fabricio Arellano	Diseño de Interfase "Reservación de un laboratorio"	Diseño de Interfase "Reservación de un laboratorio"	Nuevo Análisis: Cambiar Fechas por periodos
11/02	8	48	Fabricio Arellano	Diseño de Interfase	Diseño de Interfase	Ninguno

				“Reservación de un laboratorio”	“Crear Periodo”	
12/02	7	44	Fabricio Arellano	Diseño de Interfase “Crear Periodo”	Diseño de Diagrama de Clases	Ninguno
17/02	6	40	Fabricio Arellano	Diseño de Diagrama de Clases	Programación de conexiones con Base de datos	Ninguno
17/02	5	36	Fabricio Arellano	Programación de conexiones con Base de datos	Programación de Interfase “Creación de Materia”	Ninguno
18/02	5	32	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Creación de Materia”	Programación de Interfase “Creación de Materia”	Ninguno
19/02	4	28	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Creación de Materia”	Programación de Interfase “Creación de Materia”	Ninguno
22/02	4	24	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Creación de Periodos”	Programación de Interfase “Creación de Periodos”	Ninguno

23/02	3	20	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Creación de Periodos"	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Ninguno
23/02	3	16	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Ninguno
24/02	3	12	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Ninguno
25/02	3	9	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Ninguno
26/02	2	6	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Reservación de Laboratorio"	Pruebas de la versión 1.0 del sistema	Ninguno
01/03	2	4	Fabricio Arellano	Pruebas de la versión	Pruebas de la versión	Ninguno

				1.0 del sistema	1.0 del sistema	
02/03	1	1	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	Control de calidad	Ninguno
Total	0	0	<b>Iteración Finalizada</b>			

**Tabla 2.6 Avance dentro de la Pila de Iteración**

Elaborado por el autor

Al finalizar la iteración se debe revisar la pila de la iteración resultante, ya que existe la posibilidad de que emerjan nuevas tareas, también es necesario considerar si existen tareas que no fueron cubiertas durante la iteración.

Como se puede ver en la tabla 2.7, que corresponde a la lista de tareas al finalizar la iteración, existe un aumento en la entrada de la lista de tareas, la cual fue cubierta oportunamente.

Tarea	Tipo	Estado	Responsable
Diseño de la Base de Datos	Prototipado	Terminado	Fabricio Arellano
Diseño de la arquitectura de la V1.0	Prototipado	Terminado	Fabricio Arellano
Diseño de la Interfase “Creación de Materias”	Prototipado	Terminado	Fabricio Arellano
Diseño de la Interfase “Creación de Periodos”	Prototipado	Terminado	Fabricio Arellano
Diseño de la Interfase “Reservación de Laboratorios”	Prototipado	Terminado	Fabricio Arellano
Diseño del diagrama de clases	Prototipado	Terminado	Fabricio Arellano
Programación de conexión con base de datos	Codificación	Terminado	Fabricio Arellano
Programación de la Interfase “Creación de Materias”	Codificación	Terminado	Fabricio Arellano
Programación de la Interfase “Creación de Periodos”	Codificación	Terminado	Fabricio Arellano
Programación de la Interfase “Reservación de un laboratorio”	Codificación	Terminado	Fabricio Arellano
Control de Calidad	Reunión	Terminado	Raúl Córdova
Pruebas de la versión 1.0	Pruebas	Terminado	Fabricio Arellano

**Tabla 2.7 Tareas de la Pila de Iteración al finalizar la iteración**

Elaborado por el autor

### 2.3. ELABORACIÓN DEL BURN DOWN CHART

La Burn Down Chart es una gráfica que muestra como ha sido el avance del proyecto a lo largo de la iteración versus las tareas presentadas dentro de la iteración, aquí es necesario considerar algunos factores como el cumplimiento de tareas o requerimientos emergentes, así como la readecuación de la estimación de los tiempos

Para generar la grafica del cumplimiento es necesario primero reconstruir la lista de tareas y acoplar los cambios realizados a la misma durante la iteración.

En la Tabla 2.8 se puede observar el resultado del acoplamiento de las nuevas tareas existentes dentro de las tareas iniciales, hay que resaltar que las tareas con un asterisco (\*) al lado del id de tarea son las tareas que aparecieron a lo largo de la iteración.

<b>ID. Tarea</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Estimación</b>
TR001	Diseño de la base de datos	Fabrizio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR002	Diseño de la arquitectura de la versión 1.0	Fabrizio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR003	Diseño de la interfase creación de materias	Fabrizio G. Arellano	<b>4 horas</b>	2
TR004	Diseño de la interfase reservación de un laboratorio	Fabrizio G. Arellano	<b>5 horas</b>	2
*TR005	Diseño de la interfase Creación de Periodos	Fabrizio G. Arellano	<b>3 horas</b>	2
TR006	Diseño del diagrama de clases de la aplicación	Fabrizio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR007	Programación de la interfase de creación de materias	Fabrizio G. Arellano	<b>16 horas</b>	3
TR007-1	Programación de conexiones con base de datos	Fabrizio G. Arellano	6 horas	2
TR007-2	Programación de funcionalidades básicas.	Fabrizio G. Arellano	10 horas	3
*TR008	Programación de interfase Creación de Periodos	Fabrizio G. Arellano	<b>3 horas</b>	2
TR009	Programación de Interfase Reservación de	Fabrizio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3

	laboratorios			
TR0010	Control de calidad	Ing. Raúl Córdova	<b>3 horas</b>	3
TR0011	Pruebas de la versión 1.0	Fabricio Arellano G.	<b>6 horas</b>	3
<b>Total Horas de Trabajo</b>			<b>76 horas</b>	

Tabla 2.8 Lista de Tareas al finalizar la iteración

Elaborado por el autor

Ahora una vez que se han tomado en cuenta estas tareas se debe revisar el seguimiento diario de actividades que tiene el proyecto, esto actualmente es parte del proyecto y se refiere al seguimiento de actividades hechas por el Sprint Planning Meeting, ahora es necesario acoplar la información de esta documentación en un formato que ayude a llevar una buena planificación, para el caso del proyecto se lo realizó gracias a una hoja electrónica programada subida en un sitio Web, la cual demostró su utilidad al desarrollar esta actividad.

Como resultado del acoplamiento de los datos obtenemos la Figura 2.1 que muestra el acoplamiento entre la lista de tareas y el avance de las mismas a lo largo de la iteración.



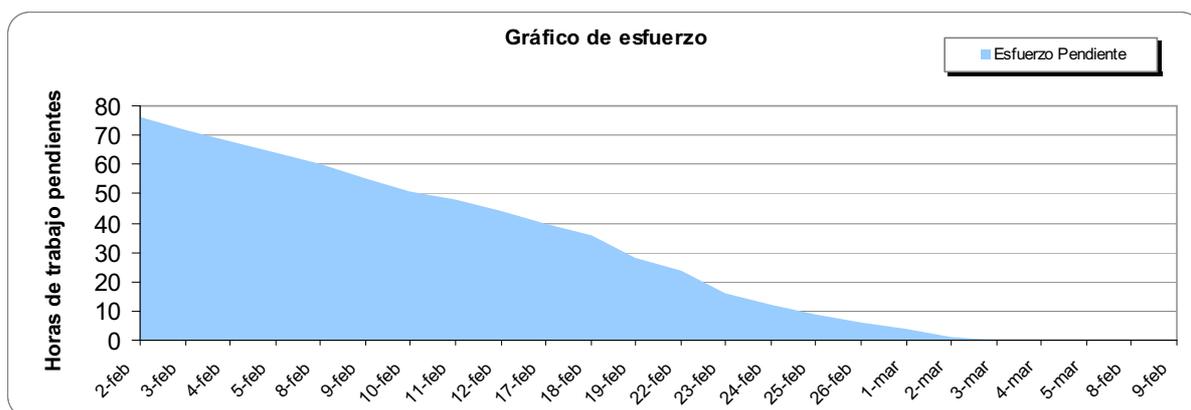
Figura 2.1 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas

Fuente: Formatos: <http://www.navegapolis.net> Datos: Elaborados por el autor

Como resultado del uso de esta hoja electrónica se obtienen 3 gráficos que ayudan a evaluar el trabajo a lo largo de la iteración, 2 de ellos son de suma relevancia para los fines del presente proyecto.

La Figura 2.2 muestra el avance del trabajo, se muestra el decremento de las horas de trabajo versus el tiempo hasta la fecha de finalización de la iteración.

Como se puede apreciar, el decremento de las horas es constante lo que sugiere que el acoplamiento de las 2 tareas emergentes en la primera iteración no tuvo un gran impacto y que pudieron ser manejadas y acopladas con éxito a la versión 1.0.

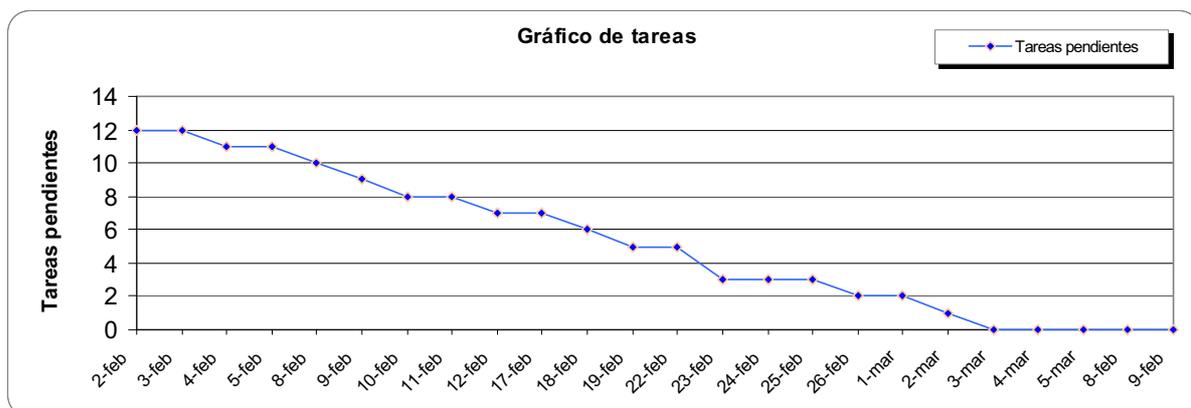


**Figura 2.2 Gráfico de esfuerzo de la primera iteración**

Fuente: Formatos: <http://www.navegapolis.net> Datos: Elaborados por el autor

El otro gráfico que es de gran relevancia es el avance de las tareas a lo largo del tiempo, el cual es parte del desarrollo de la metodología SCRUM.

La Figura 2.3 muestra el avance de las tareas realizadas a lo largo de la iteración versus el tiempo hasta la fecha de finalización de la iteración.



**Figura 2.3 Gráfico de tareas de la primera iteración**

Fuente: Formatos: <http://www.navegapolis.net> Datos: Elaborados por el autor

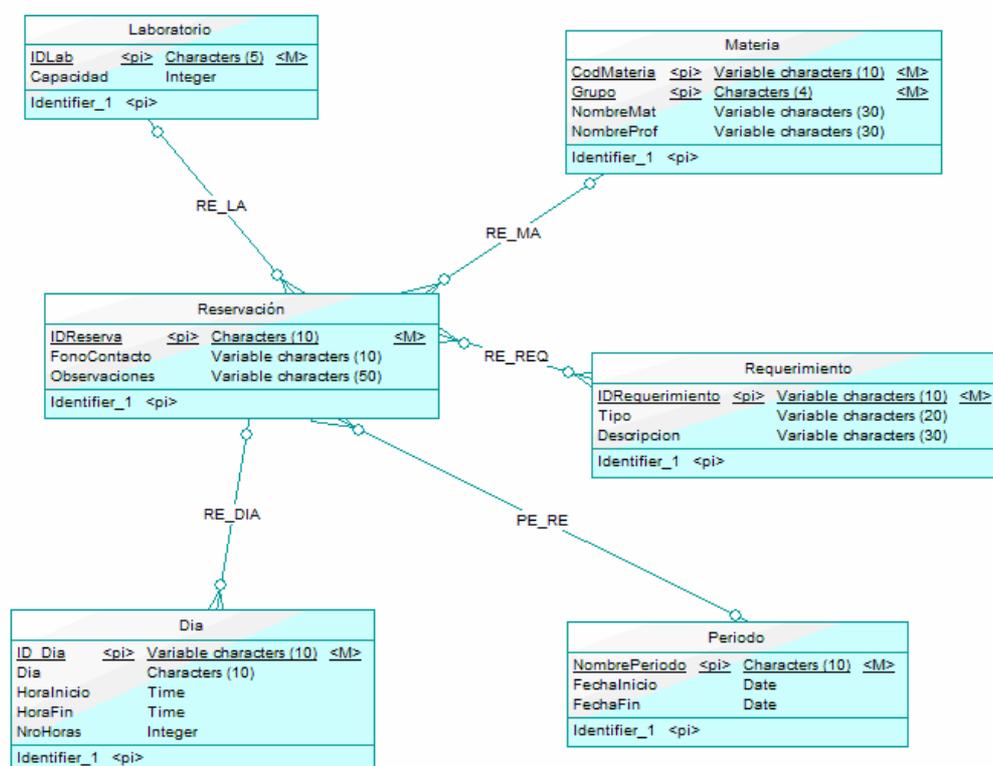
Al analizar el gráfico se puede observar que la distribución de tareas fue bastante buena, ya que se acoplo a la aparición de nuevas tareas sin mayor complicación, pero es necesario hacer una mejor evaluación de la estimación de las tareas en relación a la dificultad de completar las tareas.

## 2.4. ELABORACIÓN DE LA VERSIÓN 1.0 DEL SISTEMA

Como se puede apreciar en la lista de tareas de la iteración presentada anteriormente, la primera tarea que se realizó es el diseño de la base de datos, donde fue necesario definir los 2 modelos fundamentales de la base de datos:

- Modelo Lógico
- Modelo Físico

El modelo lógico esquematiza las entidades y sus relaciones de forma general, sin ninguna especificación de algún motor de base de datos, tomando en cuenta la información que se necesita para almacenar la reservación de la Figura 1.1, se ha obtenido el modelo conceptual planteado en la Figura 2.4.



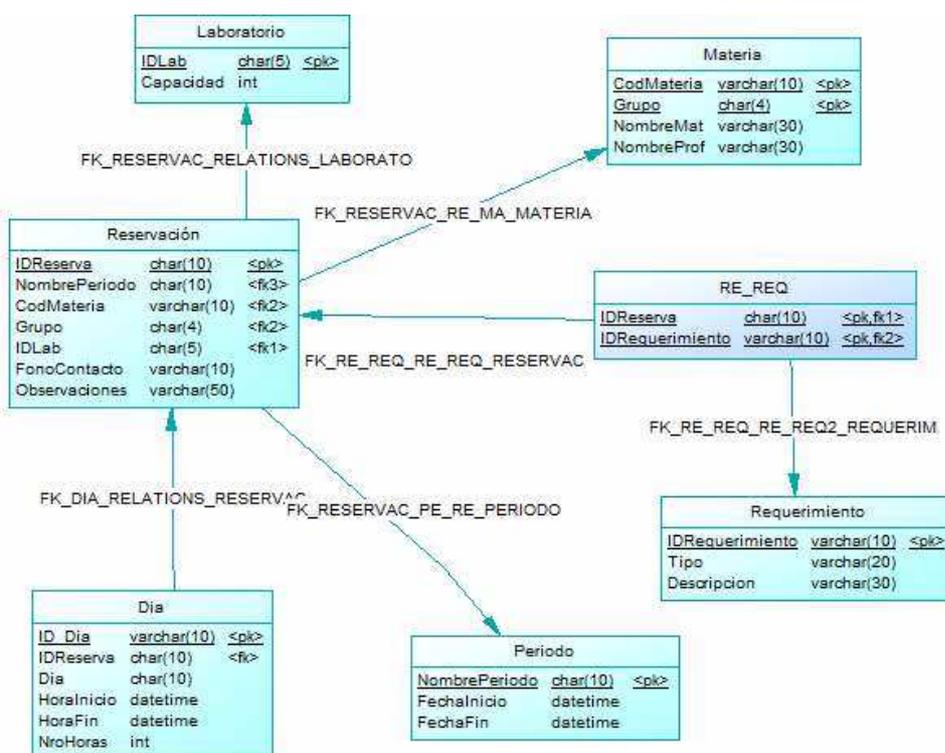
**Figura 2.4 Modelo Conceptual de la Base de Datos**

Elaborado por el autor

La cardinalidad dentro de este modelo lógico se basa en varias relaciones **1:n** entre las entidades Laboratorio, Materia, Día y Periodo todas hacia la tabla Reservación, mientras que únicamente existe una relación **m:n** entre Requerimiento y Reservación, dando lugar a la reutilización de estos requerimientos.

El siguiente modelo que se presenta es el modelo físico, el cual es una derivación del modelo Conceptual, pero con las definiciones de una herramienta de base de datos, en este caso se utilizan las definiciones de Microsoft SQL Server 2005.

En la Figura 2.5 se puede ver el esquema generado gracias a la herramienta Power Designer utilizada en esta fase de la iteración.



**Figura 2.5 Modelo Físico de la Base de Datos**

Elaborado por el autor

Como se puede apreciar al generar el modelo físico, la relación **m:n** que existía entre la tabla Reservación y Requerimiento se ha convertido en una tabla intermedia que será descrita más adelante.

A continuación se describe el modelo físico de la base de datos, aquí se describirán las restricciones, los tipos de datos, y las relaciones de forma más detallada que en los modelos gráficos.

En la tabla 2.9 se puede observar la descripción del esquema del modelo físico de todas las tablas existentes en el mismo.

<b>Nombre Tabla</b>	<b>Clave Primaria</b>	<b>Clave Foránea</b>	<b>Descripción</b>
<i>Periodo</i>	NombrePeriodo		NombrePeriodo = 10 Caracteres FechaInicio = Fecha FechaFin = Fecha
<i>Laboratorio</i>	IDLab		IDLab = 5 Caracteres Capacidad = Entero
<i>Materia</i>	CodMateria Grupo		CodMateria = 10 Caracteres Grupo = 4 Caracteres NombreMat = 30 Caracteres NombreProf = 30 Caracteres
<i>Requerimiento</i>	IDRequerimiento		IDRequerimiento = 10 Caracteres Tipo = 20 Caracteres Tipo IN ( Sistema Operativo, Hardware, Software, Recurso de Red, Servicio de Red) Descripción = 30 Caracteres
<i>Reservación</i>	IDReserva	IDLab CodMateria	IDReserva = 10 Caracteres

		Grupo NombrePeriodo	NombrePeriodo Igual que en Periodo CodMateria Igual que en Materia Grupo Igual que en Materia IDLab Igual en Laboratorio FonoContacto = 10 Caracteres Observaciones = 50 Caracteres
<i>Dia</i>	ID_Dia	IDReserva	ID_Dia = 10 Caracteres IDReserva Igual que en Reservación Dia = 10 Caracteres HoraInicio = 5 Caracteres HoraFin = 5 Caracteres NroHoras = Entero Pequeño
<i>RE_REQ</i>	IDRequerimiento IDReserva	IDRequerimiento IDReserva	IDRequerimiento Igual que en Requerimiento IDReserva Igual que en Reservación

**Tabla 2.9 Descripción del Modelo Físico de Base de Datos**

Elaborado por el autor

Como siguiente tarea en la iteración se tiene la creación de la arquitectura de la versión 1.0, para ello se ha utilizado una herramienta ampliamente utilizada en metodologías ágiles conocida Historia de Usuario.

Las historias de usuario ayudan a obtener los requerimientos por parte del cliente, estos documentos además ayudan a evaluar el riesgo de la implementación, número de iteraciones, responsables, prioridades. Para nuestro caso toda esta información se planteó en la primera reunión antes de iniciar la iteración.

Las historias de usuario colaboran a la elaboración de la arquitectura del sistema a desarrollarse, además de ser documentación de poco peso y fáciles de mantener.

En este proyecto es una ventaja utilizar las historias de usuario versus los Casos de Uso debido a que son más fáciles de procesar y se necesita menos personal para generar la arquitectura del sistema, además de ser ampliamente utilizadas con metodologías ágiles, en este caso SCRUM.

Las historias de Usuario se construyeron a partir de la información de la primera reunión antes de iniciar la iteración explicada anteriormente y sirvieron a la construcción de la lista de tareas para la pila de la iteración.

En las Tablas 2.10 y 2.11 se plasman las peticiones pero de forma mucho más global que como se vio anteriormente. Cada Historia de Usuario se enumera, en el campo **Usuario** se señala al usuario de dicha historia, en el campo **Prioridad en Negocio** se señala que tan importante es para el negocio, esto puede ser contrastado con la lista de requerimientos presentada con anterioridad, el campo **Riesgo** se muestra un calificador del riesgo, en el campo **Responsable** se indica quien será responsable y finalmente **Descripción** indica las actividades y/o datos que se ingresan en para cumplir con la historia de usuarios y **Observaciones** si existen algunas limitaciones o condiciones especiales en la historia de usuario.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Creación de Materias	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media-Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a generar una materia con el código de la materia, el grupo asignado, el nombre de la materia y el profesor, y será guardada en el sistema. Se procede a la búsqueda y eliminación de materias que se encuentren en el sistema.	

