

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería de Electricidad y Computación

"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO Y CENTRALIZADO DEL PROCESO DE PRESTAMO Y DEVOLUCION DE LOS IMPLEMENTOS DEL LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

INFORME DEL PROYECTO DE GRADUACION

Previa la obtención del Título de:

INGENIERO EN TELEMATICA

Presentado por:

Giler Ortiz Víctor Moisés

Quinteros Zea Wilson Antonio

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO 2014

AGRADECIMIENTO

A nuestro director del proyecto de graduación Msc. Ronald Ponguillo por su ayuda en la revisión del informe del proyecto de graduación y por la facilidad que nos dio para el uso del Laboratorio de Sistemas Digitales.

A la Msc. Patricia Chávez por su guía constante en la revisión del informe del proyecto de graduación.

Al Sr. Juan Pezo Oquendo, al Sr. John Arellano y a la Srta. Sasha Palacios ayudantes del Laboratorio de Sistemas Digitales por habernos ayudado con las pruebas del sistema.

Al Ing. Adrián Ponguillo que nos ayudó con la Aplicación Web y revisión del Capítulo 2 del Informe.

DEDICATORIA

A Dios.

A mi madre Sonia, por ser el pilar más importante de mi vida.

A mi padre Wilson, por ser mi apoyo moral.

A mi hermana.

Wilson Quinteros Zea

A Dios.

A mis padres y a mis hermanos que fueron quienes han sido mi apoyo y me han sabido aconsejar en los momentos necesarios.

Víctor Giler Ortiz

TRIBUNAL DE SUSTENTACION

PhD. Boris Vintimilla Burgos

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Msc. Ronald Ponguillo

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADUACION

Msc. Patricia Ximena Chávez

VOCAL PRINCIPAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este informe, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”. (Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)

Víctor Moisés Giler Ortiz

Wilson Antonio Quinteros Zea

RESUMEN

En este documento se encuentra redactado el diseño e implementación de un sistema automatizado del proceso de préstamos y devoluciones de implementos para los proyectos del Laboratorio de Sistemas Digitales, además del registro de todos los implementos que existe en dicho laboratorio. El cual se centra en el uso de una plataforma web a través de la cual se puede llevar el control del inventario estos implementos de una manera más segura, organizada y transparente que en la actualidad, ya que dicha información puede ser consultada en cualquier momento por los estudiantes y administradores del laboratorio.

Al proyecto se lo ha estructurado en 4 capítulos como se lo explica a continuación:

El **primer capítulo**, se detallan los objetivos generales y específicos del proyecto, además de especificar claramente algunas definiciones necesarias.

En el **segundo capítulo**, se explica detalladamente el diseño y la implementación del Software a usar para la creación del sistema planteado, la base de Datos e implementación de la Aplicación Web. Realizando pruebas respectivas para su funcionamiento.

En el **tercer capítulo**, se señala como se desarrolló el proyecto en la parte del Hardware realizando los diagramas y sus respectivas pruebas. Tratando de mejorar el proceso de préstamo y devolución de los implementos del laboratorio a los estudiantes.

En el **cuarto capítulo**, se ejecutan pruebas de todo el sistema verificando errores y corrigiéndolos de una manera óptima.

Finalmente se hizo un análisis general del proyecto basado en los resultados, de esta manera poder presentar las respectivas conclusiones y recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA.....	ii
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN EXPRESA	iv
RESUMEN	v
INDICE GENERAL.....	vii
ABREVIATURAS	xi
INDICE DE FIGURAS	xii
INDICE DE TABLAS	xv
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPÍTULO 1	1
ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y DEFINICIONES.....	1
1.1. Especificaciones Generales.....	1
1.1.1. Antecedentes	1
1.1.2. Objetivos Generales.....	3
1.1.3. Objetivos Específicos:.....	3
1.2. Definiciones.....	4
1.2.1. Circuitos TTL.....	5
1.2.2. Circuitos CMOS.....	5
1.2.3. Convertidores ADC y DAC.....	5
1.2.4. Displays.....	5

1.3.	Software de Desarrollo a utilizar	6
1.3.1.	Oracle Express Edition 11g.....	6
1.3.2.	Eclipse.....	7
1.3.3.	Hibernate.....	7
CAPÍTULO 2		9
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE		9
2.1.	Implementación de la base de datos	9
2.1.1.	Creación del Modelo Lógico.....	9
2.1.2.	Creación del Modelo Lógico.....	11
2.1.3.	Normalización de la Base de datos.....	13
2.2.	Creación de Tablas y Relaciones	14
2.3.	Creación de Procedimientos	14
2.4.	Ingreso de los datos.....	14
2.5.	Implementación de la aplicación web	14
2.5.1.	Creación de la aplicación en java	15
2.5.2.	Uso de Programación en 3 capas para java.....	15
2.5.3.	Creación de la Aplicación Web	16
2.5.4.	Funciones de aplicaciones web	18
2.5.5.	Enlace con la base de datos de las aplicaciones	20
2.5.6.	Diseño de las pruebas de la aplicación	21
CAPÍTULO 3		22
DISEÑO E IMPLEMENTACION HARDWARE		22

3.1.	Prueba de Probadores de Circuitos TTL y CMOS existentes	22
3.1.1.	Verificación de funcionamiento básico y ampliación de ser necesario	22
3.1.2.	Interacción del Probador con la aplicación	23
3.2.	Creación de los probadores	24
3.2.1.	Displays de 7 segmentos y matricial.....	24
3.2.2.	IC 555.....	24
3.2.3.	ADC/DAC	25
3.2.4.	Interacción de los probadores con la aplicación.	25
3.3.	Implementación de un código de barras y su respectivo lector	26
3.3.1.	Generación del código de barras	26
3.3.2.	Interacción del lector con la aplicación	26
3.4.	Diseño de las Pruebas del Hardware.	27
CAPÍTULO 4		28
PRUEBAS		28
4.1.	Pruebas de la aplicación del Hardware	28
4.1.1.	FORMATO DE PRUEBAS	28
4.1.2.	Diseño de Pruebas.....	29
4.2.	Pruebas de campo del plan piloto.....	33
4.3.	Análisis de los resultados.....	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		46
CONCLUSION		46
RECOMENDACIONES		48

ANEXOS	50
ANEXO A	51
ANEXO B	62
ANEXO C	73
ANEXO D	79
ANEXO E	82
ANEXO F.....	99
ANEXO G.....	108
ANEXO H.....	114
BIBLIOGRAFIA	121

ABREVIATURAS

ADC	Analog-to-Digital Converter (Convertidor analógico a digital)
DAC	Digital-to- Analog Converter (Convertidor digital a analógico)
CMOS	Complementary metal–oxide–semiconductor (Semiconductor Complementario oxido-metal)
DE2	Development and Education Board 2 (Tarjeta de Desarrollo y Educación 2)
FPGA	Field Programmable Gate Array (Campo de arreglo de puertas programables.)
LCD	Liquid Crystal Display (Display de cristal liquido)
RS-232	Recommended Standard 232 (Estándar recomendado 232)
SOPC	System on a Programmable Chip (Sistema en un Chip programable)
TTL	Transistor-Transistor Logic (Transistor-Transistor Lógico)
XML	eXtensible Markup Language (Lenguaje de marca extensible.)
AJAX	Asynchronous JavaScript And XML (Javascript y XML asincrónicos)
p-MOS	P-type metal-oxide-semiconductor (Semiconductor oxido-metal tipo P)
n-MOS	N-type metal-oxide-semiconductor (Semiconductor oxido-metal tipo N)
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memorie (Memoria programable de solo lectura eléctricamente borrable).
XAMPP	X (to be read as "cross", meaning cross-platform), (Aplicación multiplataforma que administra Apache HTTP Server, MySQL, PHP, Perl un servidor Apache, MySQL, PHP y Perl.)