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

**Tabla 2.10 Historia de Usuario “Creación de Materias”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Reservación de un Laboratorio	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a guardar una reservación del laboratorio con las materias del sistema, en periodos semestrales, tomando en cuenta los requerimientos técnicos de los profesores y las observaciones o problemas que tuvieron en periodos pasados.	
<b>Observaciones:</b> Hecho para 4 laboratorios Los días y horas de atención son variados	

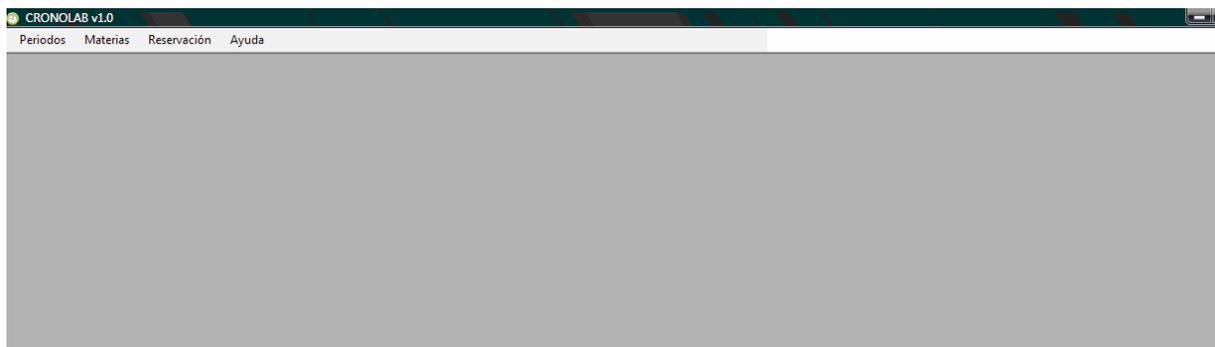
**Tabla 2.11 Historia de Usuario “Reservación de un Laboratorio”**

Elaborado por el autor

Como paso siguiente para generar la arquitectura de la versión 1.0 se siguen los pasos de la pila de la iteración y la distribución de las tareas vistas en las tablas 2.2, 2.3 y 2.6

La siguiente tarea para completar esta iteración es la generación de las interfases, el sistema tendrá una pantalla principal en donde se puede acceder a un menú para las diferentes funcionalidades.

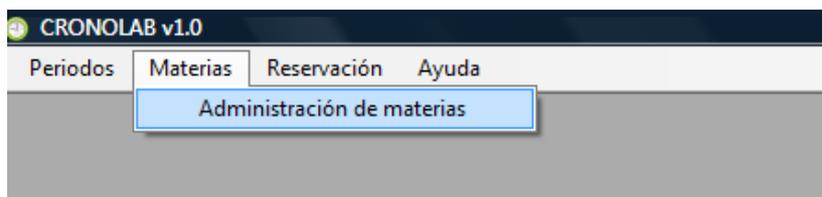
La Figura 2.4 se muestra la pantalla principal de la versión 1.0, en donde se pueden apreciar las siguientes opciones de menú: **Periodos, Materias, Reservación, Ayuda.**



**Figura 2.4 Pantalla Inicial de la versión 1.0**

Elaborado por el autor

En el menú se procede a seleccionar la opción Materias, y de ahí la opción **Administración de materias**, como se muestra en la Figura 2.5



**Figura 2.5 Selección de la Opción Administración de Materias**

Elaborado por el autor

Como resultado de esta selección se puede observar el formulario en la Figura 2.6 en donde se ve el diseño de la interfase “Creación de Materias”.

**Figura 2.6 Interfase Creación de materias**

Elaborado por el autor

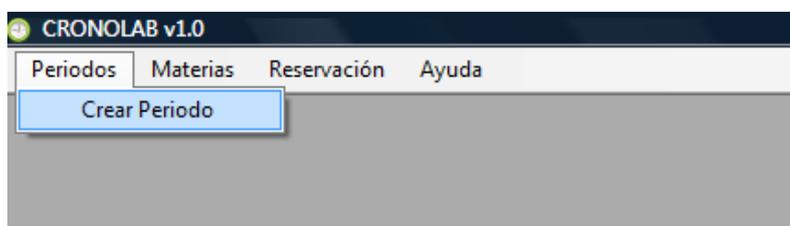
Como se puede observar cada control tiene asociado un mensaje de ayuda para guiar el uso de los controles al usuario, estos controles reciben el nombre de ToolTip en el ambiente de Visual Studio 2005, las especificaciones de estas herramientas se verán en la fase de programación con más detalle.

Dentro del diseño de esta interfase se ha considerado la historia de usuario número 1 y se han puesto botones que permitan dar una completa funcionalidad sobre las materias (Crear, Modificar, Buscar, Eliminar).

En la siguiente parte se puede observar el diseño de la interfase “Creación de Laboratorios”, para esto se consideraron 2 puntos importantes:

- La Creación de Periodos como tarea emergente
- La Reservación de Laboratorios

Por tal razón se considero primero completar la interfase con respecto a la creación de periodos, debido a que simplifica en buena parte los controles con respecto a otros periodos y disminuye la carga que tenga que manejar el sistema al hacer controles de integridad sobre las reservaciones. La Figura 2.8 muestra como se realiza el ingreso a la Creación de Periodos.



**Figura 2.7 Selección de opción Crear Periodo**

Elaborado por el autor

Esta figura muestra el acceso a la creación de periodos no siendo la única forma, como se podrá apreciar más adelante en la programación de las interfases.

La Figura 2.8 muestra el diseño de la interfase “Creación de Periodos”, esta interfase a pesar de haber entrado en el desarrollo como una tarea *emergente* debido a la poca complejidad de la misma fue fácilmente implementada.

**Figura 2.8 Interfase Creación de Periodos**

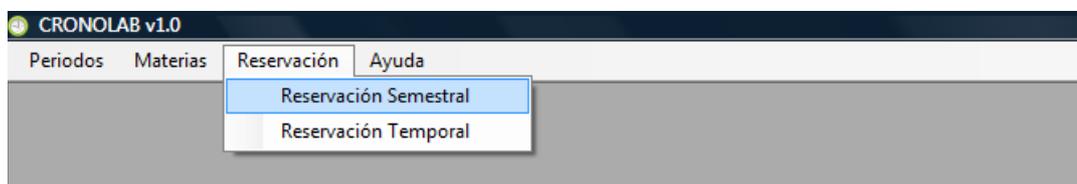
Elaborado por el autor

Una vez concluida esta interfase se procede a la explicación del diseño de la última interfase para completar la fase de diseño de interfases.

La interfase “Reservación de Laboratorios” conlleva el manejo de los siguientes datos:

- Códigos de Materias y Grupos
- Periodos
- Días y Horas de Reservación
- Requerimientos Técnicos

Para acceder a esta interfase se procede a seleccionar en el menú principal la opción **Reservación** y seleccionamos la opción **Reservación Semestral**, tal como se muestra en la Figura 2.9.



**Figura 2.9 Selección de opción Reservación Semestral**

Elaborado por el autor

Al dar clic sobre esta opción se puede apreciar la interfase correspondiente a la reservación de laboratorios, que se muestra en la Figura 2.10

**Figura 2.10 Interfase Reservación de Laboratorios**

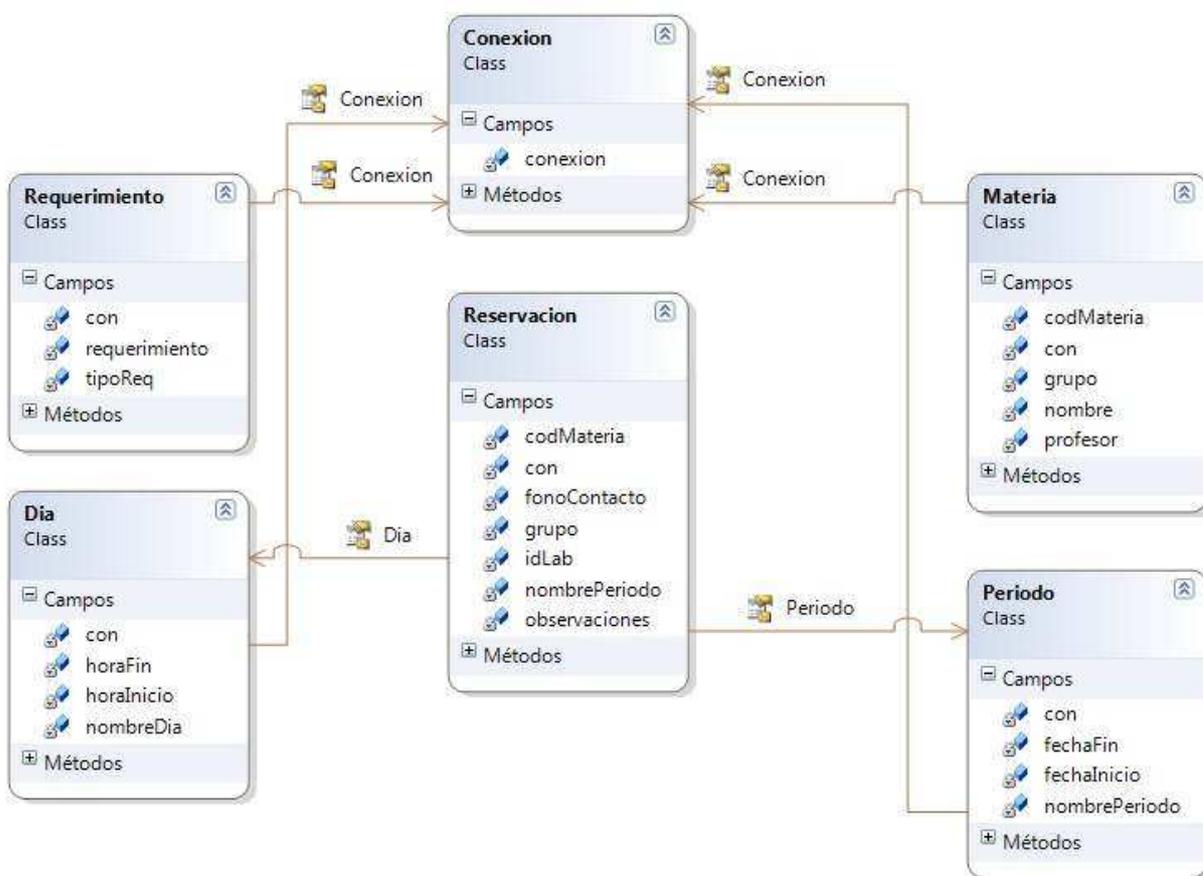
Elaborado por el autor

Como se indico anteriormente esta interfase posee ayudas en los controles para un mejor uso, así como diferentes secciones que permiten el control de los diferentes datos que se utilizarán para las mismas.

Además en esta interfase existe un botón que ayudará de igual forma a la creación de Periodos.

Continuando con el desarrollo se procede a generar el esquema lógico de la aplicación, mostrado en la Figura 2.11. En dicha figura se puede observar que el diseño lógico de la aplicación es muy parecido al diseño de la base de datos, salvo por algunas excepciones.

En el diagrama de clases podemos ver una clase auxiliar llamada “Conexión”, que es la encargada del manejo de datos contra la base de datos, mientras que las entidades tomadas en cuenta en el modelo lógico de la base son puestas en el diagrama de clases.



**Figura 2.11 Diagrama de Clases de la versión 1.0**

Elaborado por el autor

Hay que notar que la entidad Laboratorio no fue tomada en cuenta debido a que no existe un manejo de estos datos dentro de la aplicación pero que puede aparecer en futuras versiones del sistema.

Este diagrama de clases fue elaborado utilizando Visual Studio 2005, construido como diagrama de clase.

En función de las tareas realizadas se procede con la revisión de la programación de las interfases, para lo cual primeramente se deben señalar los siguientes factores:

- Estándares de Nomenclaturas de Controles
- Estándares de programación
- Mensajes de ayuda

En la tabla 2.12 se muestran las nomenclaturas utilizadas con los diferentes controles, en la primera columna llamada **Control** se mostrarán los nombres de los controles y en la segunda columna llamada **Nomenclatura** se señalará la estructura que se asignó para el código.

<b>Control</b>	<b>Nomenclatura</b>
TextBox	txt + nombre
ComboBox	cmb + nombre
ListBox	lst + nombre
DateTimePicker	ntp + nombre
Button	btn + nombre
RadioButton	radio + nombre
DataGrid	dtgr + + nombre
Label	lbl + nombre

**Tabla 2.12 Estándar de nomenclatura de controles**

Elaborado por el autor

Como estándar de programación dentro del proyecto se toman en cuenta los siguientes lineamientos:

- Programación basada en clases.
- Formato de métodos: *nombreMetodo()*;
- Separación de funciones hechas en 3 partes
  - Manejo de Conexión a Base de Datos
  - Manejo de la Lógica del negocio
  - Manejo de la GUI
- Uso de 1 línea por código programable.
- Declaración de atributos en una sola línea.
- Declaración de alcance de métodos y atributos.

Como ayuda para el usuario se ha implementado un conjunto de ayudas al usuario conocidos como *ToolTip*, estos mensajes aparecen cuando el usuario deja el cursor del mouse sobre dicho control.

La Tabla 2.13 contiene información sobre las ayudas que ofrecen las interfases del sistema al usuario, la tabla se divide en las siguientes columnas:

- **Nombre de Control:** Indica el nombre del control en la programación en donde es incrustado el mensaje.
- **Tipo de Control:** Especifica en qué tipo de control está incrustado el mensaje.
- **Interfase:** Señala en qué interfase se encuentra el control al que se refieren las columnas anteriores
- **Mensaje:** Señala el mensaje que se mostrará al usuario.

Nombre de Control	Tipo de Control	Interfase	Mensaje
txtNombrePeriodo	TextBox	CrearPeriodo	Identifica al periodo que se va a crear. Se genera automáticamente al seleccionar las fechas
dtpFechaInicio	DateTimePicker (asignador de Fecha y Hora)	CrearPeriodo	Permite seleccionar la fecha desde la cual la reservación tiene vigencia
dtpFechaFin	DateTimePicker	CrearPeriodo	Permite seleccionar la fecha en la cual la reservación pierde vigencia
btnGuardar	Button	CrearPeriodo	Permite la creación de un nuevo periodo Semestral

btnLimpiar	Button	CrearPeriodo	Permite limpiar los campos del formulario
btnSalir	Button	CrearPeriodo	Permite regresar al formulario Inicial
txtCodBusqueda	TextBox	CrearMateria	Ingrese en codigo de materia que desee buscar.
txtGrupoBusqueda	TextBox	CrearMateria	Ingrese el grupo de la materia que desee buscar
txtCodMateria	TextBox	CrearMateria	Contiene el código de la materia. Debe ser de 6+ digitos
txtNombre	TextBox	CrearMateria	Contiene el nombre de la materia. Debe tener 5+ digitos
txtGrupo	TextBox	CrearMateria	Contiene el grupo asignado a la materia. Debe tener 3+ digitos
txtProfesor	TextBox	CrearMateria	Contiene el nombre del profesor encargado. No debe estar vacio
btnSalir	Button	CrearMateria	Cierra el formulario y regresa a la pantalla principal
btnLimpiar	Button	CrearMateria	Limpia todos los

			campos del formulario
btnEliminar	Button	CrearMateria	Elimina la ultima materia buscada
btnGuardar	Button	CrearMateria	Guarda los datos de una materia
btnBuscar	Button	CrearMateria	Busca si existe una materia con el codigo de materia y grupo especificados
txtProfesor	TextBox	ReservacionLab	Es el nombre del profesor que realizo la solicitud
txtTelefono	TextBox	ReservacionLab	Se señala el numero de extensión o telefono del profesor Encargado
txtRequerimiento	TextBox	ReservacionLab	Se especifica el requisito técnico que se pedira
txtObservaciones	TextBox	ReservacionLab	Se refiere a los problemas que se tuvieron con respecto a esta misma materia en semestres anteriores
listDias	ListBox	ReservacionLab	Aqui se almacenan los días de la

			reservación de los laboratorios
listReq	ListBox	ReservacionLab	Aqui se almacenan los diferentes requerimientos técnicos que seran instalados y configurados en el laboratorio
radio1	RadioButton	ReservacionLab	Si desea utilizar el laboratorio LAN, presione sobre este control
radio2	RadioButton	ReservacionLab	Si desea utilizar el laboratorio WIFI, presione sobre este control
radio3	RadioButton	ReservacionLab	Si desea utilizar el laboratorio DES, presione sobre este control
radio4	RadioButton	ReservacionLab	Si desea utilizar el laboratorio BDD, presione sobre este control
cmbCodMateria	ComboBox	ReservacionLab	Muestra el codigo de las materias existentes
cmbDia	ComboBox	ReservacionLab	Muestran los días laborables del laboratorio
cmbGrupo	ComboBox	ReservacionLab	Muestra los grupos

			que tiene esta materia
cmbHoraInicio	ComboBox	ReservacionLab	Permite seleccionar la hora de inicio de uso del laboratorio en el día reservado
cmbHoraFin	ComboBox	ReservacionLab	Permite seleccionar la hora de finalización de uso del laboratorio en el día reservado
cmbTipo	ComboBox	ReservacionLab	Muestra los diferentes tipos de requerimientos que admite una reservación
cmbPeriodo	ComboBox	ReservacionLab	Contiene los periodos semestrales registrados
btnAddDia	Button	ReservacionLab	Permite agregar días con las horas a ocuparse a la solicitud
btnAddPeriodo	Button	ReservacionLab	Cierra este formulario y pasa a crear un nuevo periodo
btnAddReq	Button	ReservacionLab	Permite agregar requisitos técnicos

			a la solicitud
btnClear	Button	ReservacionLab	Permite limpiar todos los campos de la solicitud
btnClrReq	Button	ReservacionLab	Permite limpiar toda la lista de los requerimientos
btnClrDias	Button	ReservacionLab	Permite limpiar toda la lista de los días
btnDelDia	Button	ReservacionLab	Permite eliminar el día señalado de la lista
btnDelReq	Button	ReservacionLab	Permite eliminar el requerimiento señalado de la lista
btnEditDia	Button	ReservacionLab	Permite editar el día señalado en la lista de dias
btnEditReq	Button	ReservacionLab	Permite editar el requerimiento señalado en la lista de requerimientos
btnGuardar	Button	ReservacionLab	Permite guardar los datos del formulario
btnSalir	Button	ReservacionLab	Regresa a la pantalla inicial

**Tabla 2.13** Tabla de ToolTip de la versión 1.0

Elaborado por el autor

## 2.5. PRUEBAS DE LA VERSIÓN 1.0 DEL SISTEMA

Gracias a la lista de tareas elaboradas junto con las historias de usuario, se proceden a hacer pruebas a la versión 1.0 del sistema, en este caso son pruebas dentro del entorno del desarrollo para observar el funcionamiento y la estabilidad del sistema así como verificar los controles implementados dentro del sistema.

En la tabla 2.14 se procede a ejecutar la prueba de aceptación de la historia de usuario “Creación de materias” descrita en la tabla 2.10, este caso de prueba posee los campos **Código** que permite identificar al caso de prueba, el campo **Historia de Usuario** en donde se especifica el nombre y número de historia de usuario a la que se quiere probar, el campo **Nombre** en donde se procede a darle un nombre al caso de prueba, el campo **Descripción** en donde se señala una breve descripción del caso de prueba, el campo **Condiciones de Ejecución** en donde se observan factores tales como dependencia de datos o pasos previos antes de realizar el caso de prueba, el campo **Entrada/Pasos de Ejecución** en donde se especifican los pasos junto con las entradas de la prueba a realizarse, el campo **Resultado Esperado** en donde se hace una breve descripción del resultado que se espera al ejecutar todos los pasos señalados y el campo **Evaluación de la Prueba** en donde se califica el desempeño de la funcionalidad a ser probada.

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 1	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias
<b>Nombre:</b> Prueba Creación de Materias	
<b>Descripción:</b> Se procede a crear una materia para el sistema al ingresar datos como Código de Materia, Nombre y observar que se almacene en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El campo Código de Materia debe ser mayor que 6 Caracteres, el campo Grupo debe ser mayor que 3 caracteres, los otros campos deben tener una longitud de más de 5 caracteres	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Creación de Materias”</li> <li>2. Se ingresa en el campo “Código Materia” el valor <i>IS/215</i></li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Se ingresa en el campo “Grupo” el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se ingresa en el campo “Nombre Materia” el valor <i>Física II</i></li> <li>5. Se ingresa en el campo “Profesor” el valor <i>HECTOR FLORES</i></li> <li>6. Se presiona el botón Guardar</li> </ol>
<p><b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de guardado exitoso</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado</p>

**Tabla 2.14 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Materias”**

Elaborado por el autor

Junto a esta prueba, las tablas 2.15 y 2.16 harán de igual manera pruebas de aceptación de las funcionalidades de la Historia de Usuario “Creación de Materias”

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 2	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias
<b>Nombre:</b> Prueba Búsqueda de Materias	
<b>Descripción:</b> Se procede a Buscar una materia al ingresar el Código de Materia, Grupo y verificar que se recuperen los datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir una materia ingresada con anterioridad, se debe conocer el código de Materia y el Grupo.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Creación de Materias”</li> <li>2. Se ingresa en el campo “Código Materia” el valor <i>ISI215</i></li> <li>3. Se ingresa en el campo “Grupo” el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se presiona el botón Buscar</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se encontró la materia y poder verificar los datos almacenados.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 2.15 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Búsqueda de Materias”**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 3	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias
<b>Nombre:</b> Prueba Eliminación de Materias	
<b>Descripción:</b> Se procede a Eliminar una materia existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir una materia ingresada con anterioridad. Se debe buscar una materia con anterioridad.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase "Creación de Materias"</li> <li>2. Se ingresa en el campo "Código Materia" en la parte derecha el valor <i>IS2115</i></li> <li>3. Se ingresa en el campo "Grupo" en la parte derecha el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se presiona el botón Buscar</li> <li>5. Se presiona el botón Eliminar</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
Recibir la ventana de confirmación de que se eliminó la Materia.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena	
Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 2.16 Caso de Prueba de Aceptación "Prueba Eliminación de Materias"**

Elaborado por el autor

A continuación debemos evaluar la siguiente Historia de Usuario, referente a la Reservación de Laboratorios, para evaluar esta historia de usuario es necesario considerar también la creación de Periodos. En la tabla 2.17 se evalúa esta interfase con su funcionalidad.