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Modelo Conceptual	11
Figura 2.2 Modelo Lógico	12
Figura 2.3. Modelo Lógico Normalizado	13
Figura 3.1. Código de Barras	26
Figura E.1. Pantalla principal de la Aplicación Web	83
Figura E.2. Pantalla principal de la sesión iniciada	84
Figura E.3. Pantalla del menú Inicio, opción Materia.	84
Figura E.4. Pantalla del menú Horario->Profesores	85
Figura E.5. Pantalla del menú Horario->Ayudantes.	86
Figura E.6. Pantalla del menú Consultas->EEPROMs.	87
Figura E.7. Pantalla del menú Consultas->Tarjetas.	87
Figura E.8. Pantalla del menú Prestamos->Integrados.	88
Figura E.9. Pantalla del menú Prestamos->Herramientas	89
Figura E.10. Pantalla del menú Devolución->Integrados	89
Figura E.11. Pantalla del menú Devolución->Herramientas.	90
Figura E.12. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Integrados en Stock	90
Figura E.13. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas en Stock.	91

Figura E.14. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas en Prestadas.	91
Figura E.15. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas por código (Herramienta en Bodega).	92
Figura E.16. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas por código (Herramienta prestada).	92
Figura E.17. Pantalla del menú Estudiante. Opción Registrar Profesor.	93
Figura E.18. Pantalla del menú Estudiante. Opción Registrar Estudiante.	94
Figura E.19. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial del Estudiante.	95
Figura E.20. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial de Sesiones.	95
Figura E.21. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial de Sesiones búsqueda por matrícula.	96
Figura E.22. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial de Sesiones búsqueda por fecha de ingreso.	96
Figura E.23. Pantalla del menú Estudiante. Opción Crear grupos.	97
Figura E.24. Pantalla del menú Estudiante. Opción Modificar (consultar) grupos.	98
Figura E.25. Pantalla del menú Estudiante. Opción Deudores.	98
Figura E.26. Pantalla del menú Estudiante. Listado de Deudores.	99

Figura E.27. Pantalla del menú Actualizar Datos.	99
Figura F.1. Pantalla del menú Principal	100
Figura F.2. Pantalla del menú Principal Personalizado	101
Figura F.3. Pantalla de Actualizar datos	102
Figura F.4. Pantalla Información referente a la materia	103
Figura F.5. Pantalla de Visualización de EEPROM	104
Figura F.6. Pantalla de Prestamos de Integrados	105
Figura F.7. Pantalla de Prestamos de Herramientas	105
Figura F.8. Pantalla de Devolución de Integrados	106
Figura F.9. Pantalla de Devolución de Herramientas	107
Figura F.10. Pantalla de Registrar Estudiantes	107
Figura F.11. Pantalla Verificar datos de estudiantes	108
Figura G.1. Pantalla de Inicio	109
Figura G.2. Pantalla de Ingreso al sistema	110
Figura G.3. Pantalla de Inicio personalizado	111
Figura G.4. Pantalla de Actualizar Datos	111
Figura G.5. Pantalla de Información de la materia	112
Figura G.6. Pantalla de Horario de Profesores	113
Figura G.7. Pantalla de Horario de Ayudantes	113
Figura G.8. Pantalla de EEPROM disponibles	114
Figura G.9. Pantalla de Tarjetas Disponibles	114
Figura H.1. Tarjeta para probar Elementos	115

Figura H.2. Menú De Inicio del Probador	115
Figura H.3. Menú de prueba de elementos	116
Figura H.4. Sócalo para probar elementos	117
Figura H.5. Resultado Impreso en la Pantalla LCD	118
Figura H.6.Pantalla de Inicio de Sesión	119
Figura H.7. Pantalla de selección del Puerto de Comunicación	119
Figura H.8.Pantalla devolución de Integrados	120

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.- Roles del Aplicativo	16-17
TABLA 2.- Formato de Pruebas	30
TABLA 3.- Devolución de Elementos (C. U.)	50
TABLA 4.- Prestamos de Elementos (C. U.)	51
TABLA 5.- Actualización de Datos Personales (C. U.)	52
TABLA 6.- Descarga de Archivos (C. U.)	53
TABLA 7.- Manipulación de Grupos (C. U.)	54
TABLA 8.- Consultas del Inventario (C. U.)	55
TABLA 9.- Información y Reservas de EEPROMS (C. U.)	56
TABLA 10.- Cancelar deudas (C. U.)	57
TABLA 11.- Búsqueda de Estudiantes (C. U.)	58
TABLA 12.- Registro de Estudiantes (C. U.)	59
TABLA 13.- Mantenimiento del Inventario (C. U.)	60
Tabla 14.- Devolución de Elementos	61
TABLA 15.- Prestamos de Elementos	62
TABLA 16.- Actualización de Datos Personales	63
TABLA 17.- Descarga de Archivos	64
TABLA 18.- Manipulación de Grupos	65
TABLA 19.- Consultas del Inventario	66
TABLA 20.- Información y Reservas de EEPROMS	67

TABLA 21.- Cancelar deudas	68
TABLA 22.- Rastreo de Estudiantes	69
TABLA 23.- Registro de Estudiantes	70
TABLA 24.- Mantenimiento del Inventario	71
TABLA 25.- Probar un elemento TTL	72
TABLA 26.- Probar un elemento CMOS	73
TABLA 27.- Probar un elemento 555	74
TABLA 28.- Probar un elemento DAC/ADC	75
TABLA 29.- Probar un Display	76
TABLA 30.- Devolver un elemento	77

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso general del Internet es indispensable tanto profesional como educativamente motivo por el cual nos concentramos en realizar una aplicación web que a través de la cual se pueda manejar una base de datos que contiene ingresado los implementos disponibles de préstamo por parte los estudiantes en el Laboratorio de Sistemas Digitales.

Para la creación de la Aplicación Web usamos un lenguaje ampliamente utilizado en programación de este ámbito que es PHP con tecnologías como JavaScript y Ajax. Así de esta forma se puede trabajar usando una nube de servicio junto con la base de datos.

Para el desarrollo del probador de elemento decidimos utilizar una FPGA ya que en el laboratorio de sistemas digitales nos capacitan en el desarrollo de proyectos con este tipo de tarjetas y de esta manera podemos demostrar la importancia de su aprendizaje, por lo que nos pareció conveniente desarrollarlo en este dispositivo; en la tarjeta se embebió el procesador NIOS II en el cual se configuró los respectivos módulos que sirven de comunicación y procesamiento, y en el cual se cargó el programa para comprobar el correcto funcionamiento de los circuitos integrados que dispone este laboratorio.

Al realizar este proyecto de grado tuvimos que tomar muchas decisiones difíciles pero siempre tratando de evitar problemas futuros y haciendo que el proyecto sea efectivo, eficiente y escalable que es lo que principalmente se desea en un futuro.

CAPÍTULO 1

ANALISIS DEL PROBLEMA Y DEFINICIONES

En este capítulo se realiza el análisis del problema y se desarrolla definiciones que fundamentan la investigación; se describe cuáles son sus objetivos; así como se define algunas de las herramientas a ser utilizadas.

1.1.ESPECIFICACIONES GENERALES

A continuación se detallarán los puntos sobre las cuales se fundamenta la realización de este proyecto.

1.1.1. ANTECEDENTES

En la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) se realizó las indagaciones para conocer qué problema tiene con la base de datos, para lo cual se nos informa que carecen de un sistema digital, problema que hemos tomado en cuenta para desarrollar

el proyecto y poner en consideración de las autoridades de la escuela, siendo aceptado el tema y problema planteado.

En el Laboratorio de Sistemas Digitales no cuentan con un programa digital para archivar datos de los estudiantes que solicitan materiales para realizar la investigación de contenidos científicos de la materia y poder contar con herramientas para la realización de proyectos, por esta razón hemos planteado crear un sistema digital de registro de préstamo y devolución de los circuitos integrados los cuales están siendo probados en una computadora que ya está obsoleta y se corre el riesgo de que se dañe.

Si se daña el computador en el Laboratorio se perdería una herramienta muy importante para el registro de devolución que realizan los estudiantes; dejando de funcionar. Además se organizó de una manera efectiva el laboratorio para que ayudantes y profesores lo puedan manejar de una manera sistematizada llevando un control actualizado de los materiales prestados y los que aún están disponibles y poder visualizarlos a través de una interface web.

1.1.2. OBJETIVOS GENERALES

- Mejorar la verificación de los elementos del Laboratorio de Sistemas Digitales implementando probadores de elementos TTL y CMOS, además de la creación de probadores de Displays y demás elementos.
- Digitalizar el inventario de los implementos del Laboratorio a través del uso de una Base de Datos la cual se utilizará para llevar el control de préstamo y devoluciones de los elementos existentes en dicho laboratorio.
- Conocer el modo de Interactuar con los estudiantes de la materia para ver la disponibilidad de tarjetas FPGA, CPLD Y EPROMS para el uso en sus proyectos usando una Interface web exclusiva del Laboratorio, y a su vez poder consultar los elementos que se han prestado.

1.1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Hacer probadores de elementos que puedan registrar datos del préstamo o devolución de los estudiantes de una forma automatizada tratando de que sea más ágil y sencillo para el uso de los profesores y ayudantes.

- Diseñar y aplicar un programa que interactúe con una base de datos que permita almacenar los elementos registrados en el Laboratorio y así poder tener control sobre estos; registrando y almacenando los implementos que se prestan junto con los estudiantes que lo llevan.
- Diseñar e Implementar una aplicación web donde los estudiantes puedan consultar la disponibilidad de los componentes que necesiten del laboratorio desde cualquier terminal que tenga acceso a internet.
- Implementar el registro de los implementos más importantes como son Protoboard o puntas de pruebas usando un código ya sea de barra o QR que mediante un lector de dichos códigos se pueda administrar de una manera ágil y segura.

1.2.DEFINICIONES

Existen algunas definiciones de elementos electrónicos que se mencionaran en los siguientes capítulos de este documento y que es necesario exponerlas para su mayor comprensión.

1.2.1. CIRCUITOS TTL

Los circuitos TTL son circuitos Lógicos compuesto de Transistores a la entrada y a la salida de los circuitos, los cuales son de gran utilidad en la actualidad. Una de sus principales características es que sus límites de polarización son 4,75 V a 5,15 V.

1.2.2. CIRCUITOS CMOS

Son circuitos de familias Lógicas que usan un transistor nMOS en la entrada del circuito y también cuenta con un transistor pMOS a la salida. Una de las principales características de los circuitos CMOS es que consumen una baja potencia.

1.2.3. CONVERTIDORES ADC Y DAC

Los convertidores ADC son integrados convertidores de datos Analógicos a datos Digitales que por lo general trabajan en un rango de voltaje para la entrada un dependiendo de la cantidad de salida serán los bits de salida. Los convertidores DAC son integrados convertidores de datos Digitales a datos Analógicos.

1.2.4. DISPLAYS

Son un conjunto de LEDS que forman terminales de visualización de datos. Existen diferentes tipos de Displays

como: Matriciales, Displays Simples y Dobles, Pantallas LCD de diferentes tamaños.

1.3. SOFTWARE DE DESARROLLO A UTILIZAR

Para la realización de este proyecto se tuvo se utilizar determinado software el cual nos ayudo en el desarrollo de las diferentes aplicaciones y para la creación de la base de datos donde se guardan los datos del inventario. Dicho software se detalla a continuación:

1.3.1. ORACLE EXPRESS EDITION 11G

Oracle es una compañía de software reconocida a nivel mundial, la cual posee herramientas de desarrollo, entre sus principales productos poseen una Base de Datos la cual es la que se usó para la realización de este proyecto de graduación.

Oracle Express Edition 11g, es una base de datos desarrollado por Oracle, de licenciamiento libre para desarrollar, implementar y distribuir, que permiten interactuar con varios lenguajes de programación. La base de datos Oracle debe tener las siguientes características: 1 CPU, 1 Gb de Ram, tamaño máximo de la base es de 4 GB, Trabaja en Windows y Linux

Son Características básicas pero que al adquirir una versión con mejores características se podría tener mayor flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad de las funcionalidades de Oracle.

1.3.2. ECLIPSE

Es un IDE que permite programar en la tarjeta NIOS II, la cual se usó para la creación del probador de elementos. NIOS II usa por defecto Eclipse para la programación en C. Este software es de gran utilidad para creación de diferentes aplicaciones en java o en C.

Eclipse se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Plataforma principal para el inicio de Eclipse y ejecución de Plug-in's.
- OSGi, que es una plataforma para bundling estándar.
- El SWT, que es un WidgetToolkit portable.
- JFace, para manejo de archivos, manejos de texto, editores de texto, etc.
- Workbench de Eclipse, para vistas, editores, perspectivas, asistentes, etc.

Este IDE permite usar lenguajes de programación como C/C++ y Python, además de permitir trabajar con lenguajes para procesamiento de texto como LaTeX, aplicaciones de red como Telnet y Sistema de gestión de base de datos, además de proveer al programador con frameworks para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones web, etc.[1]

1.3.3. HIBERNATE

Hibernate es una herramienta que se usa en Java para el mapeo de atributos de una base de datos relacional y el modelo de objetos de una aplicación, usando archivos XML o

como en nuestro caso se usó las anotaciones de las entidades que permitió establecer las relaciones. Esta herramienta es de Software Libre por lo cual se lo puede usar en Eclipse o NetBeans además de que tiene compatibilidad con cualquier Base de Datos. [5].

CAPÍTULO 2

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE

Este capítulo abarca el diseño del software creado y también la implementación final del mismo.

2.1. IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Al momento de implementar la base de datos se recopiló los requerimientos necesarios para poder realizar el modelo que se utilizara para interactuar con los datos del inventario del laboratorio.

2.1.1. CREACIÓN DEL MODELO LÓGICO

Los requerimientos por parte del laboratorio son los siguientes:
El paralelo tiene asignado a un profesor y puede pertenecer al mismo al menos un alumno. Cada profesor y alumno tiene asignado un usuario el cual registra una sesión al momento de ingresar al sistema. Se pueden crear grupos de máximo dos

alumnos, dichos grupos pueden realizar unos o más préstamos en el cual se describe la cantidad de uno o más Integrados ó Herramientas a prestar; En los Integrados se genera un archivo por cada Integrado de tipo EEPROM prestado, dicho archivo es asignado a un Grupo.

Finalmente existe una entidad Oficina que contiene los elemento de oficina del laboratorio a los cuales se lleva un registro de cada mantenimiento realizado por cada elemento.

Para la implementación de la base de datos en primer lugar se realizó el modelo conceptual donde se definió cuales eran las entidades que se van a utilizar, y sus respectivas relaciones.

Las entidades que se definieron son: Alumno, Profesor, Paralelo, Usuario, Sesión, Integrado, Herramienta, Préstamo, Grupos, Oficina, Mantenimiento y Archivo.

Todas estas relaciones se encuentran resumidas de acuerdo a lo mostrado en la Figura 1.