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 4	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 2; Reservación de Laboratorios
<b>Nombre:</b> Prueba Creación de Periodos	
<b>Descripción:</b> Se procede a Guardar un periodo en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El número de meses entre cada periodo está en un rango de 5 a 8 meses.	

<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Creación de Periodos”</li> <li>2. Se selecciona en el campo “Fecha Inicio” el valor <i>01-03-2010</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo “Fecha Fin” el valor <i>28-08-2010</i></li> <li>4. Se presiona el botón Guardar</li> </ol>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <p>Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el Periodo.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena</p> <p>Se cumplió con el Resultado esperado</p>

**Tabla 2.17 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Periodos”**

Elaborado por el autor

Finalmente se procede a generar la última parte de la fase de pruebas, correspondiente a la parte de pruebas con respecto a la reservación de laboratorios, la cual es la más extensa en esta sección. En la tabla 2.18 se procede a crear el caso de Prueba referente a la reservación de laboratorios.

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código: 5</b>	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 2; Reservación de Laboratorios
<b>Nombre:</b> Prueba Reservación de Laboratorios	
<b>Descripción:</b> Se procede a guardar una reservación en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos una materia en la base de datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Se debe escoger al menos un día en la semana.	
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Creación de Periodos”</li> <li>2. Se selecciona en el campo “Código Materia” el valor <i>ISI/215</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo “Grupo” el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se procede a añadir un día <i>Lunes</i> con el horario de <i>07:00</i> a <i>09:00</i></li> <li>5. Se procede a añadir un requerimiento <i>Sistema Operativo</i> y seleccionamos <i>Windows Xp</i>.</li> <li>6. Se procede a seleccionar el laboratorio <i>DES</i>.</li> <li>7. Se ingresa el número de la extensión del solicitante</li> </ol>	

8. Se ingresa como Observaciones el valor <i>Ninguno</i> .
9. Se presiona el botón Guardar
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se guardó la reservación.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 2.18 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Reservación de Laboratorios”**

Elaborado por el autor

## CAPÍTULO III: SEGUNDA ITERACIÓN DEL SISTEMA

### 3.1 REVISION DE LA DOCUMENTACIÓN ANTERIOR

Para iniciar la segunda iteración se definen los mismos aspectos que se fijaron en la primera iteración, es decir, fijar el objetivo, los requerimientos y tareas que se deben cubrir en la iteración.

Al final de la iteración se debe obtener el Burn Down Chart junto con un incremento en el producto.

El objetivo de la segunda iteración es el siguiente:

*“Disponer para el 17 de Junio del 2010 la primera parte de la segunda versión del Sistema de Reserva de Laboratorios **CRONOLAB** para el L-DICC y disponer para el 17 de Agosto la versión 2.0 lista para ser evaluada”*

Como se realizó anteriormente se deben definir 2 aspectos importantes:

- Duración de la reunión diaria de SCRUM
- Fecha de la reunión de revisión de la iteración

La duración de la reunión diaria que sugiere SCRUM es de 15 minutos y la fecha de la reunión de revisión de la segunda iteración el día 29 de Junio del 2010, la fecha de revisión de la tercera iteración es el día 17 de Agosto del 2010.

La fecha de implantación del sistema se fijará después de la realización de pruebas en el ambiente de operaciones.

En esta etapa es necesario revisar 3 aspectos que se deben tomar en cuenta:

- Lista de tareas/requerimientos pendientes
- Visión del desarrollador y SCRUM master
- Visión del Cliente

Como primera parte se rescatan los requerimientos que faltan por implementarse de la lista de requerimientos que constan en la Tabla 2.1 y se los indica en esta sección en la Tabla 3.1:

ID. Requisito	Descripción	Nro. de Prioridad	Proceso	Estimación
REQ003	Generación de reportes	2	Mostrar un horario global con la carga de cada laboratorio	3
REQ004	Duplicación de la	2	Generar los	3

	información		mismos horarios para nuevos periodos a partir de horarios existentes	
REQ005	Respalda la información	3	Guardar la información en formatos utilizables o en otra partición	4

**Tabla 3.1 Lista de Requerimientos de la versión 2.0**

Elaborado por el autor junto al jefe del L-DICC

Antes de poder construir toda la pila del producto es necesario analizar las visiones del desarrollador, SCRUM Master y el Cliente.

Por parte del SCRUM Master es necesario realizar ciertos arreglos tales como:

- Rediseño de la interfase principal.
- Automatización de la obtención de los datos de MATERIAS a través de sistemas existentes.

Por parte del desarrollador se encontraron las siguientes observaciones a lo largo de la primera iteración:

- Rediseño de la base de datos.
- Considerar seguridades en la base de datos
- Hacer el sistema más amigable al usuario

En contraste, el Jefe del laboratorio sugirió que el sistema tenga las siguientes características:

- Consistencia de las horas reservadas con la asignación global de horarios hecha en la facultad.
- Generación de reportes.
- Consulta de reservaciones.
- Generación de horarios.

Al dar el debido contraste a todas estas observaciones, es necesario definir una lista de requerimientos a implementarse para poder cumplir todas estas observaciones y de ser necesario definir más iteraciones para perfeccionar el funcionamiento del sistema.

De igual manera que se definió en la Tabla 2.1, la Tabla 3.2 contiene la lista de requerimientos que se tratarán de cubrir en esta iteración, algunos de los cuales derivan de las observaciones tanto de la parte encargada del desarrollo así como del cliente.

<b>ID. Requisito</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nro. de Prioridad</b>	<b>Proceso</b>	<b>Estimación</b>
REQ003	Guardar consistencia sobre la carga horaria global	2	No se admitan reservaciones fuera de carga horaria.	3
REQ004	Mejora de Interfase Reservación de Laboratorios	2	Poder visualizar la carga horaria de un laboratorio al hacer reservaciones	2
REQ005	Generación de horarios	2	Generar los horarios existentes en la base de datos.	4
REQ006	Generación de Reportes	2	Mostrar reportes para cada laboratorio.	3
REQ007	Respaldar la información	3	Guardar la información en formatos utilizables o en otra partición	3

**Tabla 3.2 Product backlog de la versión 2.0**

Elaborado por el autor junto al jefe del L-DICC

En este caso la planificación correspondiente a la segunda iteración abarca toda la lista de requerimientos presentada para poder generar la versión definitiva del sistema.

Ahora estos requerimientos deben ser definidos en forma de tareas para poder completar la versión 2.0; la Tabla 3.3 es el resultado de dicha equivalencia, la cual comparte las definiciones explicadas para la Tabla 2.3.

<b>ID. Tarea</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Estimación</b>
TR001	Rediseño de Interfase Principal	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	2
TR002	Rediseño de la base de Datos	Fabricio G. Arellano	<b>10 horas</b>	2
TR003	Control de Consistencia de Carga Horaria	Fabricio G. Arellano	<b>46 horas</b>	3
TR003-1	Rediseño de la interfase "Creación de Materias"	Fabricio G. Arellano	6 horas	3
TR003-2	Rediseño de la interfase "Reservación de Laboratorios"	Fabricio G. Arellano	14 horas	3
TR003-3	Programación de la interfase "Creación de Materias"	Fabricio G. Arellano	10 horas	3
TR003-4	Programación de la interfase "Creación de Materias"	Fabricio G. Arellano	14 horas	4
TR004	Implementación consultas carga horaria por laboratorio	Fabricio G. Arellano	<b>15 horas</b>	2
TR005	Creación de la Interfase "Modificación de Reservaciones"	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
TR006	Programación de la interfase "Modificación de Reservaciones"	Fabricio G. Arellano	<b>14 horas</b>	3
TR008	Creación de la Interfase "Eliminación de Reservaciones"	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
TR009	Programación de la	Fabricio G. Arellano	<b>10 horas</b>	3

	interfase “Eliminación de Reservasiones”			
TR010	Generación global de horarios	Fabricio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3
TR011	Diseño de reportes de horarios	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR012	Implementación de Respaldo de Información	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR013	Control de calidad	Ing. Raúl Córdova	<b>4 horas</b>	3
TR014	Pruebas de la versión 2.0	Fabricio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3
<b>Total Horas de Trabajo</b>			<b>157 horas</b>	

**Tabla 3.3 Lista de Tareas inicial para la versión 2.0**

Elaborado por el autor

El total de horas que se necesitan para poder cumplir esta iteración está inicialmente fijado en 155 horas.

Como se puede observar existen una tarea que sobrepasa las 16 horas que es la TR003 y que ha sido subdividida para realizarla de mejor manera.

Debido a que el tiempo total para cumplir la segunda versión no es manejable con los recursos disponibles, se procede a plantear el desarrollo de la versión 2.0 en 2 subciclos que se llevaran a cabo secuencialmente, el control de cada subciclo se llevará en base a la división de tareas y tendrá como duración el máximo que sugiere SCRUM para cada iteración

En la primera iteración de la versión 2.0 se cumplirá la lista de tareas señaladas en la Tabla 3.4 las cuales están medidas en función del tiempo máximo que se puede cubrir en 1 mes.

<b>ID. Tarea</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Estimación</b>
TR001	Rediseño de Interfase Principal	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	2
TR002	Rediseño de la base de Datos	Fabricio G. Arellano	<b>10 horas</b>	2

TR003	Control de Consistencia de Carga Horaria	Fabricio G. Arellano	<b>46 horas</b>	3
TR003-1	Rediseño de la interfase “Creación de Materias”	Fabricio G. Arellano	8 horas	3
TR003-2	Rediseño de la interfase “Reservación de Laboratorios”	Fabricio G. Arellano	14 horas	3
TR003-3	Programación de la interfase “Creación de Materias”	Fabricio G. Arellano	10 horas	3
TR003-4	Programación de la interfase “Reservación de Laboratorios”	Fabricio G. Arellano	14 horas	4
TR004	Implementación consultas carga horaria por laboratorio	Fabricio G. Arellano	<b>15 horas</b>	2
<b>Total Horas de Trabajo</b>			<b>77 horas</b>	

**Tabla 3.4 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración**

Elaborado por el autor

La segunda iteración se genera al conseguir los objetivos de la primera iteración y cumplir las tareas, esta lista de tareas debe ser completada y revisada por el cliente. El resultado de la segunda iteración será la versión 1.5.

En la Tabla 3.5 se señalan las tareas a seguirse durante la tercera iteración, y que conformarán la versión 2.0; de igual manera esta versión deberá ser revisada con el cliente. Las pruebas de la versión 2.0 se harán al finalizar la tercera iteración.

<b>ID. Tarea</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Estimación</b>
TR005	Creación de la Interfase “Modificación de Reservaciones”	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
TR006	Programación de la interfase “Modificación de Reservaciones”	Fabricio G. Arellano	<b>14 horas</b>	3

TR008	Creación de la Interfase “Eliminación de Reservasiones”	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
TR009	Programación de la interfase “Eliminación de Reservasiones”	Fabricio G. Arellano	<b>10 horas</b>	3
TR010	Generación global de horarios	Fabricio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3
TR011	Diseño de reportes de horarios	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR012	Implementación de Respaldo de Información	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR013	Control de calidad	Ing. Raúl Córdova	<b>4 horas</b>	3
TR014	Pruebas de la versión 2.0	Fabricio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3
<b>Total Horas de Trabajo</b>			<b>80 horas</b>	

**Tabla 3.5 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración**

Elaborado por el autor

Al obtener la lista de tareas que se plantean para esta iteración, se debe proceder a generar los datos para la construcción de la pila de la iteración que ayudará en el control del desarrollo de la versión 2.0. Esta información está plasmada en las Tablas 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9 que reflejan la información de la pila de la iteración generada a partir de la segunda reunión de planificación de la iteración. Las definiciones de estas tablas están señaladas en las Tablas 2.4 y 2.5 respectivamente.

<b>Proyecto</b>			
Sistema de Reservación de Laboratorios CRONOLAB			
<b>Nro. de Sprint</b>	<b>Inicio</b>	<b>Días</b>	<b>Jornada</b>
2	3-May-10	24	4
<b>TAREAS</b>		<b>MIEMBROS</b>	<b>D. FESTIVOS</b>
<b>TIPOS</b>	<b>ESTADOS</b>		
Análisis Codificación Prototipazo Pruebas Reunión	Pendiente En curso Terminada Eliminada	Fabricio Arellano Raúl Córdova	24-May

**Tabla 3.6 Datos generales de la Segunda Pila de Iteración**

Elaborado por el autor

<b>Tarea</b>	<b>Tipo</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
Rediseño de la Interfase Principal	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Rediseño de la base de Datos	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Rediseño de la Interfase "Creación de Materias"	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Implementación de Consultas de carga horaria	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano

**Tabla 3.7 Datos generales de la Tercera Pila de Iteración**

Elaborado por el autor

<b>Proyecto</b>			
Sistema de Reservación de Laboratorios CRONOLAB			
<b>Nro. de Sprint</b>	<b>Inicio</b>	<b>Días</b>	<b>Jornada</b>
3	5-Jul-10	24	4
<b>TAREAS</b>		<b>MIEMBROS</b>	<b>D. FESTIVOS</b>
<b>TIPOS</b>	<b>ESTADOS</b>		
Análisis Codificación Prototipazo Pruebas Reunión	Pendiente En curso Terminada Eliminada	Fabricio Arellano Raúl Córdova	

**Tabla 3.8 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración**

Elaborado por el autor

Tarea	Tipo	Estado	Responsable
Creación de Interfase “Modificación de Reservasiones”	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Programación de Interfase “Modificación de Reservasiones”	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Creación de Interfase “Eliminación de Reservasiones”	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Programación de Interfase “Eliminación de Reservasiones”	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Generación Global de Horarios	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Diseño de reportes de Horarios	Prototipado	Pendiente	Fabricio Arellano
Implementación de Respaldos	Codificación	Pendiente	Fabricio Arellano
Control de Calidad	Reunión	Pendiente	Raúl Córdova
Pruebas de la versión 2.0	Pruebas	Pendiente	Fabricio Arellano

**Tabla 3.9 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración**

Elaborado por el autor

### 3.2 ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SPRINT PLANNING MEETING

De igual manera como se realizó en la Tabla 2.6, se hará un seguimiento sobre las actividades que se realizarán durante el transcurso de la presente iteración, para lo cual es importante recordar que SCRUM recomienda que cada miembro del grupo desarrollador señale 3 aspectos:

- Tarea en la que trabajaron ayer.
- Tarea o tareas en las que trabajarán hoy.
- Si van a necesitar alguna cosa especial o prevén algún impedimento para realizar su trabajo.

Para efecto de esta iteración en la Tabla 3.10 se guardará la información referente a las actividades de la segunda iteración y en la Tabla 3.11 se guardará la información sobre la tercera iteración, con la que se obtiene la versión 2.0.

Fecha	Tareas Pendientes	Horas Rest.	Responsable	Actividad anterior	Actividad actual	Requerimientos extras
03/05	9	60	Grupo desarrollador	Planificación iteración	-----	-----
03/05	8	73	Fabricio Arellano	Planificación iteración	Rediseño de la Interfase Principal	Ninguno

04/05	7	69	Fabricio Arellano	Rediseño de la Interfase Principal	Rediseño de la Base de datos	Ninguno
05/05	7	65	Fabricio Arellano	Rediseño de la Base de datos	Rediseño de la Base de datos	Historias de Usuario
06/05	6	61	Fabricio Arellano	Rediseño de la Base de datos	Rediseño de la Base de datos	Historias de Usuario
07/05	6	59	Fabricio Arellano	Rediseño de la Base de datos	Rediseño de la Interfase "Creación de Materias"	Plataforma de Desarrollo Instalada
10/05	5	57	Fabricio Arellano	Rediseño de la Interfase "Creación de Materias"	Rediseño de la Interfase "Creación de Materias"	Ninguno
11/05	5	56	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	Control de Calidad	Ninguno
12/05	5	54	Fabricio Arellano	Rediseño de la Interfase "Creación de Materias"	Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Nuevo Análisis: Cambiar Fechas por periodos
13/05	5	50	Fabricio Arellano	Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Ninguno
14/05	5	46	Fabricio	Rediseño de	Rediseño de	Ninguno

			Arellano	la Interfase "Reservación de Laboratorios"	la Interfase "Reservación de Laboratorios"	
17/05	4	42	Fabricio Arellano	Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Ninguno
18/05	4	39	Fabricio Arellano	Rediseño de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Programación de la Interfase "Creación de Materias"	Ninguno
18/05	4	38	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	Control de Calidad	Ninguno
19/05	4	35	Fabricio Arellano	Programación de la Interfase "Creación de Materias"	Programación de la Interfase "Creación de Materias"	Ninguno
20/05	3	31	Fabricio Arellano	Programación de la Interfase "Creación de Materias"	Programación de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Ninguno
21/05	3	27	Fabricio Arellano	Programación de la	Programación de la	Ninguno

				Interfase "Reservación de Laboratorios"	Interfase "Reservación de Laboratorios "	
25/05	3	23	Fabricio Arellano	Programación de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Programación de la Interfase "Reservación de Laboratorios "	Ninguno
26/05	3	19	Fabricio Arellano	Programación de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Programación de la Interfase "Reservación de Laboratorios "	Ninguno
27/05	2	15	Fabricio Arellano	Programación de la Interfase "Reservación de Laboratorios"	Implementación de Consultas de Carga Horaria	Ninguno
28/02	2	11	Fabricio Arellano	Implementación de Consultas de Carga Horaria	Implementación de Consultas de Carga Horaria	Ninguno
31/05	2	7	Fabricio Arellano	Implementación de	Implementación de	Ninguno

				Consultas de Carga Horaria	Consultas de Carga Horaria	
01/06	2	3	Fabricio Arellano	Implementación de Consultas de Carga Horaria	-----	Ninguno
02/06	1	2	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	-----	Ninguno
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Iteración Finalizada</b>			

**Tabla 3.10 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración**

Elaborado por el autor

En la tercera iteración fue necesario redefinir algunos requerimientos extras, los cuales fueron apareciendo a lo largo de la iteración y que además están expuestos en la Tabla 3.11 y además se incluyen las Tabla 3.12 y 3.13, la Tabla 3.12 consiste en las tareas de la Tabla 3.9 junto con las nuevas tareas incorporadas para la tercera iteración; mientras que la Tabla 3.13 hace referencia a las tareas existentes en la Tabla 3.5 junto con las nuevas tareas y sus respectivos tiempos, incorporados en la tercera iteración.