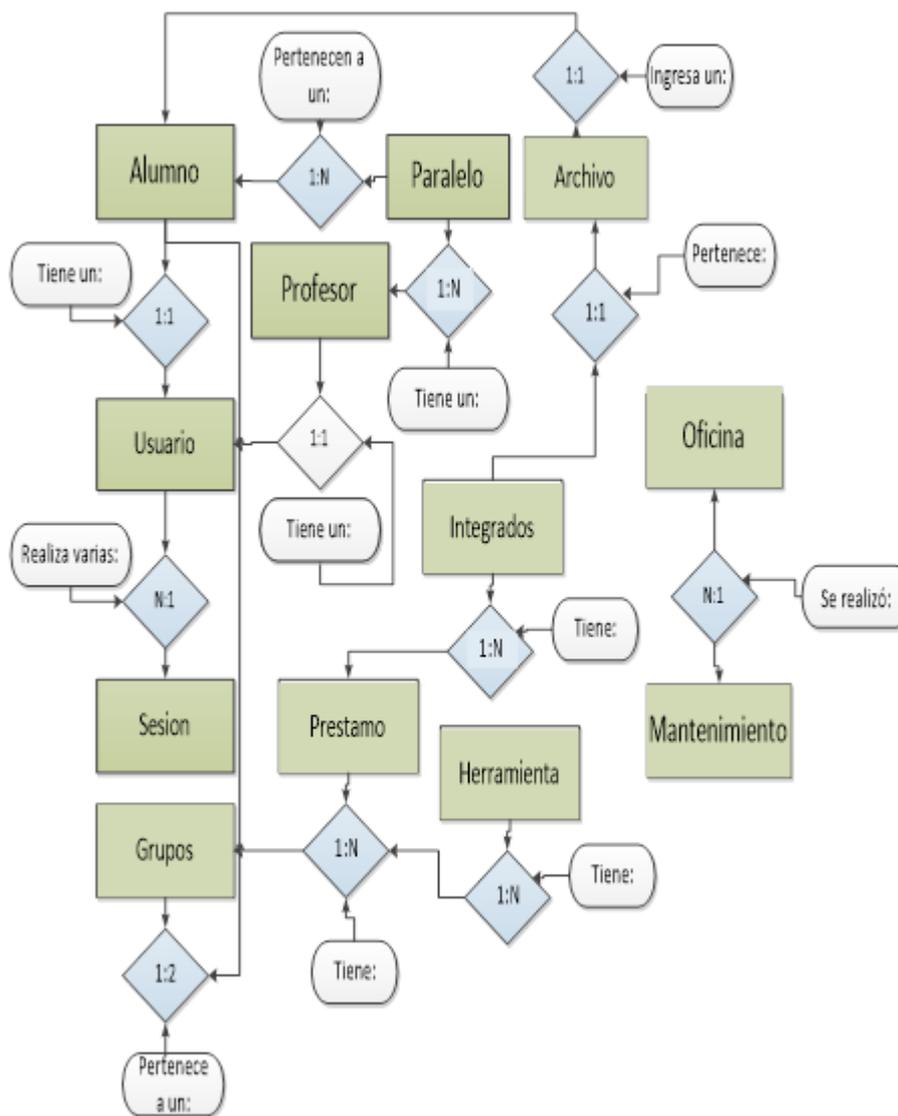


Figura 2.1 Modelo Conceptual

2.1.2. CREACIÓN DEL MODELO LÓGICO

Luego de haber definido cuales eran las entidades y la relación que existía entre ellas, se especifico cuales son los

atributos que componen cada entidad, dentro de las cuales se define cual será la clave primaria de cada entidad y la o las claves foráneas en caso de que exista una relación de dependencia con otra entidad. En la figura 2 se presenta en modelo conceptual donde se detalla el diagrama completo.

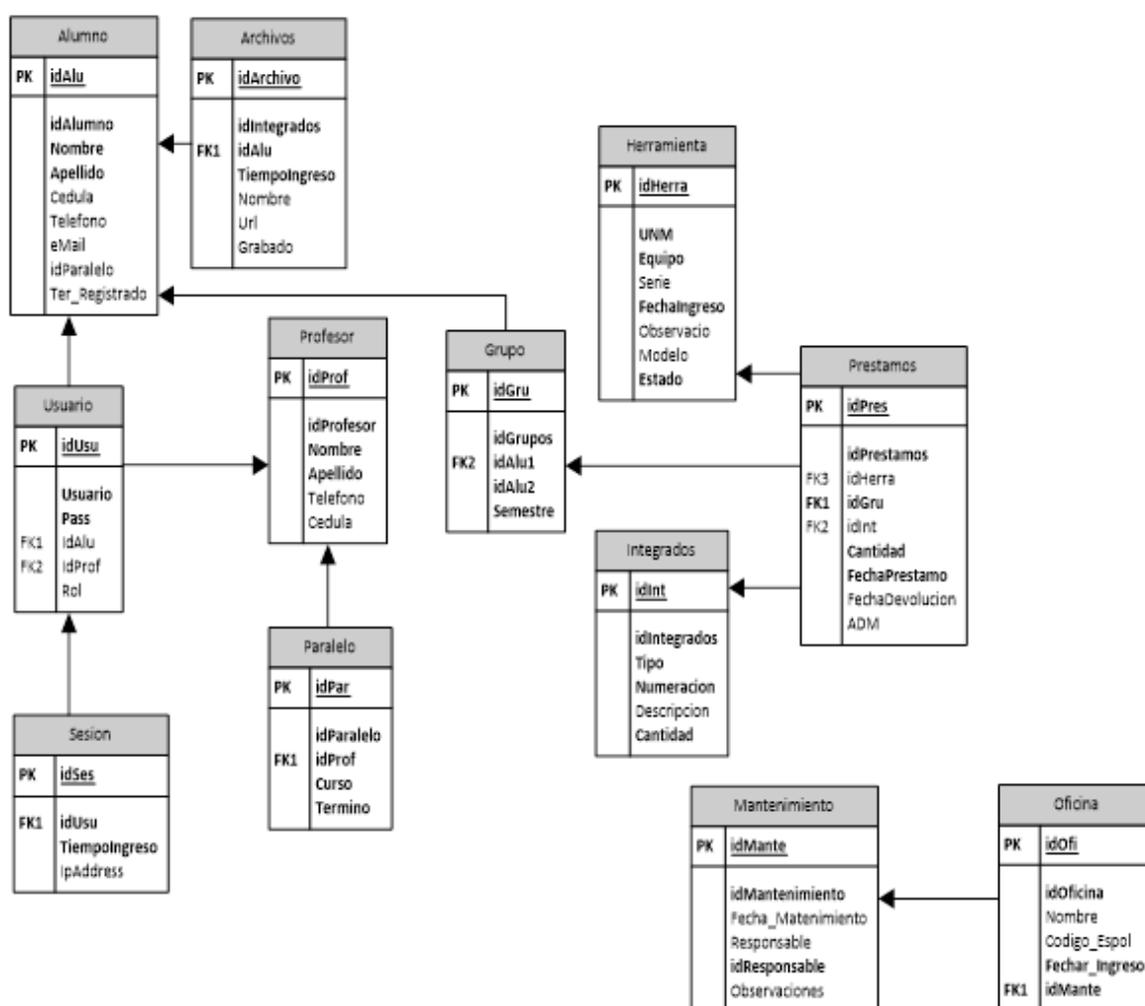


Figura 2.2 Modelo Lógico

2.1.3. NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Finalmente, para tener una base de datos estable y más fluida se realizó el proceso de normalización donde el diagrama de la base de datos real quedaría de acuerdo a lo representado en la figura 3.