<b>Fecha</b>	<b>Tareas Pendientes</b>	<b>Horas Rest.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actividad anterior</b>	<b>Actividad actual</b>	<b>Requerimientos extras</b>
05/07	9	80	Grupo desarrollador	Planificación iteración	-----	-----
06/07	9	76	Fabricio Arellano	Planificación iteración	Creación de la Interfase "Modificación de Reservas"	Ninguno
07/07	8	72	Fabricio Arellano	Creación de la Interfase "Modificación"	Programación de Interfase "Modificación"	Ninguno

				de Reservaciones”	de Reservaciones”	
08/07	8	68	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Ninguno
09/07	7	64	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Ninguno
12/07	7	60	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Ninguno
13/07	6	56	Fabricio Arellano	Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Creación de Interfase “Eliminación de Reservaciones”	Ninguno
13/07	6	55	Ing. Raúl Córdova	Planificación iteración	Control de Calidad	Ninguno
14/07	6	51	Fabricio Arellano	Creación de Interfase “Eliminación de Reservaciones”	Programación de Interfase “Eliminación de Reservaciones”	Ninguno

15/07	6	47	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Eliminación de Reservaciones"	Programación de Interfase "Eliminación de Reservaciones"	Ninguno
16/07	6	43	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Eliminación de Reservaciones"	Programación de Interfase "Eliminación de Reservaciones"	Ninguno
19/07	5	39	Fabricio Arellano	Programación de Interfase "Eliminación de Reservaciones"	Generación Global de Horarios	Ninguno
20/07	5	35	Fabricio Arellano	Generación Global de Horarios	Generación Global de Horarios	Ninguno
21/07	5	31	Fabricio Arellano	Generación Global de Horarios	Generación Global de Horarios	Ninguno
22/07	4	30	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	Control de Calidad	Ninguno
22/07	6	46	<b>Grupo desarrollador</b>	<b>Re-planificación iteración</b>	-----	<b>Autenticación y Administración de Usuarios</b>
23/07	6	42	Fabricio Arellano	-----	Diseño de reportes de Horarios	Ninguno
26/07	5	38	Fabricio	Diseño de	Diseño de	Ninguno

			Arellano	reportes de Horarios	reportes de Horarios	
27/07	5	34	Fabricio Arellano	Implementación de Respaldos	Implementación de Respaldos	Ninguno
28/07	4	30	Fabricio Arellano	Implementación de Respaldos	Implementación de Respaldos	Ninguno
29/07	4	26	Fabricio Arellano	Implementación de Respaldos	Administración de Usuarios	Ninguno
30/07	3	22	Fabricio Arellano	Administración de Usuarios	Administración de Usuarios	Ninguno
02/08	3	18	Fabricio Arellano	Administración de Usuarios	Autenticación de Usuarios	Ninguno
03/08	2	14	Fabricio Arellano	Autenticación de Usuarios	Autenticación de Usuarios	Ninguno
04/08	2	10	Fabricio Arellano	Autenticación de Usuarios	Pruebas de la versión 2.0	Ninguno
05/08	2	6	Fabricio Arellano	Pruebas de la versión 2.0	Pruebas de la versión 2.0	Ninguno
06/08	1	2	Fabricio Arellano	Pruebas de la versión 2.0	Pruebas de la versión 2.0	Ninguno
06/08	1	0	Ing. Raúl Córdova	Control de Calidad	-----	Ninguno
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Iteración Finalizada</b>			

**Tabla 3.11 Tareas de la Pila de Iteración para la segunda iteración**

Elaborado por el autor

<b>Tarea</b>	<b>Tipo</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
Creación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Prototipado	Terminada	Fabricio Arellano
Programación de Interfase “Modificación de Reservaciones”	Codificación	Terminada	Fabricio Arellano
Creación de Interfase “Eliminación de Reservaciones”	Prototipado	Terminada	Fabricio Arellano
Programación de Interfase “Eliminación de Reservaciones”	Codificación	Terminada	Fabricio Arellano
Generación Global de Horarios	Prototipado	Terminada	Fabricio Arellano
Diseño de reportes de Horarios	Prototipado	Terminada	Fabricio Arellano
Implementación de Respaldos	Codificación	Terminada	Fabricio Arellano
<b>Administración de Usuarios</b>	<b>Codificación</b>	<b>Terminada</b>	<b>Fabricio Arellano</b>
<b>Autenticación de Usuarios</b>	<b>Codificación</b>	<b>Terminada</b>	<b>Fabricio Arellano</b>
Control de Calidad	Reunión	Terminada	Raúl Córdova
Pruebas de la versión 2.0	Pruebas	Terminada	Fabricio Arellano

**Tabla 3.12 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración al finalizar la iteración**

Elaborado por el autor

Las tareas resaltadas en la tabla 3.12 fueron sugeridas en una reunión para mejorar la funcionalidad del sistema, así como la seguridad e integridad de la información.

<b>ID.</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Estimado</b>	<b>Estimación</b>
TR005	Creación de la Interfase “Modificación de Reservaciones”	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
TR006	Programación de la interfase “Modificación de Reservaciones”	Fabricio G. Arellano	<b>14 horas</b>	3
TR008	Creación de la Interfase “Eliminación de Reservaciones”	Fabricio G. Arellano	<b>6 horas</b>	3
TR009	Programación de la interfase “Eliminación de Reservaciones”	Fabricio G. Arellano	<b>10 horas</b>	3
TR010	Generación global de	Fabricio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3

	horarios			
TR011	Diseño de reportes de horarios	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR012	Implementación de Respaldo de Información	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	3
TR013	Diseño y Programación de la Interfase “Administración de Usuarios”	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	2
TR014	Diseño y Programación de la Interfase “Autenticación de Usuarios”	Fabricio G. Arellano	<b>8 horas</b>	2
TR015	Control de calidad	Ing. Raúl Córdova	<b>4 horas</b>	3
TR016	Pruebas de la versión 2.0	Fabricio G. Arellano	<b>12 horas</b>	3
<b>Total Horas de Trabajo</b>			<b>96horas</b>	

Tabla 3.13 Tareas de la Pila de Iteración para la tercera iteración luego de la replanificación

Elaborado por el autor

### 3.3 ELABORACIÓN DEL BURN CHART DOWN

Como resultado de la segunda iteración vemos el acoplamiento de la lista de tareas para la segunda iteración que se encuentra en la Figura 3.1. Junto con el fin de la segunda iteración se pueden observar las Figuras 3.2 y 3.3 que corresponden al gráfico de esfuerzo de la segunda iteración y el gráfico de las tareas realizadas en el tiempo, respectivamente.

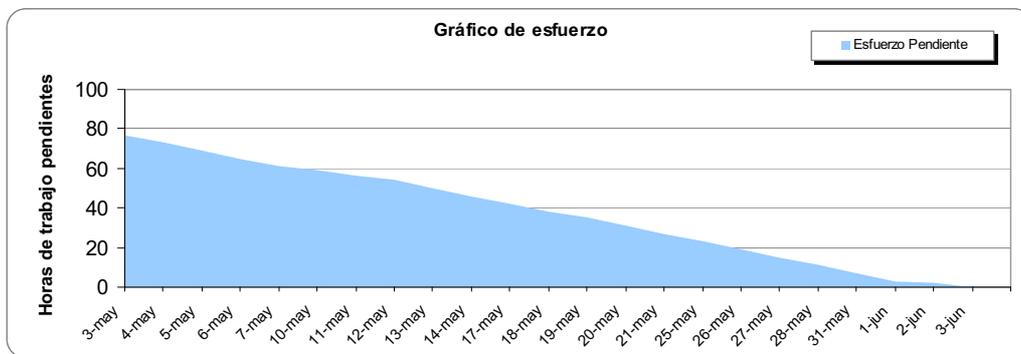
SPRINT		INICIO	DURACIÓN	
2		3-may-10	24	
Tareas pendientes				
Horas de trabajo pendientes				
PILA DEL SPRINT				
Backlog	Tarea	Tipo	Estado	Responsable
	Rediseño de la Interfase Principal	Codificación	Terminada	Fabrizio Arellano
	Rediseño de la base de Datos	Codificación	Terminada	Fabrizio Arellano
	Rediseño de la Interfase "Creación d	Codificación	Terminada	Fabrizio Arellano
	Rediseño de la Interfase "Reservaci	Codificación	Terminada	Fabrizio Arellano
	Programación de la Interfase "Creci	Codificación	Terminada	Fabrizio Arellano
	Implementación de Consultas de Ca	Prototipado	Terminada	Fabrizio Arellano
	Control de Calidad	Reunión	En curso	Raúl Córdova

	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	M	X	J	V	L	M	X	J	
	3-may	4-may	5-may	6-may	7-may	10-may	11-may	12-may	13-may	14-may	17-may	18-may	19-may	20-may	21-may	24-may	25-may	26-may	27-may	28-may	31-may	1-jun	2-jun	3-jun
Tareas pendientes	8	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	
Horas de trabajo pendientes	77	73	69	65	61	59	56	54	50	46	42	38	35	31	27	23	19	15	11	7	3	2		

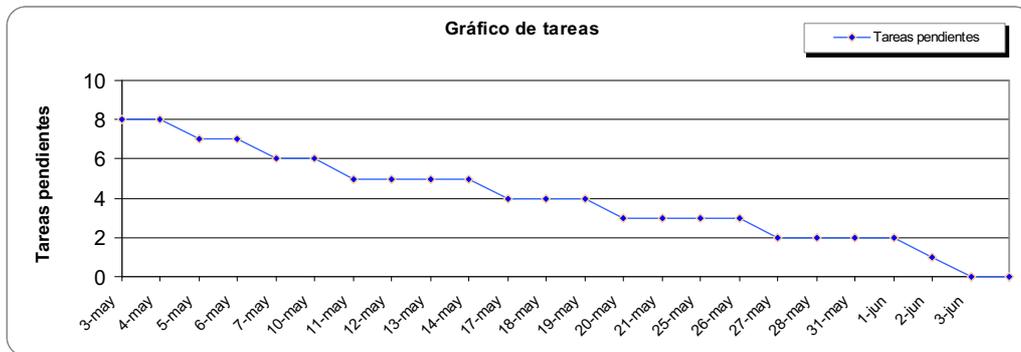
**Figura 3.1 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas en la segunda iteración**

Fuente: Formatos: <http://www.navegapolis.net> Datos: Elaborados por el autor



**Figura 3.2 Gráfico de esfuerzo de la segunda iteración**

Fuente: Formatos: <http://www.navegapolis.net> Datos: Elaborados por el autor



**Figura 3.3 Gráfico de tareas de la segunda iteración**

Fuente: Formatos: <http://www.navegapolis.net> Datos: Elaborados por el autor

Las figuras 3.4, 3.5 y 3.6 corresponden a los resultados obtenidos en la tercera iteración al concluir la versión 2.0 beta, que posteriormente será sometida a pruebas en ambiente de producción, es decir con el cliente.



### 3.4 ELABORACIÓN DE LA VERSIÓN 2.0 DEL SISTEMA

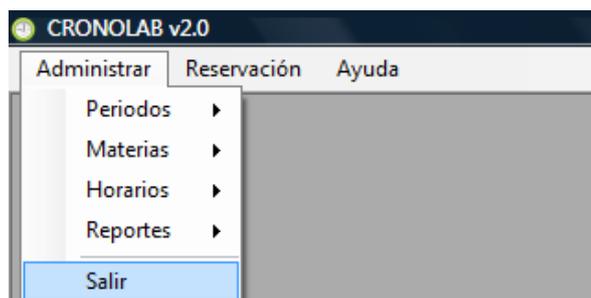
#### 3.4.1 SEGUNDA ITERACION

Para la segunda versión del sistema se modificaron algunas características importantes con respecto a la primera versión, las actividades que se van a revisar a continuación están presentadas según las iteraciones realizadas.

En la segunda iteración se hicieron los siguientes cambios:

- Rediseño de la Interfase Principal
- Rediseño de la Base de Datos
- Rediseño de las Interfases de la versión 1.0
- Generación de Consultas de la Carga Horaria

El rediseño hecho en la segunda iteración se puede observar en la Figura 3.6, en donde se puede observar como el menú principal expandió sus opciones.



**Figura 3.6 Acoplamiento de Lista de tareas con actividades realizadas**

Elaborado por el autor

Se han separado las funciones del sistema para ayudar al usuario a realizar sus funciones y ordenar las opciones al agruparlas.

Con respecto al rediseño de la Base de Datos, el nuevo esquema del modelo conceptual que se obtuvo en esta iteración está expuesto en la Figura 3.7.

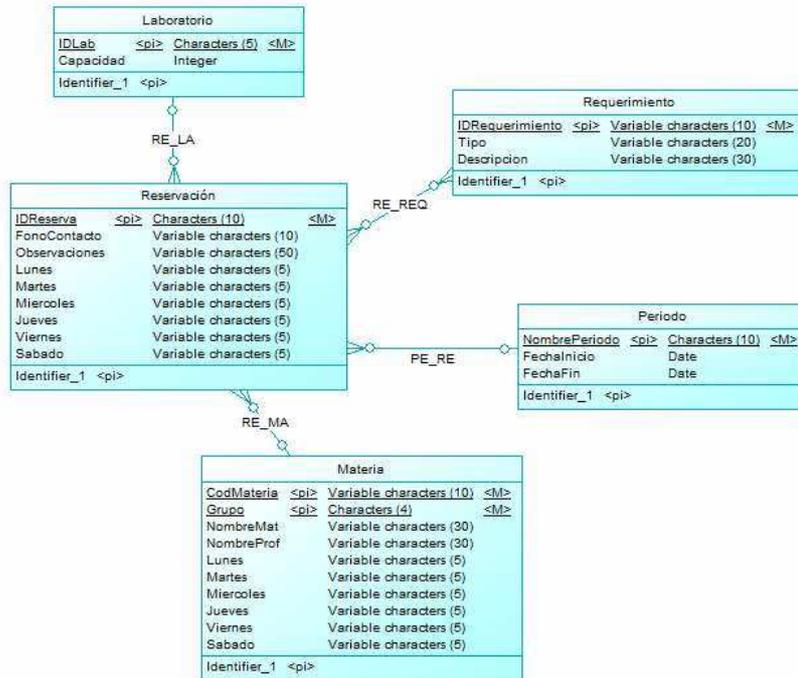


Figura 3.7 Modelo Conceptual de la Base de Datos

Elaborado por el autor

Mientras que el modelo físico de la base de datos se resume en el esquema presentado en la Figura 3.8.

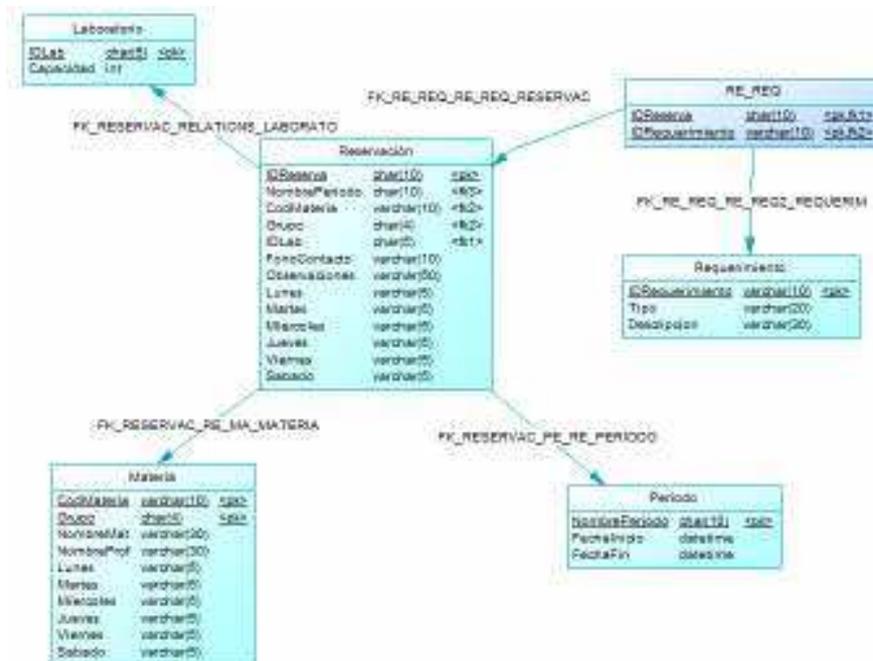


Figura 3.8 Modelo Físico de la Base de Datos

Elaborado por el autor

Las modificaciones hechas es haber eliminado la tabla Día, y haber utilizado un esquema de días en las tablas Materia y Reservación, ya que así se simplifica mucho el control de la integridad de los horarios tanto para las tablas mencionadas, así como en el control que se lleva entre las horas de una materia y las horas de reservación de los laboratorios.

Para una mejor apreciación de los campos de las tablas se puede consultar la tabla 3.12 que tiene la descripción de los campos existentes en el modelo físico.

<b>Nombre Tabla</b>	<b>Clave Primaria</b>	<b>Clave Foránea</b>	<b>Descripción</b>
<i>Periodo</i>	NombrePeriodo		NombrePeriodo = 10 Caracteres FechaInicio = Fecha FechaFin = Fecha
<i>Laboratorio</i>	IDLab		IDLab = 5 Caracteres Capacidad = Entero
<i>Materia</i>	CodMateria Grupo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado		CodMateria = 10 Caracteres Grupo = 4 Caracteres NombreMat = 30 Caracteres NombreProf = 30 Caracteres Lunes = 5 Caracteres Martes = 5 Caracteres Miércoles = 5 Caracteres Jueves = 5 Caracteres Viernes = 5 Caracteres Sábado = 5 Caracteres
<i>Requerimiento</i>	IDRequerimiento		IDRequerimiento = 10 Caracteres Tipo = 20 Caracteres Tipo IN ( Sistema

			Operativo, Hardware, Software, Recurso de Red, Servicio de Red) Descripción = 30 Caracteres
<i>Reservación</i>	IDReserva Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado	IDLab CodMateria Grupo NombrePeriodo	IDReserva = 10 Caracteres NombrePeriodo Igual que en Periodo CodMateria Igual que en Materia Grupo Igual que en Materia IDLab Igual en Laboratorio FonoContacto = 10 Caracteres Observaciones = 50 Caracteres Lunes = 5 Caracteres Martes = 5 Caracteres Miércoles = 5 Caracteres Jueves = 5 Caracteres Viernes = 5 Caracteres Sábado = 5 Caracteres
<i>RE_REQ</i>	IDRequerimiento IDReserva	IDRequerimiento IDReserva	IDRequerimiento Igual que en Requerimiento IDReserva Igual que en Reservación

**Tabla 3.12 Descripción del Modelo Físico de Base de Datos**

Elaborado por el autor

En la etapa de rediseño de las interfases se sometió a cambios a las siguientes interfases:

- Administración de Materias
- Reservación de Laboratorios

Los resultados de los cambios hechos en las interfases se pueden apreciar en las Figuras 3.9 y 3.10, en donde se muestran respectivamente las interfases “Administración de Materias” y “Reservación de Laboratorios”.

**Figura 3.9 Interfase “Administración de Materias”**

Elaborado por el autor

**Figura 3.10 Interfase “Reservación de Laboratorios”**

Elaborado por el autor

Estos cambios en las interfases obedecen las sugerencias tomadas en cuenta al inicio de la segunda iteración junto con las modificaciones a la aplicación. Se pudo reutilizar la mayor parte de la arquitectura como por ejemplo el diagrama de clases pero también fue necesario realizar algunos cambios que se reflejan en las historias de usuario, las cuales se presentan en las tablas 3.13 y 3.14. En dichas tablas se plasman las peticiones anteriores, pero con las debidas modificaciones hechas en la reunión inicial de la segunda iteración.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Creación de Materias	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media-Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1,2
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a generar una materia con el código de la materia, el grupo asignado, el nombre de la materia y el profesor, y será guardada en el sistema. Se procede a la búsqueda y eliminación de materias que se encuentren en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Las Materias deben tener registradas las horas que se dicten antes de pasar a las reservaciones.	

**Tabla 3.13 Historia de Usuario “Creación de Materias”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Reservación de un Laboratorio	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media

<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1,2
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a guardar una reservación del laboratorio con las materias del sistema, en periodos semestrales, tomando en cuenta los requerimientos técnicos de los profesores, las horas en las que se dictan las materias y las observaciones o problemas que tuvieron en periodos pasados.	
<b>Observaciones:</b> Hecho para 4 laboratorios Los días y horas de atención son variados, pero deberán estar controlados por las horas registradas en las materias y las horas de funcionamiento del laboratorio.	

**Tabla 3.14 Historia de Usuario “Reservación de un Laboratorio”**

Elaborado por el autor

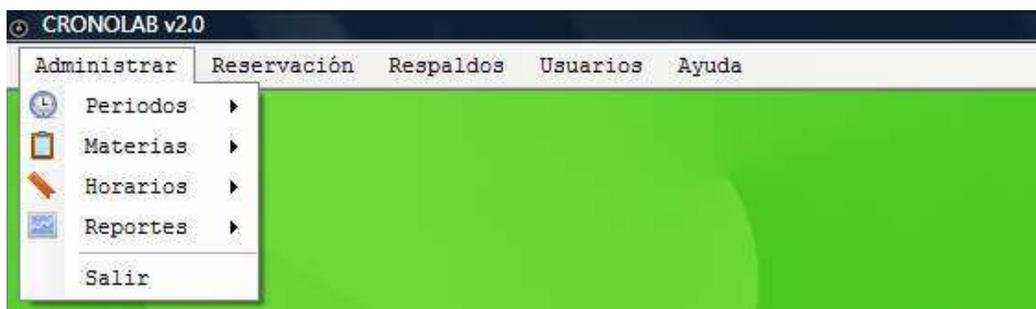
### 3.4.2 TERCERA ITERACION

Al realizar la tercera iteración fue necesario volver a realizar cambios en algunos elementos que a su vez fueron cambiados en la segunda iteración, debido en parte a la nueva funcionalidad que el sistema ofrece.

En la tercera iteración se hicieron los siguientes cambios:

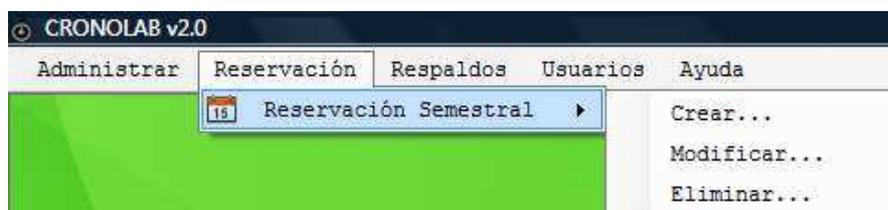
- Rediseño de la Interfase Principal
- Rediseño de la Base de Datos
- Creación de la Interfase “Modificación de Reservaciones”
- Creación de la Interfase “Eliminación de Reservaciones”
- Generación de Reportes del Sistema
- Generación de Horarios Globales
- Autenticación y Administración de Usuarios
- RespalDOS/Recuperación de datos

El resultado de las modificaciones de la interfase principal está basado en la nueva funcionalidad junto con un mejor nivel visual de las opciones en comparación a los cambios hechos en la segunda iteración, estos resultados se pueden observar en las figuras 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 y 3.15



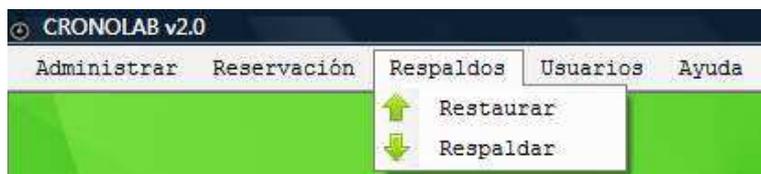
**Figura 3.11 Interfase Principal – Opción “Administrar”**

Elaborado por el autor



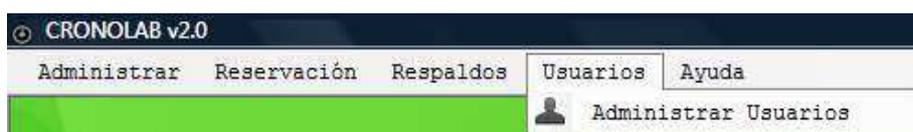
**Figura 3.12 Interfase Principal – Opción “Reservación”**

Elaborado por el autor



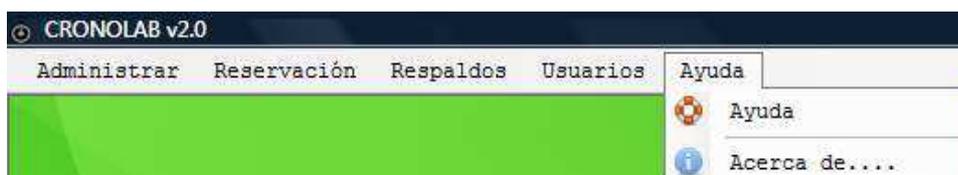
**Figura 3.13 Interfase Principal – Opción “Respaldos”**

Elaborado por el autor



**Figura 3.14 Interfase Principal – Opción “Usuarios”**

Elaborado por el autor



**Figura 3.15 Interfase Principal – Opción “Ayuda”**

Elaborado por el autor

A continuación se pueden observar los cambios hechos en la base de datos, este cambio ha tenido poco impacto debido a que únicamente se ha agregado una tabla, la cual contiene los datos de los usuarios y sus roles.

En la tabla 3.15 se detalla el contenido de la nueva tabla “Usuarios”, la cual brinda parte de la funcionalidad de administración y autenticación de usuarios, esta tabla lleva la misma definición que la tabla 3.12 elaborada en la segunda iteración.

Nombre Tabla	Clave Primaria	Clave Foránea	Descripción
<i>Usuarios</i>	Usuario		Usuario = 20 Caracteres, no admite nulos Password = 30 Caracteres Rol = 30 Caracteres

Tabla 3.15 Descripción de la nueva tabla en el modelo físico

Elaborado por el autor

La Figura 3.16 muestra el modelo conceptual de la base de datos, mientras que la Figura 3.17 muestra el modelo físico de la base de datos después del cambio.

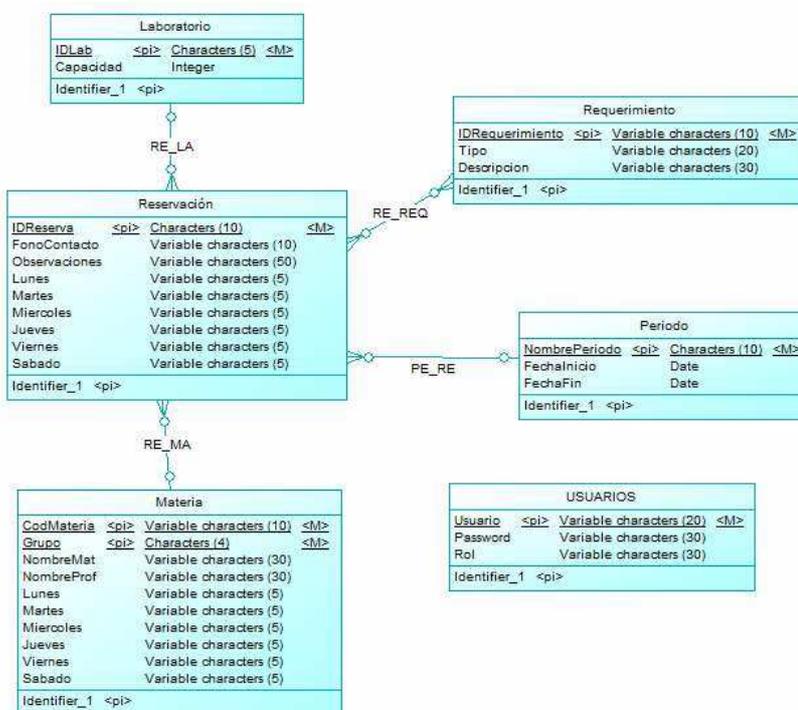


Figura 3.16 Modelo Conceptual de la base de Datos

Elaborado por el autor

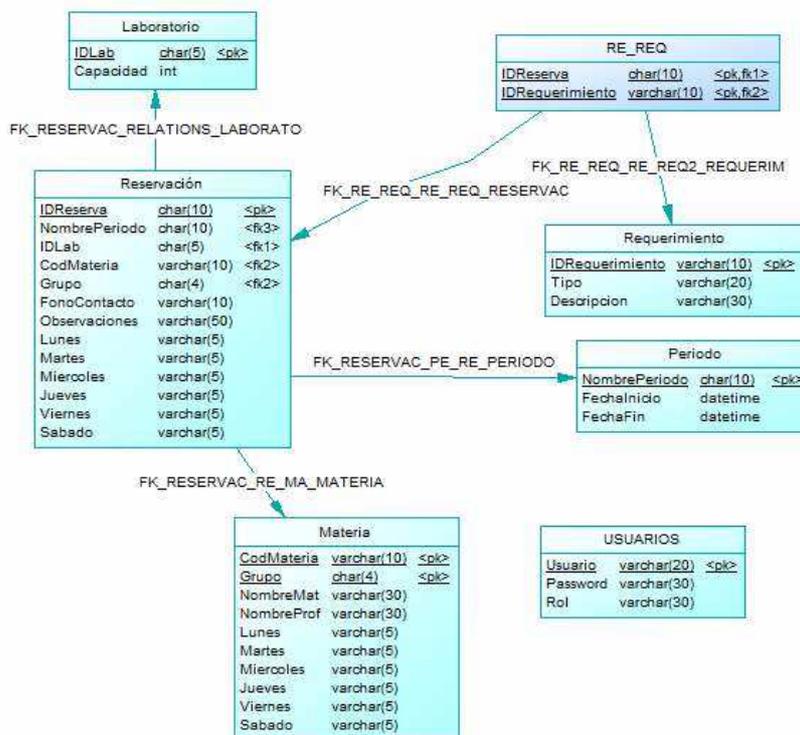


Figura 3.17 Modelo Físico de la base de Datos

Elaborado por el autor

En la presente iteración además de este diseño, se utilizaron algunos elementos extra, ya que para mejorar el diseño de la aplicación fue necesario utilizar vistas, estas vistas por lo general utilizan junturas entre varias tablas para poder ofrecer dicha información.

En la tabla 3.16 se puede ver una descripción de las vistas que utiliza el sistema, como apoyo para disminuir la programación en la aplicación y utilizar de mejor manera el motor de base de datos. La columna **Nombre Vista** refleja el nombre de la vista dentro de la base de datos, la columna **Tablas utilizadas en la vista** muestra de que tablas esta compuesta la vista, estas tablas colaboraron con todos o una parte de sus campos para la elaboración de la vista, la columna **Campos** muestra que campos están descritos dentro de la vista y la columna **“Utilizada en”** muestra en que partes del sistema colaboro con dichas vistas.

<b>Nombre Vista</b>	<b>Tablas utilizadas en la vista</b>	<b>Campos</b>	<b>Utilizada en</b>
Reserva_LAN	Reservación, Materia	NombrePeriodo, Reservación(Materia, Grupo, NombreProfesor), Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado	Crear, Modificar, Eliminar Reservaciones.
Reserva_WIF I	Reservación, Materia	NombrePeriodo, Reservación(Materia, Grupo, NombreProfesor), Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado	Crear, Modificar, Eliminar Reservaciones.
Reserva_DES	Reservación, Materia	NombrePeriodo, Reservación(Materia, Grupo, NombreProfesor), Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado	Crear, Modificar, Eliminar Reservaciones.
Reserva_BD D	Reservación, Materia	NombrePeriodo, Reservación(Materia, Grupo, NombreProfesor), Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado	Crear, Modificar, Eliminar Reservaciones.
Reserva_Mat_Horarios	Reservación, Materia	IdReserva, CodMateria, Materia, Grupo, NombreProf, NombrePeriodo, IdLab, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes.	Generación Global Horarios
Reserva_Materia	Reservación, Materia	NombreMat, Grupo, NombrePeriodo, Idlab	Consulta Interna
Reserva_Mat_Req	Reservación, Materia,	CodMateria, NombreMat, Grupo, NombrePeriodo, Idlab, Tipo,	Reportes

	Requerimientos, RE_REQ(Tabla Intermedia)	Descripción	
Reserva_Req uisitos	Reservación, Requerimiento, Materia	Periodo, Materia, Grupo, Profesor, Observaciones, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado, Tipo, Descripción.	Reportes
Vista_Requeri mientos	Reservación, Requerimiento, RE_REQ(Tabla Intermedia)	IdReserva, IdRequerimiento, Tipo, Descripción	Consulta Interna

**Tabla 3.16** Tabla de Descripción de Vistas creadas en el motor de base de datos

Elaborado por el autor

Para la tercera iteración es muy importante considerar las historias, de usuario, debido a que la mayor parte de la tercera iteración contiene nuevas funcionalidades que deben ser acopladas al sistema, por lo que es recomendable revisarlas primero, antes de continuar; las tablas 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23 y 3.24 contienen la información sobre estas funcionalidades.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Modificación de Reservaciones	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a cambiar una reservación existente, en periodos semestrales, tomando en cuenta los requerimientos técnicos de los profesores, las horas en las que se dictan las materias y las horas en las que anteriormente se reservó el laboratorio.	

**Observaciones:**

Hecho para 4 laboratorios

Los días y horas de atención son variados, pero deberán estar controlados por las horas registradas en las materias y las horas de funcionamiento del laboratorio.

Para realizar esta modificación debe existir aun la misma materia con el mismo grupo, un periodo que se pueda seleccionar y un laboratorio que pueda cubrir los horarios de clases.

**Tabla 3.17 Historia de Usuario “Modificación de Reservaciones”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Eliminación de Reservaciones	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a cambiar una reservación existente, en periodos semestrales, tomando en cuenta los requerimientos técnicos de los profesores, las horas en las que se dictan las materias y las horas en las que anteriormente se reservó el laboratorio.	
<b>Observaciones:</b> Hecho para 4 laboratorios Los días y horas de atención son variados, pero deberán estar controlados por las horas registradas en las materias y las horas de funcionamiento del laboratorio. Para realizar esta modificación debe existir aun la misma materia con el mismo grupo, un periodo que se pueda seleccionar y un laboratorio que pueda cubrir los horarios de clases.	

**Tabla 3.18 Historia de Usuario “Eliminación de Reservaciones”**

Elaborado por el autor

**Historia de Usuario**

<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Administrador/Usuario
<b>Nombre historia:</b> Generación de Reportes	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a seleccionar uno de los 2 tipos de Reportes que ofrece el sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de Materias: Genera un reporte de todas las materias existentes en el sistema que tengan una reservación activa.</li> <li>• Reporte de Reservación: Al seleccionar una materia, grupo, periodo y laboratorio se procede a generar un reporte indicando los datos completos de la reservación.</li> </ul>	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de Materias: Debe existir al menos una materia ingresada en el sistema que haya generado una reservación.</li> <li>• Reporte de Reservación: Debe existir al menos una reservación hecha, se debe seleccionar una materia y grupo en el periodo y laboratorio seleccionado.</li> </ul>	

**Tabla 3.19 Historia de Usuario “Generación de Reportes”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Administrador/Usuario
<b>Nombre historia:</b> Generación de Horarios Globales	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Se procede a seleccionar uno la opción generar horarios globales en donde se	

selecciona el periodo y el laboratorio y el sistema genera un esquema de horarios similares a los que se realizaban manualmente.

**Observaciones:**

Si no existe al menos una reservación solo se mostrará el esquema de los horarios vacío, sin ningún problema.

**Tabla 3.20 Historia de Usuario “Generación de Horarios Globales”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Administrador/Usuario
<b>Nombre historia:</b> Autenticación	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>La autenticación de usuario permite hacer el ingreso al sistema y habilitar ciertas funciones para el Administrador y Limitarlas para el usuario.</p> <p>Las funciones que se bloquean y desbloquean son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de Materias</li> <li>• Crear, Modificar y Eliminar Reservaciones</li> <li>• Crear Periodos</li> <li>• Realizar copias de seguridad/ Subir copias de seguridad</li> <li>• Administrar usuarios</li> </ul>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Se debe crear un usuario inicial con permisos de administrador, para poder generar la demás información necesaria.</p>	

**Tabla 3.21 Historia de Usuario “Autenticación”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Administrador

<b>Nombre historia:</b> Administración de Usuarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> En la administración de usuarios se debe poder ver el número de usuarios que existen en el sistema, así como crear usuarios con permisos de usuarios o administrador, y además poder eliminar usuarios.	
<b>Observaciones:</b> Se debe crear un usuario inicial con permisos de administrador, para poder generar la demás información necesaria.	

**Tabla 3.22 Historia de Usuario "Autenticación"**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Respaldo de Datos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<b>Descripción:</b> Una vez que la base de datos tenga información, se procede a realizar una copia de seguridad, antes de realizarla se debe preguntar al usuario si esta seguro de realizar esto antes de ejecutar la función, si esta seguro, entonces se le pide que le indique al sistema una ubicación, y que le de un nombre al set de los datos, para que el sistema pueda realizar la copia de seguridad.	
<b>Observaciones:</b> Para realizar la copia de seguridad es necesario cerrar todas las conexiones	

existentes a la base de datos. Es necesario indicar un nombre significativo en una ubicación destinada dedicada para los respaldos.

**Tabla 3.23 Historia de Usuario “Autenticación”**

Elaborado por el autor

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Recuperación de Datos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Fabricio G. Arellano	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Si existe al menos una copia de seguridad ya realizada, entonces es posible subir la información de la base de datos, entonces se deberá preguntar al usuario si esta seguro de subir la información y que los datos que se encuentran en la base de datos se van a perder, si acepta, entonces se procede a buscar el set de datos en la ubicación que el usuario le da al sistema, y se sube la información de dicho set.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Para realizar la recuperación de los datos es necesario cerrar todas las conexiones existentes a la base de datos. Se debe haber realizado al menos 1 vez una copia de seguridad hecha por el sistema. Es necesario buscar el set de datos, el cual debe ser identificado por un nombre significativo, en la ubicación que se guardan los respaldos.</p>	

**Tabla 3.24 Historia de Usuario “Autenticación”**

Elaborado por el autor

Las historias de usuarios son importantes en el momento de implementar nueva funcionalidad al sistema, ya que con estas se pueden interpretar las necesidades del usuario final y plasmarlas en una funcionalidad directa, además de brindar soporte para realizar pruebas unitarias.

El siguiente paso en la elaboración corresponde a la creación de las funcionalidades explicadas en las historias de usuario, las cuales se irán revisando a lo largo de la presente sección

En la segunda iteración se podían ingresar reservaciones, y no se podía cambiar si existía algún error, en la tercera versión se presenta la Modificación de reservaciones, ahora es posible extraer esa información y poderla cambiar si fuese necesario. La Figura 3.18 muestra la interfase que soporta dicha funcionalidad.

The screenshot shows a software window titled "Reservacion de Laboratorios" with a sub-header "Modificaciones de Reservaciones". The interface is divided into several sections:

- Top Left:** Fields for "Periodo" (2011-1), "Codigo Materia" (ISI612), "Grupo" (GR1), and "Profesor" (RAUL CORDOVA).
- Top Right:** Two lists: "Horarios Materia" (empty) and "Horarios Reservación" (Martes:15:00,17:00; Jueves:15:00,17:00) with navigation arrows (>, >>, <<, <).
- Middle Left:** "Laboratorio" section with radio buttons for LAN, WIFI, DES, and BDD (selected). Below are "Telefono/Extensión" (2661) and "Observaciones" (NINGUNA).
- Middle Right:** "Tipo Requerimiento" dropdown, "Requerimiento" text box, and a list box containing "Sistema Operativo:WINDOWS XP" and "Software:VISUAL 2008".
- Bottom:** A row of buttons: "Guardar", "Limpiar Todo", "Salir", "Agregar Req.", "Eliminar Req.", "Editar Req.", and "Limpiar Lista".

**Figura 3.18** Interfase "Modificación de Reservaciones"

Elaborado por el autor

Para poder ubicar la reservación, es necesario ubicar un periodo, una materia, y un grupo, al ubicar estos 3 factores, el sistema procederá a cargar los datos restantes como los horarios de la reservación, los horarios de la materia que aún no han sido utilizados, los requerimientos y demás datos relevantes; una vez hecho esto, se procede a dar click en el botón Guardar.

Además se implementó la posibilidad de eliminar reservaciones de la forma más fácil posible, ahora con la interfase "Eliminación de Reservaciones", expuesta en la Figura 3.19.



**Figura 3.19** Interfase “Eliminación de Reservas”

Elaborado por el autor

En esta interfase se puede seleccionar un periodo y un laboratorio, entonces el sistema buscará la información correspondiente sobre las reservas con esos parámetros y mostrará una lista con el periodo, las materias y los horarios de las reservas. Para eliminar una reserva se selecciona una de los resultados y se presiona el botón “Del” y así el sistema preguntará si esta seguro de borrar esa reserva.

Ambas funcionalidades están accesibles desde el menú mostrado en la Figura 3.12 y seleccionar las opciones 2 y 3.

La siguiente interfaz a ser analizada es la encargada de generar horarios globales, estos horarios son la representación de los horarios que se venían haciendo manualmente dentro del laboratorio, ahora con solo tener ingresadas las reservas, el sistema consultará la base de datos y extraerá esta información, dicha interfase se puede observar en la Figura 3.20

**Horarios Globales**

Periodo: 2011-1 Laboratorio: BDD

DIA/HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
7-8						
8-9						
9-10		BASE DE DATOS-GR1 SALLO ANDRES			BASE DE DATOS-GR1 SALLO ANDRES	
10-11		BASE DE DATOS-GR1 SALLO ANDRES			BASE DE DATOS-GR1 SALLO ANDRES	
11-12						
12-13						
13-14						
14-15						
15-16	INGENIERIA DE SW I-GR1 PAUL CORDOVA		INGENIERIA DE SW I-GR1 PAUL CORDOVA			
16-17	INGENIERIA DE SW I-GR1 PAUL CORDOVA		INGENIERIA DE SW I-GR1 PAUL CORDOVA			
17-18						

**Requerimientos:**

MATERIA	GRUPO	TIPO	DESCRIPCION
INGENIERIA DE SW I	GR1	Sistema Operativo	WINDOWS XP
INGENIERIA DE SW II	GR1	Software	VISUAL 2008
BASE DE DATOS	GR1	Sistema Operativo	Windows 2003

**Figura 3.20 Interfase “Mostrar Horarios Globales”**

Elaborado por el autor

Los horarios globales se generan al indicarle al sistema un periodo registrado dentro del sistema y un laboratorio, así el sistema construirá las estructuras vistas en la Figura 3.20, además de eso se señala una pequeña sección para los requerimientos de dicha reservación. Para acceder a esta funcionalidad, se utiliza el menú de la Figura 3.11 opción 3.

Ahora se hace la revisión del mecanismo de autenticación, el mismo que se puede ver en la Figura 3.21.

**Autenticación**

**CRONOLAB 2.0**

Usuario: CRONOLAB

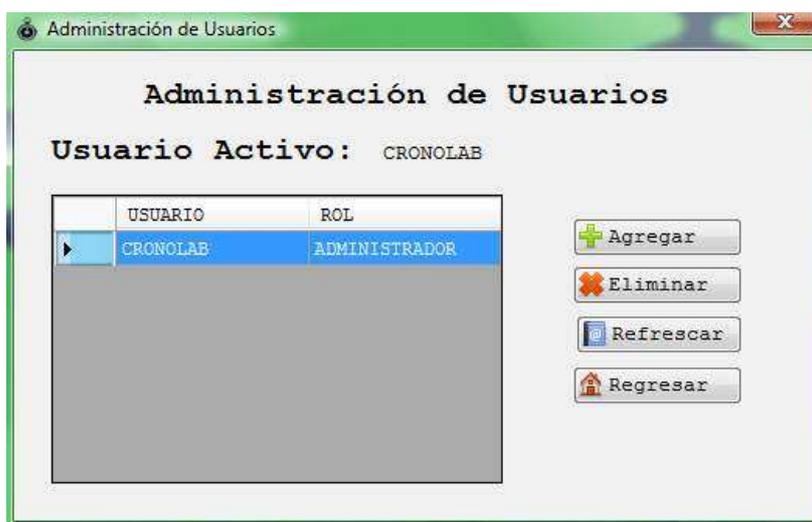
Password: \*\*\*\*\*

**Figura 3.21 Interfase “Autenticación”**

Elaborado por el autor

El método aquí aplicado es muy sencillo, se ingresa un nombre de usuario y una contraseña y el sistema verifica si ese usuario existe en la base de datos, y de encontrarlo procede a activar o desactivar ciertas funcionalidades dependiendo de con que privilegios se creen estos usuarios. La autenticación se realiza apenas se inicia la aplicación.

A continuación se expone la interfase que soporta la Administración de Usuarios, la cual se puede observar en la Figura 3.22.