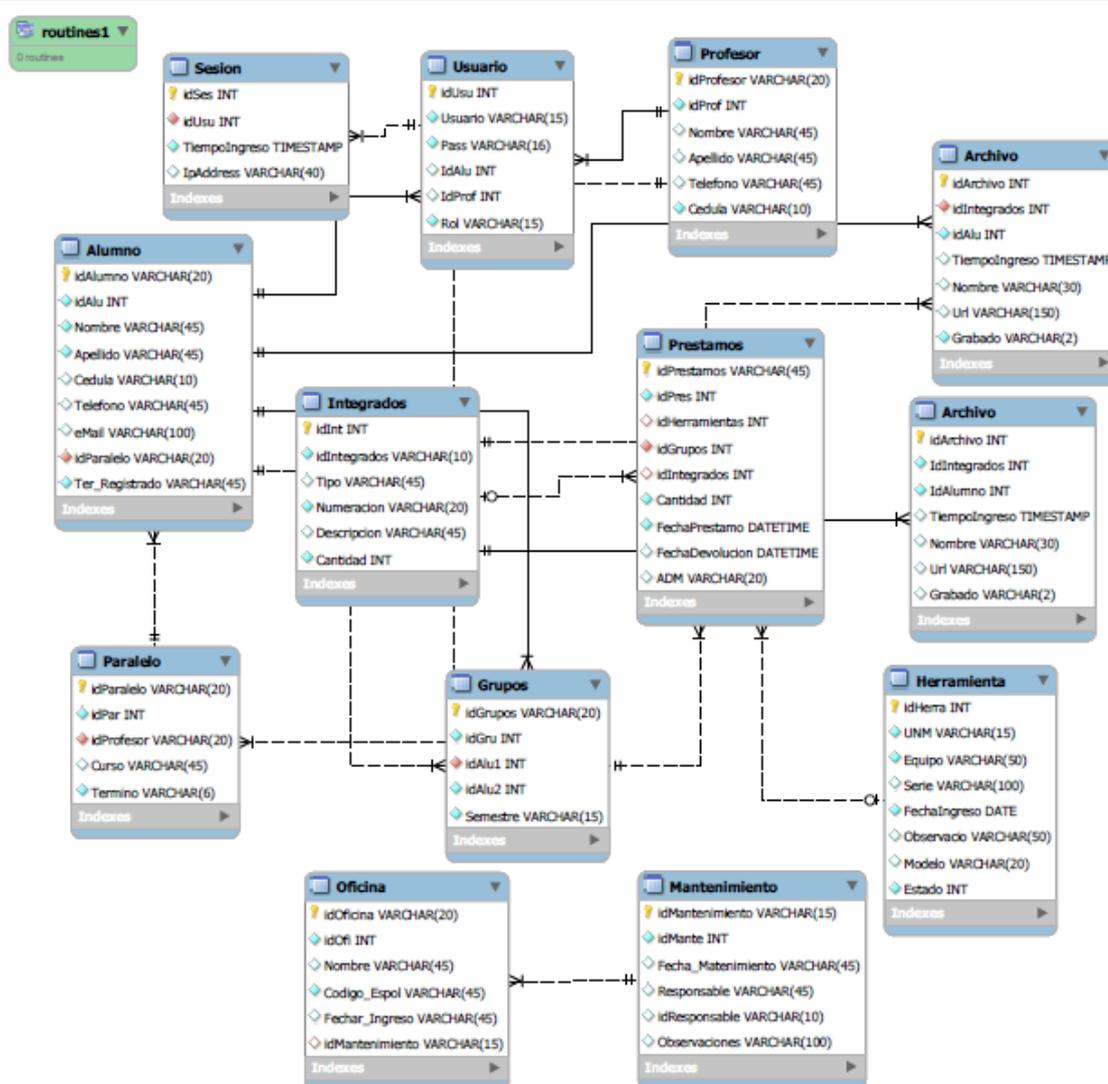


Figura 2.3. Modelo Lógico Normalizado

2.2. CREACIÓN DE TABLAS Y RELACIONES

A partir del Modelo Lógico Normalizado se creó las respectivas tablas y sus relaciones, definiendo de ser necesaria la Clave Ajena en cada tabla. La relación entre tablas son las relaciones que se define en el Modelo Conceptual y se optimiza con la Normalización de la Base.

2.3. CREACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Considerando que un software de calidad se basa en el respeto de diferentes patrones como son los de diseño, se utilizó el patrón de n Capas, en las cuales se divide las diferentes partes de la solución de acuerdo a las características intrínsecas de cada componente. A nivel de datos, se separa la lógica de presentación de la de negocio usando procedimientos almacenados dentro de la base de datos

2.4. INGRESO DE LOS DATOS

Luego de haber creado los procedimientos se procedió a ingresar datos, algunos directamente desde la base y otros a través de la página web. Para el ingreso de datos se tuvo que realizar el inventario del Laboratorio.

2.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB

Al momento de implementar la aplicación web, además de crear la aplicación web en si se desarrollo también una aplicación en java

para que interactúe con el probador de elementos y la base de datos directamente.

2.5.1. CREACIÓN DE LA APLICACIÓN EN JAVA

La aplicación en JAVA se realiza para la parte del probador de elementos, ya que queremos que el hardware de dicho probador tenga una interface gráfica y que esta interface pueda interactuar con la base de datos en forma ágil y segura para probar los elementos y devolverlos en el Sistema.

2.5.2. USO DE PROGRAMACIÓN EN 3 CAPAS PARA JAVA

Utilizando el patrón de diseño de tres capas se puede dividir la aplicación para mejor manejo, codificación, administración de los componentes separando la lógica de datos (capa de datos) de la de negocios (capa de negocios) y de la de presentación (capa de vista).

La arquitectura cliente servidor no tiene que ver directamente con el patrón de diseño de capas. Ambos son patrones, pero el uno es patrón arquitectura. Se la usa para tener una eficiencia en el probador y que el proyecto sea escalable para futuros laboratorios.

2.5.3. CREACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB

La creación de la Aplicación Web se realiza usando como lenguaje a PHP y Javascript usando la técnica AJAX. Para la ejecución de dicha aplicación en la tabla 1 se detalla las especificaciones del sistema.

Tabla 1.- Roles del Aplicativo

Rol	Descripción	Tipos de Personas Asignadas
Clientes	Es el rol de acceso anónimo o libre en el sistema	Público en general
Estudiantes	Es el rol que tiene los siguientes permisos: Puede revisar los elementos que ha pedido al Laboratorio y así tener un control más preciso de los préstamos. Puede revisar la disponibilidad de algunos elementos tales como tarjetas FPGA, CPLD. Puede revisar el inventario actual de EEPROMS del Laboratorio y así poder reservar una EEPROM de la manera que puede subir al sistema archivos. Bin para grabar en la EEPROM que desea el estudiante.	Son los estudiantes registrados en la materia de Laboratorio de Sistemas Digitales.
Ayudante	Este rol goza de los siguientes permisos: Puede hacer préstamos y devoluciones de la mayoría de elementos con excepción de los Protoboards y Puntas de Prueba. Puede hacer los registros de los estudiantes en el sistema al inicio de cada semestre.	Son los Estudiantes destinados por la Espol para ser ayudantes y los profesores que dan clases de la materia Laboratorio de Sistemas Digitales.

Rol	Descripción	Tipos de Personas Asignadas
	<p>Puede realizar una consulta en general sobre la actividad de los estudiantes en el laboratorio con el número de matrícula de cada estudiante.</p> <p>Puede descargar los archivos .bin que los estudiantes envían para las reservas de EEPROM.</p>	
Profesor	<p>Este rol goza de los siguientes permisos:</p> <p>Puede hacer préstamos y devoluciones de todos los elementos de que están en el inventario del Sistema.</p> <p>Puede hacer una revisión y manipulación de todo el inventario del Sistema.</p> <p>Puede hacer los registros de los estudiantes y profesores en el sistema al inicio de cada semestre de ser necesario.</p> <p>Puede realizar una consulta en general sobre la actividad de los estudiantes en el laboratorio con el número de matrícula de cada estudiante.</p> <p>Puede descargar los archivos .bin que los estudiantes envían para las reservas de EEPROM.</p> <p>Puede realizar la creación o modificación de grupos de estudiantes en el sistema del laboratorio.</p> <p>Se puede hacer la eliminación de deudas de los estudiantes y saber cuánto adeuda al laboratorio.</p> <p>Se puede controlar el ingreso al sistema con opciones de consulta por fechas o con el número de matrícula.</p>	Son los profesores encargados del laboratorio.

CASOS DE USOS DE LA APLICACIÓN WEB

La mejor manera de explicar que es lo que se hizo con la aplicación web son los casos de Uso los cuales se encuentran en el Anexo B.

2.5.4. FUNCIONES DE APLICACIONES WEB

Existen dos roles en el sistema: el administrativo y el cliente. En el rol administrativo se usa dos cuentas que son las de Profesor y la de Ayudantes y en el Rol Cliente se maneja la cuenta de Estudiante.

En la cuenta de Profesor se puede realizar las actividades que se describen a continuación

- Administrar elementos.- Ver y Editar la cantidad de elementos que existen y están disponibles en el inventario general.
- Agregar o modificar grupos.- lo que hace esto es que se crean grupos para el uso del Sistema y una vez creados se pueden modificar en casos necesarios.
- Agregar y Verificar Estudiantes.- Los estudiantes registrados en la materia se los puede insertar en el sistema y una vez agregados los estudiantes se puede saber el historial de los elementos pedidos por ellos.
- Cancelar deudas de Estudiantes.

- Detalles en General de la actividad el usuario dentro del Sistema.
- Asignación de Usuarios a los estudiantes de la materia y ayudantes del semestre

En la cuenta de Ayudante se puede realizar las actividades que se describen a continuación

- Detalles en General de la actividad el usuario dentro del Sistema.
- Ver y editar la cantidad de elementos existentes en el laboratorio con excepción de puntas de pruebas y Protoboards.
- Cancelar deudas de Estudiantes

En la cuenta de Estudiantes del rol de Estudiante se puede realizar las actividades que se describen a continuación

Estudiantes de la Materia

- Detalles en General de la actividad el usuario dentro del Sistema.
- Consultar sobre los dispositivos pedidos al laboratorio.
- Consultar sobre disponibilidad de tarjetas, EEPROM y fuentes actualizados.
- Consultar deudas monetarias al laboratorio

Usuario en General

- Ver horarios disponibles de la materia.
- Ver horarios de los ayudantes y disponibilidad del laboratorio.
- Ver Información con respecto al laboratorio.
- Link de Acceso a páginas de ESPOL y FIEC por ahora

2.5.5. ENLACE CON LA BASE DE DATOS DE LAS APLICACIONES

La base de datos se enlazó con la aplicación web y con la interfaz del probador de elementos.

En la aplicación web, se tiene que habilitar en el servidor web, en este caso Apache, las siguientes extensiones: php_oci8.dll y php_oci8_11g.dll para poder tener comunicación con la base de Datos de Oracle.

Además para la comunicación con la base de datos se uso la siguiente clase escrita en lenguaje PHP:

```
ClassConexionE{functionConectarOracle(){$conexion=oci_conn  
ect('Usuario','Contraseña','127.0.0.1/XE'); return  
$conexion;}mfuncionejecutarQUERY($sql){$conexion = $this-  
>ConectarOracle();if(oci_error($conexion)==NULL){returnoci_pa  
rse($conexion,$sql);}else{$serr=OciError(); hecho 'Error de
```

```
comunicación con la BD. '.$err['code'].' '.$err['message'].'  
'.$err['sqltext'];}}.
```

Para la conexión del Programa en Java se usa Hibernate el cual es el que hace toda la conexión entre la base de datos y el programa en Java.

2.5.6. DISEÑO DE LAS PRUEBAS DE LA APLICACIÓN

Con la finalidad de garantizar la calidad del producto final, se procede a realizar los siguientes niveles de pruebas: Pruebas internas y pruebas con el usuario

Para el caso de uso “Información de Deudas semestral” se realizó las primeras pruebas demostrando que los datos que se observa en el sistema sean los verídicos y para esto se hicieron 5 pruebas de las cuales 4 fueron éxitos y 1 con error, para observar el valor monetario que adeudan se hizo 3 pruebas más las cuales salieron exitosas todas y finalmente se realizó 3 pruebas más para observar la papeleta que se entrega en el Laboratorio.

Los resultados de cada caso de uso se muestran en el Anexo B.

CAPÍTULO 3

DISEÑO E IMPLEMENTACION HARDWARE

En este capítulo se detalla el proceso que se realizo para la implementación del hardware a utilizar en el proyecto.

3.1. PRUEBA DE PROBADORES DE CIRCUITOS TTL Y CMOS EXISTENTES

Al momento de escoger cuales serian las características necesarias para este probador verificamos algunos proyectos anteriores con lo cual tomamos la decisión de crear uno nuevo.

3.1.1. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO BÁSICO Y AMPLIACIÓN DE SER

NECESARIO.

Para poder mejorar o reemplazar el actual Probador de Circuitos integrados (IC) TTL y CMOS que posee el Laboratorio

de Sistemas Digitales de la ESPOL era necesario revisar el funcionamiento del sistema actual.

El sistema actual que prueba los circuitos integrados se encuentra en una máquina un poco obsoleta, la cual ya no es posible actualizarla, además de que no se cuenta con el instalador del programa que utiliza para realizar la revisión de los IC y así poder ser migrado a una nueva computadora. Por lo cual se toma la decisión de Implementar un nuevo sistema embebido en una tarjeta FPGA DE2 usando NIOS II, para así poder crear un nuevo sistema de verificación del funcionamiento de los elementos y poderlo integrar con el resto del sistema que se ha venido mencionando.

El sistema que se ha diseñado se compone de varios elementos donde la parte principal la cual realiza el procesamiento de los datos se encuentra en la FPGA DE2. [5] Otro de los componentes que conforman el Probador de elementos es una placa donde se encuentra los zócalos para probar Circuitos Integrados TTL y CMOS de 14 y 16 pines ó de 20 y 24 pines.

3.1.2. INTERACCIÓN DEL PROBADOR CON LA APLICACIÓN

El probador de elementos está conectado con una aplicación que se realizó en lenguaje JAVA a través de comunicación

serial utilizando los puertos de expansión de la tarjeta FPGA donde se encuentra embebido el Probador, conectado a un puerto USB de la computadora. [2]

3.2. CREACIÓN DE LOS PROBADORES

Además del probador de integrados TTL y CMOS fue necesario crear varios probadores para elementos específicos, los cuales serían verificados visualmente por el usuario. Dichos probadores se describen a continuación.

3.2.1. DISPLAYS DE 7 SEGMENTOS Y MATRICIAL

Para realizar el probador de estos elementos en mención se utilizó una placa electrónica donde se introdujo el display en un zócalo específico, a través del cual se comprobó su funcionamiento por parte de la persona responsable de la revisión y se escogió la opción "OK" o "FAIL" en el menú del probador de elementos dependiendo del resultado obtenido, de esta manera se envió al Sistema a través del puerto serial la respuesta seleccionada.

3.2.2. IC 555

Para realizar el probador de estos se dispone de un zócalo que se encuentra adaptado para probar el funcionamiento del

Circuito Integrado 555 y así mismo se probó y envió el resultado al Sistema indicando si el elemento funcionaba correctamente o no.

3.2.3. ADC/DAC

Para realizar el probador de estos elementos en mención se usó un zócalo específico para probar el funcionamiento de circuitos integrados ADC/DAC, a través de la cual se validó el correcto funcionamiento del elemento y se escogió la respuesta correspondiente en la FPGA la cual a su vez la envió al Sistema..

3.2.4. INTERACCIÓN DE LOS PROBADORES CON LA APLICACIÓN.

Para poder interactuar entre los probadores y la aplicación en la computadora donde se encuentra el sistema, se unifica todas las placas con el módulo principal (FPGA DE2) donde se encuentra embebido el programa para detectar y probar el funcionamiento de los Circuitos Integrados TTL, CMOS y displays, y desde la cual se envía la respuesta del funcionamiento o no del elemento para ser receptado en el Sistema. [3]

3.3. IMPLEMENTACIÓN DE UN CÓDIGO DE BARRAS Y SU RESPECTIVO LECTOR

Para la implementación del código de barras se tuvo que primero definir el formato de código para luego ser generado por el software descrito a continuación.

3.3.1. GENERACIÓN DEL CÓDIGO DE BARRAS

Los códigos de barras se realizaron con el software libre Data ware Barcode Software 1.0 (Freeware) que se encontró en internet. En este programa se ingresa lo que deseemos codificar y en la parte superior se imprimirá el código.

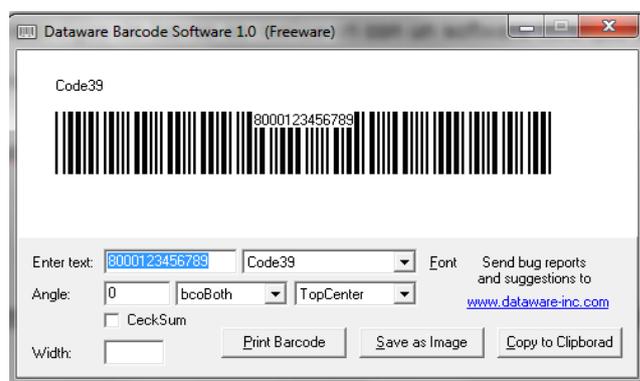


Figura 3.1.- Código de Barras

3.3.2. INTERACCIÓN DEL LECTOR CON LA APLICACIÓN

La interacción del Lector de Código de Barras se realiza de manera sencilla debido a que ahora en el mercado existen

Lectores de Códigos de Barras con conectores USB o PS2, esto permite utilizar de forma simple, sin necesidad de instalar controladores o de agregar algún tipo de librería en la aplicación Web o en la aplicación en Java. El modo de funcionamiento es el siguiente:

Se conecta el Lector a la computadora en la cual se va a utilizar. Para poder leer un código se tiene que colocar el cursor dentro de un cuadro de texto o en programa donde se pueda escribir o editar algo. Pasamos el lector sobre un código de barras y este automáticamente mostrara en texto plano lo que representa el código.

3.4. DISEÑO DE LAS PRUEBAS DEL HARDWARE.

Para el diseño de las pruebas del hardware se tuvo que revisar cuales serian los posibles casos que se presentaran al momento de utilizar los diferentes probadores y de esta manera verificar que el funcionamiento de los mismos sea el adecuado y cuando no fue así se corrigió el error de inmediato. Estos casos están descritos con mayor detalle en el Anexo C.

CAPÍTULO 4

PRUEBAS

En este capítulo se describe las diferentes pruebas que se realizaron para comprobar el correcto funcionamiento del sistema en general, para lo cual se lo dividió en dos partes, las cuales se encuentran a continuación:

4.1. PRUEBAS DE LA APLICACIÓN DEL HARDWARE

Para las pruebas del hardware se crearon varios escenarios y pruebas que se debían hacer a cada tipo de probador.