**Figura 3.22 Interfase “Administración de Usuarios”**

Elaborado por el autor

Al cargarse esta interfase se va a mostrar el usuario activo, y una lista de los usuarios existentes dentro del sistema y sus perfiles, si se desea eliminar un usuario entonces se procede a seleccionar y se puede dar clic en el botón Eliminar, o se puede presionar el botón “Del”. En ambos casos el sistema preguntará si esta seguro de eliminar a ese usuario. En ningún caso se puede eliminar al usuario con el que se ingresó al sistema.

También es posible crear usuarios, dando clic en el botón “Agregar”, en donde se presentará una pequeña interfase de ayuda expuesta en la Figura 3.23, en la que se pueden observar los campos necesarios que deben ser llenados para poder ingresar los usuarios.

**Figura 3.23 Interfase “Creación de Usuarios”**

Elaborado por el autor

En este caso a pesar de que existen muy pocos campos, se han asegurado algunos factores sobre los nombres de usuario y las claves; por ejemplo, que la longitud de la clave y del nombre de usuario sean mayores a 6 caracteres. Este tipo de reglas están explicadas en las ayudas asociadas a los cuadros de texto y selección. Una vez ingresados los datos, se puede almacenar el usuario dando clic en “Guardar”. Únicamente se almacenarán usuarios que cumplan con los parámetros de los nombres de usuario y contraseña.

Ahora se procede a revisar la sección de Reportes, el sistema puede brindar al usuario 2 tipos de Reportes, uno de las materias del sistema y el otro sobre una reservación específica.

El reporte de las materias se puede observar en la Figura 3.24, en el cual se señalan las materias existentes en el sistema junto con sus horarios.

CODIGO	MATERIA	DURACION	DIAS	HORA	ESTRUCTURA	DIAS	TIEMPO	SEMANA
12181	BASE DE DATOS	60:00	1-5	7-9				7-9
12182	BASE DE DATOS	60:00			8-11			8-11
12183	BASE DE DATOS II	60:00		7-9				
12184	BASE DE DATOS	60:00		11-13			8-11	
12185	INGENIERIA DE QS	60:00	23-27			23-27		

**Figura 3.24 Reporte “Materias Ingresadas en el sistema”**

Elaborado por el autor

El otro reporte requiere un poco más de información, para obtener el reporte de una reservación es necesario señalar un periodo, un laboratorio y una materia junto con su grupo, el sistema ayuda al usuario a seleccionar las materias y el grupo, de esto se encarga la pantalla expuesta en la Figura 3.25.

**Figura 3.25 Interfaz “Selección de Datos”**

Elaborado por el autor

Si todos los datos fueron seleccionados en la pantalla anterior, al dar clic sobre el botón “Buscar”, se generará un reporte como el que se muestra en la Figura 3.26.

MATERIA	LABORATORIO	GRUPO	CANTIDAD	VALOR
BASE DE DATOS	BDD	GR1	1	1000

MATERIA	LABORATORIO	GRUPO	CANTIDAD	VALOR	FECHA
BASE DE DATOS	BDD	GR1	1	1000	10-11

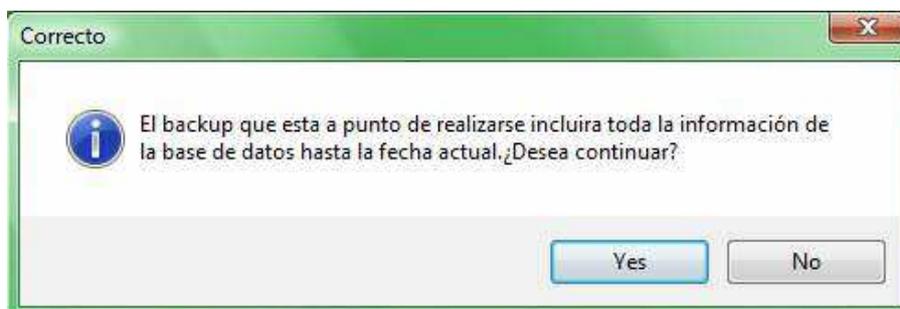
FECHA	RESERVACION
10/11/2011	Reservación de Clase

**Figura 3.26 Reporte “Reservación en el Sistema”**

Elaborado por el autor

La opción de reportes se encuentra en el menú de la Figura 3.11, opción 4.

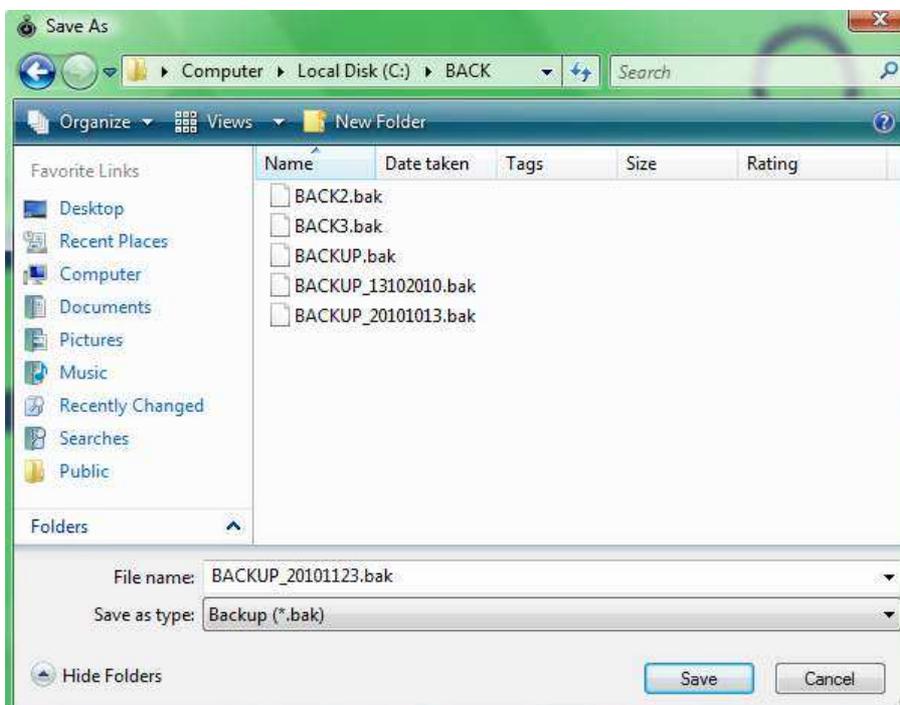
A continuación se revisará la funcionalidad de los respaldos de la base de datos, al seleccionar la opción “Respaldo” del menú de la Figura 3.13 (Opción 1), en donde se muestra un cuadro de diálogo que brinda las indicaciones necesarias sobre la copia de seguridad, representada por la Figura 3.27



**Figura 3.27 Cuadro de Dialogo con instrucciones para realizar backups**

Elaborado por el autor

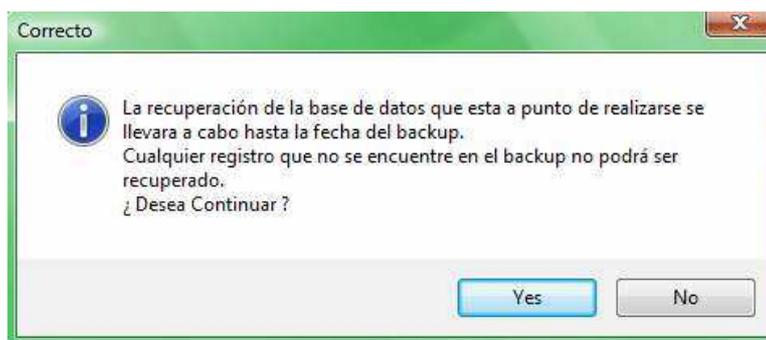
Al seleccionar la opción “Si”, se procede a generar un cuadro para guardar archivos, tal como se hace en los paquetes de software más utilizados como Microsoft Office, en este caso, el sistema genera un nombre de la copia de seguridad que está basado en la palabra BACKUP, más la fecha de realización de la misma, como se muestra en la Figura 3.28.



**Figura 3.28 Cuadro para guardar el backup**

Elaborado por el autor

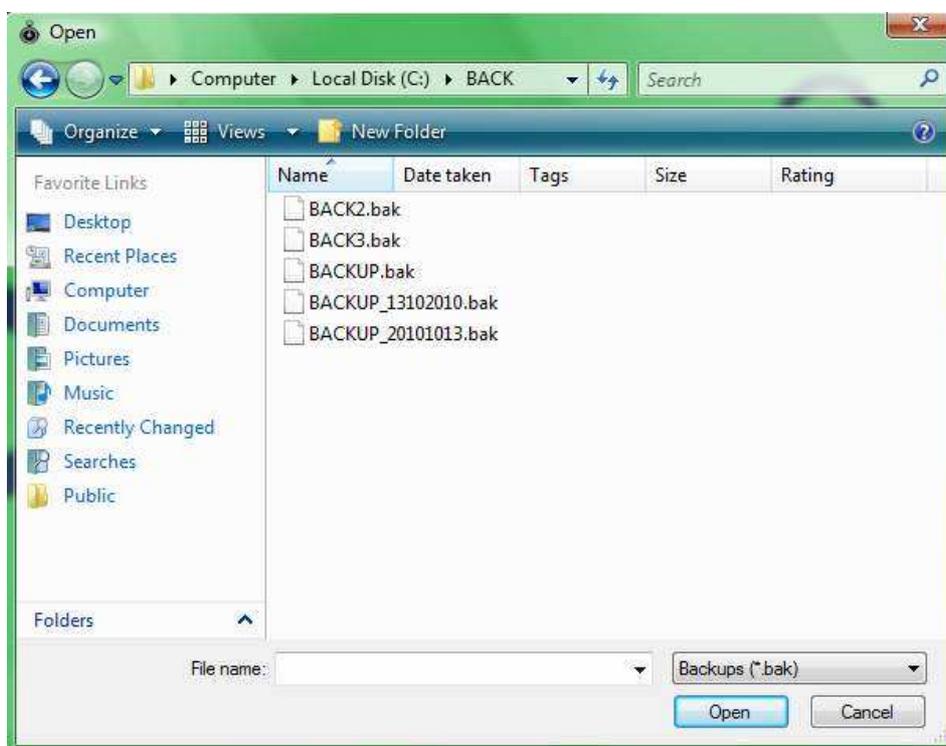
El proceso de Recuperación es bastante parecido al anterior, inicia de igual manera al seleccionar la opción “Recuperar” del menú de la Figura 3.13 (Opción 2), en donde se muestra un cuadro de diálogo que brinda las indicaciones necesarias sobre la recuperación de la base de datos, representada por la Figura 3.29



**Figura 3.29 Cuadro de Diálogo con instrucciones de la recuperación de los backups**

Elaborado por el autor

Luego de esto, se procede a buscar un archivo de copia de seguridad o set de datos que sea válido para el sistema, por lo que se buscarán estos archivos como se muestra en la Figura 3.30.



**Figura 3.30 Cuadro para cargar el backup**

Elaborado por el autor

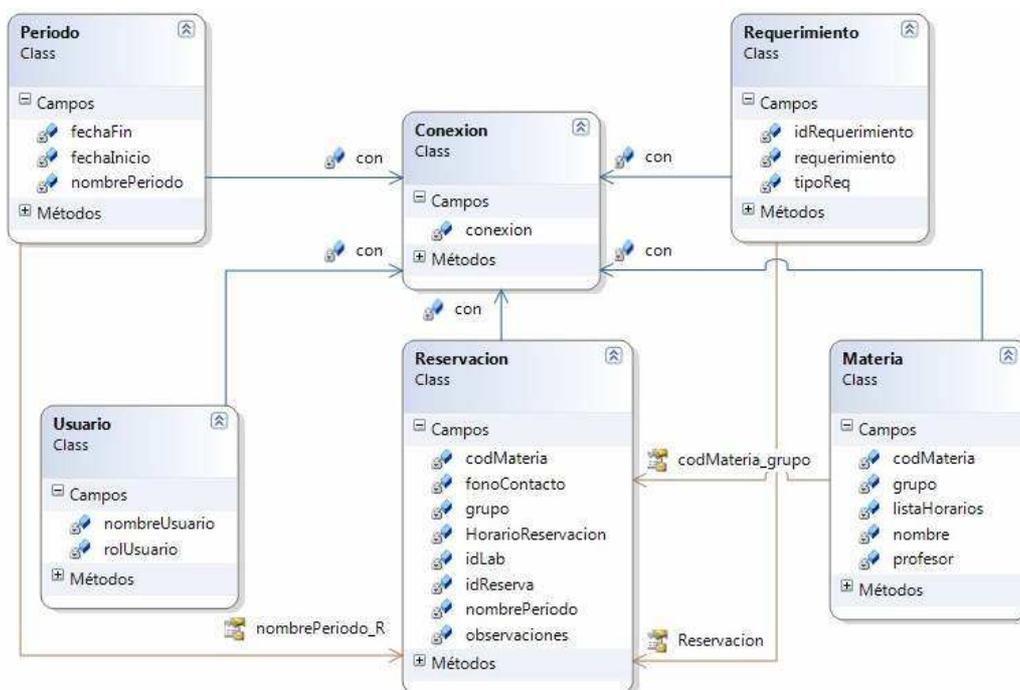
Estos archivos se guardan con la extensión “.bak”, para evitar algún tipo de confusión a la hora de almacenar o recuperar la información de dichos archivos. En ambos casos se cierran todas las conexiones hacia la base de datos. Además el sistema lleva un pequeño logo y algunos datos del desarrollo como se puede observar en la Figura 3.31.



**Figura 3.31 Interfaz “Acerca de”**

Elaborado por el autor

Además de los cambios en la funcionalidad un pequeño cambio que existió fue dentro del sistema de clases que maneja la aplicación, se suprimió la clase “Día” y se aumento la clase Usuario, como se muestra en la Figura 3.32.



**Figura 3.32 Diagrama de clases de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

Como última parte de la tercera iteración hay que destacar las ayudas que ofrece el sistema al usuario, así como se hizo en la primera versión, estas ayudas se indicaron en la tabla 2.13; en la segunda versión se indican en la tabla 3.25, esta tabla comparte la misma definición que la tabla 2.13.

En la tabla 3.25 se señalan las nuevas ayudas que fueron incluidas tanto en la segunda y tercera iteración.

<b>Nombre de Control</b>	<b>Tipo de Control</b>	<b>Interfase</b>	<b>Mensaje</b>
btnAddUser	Button	AdministrarUsuarios	Muestra un formulario en donde se puede añadir un nuevo usuario al sistema
btnDelUser	Button	AdministrarUsuarios	Permite eliminar un usuario del sistema. No es posible eliminar el usuario que se utiliza actualmente
btnRefrescar	Button	AdministrarUsuarios	Permite recargar la tabla de los usuarios existentes en el sistema
btnSalir	Button	AdministrarUsuarios	Cierra este formulario y regresa a la pantalla principal
btnIngresar	Button	Autenticación	Permite limpiar los campos del formulario
btnSalir	Button	Autenticación	Cierra este formulario y sale del sistema

txtUsuario	TextBox	Autenticación	Ingrese el nombre del usuario que le fue asignado.
txtPass	TextBox	Autenticación	Ingrese la contraseña correspondiente al usuario ingresado anteriormente
txtNombre	TextBox	CrearUsuarios	Ingrese un nombre de usuario de longitud mayor a 5. No deje en blanco este campo
txtPass	TextBox	CrearUsuarios	Ingrese una contraseña de longitud mayor a 5. No deje en blanco este campo
cmbRol	ComboBox	CrearUsuarios	Seleccione un rol adecuado para el nuevo usuario.
btnGuardar	Button	CrearUsuarios	Guarda un usuario en el sistema
btnSalir	Button	CrearUsuarios	Cierra el formulario y regresa a la pantalla anterior
cmbPeriodo	ComboBox	EliminarReservación	Seleccione el periodo en donde se generó la reservación
cmbLaboratorio	ComboBox	EliminarReservación	Seleccione el laboratorio en donde desea eliminar la

			reservación
grd_Reservaciones	Tabla	EliminarReservación	Aqui aparecerán las reservaciones que coincidan con los datos ingresados. Para eliminar la reservación presione el boton Del sobre la fila a ser eliminada
txtProfesor	TextBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Es el nombre del profesor que realizo la solicitud
txtTelefono	TextBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Se señala el numero de extensión o telefono del profesor Encargado
txtRequerimiento	TextBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Se especifica el requisito técnico que se pedira
txtObservaciones	TextBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Se refiere a los problemas que se tuvieron con respecto a esta misma materia en semestres anteriores
listDiasMateria	ListBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Muestra los días de la materia reservada que no han sido ocupados en la reservacion
listDiasReservacion	ListBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Aqui se almacenan los días de la

			reservación de los laboratorios
listReq	ListBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Aqui se almacenan los diferentes requerimientos técnicos que seran instalados y configurados en el laboratorio
radio1	RadioButton	ModificarReservación, ReservaciónLab	Si desea utilizar el laboratorio LAN, presione sobre este control
radio2	RadioButton	ModificarReservación, ReservaciónLab	Si desea utilizar el laboratorio WIFI, presione sobre este control
radio3	RadioButton	ModificarReservación, ReservaciónLab	Si desea utilizar el laboratorio DES, presione sobre este control
radio4	RadioButton	ModificarReservación, ReservaciónLab	Si desea utilizar el laboratorio BDD, presione sobre este control
cmbCodMateria	ComboBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Muestra el codigo de las materias existentes
cmbGrupo	ComboBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Muestra los grupos que tiene esta materia
cmbTipo	ComboBox	ModificarReservación,	Muestra los

		ReservaciónLab	diferentes tipos de requerimientos que admite una reservación
btnAddReq	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite agregar requisitos tecnicos a la solicitud
btnClear	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite limpiar todos los campos de la solicitud
btnClrReq	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite limpiar toda la lista de los requerimientos
btnDelReq	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite eliminar el requerimiento señalado de la lista
btnEditReq	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite editar el requerimiento señalado en la lista de requerimientos
btnGuardar	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite guardar los datos del formulario
btnSalir	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab, MostrarHorariosGlobal es	Regresa a la pantalla inicial
cmbPeriodo	ComboBox	ModificarReservación, ReservaciónLab	Contiene los periodos semestrales registrados
btnUnolzquierda	Button	ModificarReservación,	Permite mover un dia

		ReservaciónLab	seleccionado de la lista de días reservados a la columna de días de la Materia
btnTodosIzquierda	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite mover todos los días reservados a la columna de días de la Materia
btnUnoDerecha	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite mover un día seleccionado de la lista de días de la Materia a la columna de días reservados
btnTodosDerecha	Button	ModificarReservación, ReservaciónLab	Permite mover todos los días de la lista de días de la Materia a la columna de días reservados
btnAddPeriodo	Button	ReservacionLab	Cierra este formulario y pasa a crear un nuevo periodo
cmbPeriodo	ComboBox	SeleccionPeriodo_Lab, MostrarHorariosGlobal es	Contiene los periodos semestrales registrados. Utilicelo para seleccionar el periodo que desee buscar
cmbLaboratorio	ComboBox	SeleccionPeriodo_Lab, MostrarHorariosGlobal es	Contiene los laboratorios registrados. Utilicelo

			para seleccionar el laboratorio que desee buescar
cmbGrupo	ComboBox	MostrarHorariosGlobal es	Contiene los grupos registrados para la materia seleccionada en la lista adjunta
lstMaterias	ListBox	MostrarHorariosGlobal es	Contiene las materias registradas para el periodo y laboratorio seleccionados
btnBuscar	Button	MostrarHorariosGlobal es	Busca la reservacion correspondiente al periodo, laboratorio, materia y grupo seleccionado y genera el reporte

**Tabla 3.25** Tabla de ToolTip de la versión 2.0

Elaborado por el autor

### **3.5 PRUEBAS DE LA VERSIÓN 2.0 DEL SISTEMA**

#### **3.5.1 PRUEBAS ALFA DEL SISTEMA**

Las pruebas alfa son las pruebas que son llevadas a cabo en el ambiente de desarrollo, es necesario probar toda la funcionalidad que se va a entregar al usuario final para pasar a las pruebas beta. SCRUM no determina un método propio para realizar pruebas, sin embargo las metodologías ágiles sugieren realizar pruebas con las historias de usuario, tal como se llevó a cabo en la versión 1.0. A diferencia de la versión 1.0 existen muchas más pruebas que deben ser tomadas en cuenta para poder dejar una versión estable para la siguiente etapa de pruebas, la definición de las pruebas de aceptación de las historias de usuario fue descrito en la tabla 2.14, y las pruebas de aceptación de la versión 1.0 se encuentran desde la tabla 2.14 hasta la tabla 2.18.