4.1.1. FORMATO DE PRUEBAS

Las diferentes pruebas que se realizaron están basadas en casos de uso de los posibles escenarios que se pueden presentar y los cuales se relacionan con la verificación del

hardware creado, las mismas que se encuentran detalladas en la tabla 31.

Tabla 2.- Formato de Pruebas

Nombre de Prueba	Caso de USO
Prueba de la pantalla LCD	Ningún caso de uso asociado.
Pruebas del puerto COM	Devolución de un elemento.
Pruebas del zócalo de 40 pines	Probar un elemento TTL Probar un elemento CMOS
Pruebas del zócalo del 555	Probar un elemento 555
Pruebas del zócalo del ADC	Probar un elemento ADC/DAC
Pruebas del zócalo del Display Simple AC y CC	Probar un Display
Pruebas del zócalo del Display Matricial	Probar un Display

4.1.2. DISEÑO DE PRUEBAS

- Prueba de la pantalla LCD.

Para probar el correcto funcionamiento de la pantalla LCD fue suficiente con encender la FPGA y esperar a que se muestre la pantalla inicial en la LCD de la manera correcta.

➤ Pruebas del puerto COM.

Esta prueba está asociada al caso de uso: Devolver un elemento

Se realiza varias pruebas donde se procede a devolver elementos realizando previamente la prueba de funcionamiento de dicho elemento. Dando como resultado la devolución correcta de dichos elementos, en la pantalla LCD se mostró que el elemento funcionaba correctamente con la palabra OK y se enviaba de manera correcta a la aplicación en java la cual al aceptar el sistema restaba ese elemento de la lista de integrados prestados por el grupo al que pertenecía el estudiante o sujeto de prueba. (revisar Anexo 2)

➤ Pruebas del zócalo de 40 pines.

Esta prueba está asociada a los casos de uso: Probar un elemento TTL y Probar un elemento CMOS.

En el caso de los elementos TTL y CMOS existe un zócalo de 40 pines en el cual se inserta el elemento a probar, en; para probar el zócalo se escogió aleatoriamente un grupo de 21 tipo elementos (3

elementos de cada tipo, total 63) , obteniendo como resultado varias repuestas de acuerdo a lo esperado, ya que si el elemento no funcionaba correctamente el sistema presentaba en la LCD la palabra FAIL que indicaba que el elemento fallaba o a su vez mostraba OK si el elemento funcionaba correctamente. Estos resultados fueron contrastados con los resultados del actual probador de elementos que posee el laboratorio de Sistemas Digitales de la ESPOL (revisar el Anexo D). Dichas pruebas nos mostraron que el nuevo probador comprueba el funcionamiento de elementos que el actual no realiza.

➤ Pruebas del zócalo del 555.

Esta prueba está asociada al caso de uso: Prueba de un elemento 555.

Para probar si funciona el zócalo del 555 se realiza pruebas con varios IC 555, tanto buenos como averiados, donde a través del Probador se pudo verificar que si funcionaban los elementos y al presionar la tecla OK se aceptaba su funcionamiento con cual se pudo devolver el elemento y así mismo si fallaba se presionaba FAIL con lo cual el elemento no se devolvía.

➤ Pruebas del zócalo del ADC.

Esta prueba está asociada al caso de uso: Probar un elemento ADC/DAC.

Para ésta prueba se verificó con varios elementos ADC 0808, usando la placa electrónica construida para realizar estas pruebas y se pudo observar que los datos que se enviaban daban como resultado la salida esperada con lo cual al presionar la tecla OK se aceptaba su funcionamiento y fue posible devolver ese elemento.

➤ Pruebas del zócalo del Display Simple AC y CC.

Esta prueba está asociada al caso de uso: Probar un Display.

Para realizar ésta prueba se puso varios display, tanto AC como CC en el correspondiente zócalo del Display observando su correcto funcionamiento, y si se había escogido devolver el elemento se procedía a devolver aceptando con la tecla OK para que el Probador enviara los datos al sistema y sea devuelto. Y también se pudo observar que algunos elementos no funcionaron con lo

cual se procedía a presionar la tecla FAIL cancelando la devolución.

➤ Pruebas del zócalo del Display Matricial.

Esta prueba está asociada al caso de uso: Probar un Display.

Se probó el funcionamiento de éste zócalo con varios displays matriciales, lo cuales sabíamos que si funcionaban; y el probador respondió de acuerdo a los esperado, ya que al colocarlos en el zócalo los displays respondieron de acuerdo a los esperado, con lo cual se comprobaba su correcto funcionamiento, tanto del display como del zócalo.

4.2. PRUEBAS DE CAMPO DEL PLAN PILOTO

Las Pruebas de Campo del Plan Piloto se realizaron siguiendo los casos de Uso descritos anteriormente. Para la realización de las pruebas intervinieron los ayudantes y algunos estudiantes en general; se hicieron pruebas reales de todos los casos de usos, corrigiéndolos sobre la marcha pero tratando de que no vuelva a suceder dichos problemas.

La Aplicación Web en especial ha ido teniendo evoluciones y modificaciones las cuales se describen a continuación:

Para mejor apreciación a la Aplicación Web la llamaremos Laboratorio, la primera versión de Laboratorio es la 1.0 que detallamos a continuación las características iniciales:

Se creó la interface del rol de estudiante que consta de las siguientes características: observar el horario de ayudante, profesores y la disponibilidad tarjetas y EEPROM, se hizo el link para que los estudiantes puedan subir los archivos .bin para que las personas encargadas puedan grabar dichos archivos en la EEPROM que el alumno desea reservar.

En el rol de Ayudantes se avanzó con la parte de que los ayudantes pueden prestar elementos tanto como integrados o herramientas, pueden registrar estudiantes al sistema, consultar los elementos prestados por cada estudiante y las consultas de los usuarios de menores privilegios.

Para el rol de Administradores se crearon las opciones para crear grupos de estudiantes para el uso del sistema, para poder registrar estudiantes, prestar elementos en general a los estudiantes e incluso se creó una opción para poder observar las sesiones de

todos los estudiantes usando el número de matrícula o la fecha en el que han iniciado.

Estos puntos fueron creados, actualizados puestos en funcionamiento en el Laboratorio de Sistemas Digitales el día 28 de Mayo del 2013, usando como servidor la computadora que se encuentra en la oficina con las siguientes características: Procesador Intel Core 2 Quad Q6600 de 2.40GHz, Memoria RAM 4 Gb, Windows 7 Profesional de 32 bits, Disco Duro de 500 Gb.

El lanzamiento de esta versión se realiza dentro de la red de ESPOL momentáneamente.

Versión 1.1

Para esta versión se realiza las siguientes modificaciones:

Para el rol de Estudiante no se realizó muchos cambios, solo se revisó el enlace de cada una de las opciones evitando que haya botones sin enlaces.

Para el rol de Ayudante no se realizaron muchos cambios, solo se revisó el enlace de cada una de las opciones evitando que haya botones sin enlaces, además se corrigió problemas que han tenido los ayudantes con la aplicación.

Para el rol de Administrador se completó la función de inventario que consiste en visualizar los elementos del Laboratorio que están ingresando en el Sistema. Para visualizar dichos elementos se puede escoger que elemento queremos ver ó escoger si queremos ver los elementos que están en Bodega, Prestados o el Total de los elementos.

Esta Versión se lanzó el día 8 de Junio del 2013 se usó el mismo servidor de la versión anterior.

Versión 1.2

Para esta versión realizaron las siguientes modificaciones:

Para el Rol de Estudiante se agregó la opción para ver los integrados disponibles en el Sistema, se mejoró y se puso en funcionamiento la opción de subir los archivos de los estudiantes validando que solo se pueda subir archivos. Bin, y se actualizó el horario de los ayudantes.

Para el Rol de Ayudante se mejoró la visualización de los archivos subidos por los estudiantes, se mejoró el problema con los caracteres especiales como letras con tildes, la actualización de datos se optimizó de forma que los estudiantes solo pueden modificar 3 campos.

Para el Rol de Administrador se mejoró la consulta de sesiones por fecha y por usuario, se agregó la búsqueda de las Herramientas usando el código generado por el laboratorio y por último también se agregó la visualización de los archivos a grabar en las EEPROM.

Esta versión se lanzó el 20 de junio del 2013 usando el servidor de la primera versión.

Versión 1.3

Para esta versión se realizaron las siguientes modificaciones:

Para el Rol de Estudiante solo se mejoró la caligrafía de la página web.