Las pruebas de la versión 2.0 se encuentran desde la tabla 3.26 hasta la tabla 3.45, en donde se mostrarán los diferentes resultados

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 1	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias
<b>Nombre:</b> Prueba Creación de Materias	
<b>Descripción:</b> Se procede a crear una materia para el sistema al ingresar datos como Código de Materia, Nombre, dos días asignados y observar que se almacene en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El campo Código de Materia debe ser mayor que 6 Caracteres, el campo Grupo debe ser mayor que 3 caracteres, los otros campos deben tener una longitud de más de 5 caracteres. Se debe almacenar al menos 1 día	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
1 Se abre la interfase “Creación de Materias”	
2 Se ingresa en el campo “Código Materia” el valor <i>ISI615</i>	
3 Se ingresa en el campo “Grupo” el valor <i>GR1</i>	
4 Se ingresa en el campo “Nombre Materia” el valor <i>Seguridad en Redes</i>	
5 Se ingresa en el campo “Profesor” el valor <i>JUAN HERRERA</i>	
6 Se ingresa el día “Lunes” en el horario de 7-9	
7 Se ingresa el día “Miércoles” en el horario de 11-13	
8 Se presiona el botón Guardar	
<b>Resultado Esperado:</b>	
Recibir la ventana de confirmación de guardado exitoso	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena	
Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.26 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de Materias” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 2	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias

<b>Nombre:</b> Prueba Búsqueda de Materias
<b>Descripción:</b> Se procede a Buscar una materia al ingresar el Código de Materia, Grupo y verificar que se recuperen los datos.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir una materia ingresada con anterioridad, se debe conocer el código de Materia y el Grupo.
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> 1 Se abre la interfase "Creación de Materias" 2 Se ingresa en el campo "Código Materia" el valor <i>ISI615</i> 3 Se ingresa en el campo "Grupo" el valor <i>GR1</i> 4 Se presiona el botón Buscar
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se encontró la materia y poder verificar los datos almacenados.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

Tabla 3.27 Caso de Prueba de Aceptación "Prueba Búsqueda de Materias" de la versión 2.0

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 3	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias
<b>Nombre:</b> Prueba Eliminación de Materias	
<b>Descripción:</b> Se procede a Eliminar una materia existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir una materia ingresada con anterioridad. Se debe buscar una materia con anterioridad.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> 1 Se abre la interfase "Creación de Materias" 2 Se ingresa en el campo "Código Materia" en la parte derecha el valor <i>ISI615</i> 3 Se ingresa en el campo "Grupo" en la parte derecha el valor <i>GR1</i> 4 Se presiona el botón Buscar 5 Se presiona el botón Eliminar	
<b>Resultado Esperado:</b>	

Recibir la ventana de confirmación de que se eliminó la Materia.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.28 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Materias” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

A continuación debemos evaluar la siguiente Historia de Usuario, referente a la modificación de algún parámetro de una materia existente, que se encuentra la tabla 3.29.

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 4	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 1; Creación de Materias
<b>Nombre:</b> Prueba Modificación de Materia	
<b>Descripción:</b> Se procede a modificar el horario de una materia	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir una materia ingresada con anterioridad. Se debe buscar una materia con anterioridad.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
1 Luego de buscar la materia <i>ISI615</i> con grupo <i>GR1</i> , se procede a seleccionar el día “Miércoles” de 11-13.	
2 Se presiona el botón “Eliminar Día”.	
3 Se presiona el botón “Actualizar”.	
<b>Resultado Esperado:</b>	
Recibir la ventana de confirmación de que se modificó la materia.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.29 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Modificación de Materia” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 5	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 2; Reservación de Laboratorios
<b>Nombre:</b> Prueba Creación de Periodos	

<b>Descripción:</b> Se procede a Guardar un periodo en la base de datos.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El número de meses entre cada periodo está en un rango de 5 a 6 meses.
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> 1 Se abre la interfase "Creación de Periodos" 2 Se selecciona en el campo "Fecha Inicio" el valor <i>01-03-2010</i> 3 Se selecciona en el campo "Fecha Fin" el valor <i>28-08-2010</i> 4 Se presiona el botón Guardar
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el Periodo.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.30 Caso de Prueba de Aceptación "Prueba Creación de Periodos" para la versión 2.0**

Elaborado por el autor

A continuación se señalan las pruebas con respecto a las reservaciones, tanto el registro, la modificación y la eliminación de reservaciones.

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 6	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 2; Reservación de Laboratorios
<b>Nombre:</b> Prueba Reservación de Laboratorios	
<b>Descripción:</b> Se procede a guardar una reservación en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos una materia en la base de datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Se debe escoger al menos un día en la semana.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> 1 Se abre la interfase "Crear Reservaciones" 2 Se selecciona en el campo "Código Materia" el valor <i>ISI615</i> 3 Se selecciona en el campo "Grupo" el valor <i>GR1</i> 4 Se selecciona en el campo "Periodo" en valor <i>2011-1</i> 5 Se procede a añadir un día <i>Lunes</i> con el horario de <i>07:00 a 09:00</i> 6 Se procede a añadir un requerimiento <i>Sistema Operativo</i> y seleccionamos	

<p><i>Windows Xp.</i></p> <p>7 Se procede a seleccionar el laboratorio <i>WIFI</i>.</p> <p>8 Se ingresa el número de la extensión del solicitante</p> <p>9 Se ingresa como Observaciones el valor <i>Ninguno</i>.</p> <p>10 Se presiona el botón Guardar</p>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <p>Recibir la ventana de confirmación de que se guardó la reservación.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena</p> <p>Se cumplió con el Resultado esperado</p>

**Tabla 3.31 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Reservación de Laboratorios” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 7	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 3; Modificación de Reservaciones
<b>Nombre:</b> Prueba Modificación de una Reservación	
<b>Descripción:</b> Se procede a modificar una reservación existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos una materia en la base de datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Debe existir al menos una reservación guardada en la base de datos	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Modificación de Reservaciones”</li> <li>2. Se selecciona en el campo “Código Materia” el valor <i>ISI615</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo “Grupo” el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se selecciona en el campo “Periodo” en valor <i>2011-1</i></li> <li>5. Se procede a seleccionar el laboratorio <i>DES</i>.</li> <li>6. Se modifica las Observaciones por el valor <i>Prueba1</i>.</li> <li>7. Se presiona el botón Guardar</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se modificó la reservación.	

**Evaluación de la Prueba:** Muy Buena

Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.32 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Modificación de Reservación” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 8	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 3; Modificación de Reservaciones
<b>Nombre:</b> Prueba Modificación de una Reservación	
<b>Descripción:</b> Se procede a modificar una reservación existente en la base de datos cambiando el número de requerimientos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos una materia en la base de datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Debe existir al menos una reservación guardada en la base de datos	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Modificación de Reservaciones”</li> <li>2. Se selecciona en el campo “Código Materia” el valor <i>ISI615</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo “Grupo” el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se selecciona en el campo “Periodo” en valor <i>2011-1</i></li> <li>5. Se procede a seleccionar el laboratorio <i>DES</i>.</li> <li>6. Se procede a añadir un requerimiento <i>Software</i> y seleccionamos <i>Retina</i>.</li> <li>7. Se presiona el botón Guardar</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se modificó la reservación.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.33 Caso de Prueba de Aceptación #2 “Prueba Modificación de Reservación” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 9	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 3; Modificación

	de Reservaciones
<b>Nombre:</b> Prueba Modificación de una Reservación	
<b>Descripción:</b> Se procede a modificar una reservación existente en la base de datos cambiando el número de días de la reservación.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos una materia en la base de datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Debe existir al menos una reservación guardada en la base de datos	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase "Modificación de Reservaciones"</li> <li>2. Se selecciona en el campo "Código Materia" el valor <i>ISI662</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo "Grupo" el valor <i>GR1</i></li> <li>4. Se selecciona en el campo "Periodo" en valor <i>2011-1</i></li> <li>5. Se procede a seleccionar el laboratorio <i>BDD</i>.</li> <li>6. La reservación muestra 2 días registrados (Martes 7-9, Miercoles7-9) y un día sin reservar (Viernes 7-9).</li> <li>7. Se procede a añadir el día <i>Viernes</i> en el horario 7-9.</li> <li>8. Se presiona el botón Guardar</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se modificó la reservación.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.34 Caso de Prueba de Aceptación #3 "Prueba Modificación de Reservación" de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 10	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 4; Eliminación de Reservaciones
<b>Nombre:</b> Prueba Eliminación de una Reservación	
<b>Descripción:</b> Se procede a eliminar una reservación existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos un laboratorio en la base de	

datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Debe existir al menos una reservación guardada en la base de datos
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Eliminación de Reservaciones”</li> <li>2. Se selecciona en el campo “Periodo” el valor <i>2011-1</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo “Laboratorio” el valor <i>DES</i></li> <li>4. Se selecciona la reservación correspondiente a la materia <i>ISI615</i> y <i>GR1</i></li> <li>5. Se presiona el botón del teclado “Del”.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se eliminó la reservación.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.35 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Reservación” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 11	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 5; Generación de Reportes
<b>Nombre:</b> Prueba Generación de Reporte sobre Materias	
<b>Descripción:</b> Se procede a generar un reporte sobre las materias del sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos una materia en la base de datos	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la opción “Reportes”, y se selecciona “Materias”</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Observar todas las materias registradas en el sistema.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.36 Caso de Prueba de Aceptación “Generación de Reportes de Materias” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 12	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 5; Generación de Reportes
<b>Nombre:</b> Prueba Generación de Reporte sobre Reservaciones	
<b>Descripción:</b> Se procede a generar un reporte sobre una reservación existente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos un laboratorio en la base de datos Debe existir al menos un periodo en la base de datos. Debe existir al menos una reservación guardada en la base de datos.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la opción "Reportes", y se selecciona "Reservaciones"</li> <li>2. Se abre la interfase "Selección de Datos"</li> <li>3. Se selecciona en el campo "Periodo" el valor <i>2011-1</i></li> <li>4. Se selecciona en el campo "Laboratorio" el valor <i>DES</i></li> <li>5. Se selecciona la materia correspondiente al código <i>IS/615</i></li> <li>6. Se selecciona el grupo <i>GR1</i></li> <li>7. Se presiona el botón "Buscar".</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Observar en detalle el reporte de la reservación de esa materia, en ese periodo y en ese laboratorio	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.37 Caso de Prueba de Aceptación "Generación de Reportes Reservación" de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 13	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 6; Generación Global de Horarios
<b>Nombre:</b> Prueba Generación de Horarios Globales	
<b>Descripción:</b> Se procede a generar el horario de un laboratorio en un determinado periodo	

<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos un laboratorio en la base de datos</p> <p>Debe existir al menos un periodo en la base de datos.</p> <p>Debe existir al menos una reservación guardada en la base de datos.</p>
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Verificar Horarios”</li> <li>2. Se selecciona en el campo “Periodo” el valor <i>2011-1</i></li> <li>3. Se selecciona en el campo “Laboratorio” el valor <i>DES</i></li> </ol>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <p>Observar que la materia se haya registrado en el horario y se muestre en la sección los requerimientos que se registraron.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena</p> <p>Se cumplió con el Resultado esperado</p>

Tabla 3.38 Caso de Prueba de Aceptación “Generación Global de Horarios” de la versión 2.0

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 14	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 8; Administración de Usuarios
<b>Nombre:</b> Prueba Creación de un usuario con rol “Usuario”	
<b>Descripción:</b> Se procede a crear un usuario con un rol de “Usuario”	
<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con rol administrador</p> <p>Se debe ingresar en el campo “Usuario” un valor con longitud mayor que 5</p> <p>Se debe ingresar en el campo “Password” un valor con longitud mayor que 5</p>	
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Administrar Usuarios”, se da clic en el botón “Agregar”</li> <li>2. Se ingresa en el campo “Usuario” el valor <i>Prueba</i></li> <li>3. Se ingresa en el campo “Password” el valor <i>Prueba</i></li> <li>4. Se selecciona en el campo “Rol” el valor <i>Usuario</i></li> <li>5. Se presiona el botón “Guardar”</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b>	

Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el usuario.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena
Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.39 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de un usuario con rol Usuario” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 15	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 8; Administración de Usuarios
<b>Nombre:</b> Prueba Creación de un usuario con rol “Administrador”	
<b>Descripción:</b> Se procede a crear un usuario con un rol de “Administrador”	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con rol administrador. Se debe ingresar en el campo “Usuario” un valor con longitud mayor que 5. Se debe ingresar en el campo “Password” un valor con longitud mayor que 5.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la interfase “Administrar Usuarios”, se da clic en el botón “Agregar”</li> <li>2. Se ingresa en el campo “Usuario” el valor <i>Prueba2</i></li> <li>3. Se ingresa en el campo “Password” el valor <i>Prueba2</i></li> <li>4. Se selecciona en el campo “Rol” el valor <i>Administrador</i></li> <li>5. Se presiona el botón “Guardar”</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el usuario.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.40 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de un usuario con rol Administrador” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 16	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 8; Administración de Usuarios

<b>Nombre:</b> Prueba eliminación de un usuario
<b>Descripción:</b> Se procede a eliminar un usuario existente
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Debe existir al menos un usuario con rol administrador. Debe existir más de un usuario. No se puede eliminar al usuario que se utiliza
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Se abre la interfase “Administrar Usuarios”, se da clic en el botón “Agregar”</li> <li>7. Se ingresa en el campo “Usuario” el valor <i>Prueba2</i></li> <li>8. Se ingresa en el campo “Password” el valor <i>Prueba2</i></li> <li>9. Se selecciona en el campo “Rol” el valor <i>Administrador</i></li> <li>10. Se presiona el botón “Guardar”</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el usuario.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.41 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Creación de un usuario con rol Administrador” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 17	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 7; Autenticación
<b>Nombre:</b> Prueba Autenticación con rol “Usuario”	
<b>Descripción:</b> Se procede a ingresar al sistema con un usuario con rol “Usuario”	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario que se desea utilizar debe ser creado con anterioridad.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el sistema</li> <li>2. Se ingresa en el campo “Usuario” el valor <i>Prueba</i></li> <li>3. Se ingresa en el campo “Password” el valor <i>Prueba</i></li> <li>4. Se presiona el botón “Ingresar”</li> </ol>	

<b>Resultado Esperado:</b> Ingresar al sistema, y verificar que hay funciones deshabilitadas.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.42 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Autenticación con rol Usuario” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 18	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 7; Autenticación
<b>Nombre:</b> Prueba Autenticación con rol “Administrador”	
<b>Descripción:</b> Se procede a ingresar al sistema con un usuario con rol “Administrador”	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El usuario que se desea utilizar debe ser creado con anterioridad.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el sistema</li> <li>2. Se ingresa en el campo “Usuario” el valor <i>Prueba2</i></li> <li>3. Se ingresa en el campo “Password” el valor <i>Prueba2</i></li> <li>4. Se presiona el botón “Ingresar”</li> </ol>	
<b>Resultado Esperado:</b> Ingresar al sistema, y verificar que no hay funciones deshabilitadas.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado	

**Tabla 3.43 Caso de Prueba de Aceptación “Autenticación con rol Administrador” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 19	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 9; Respaldo de Datos
<b>Nombre:</b> Prueba Generación de Respaldo de la base de datos	
<b>Descripción:</b> Se procede a generar un respaldo a la base de datos.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El Sistema de Administración de la base de Datos	

debe estar cerrado
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se selecciona la opción “Respaldos”, y la opción “Respaldar” del menú principal.</li> <li>2. Se presiona el botón “Si” del aviso sobre el respaldo</li> <li>3. Se crea una carpeta en el directorio C: llamada “RESPALDOS”</li> <li>4. Se ingresa a la carpeta “RESPALDOS”</li> <li>5. Se selecciona el nombre del respaldo que ofrece el sistema (BACKUP_15112010).</li> <li>6. Se presiona el botón “Crear”.</li> </ol>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <p>Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el respaldo.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena</p> <p>Se cumplió con el Resultado esperado</p>

**Tabla 3.44 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Reservación” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b> 20	<b>Historia de Usuario (Nro. y Nombre):</b> 10; Recuperación de Datos
<b>Nombre:</b> Prueba Recuperación de datos	
<b>Descripción:</b> Se procede a recuperar los datos desde un backup existente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El Sistema de Administración de la base de Datos debe estar cerrado. Debe existir al menos un backup de la base de datos.	
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Se selecciona la opción “Respaldos”, y la opción “Respaldar” del menú principal.</li> <li>8. Se presiona el botón “Si” del aviso sobre el respaldo</li> <li>9. Se crea una carpeta en el directorio C: llamada “RESPALDOS”</li> <li>10. Se ingresa a la carpeta “RESPALDOS”</li> <li>11. Se selecciona el nombre del respaldo que ofrece el sistema</li> </ol>	

(BACKUP_15112010). 12. Se presiona el botón “Crear”.
<b>Resultado Esperado:</b> Recibir la ventana de confirmación de que se guardó el respaldo.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Muy Buena Se cumplió con el Resultado esperado

**Tabla 3.45 Caso de Prueba de Aceptación “Prueba Eliminación de Reservación” de la versión 2.0**

Elaborado por el autor

### 3.5.2 PRUEBAS BETA DEL SISTEMA

Las pruebas Beta del sistema se llevaron a cabo en un lapso de 2 semanas, bajo las siguientes condiciones:

- Windows Xp
- 1.5GB de RAM, 20 GB de Disco Duro, Procesador Intel Core 2 Duo 2,66
- MS SQL Server 2005

Se proporcionaron los elementos básicos para las pruebas, así como un ambiente que evitó un alto impacto en las labores del L-DICC.

Además de esto se facilitó la ayuda de un auxiliar para las pruebas de CRONOLAB v2.0, el Sr. Paúl Piñeiros, que dedicó parte de su tiempo a las pruebas.

En la presente sección se indicarán los problemas que se encontraron en esta fase de pruebas, junto con la solución que plantea el equipo desarrollador.

En la tabla 3.46 se señalan los resultados de la observación de errores que se presentaron durante la fase de evaluación, la columna **Observación** muestra la descripción del problema que se encontró, la columna **Origen** muestra en que parte del sistema se encuentra el error y la columna **Solución planteada** se muestra la solución u observación realizada.

<b>Observación</b>	<b>Origen</b>	<b>Solución planteada</b>
No funciona el botón “Enter” en la autenticación	Autenticación	Añadir propiedades al formulario para activar esta función

del Usuario		
No funciona el botón "Enter" en la creación del Usuario	Creación de Usuario	Añadir propiedades al formulario para activar esta función
Falta el campo GRUPO en el reporte de Materias	Reporte Materias	Cambiar Interfaz del Reporte
Excepción No Controlada al borrar una Reservación	Eliminar Reservación	Revisar error y añadir control de Errores
Excepción No Controlada al modificar una Reservación	Modificar Reservación	Revisar error y añadir control de Excepciones
Error en el ingreso al sistema como usuario (no se restringen las funciones)	Autenticación	Corregir el inicio de usuarios
Excepción no controlada en creación materias( error al ingresar días sin horas)	Crear Materias	Revisar error y añadir control de Excepciones
La lista de agregar días al buscar una materia no se	Crear Materias	Revisar error y añadir control para limpiar la lista

limpia al buscar más de una materia		
Falta el laboratorio de arquitectura para las reservas del laboratorio	Crear Reservación, Modificar Reservación	Modificar las opciones de la selección de los laboratorios, generar una vista para el laboratorio ARQ.
No se puede ver los periodos que se encuentran registrados.	Crear Periodo	Implementar la consulta y formulario de los periodos existentes.
Al utilizar el sistema, y luego al subir la información desde un backup se produce un error	Recuperar Información	Revisar el error, e implementar indicaciones al momento de subir respaldos.

**Tabla 3.46** Tabla de observaciones de Errores de las Pruebas realizadas en el L-DICC

Elaborado por el autor

Como resultado de los cambios generados gracias a las pruebas, se muestran en el siguiente conjunto de imágenes, las cuales muestran dichos cambios en el sistema.

Se inicia la revisión con la Figura 3.33 que muestra el cambio en el reporte de materias, es decir aumentar el campo GRUPO, dicha figura puede ser comparada con la Figura 3.24 que tenía el anterior reporte.

CRONO LAB

REPORTE DE MATERIAS INSCRIBIDAS EN EL SISTEMA

FECHA: 12-15-2010 NO TOTAL DE MATERIAS: 6

MATERIAS REGISTRADAS

MATERIA	SERIE	PROFESOR	LIBRO	NOMBRE	MATERIALES	DIBUJO	VITRINA	MUNDO
121461	BASE DE DATOS	RAUL CORTI	1-8					1-9
121461	BASE DE DATOS	RAUL CORTI			8-11			8-11
121461	BASE DE DATOS II	CRISTINA ALBERT		1-9	1-9			
121461	CONTABILIDAD	CRISTINA ALBERT	1-6		1-6			1-6
121461	INGENIERIA DE SOFTWARE	RAUL CORTI		12-07			12-07	
121461	ADM. MAN. INVEN.	CRISTINA ALBERT	11-15					

**Figura 3.33 Reporte de Materias modificado**

Elaborado por el autor

Ahora se procede a señalar los cambios sobre la interfase “Creación de Periodos”, se habilitó un botón para realizar la consulta de los periodos, la modificación de la interfase se puede apreciar en la Figura 3.34, y la ventana de consultas se puede observar en la Figura 3.35. La versión de la interfase “Creación de periodos” original se encuentra plasmada en la Figura 2.8.

Periodo

**Creación de Periodos**

Nombre Periodo:

Fecha Inicio: 28/12/2010

Fecha Fin: 28/12/2010

Guardar Limpiar Buscar Regresar

**Figura 3.34 Interfase “Creación de Periodos” Modificada**

Elaborado por el autor



	PERIODO	INICIO	FIN
▶	2011-1	01/09/2010 ...	26/02/2011 ...

**Figura 3.35 Interfase “Ver Periodos Registrados”**

Elaborado por el autor

A continuación se procede a revisar los cambios referentes al nuevo laboratorio llamado “Arquitectura (ARQ)”, que fue implementado en el transcurso del desarrollo del presente trabajo, por lo que debe ser acoplado al sistema, para esto es necesario cubrir los siguientes factores:

- Crear una vista RESERVA\_ARQ para el manejo de las reservaciones de este laboratorio.
- Implementar un botón de selección en la interfase Crear Reservación
- Implementar un botón de selección en la interfase Modificar Reservación

En la Figura 3.36 se observa el cambio realizado en la interfase “Crear Reservación”: le fue añadido un botón de selección llamado ARQ. Se puede comparar esta Figura con la Figura 3.10

The screenshot shows a software window titled "Reservación de Laboratorios". The main heading is "Reservación de Laboratorios". The interface is divided into several sections:

- Top Left:** Fields for "Codigo Materia" (dropdown: 19512), "Grupo" (dropdown: GR1), and "Profesor" (text: RAJA, CORCOVA).
- Top Right:** "Horarios Materia" and "Horarios Reservación" sections. "Horarios Materia" lists "Mañes: 15:00;17:00" and "Tardes: 15:00;17:00". "Horarios Reservación" is empty. Navigation buttons (back, forward, search, refresh) are present.
- Middle Left:** "Periodo" dropdown (2011-1) and an "Agregar Periodo" button.
- Middle Right:** "Tipo Requerimiento" dropdown and a "Requerimiento" text area.
- Bottom Left:** "Laboratorio" section with radio buttons for LAN, WIFI, DES, BDC, and APQ. Below it are "Telefono/Extensión" and "Observaciones" text areas.
- Bottom Right:** Action buttons: "Agregar Req.", "Eliminar Req.", "Editar Req.", and "Limpiar Lista".
- Bottom Center:** Global action buttons: "Guardar", "Limpiar Todo", and "Salir".

**Figura 3.36 Interfase “Creación de Reservaciones” Modificada**

Elaborado por el autor

Así mismo este cambio se puede observar en la Figura 3.37, la cual muestra el cambio en la interfase “Modificación de Reservaciones”, esta Figura puede ser comparada con la Figura 3.18 que tenía el sistema antes de las pruebas con el cliente.

The screenshot shows a software window titled "Reservación de Laboratorios" with the heading "Modificaciones de Reservaciones". The interface is similar to Figure 3.36 but with some changes:

- Top Left:** Fields for "Periodo" (dropdown: 2011-1), "Codigo Materia" (dropdown: 19512), "Grupo" (dropdown: GR1), and "Profesor" (text: RAJA, CORCOVA).
- Top Right:** "Horarios Materia" and "Horarios Reservación" sections. "Horarios Reservación" now lists "Mañes: 15:00;17:00" and "Tardes: 15:00;17:00".
- Middle Left:** "Laboratorio" section with radio buttons for LAN, WIFI, DES, BDC (selected), and APQ. Below it are "Telefono/Extensión" (text: 2851) and "Observaciones" (text: NINGUNA).
- Middle Right:** "Tipo Requerimiento" dropdown and a "Requerimiento" text area containing "Sistema Operativo: WINDOWS XP" and "Software: VISUAL 2008".
- Bottom Right:** Action buttons: "Agregar Req.", "Eliminar Req.", "Editar Req.", and "Limpiar Lista".
- Bottom Center:** Global action buttons: "Guardar", "Limpiar Todo", and "Salir".

**Figura 3.37 Interfase “Modificación de Reservaciones” Modificada**

Elaborado por el autor

Junto a esto se detalla la información referente a la nueva vista llamada RESERVA\_ARQ, dicha información se detalla en la tabla 3.47, que comparte la definición de la tabla 3.16.

Nombre Vista	Tablas utilizadas en la vista	Campos	Utilizada en
Reserva_ARQ	Reservación, Materia	NombrePeriodo, Reservación(Materia, Grupo, NombreProfesor), Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado	Crear, Modificar, Eliminar Reservaciones.

Tabla 3.47 Tabla con los detalles de la nueva vista RESERVA\_ARQ

Elaborado por el autor

Para controlar algunas de las excepciones que se generan se ha optado por generar mensajes al usuario que ayuden a evitar algún tipo de error en el futuro, estas excepciones se señalan en la tabla 3.48, en donde la columna **Nombre Excepción** muestra el nombre que se utiliza para identificar a la excepción, la columna **Uso de la Excepción** en donde se muestra en que interfases se utiliza dicha excepción y la columna **Mensaje de la Excepción** que muestra el mensaje que se desplegará al usuario.

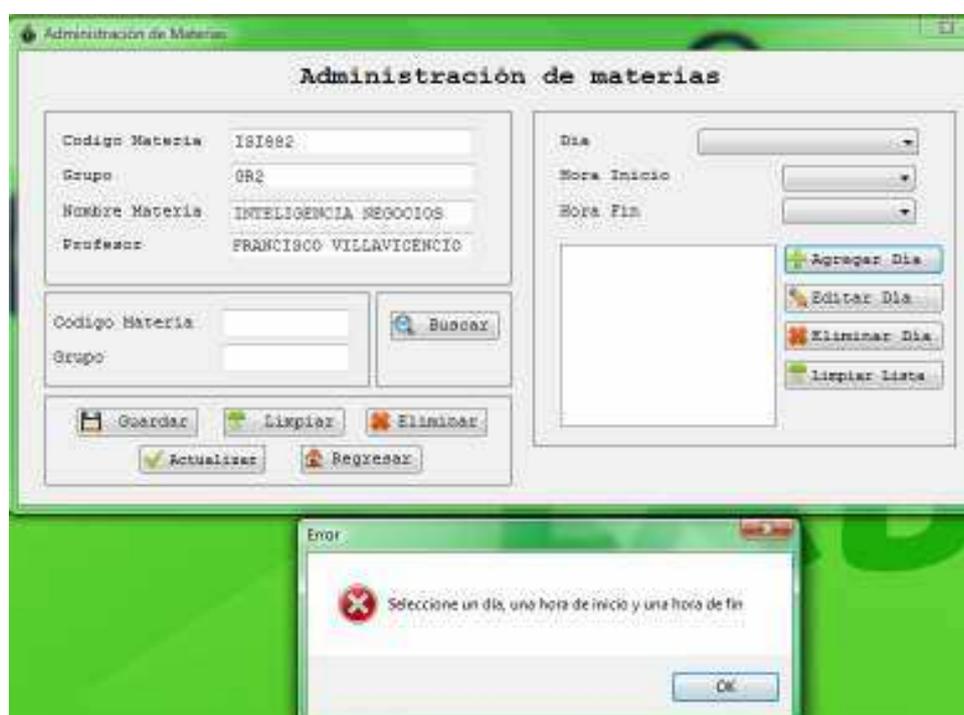
Nombre Excepción	Uso de la Excepción	Mensaje de la Excepción
ListaDiasReservacionVacio	Crear Reservación, Modificar Reservación	Ingrese al menos un día para la reservación del laboratorio
ListaDiasMateriaVacio	Crear Materia	No se pudo guardar la materia ingresada. Ingrese al menos un día en la lista de días
AgregarDiasVacios	Crear Materia	Seleccione un día, una hora de inicio y una hora de fin

EditarDiasVacios	Crear Materia	Seleccione un día de la lista de días antes de editarlo
EliminarLista	Crear Materia	Seleccione un día de la lista de días antes de eliminarlo
Recuperar Información	Recuperar Información	La base de datos se encuentra en uso, reinicie la aplicación y a continuación ejecute la recuperación.

**Tabla 3.48** Tabla con las Excepciones implementadas después de las pruebas Beta

Elaborado por el autor

Estos mensajes se desplegarán al usuario en ventanas de mensaje, como se puede observar por ejemplo en la Figura 3.38 que sucede cuando se desea agregar un día sin haber ingresado ni el día, ni la hora de inicio ni la hora de fin.



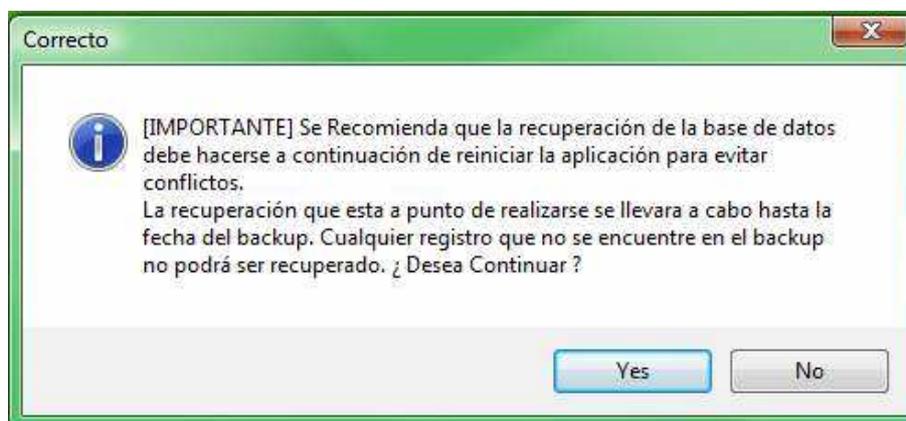
**Figura 3.38** Ejemplo de Comprobación de Excepciones

Elaborado por el autor

Por último se señala el incidente acerca de los respaldos, este incidente tiene lugar debido a que la operación sobre la base de datos, en algunos casos deja la base en modo de conexión exclusiva, y evita que otras peticiones tengan acceso a la base de datos.

Entonces, se planteó advertir al usuario sobre dicho incidente, además para evitar algún error grave se implementó una Excepción que evite que el programa se cierre de forma no planificada. Además se optó por revisar cada interfase y revisar si existían conexiones abiertas al cerrar los formularios.

La Figura 3.39 muestra el mensaje que se implementó para advertir a los usuarios; esta ventana fue expuesta en la Figura 3.29 como parte del proceso de recuperación de la base de datos.



**Figura 3.39 Cuadro de Diálogo con instrucciones de la recuperación de los backups modificado**

Elaborado por el autor

### **3.6 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA 2.0**

El sistema CRONOLAB ha sido entregado junto con el manual de usuario y el manual de instalación.

El sistema fue corregido acorde con las observaciones resultantes de las pruebas beta del sistema, que se encuentra en la sección anterior.

Para la instalación se siguieron todos los pasos que se incluyen dentro del manual de instalación que se encuentra anexo en el CD de instalación.

El sistema queda instalado en un equipo con las siguientes características:

- Windows XP Service Pack 2
- 80 Gb de Disco Duro
- 1 Gb de RAM

Junto a esto quedan instalados los siguientes programas:

- SQL Server 2005 Developer Edition
- .NET Framework 2.0

El proceso de instalación se llevó sin ningún problema, bajo la supervisión del auxiliar encargado de las pruebas beta del sistema, el Sr. Paúl Piñeiros.

Para la instalación se requieren los programas anteriormente señalados, luego de eso el administrador debe utilizar los comandos establecidos en el manual de instalación para poder instalar la base de datos exitosamente.

Posteriormente, se debe ejecutar el instalador denominado SETUP.exe, y se debe seguir todos los pasos de la instalación, al final de este proceso queda instalado CRONOLAB 2.0.

Para poder arrancar el sistema por primera vez, el sistema cuenta con un usuario embebido llamado CRONOLAB, la clave de este usuario es CRONOLAB, este usuario posee permisos de administrador, una vez que se ingresó al sistema con este usuario es necesario crear algún otro administrador y otros usuarios para la gestión de CRONOLAB. La explicación de cada funcionalidad está señalada en el manual de usuario.

### **3.7 ANALISIS DE RESULTADOS**

#### **3.7.1 RESTRICCIONES Y LIMITACIONES DEL SISTEMA**

Como resultado del presente trabajo se ha desarrollado la aplicación CRONOLAB, que ha sido desarrollado con las siguientes características:

- Creación de Materias, Periodos, Reservaciones.
- Administración de Usuarios
- Generación de Reportes
- Generación de backups
- Procesos de restauración de la base de datos

CRONOLAB necesita que los periodos y materias sean ingresados manualmente, una vez que estos datos se encuentran registrados, es posible generar las reservaciones, para esto se obtienen los datos de las peticiones que se envían a la cuenta del laboratorio o del jefe, los cuales los recibe el sistema.

Una vez ingresadas las reservaciones el sistema es capaz de administrar las mismas, el proceso de reservaciones permite tener una reservación por

laboratorio a cada materia en caso de que no se puedan cubrir todas las horas dentro de un mismo laboratorio.

Para generar una reserva por un evento especial es necesario generar una materia ocasional siguiendo las indicaciones de la creación de materias, y luego generar una reservación con esta materia ocasional. Al concluir el evento se puede eliminar la reservación y luego la materia ocasional.

Es necesario implementar algún control sobre el total de horas registradas en diferentes laboratorios para que no exceda el total de horas que tiene registrada una materia.

Como último lineamiento especial, cabe recalcar que la recuperación de la base de datos debe hacerse al iniciar la aplicación para evitar algún error.

### **3.7.2 OBSERVACIONES DEL DESARROLLO DEL PROYECTO**

Una vez concluido el proceso de desarrollo, se pueden hacer algunas observaciones sobre el desarrollo utilizando como metodología de desarrollo a SCRUM.

Una de las ventajas que ofrece SCRUM es que se pueden generar las gráficas denominadas **Burn Chart Down**, en la cuales se pueden observar la carga de trabajo y las tareas versus el tiempo de la iteración, estas gráficas se encuentran expuestas en las Figuras 2.2, 2.3 correspondientes a la primera iteración, las Figuras 3.2 y 3.3 correspondientes a la segunda iteración y las Figuras 3.5 y 3.6 que corresponden a la tercera iteración.

En varias iteraciones se ha podido ver que se han presentado requerimientos emergentes, los cuales se han cubierto de manera exitosa sin tener algún impacto en el tiempo de desarrollo y acoplándose de manera exitosa a la planificación de la iteración.

Se debe observar en las 3 Figuras que los tiempos se han fijado de manera adecuada a los tiempos de desarrollo y en los gráficos de esfuerzo se puede observar que las tareas han sido cumplidas completamente dentro de los plazos establecidos.

SCRUM demuestra ser una metodología flexible, como la mayor parte de las metodologías ágiles, ya que se acopla muy bien a los cambios que se realicen o a los requerimientos emergentes como se vio en el presente trabajo.

Otro factor que ha ayudado a SCRUM, es el control que se lleva a cabo con las tareas del día a día, lo que ayuda a coordinar de mejor manera las actividades y es parte importante en el momento de poder adaptar los nuevos requerimientos junto con la planificación diaria. Este control vuelve altamente cooperativa y adaptable a la planificación, lo que ayuda a minimizar los problemas.

Los beneficios que se obtienen de una buena planificación, junto a un conjunto de iteraciones que producen nuevas versiones son:

- Gracias a las pequeñas iteraciones se obtienen versiones 100% utilizables, lo que disminuye los malentendidos de los requerimientos.
- Las nuevas versiones tienen por objetivo mejorar las funcionalidades o añadir muchas más, mejorando la satisfacción del cliente.
- Al entender mejor los requerimientos iniciales y adaptar mejor los nuevos requerimientos, se eliminan los riesgos asociados con los posibles problemas, mejorando la calidad del software.

### **3.7.3 SUGERENCIAS PARA NUEVAS VERSIONES DE CRONOLAB**

Con respecto a futuras iteraciones, se pueden añadir la siguiente funcionalidad:

- Generación de Datos Estadísticos
- Control del uso de los Laboratorios (Para profesores)
- Reportes sobre Estadísticas y Uso de los Laboratorios.

Junto a eso, se deberían acoplar los resultados de la explotación de la versión 2.0 y la corrección de errores existentes dentro del sistema actual. Algunas de las mejoras que se podrían hacer para potenciar la versión 2.0 son:

- Impresión de los Horarios Globales.
- Generación de reportes de Observaciones por Semestre y Laboratorio.
- Modificación de Interfases.
- Generación de Interfases Web

También se podría ampliar el alcance del sistema para los otros laboratorios del Departamento de Informática y Ciencias de la Computación (DICC).

Como una sugerencia extra se podría pensar en poder utilizar Web services, generados por la Unidad de Gestión de la Información (UGI), que permitan obtener los datos de los periodos y de las materias registrados en el Sistema Académico Estudiantil vía Web (SAEW), esta exportación de datos se tenía

pensada implementarse en la segunda iteración, pero no fue posible acceder al sistema o a sus datos debido a políticas institucionales.

Se podría pensar a largo plazo en generar módulos que creen automáticamente las reservaciones, ya que en algunos casos los requerimientos suelen permanecer sin cambios durante semestres consecutivos, esto podría facilitar aún más la administración del sistema.

## **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 CONCLUSIONES**

- Al utilizar SCRUM es necesario que se utilice alguna herramienta para poder manejar el avance de las actividades diarias, puede ser utilizada desde una herramienta de software compleja hasta una simple hoja de Excel programada.
- SCRUM demuestra ser una metodología flexible y adaptable, ya que se acopla muy bien a los cambios o a los requerimientos emergentes.
- SCRUM al tratarse de un desarrollo iterativo e incremental, permite mitigar riesgos, mejorando la calidad del producto y la satisfacción del cliente.
- Un desarrollo con SCRUM permite recoger las actividades diarias y darles un seguimiento a lo largo de la iteración, con lo cual se generan gráficas que luego permiten hacer análisis de trabajo para futuras iteraciones.
- El desarrollo de CRONOLAB v2.0 utilizando SCRUM ha permitido obtener un producto con buenos resultados, en un lapso corto, que haya sido probado e implementado sin mayores contratiempos.
- El desarrollo de CRONOLAB pudo haberse llevado mucho más rápido, si se hubiera tenido la información sobre las materias que se encuentran registradas en el SAEW, lastimosamente esa información no pudo ser accedida por políticas institucionales.

### **4.2 RECOMENDACIONES**

- Es recomendable llevar un control de las actividades diarias así como medir el trabajo diario de cada integrante del equipo desarrollador.
- Se recomienda utilizar SCRUM en proyectos en donde los requerimientos no se conocen bien y que pueden cambiar de forma repentina.
- Es recomendable llevar algún tipo de documentación que ayuden en las etapas que SCRUM no especifica algún mecanismo para cubrir esa etapa.
- Se recomienda que se dividan las tareas acorde al número de integrantes del equipo desarrollador y de su experiencia en desarrollo de software.

## BIBLIOGRAFIA

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- BARQUIN, Juan Pedro. Report Viewer y Fuentes de datos dinámicas. <http://johnbarquin.wordpress.com/2009/04/01/reportviewer-y-fuentes-de-datos-dinamicas/#comment-117>. Ultimo Acceso 2011-02-07.
- Canalvisualbasic.net. Manuales C# .NET 2005. <http://www.canalvisualbasic.net/manual-net/c-sharp/#main>. Ultimo Acceso 2011-02-07.
- Dosideas.com. SCRUM. <http://www.dosideas.com/wiki/Scrum>. Ultimo Acceso: 2011-02-07.
- Eudmed.net. Caracterización detallada de la metodología de desarrollo de software Scrum. <http://www.eumed.net/libros/2009c/584/Caracterizacion%20detallada%20de%20la%20metodologia%20de%20desarrollo%20de%20software%20Scrum.htm>. Ultimo Acceso 2011-02-07
- Microsoft. BACKUP en SQL. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms186865.aspx>. Ultimo Acceso 2011-02-07
- Microsoft. RESTORE en SQL. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms190372.aspx>. Ultimo Acceso 2011-02-07
- Mountain Goat Software. Introduction to SCRUM. <http://www.mountaingoatsoftware.com/scrum>. Ultimo Acceso: 2011-02-07
- MSDN.com. Controles de Reportes. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms251671%28en-US.VS.80%29.aspx>. Ultimo Acceso 2011-02-07
- PALACIO, Juan. Flexibilidad con SCRUM. <http://www.navegapolis.net/content/view/694/61/>. Ultimo Acceso: 2011-02-07
- PANNONE, Russell. The World of Agile & Lean Product Development and Delivery with SCRUM. <http://www.slideshare.net/rpannone/the-world-of-agile-and-lean-product-development-with-scrum>. Ultimo Acceso: 2011-02-07
- ProyectosAgiles.org. Que es SCRUM? <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>. Ultimo Acceso: 2011-02-07
- RISING, Janoff. The Scrum Software Development Process for Small Teams. <http://members.cox.net/rising1/Articles/IEEEScrum.pdf>. Ultimo Acceso: 2011-02-07
- SCRUM Alliance. What is scrum. [http://www.scrumalliance.org/pages/what\\_is\\_scrum](http://www.scrumalliance.org/pages/what_is_scrum). Ultimo Acceso: 2011-02-07
- SCHWABER, Ken. SCRUM Guide. <http://www.scrum.org/storage/scrumguides/Scrum%20Guide.pdf>. Ultimo acceso 2011-02-07
- Wikipedia.org. SCRUM. <http://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>. Ultimo Acceso: 2011-02-07

## OTRAS

- L-DICC. Formato de Reservación de Laboratorios.
- L-DICC. Lista de personal que labora en el L-DICC y sus funciones.

## **ANEXOS**

Los anexos pueden ser encontrados en un CD adjunto al proyecto de titulación.

**ANEXO 1:** Código Fuente de CRONOLAB 2.0.

**ANEXO 2:** Script de la base de datos "CRONOLAB\_BDD".

**ANEXO 3:** Manual de Instalación de CRONOLAB v2.0

**ANEXO 4:** Manual de Usuario de CRONOLAB v2.0

**ANEXO 5:** Hojas electrónicas programadas con los datos de las 3 iteraciones.