Para el Rol del Ayudante se agregó la opción para poder devolver elementos usando características parecidas a las usadas para prestar elementos, también se corrigió problemas al leer los archivos .bin a grabar en las EEPROM.

Para el Rol de Administrador se agregó la opción para poder devolver elementos usando características parecidas a las usadas para prestar elementos, se modificó la opción de crear grupos adjuntando que cuando se va a crear un grupo el número del grupo se genere automáticamente y se bloqueó la opción de modificar dicho número. Se corrigieron errores al prestar elementos y también se dio la opción de que los elementos del inventario se puedan ver

en un archivo en PDF, también se generará la papeleta de los estudiante que devuelvan los todos elementos y que ya presentaban deuda por mora con el laboratorio.

Esta versión se lanzó el 8 de julio del 2013 usando el servidor de la primera versión.

Versión 2.0

Para esta versión realizaron las siguientes modificaciones:

Para el Rol de Estudiante se agregó una alerta de información la cual permite tener informado al estudiante sobre el estado de grabación del archivo .bin subido, este estado actualiza la persona encargada del laboratorio al momento de realizar la grabación del archivo .bin en la EEPROM ó el rechazo de dicho archivo. Además se verificó que todos los enlaces funciones correctamente.

Para el Rol de Ayudante se agregó la función que cuando el ayudante grabe una EEPROM y la grabación sea un éxito o sea un fracaso tenga la potestad de informar al dueño del archivo el estado que tuvo la grabación al momento de grabarlo y también se verificó que todos los enlaces funcionasen correctamente.

Para el Rol de Administrador se agregó la función que cuando el ayudante grabe una EEPROM y la grabación sea un éxito ó sea un fracaso tenga la potestad de informar al dueño del archivo el estado

que tuvo la grabación al momento de grabarlo, en este rol se agregó la opción de modificar grupos, en esa misma función se hace la consulta de los integrantes de los grupos, también en la parte de Inventario se agregó la opción de “ACTUALIZAR O INGRESAR ELEMENTOS” que permite actualizar la cantidad, detalles de algunos elementos o de ingresar elementos nuevos al sistema. En la misma parte de Inventario hay otra opción que dice “DAR DE BAJA ELEMENTOS” que nos permite eliminar elementos obsoletos o dañados del inventario del sistema.

Esta versión se lanzó el 15 de Agosto del 2013 usando el servidor de la primera versión.

Versión 2.1

Para esta versión realizaron las siguientes modificaciones:

Para el uso de todos los usuarios se agregó la función de caducidad de sesión que consiste en que después de un tiempo predeterminado (30 minutos) la sesión del usuario se cerrará automáticamente.

Se modificó la consulta de estudiantes, ahora se puede consultar a todos los estudiantes que se han registrado en la base de datos del Laboratorio y en dicha consulta se especificará que si el estudiante consultado está agrupado o no.

Se hizo una mejora en la visualización del inventario la cual consiste en agregar tablas dinámicas de tal modo que se pueden ordenar los elementos consultados de la manera que el usuario lo decida ya sea por elemento, código o en algunos casos por grupo que pidió prestado dicho elemento.

Se agregó la opción de agregar y crear usuarios para profesores que vayan a dictar la materia de Laboratorio de Sistemas Digitales.

Esta versión se probó y se lanzó el 30 de Diciembre del 2013 usando el servidor de la primera versión.

A continuación se mostrarán los problemas que tuvo la aplicación según los casos de uso:

1. Información de Deudas semestrales.- Para este caso de uso los principales problemas que se tuvo al inicio fue el enlace de la aplicación con la base de datos, también tuvo problemas que salían números negativos; todos estos problemas ya fueron resueltos de manera satisfactoria.
2. Prestamos de Elementos.- En este caso de uso tuvimos varios problemas entre los cuales se destaca que se podía prestar más elementos de los que había en la base, también no habían elementos en los grupos correspondientes, la

alerta que sale cuando un número de matrícula es incorrecto se mostraba con errores.

3. Devolución de Elementos.- Para este caso de uso tuvimos un problema parecido al caso de uso anterior que podía devolver una cantidad mayor a la pedida.
4. Actualización de Datos Personales.- En este caso de uso tuvimos problemas al mostrar los datos que están en la Base de Datos, para el Rol de Administrador se hizo la modificación de que se muestren los datos del profesor ya que se presentaban datos como alumno, lo cual esta incorrectamente mal utilizado.
5. Descarga de Archivos.- En este caso de uso no se mostró mayores novedades solo que al inicio de implementar este caso de uso no se mostraba algunos datos para descargar por lo cual no se pudo usar al inicio del Laboratorio.
6. Manipulación de Grupos.- Este caso de uso fue uno de los últimos en terminarlo. Los problemas que se presentaron son los siguientes: El número del grupo se ponía manualmente, cuando lo ideal sería que se muestre automáticamente, se confundía el número del grupo con respecto al número del grupo de semestres anteriores, no se validaba de que un estudiante no podía pertenecer a 2 grupos y para finalizar el

problema era que no se podía modificar los grupos una vez creado pero con las últimas versiones del programa se arregló este problema.

- 7.** Consultas del Inventario.- Este caso de uso fue el que más problemas presentó los cuales describiremos a continuación: El estado de las Herramientas se mostraba 0 ó 1 cuando se debía mostrar Prestado o En Bodega, otro problema que se presentó es que no se podía rastrear una Herramienta por su código, no se podía modificar los elementos del Sistema, no se podía extraer en un archivo los elementos del inventario y tampoco se podía dar de Baja elementos caducos y al inicio había problemas con el enlace a la Base de Datos.
- 8.** Información y Reservas de EEPROMS.- Este caso de uso se presentó problemas que no almacenaba correctamente los archivos, no se tenía un control exacto de las cantidades de EEPROM debido a que hay muchos de estos integrados que no se sabe cuáles son debido a que se han borrado las letras
- 9.** Cancelar deudas.- Los errores principales en este caso de uso se presentaron al momento de crear la deuda en valor monetario ya que tocó definir los días de inicio del semestre para empezar el conteo de los días, otro problema fue generar el documento de deuda cancelada.

10. Rastreo de Estudiantes.- Para este caso de uso se presentó el problema de que no presentaban datos correctos cuando se consultaba un estudiante, y por último se restringió que se consultarán estudiantes que pertenecen a grupos del Sistema.
11. Registro de Estudiantes.- En este caso de uso el principal problema fue que habían algunos datos que se creían obligatorios como la cédula, pero se llegó a un consenso de que ese campo no debería ser obligatorio ya que es algo personal y no se podría tener acceso a ese dato y se modificó en las versiones más actuales y por último se presentaba problemas en crear usuarios pero se concluyó que se usará el mismo usuario del correo de ESPOL y una contraseña única para cada estudiante que después puede ser modificado.
12. Mantenimiento del Inventario.- El problema que se generó en este caso de uso fue que no constaba al inicio del sistema pero el rato de generarlo no se generó mayor problema.

4.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El diseño del Hardware para el laboratorio de la ESPOL funciona en perfectas condiciones porque el sistema se ha desarrollado con

toda la normalidad del caso y se han realizado las pruebas correspondientes para conocer si hay algún problema con el funcionamiento y manejo del sistema implementado.

Cada parte del sistema tiene una serie de elementos que permiten funcionar con normalidad, por lo tanto cada interface permite ir verificando a tiempo para realizar las correcciones y que no falle el sistema de verificación tanto para la parte administrativa, laboratorio y estudiantes que son quienes manejan el sistema.

Cada elemento del sistema fue modificándose en el transcurso del desarrollo del sistema en unos casos se incrementó, en otros no era necesario modificar, o simplemente retirarlo por no ser de importancia porque los datos que se introducen en el sistema de identificación como la cédula no era necesaria por cuanto es personal la petición de herramientas en el laboratorio por parte de los estudiantes.

La base de datos que se puede crear con este sistema en el laboratorio facilita mantener un inventario de todos los elementos y/o herramientas que puede contar el laboratorio para las prestaciones de las herramientas y cada estudiante tener de pronto una ficha y esta a la vez constar en la base de datos de estudiantes solicitantes.

Para el manejo del archivo de igual manera se ha creado los pasos a seguir para poder realizar la solicitud de la petición o simplemente reservar para su futura utilización, esto ayuda a que las herramientas de laboratorio tengan un registro de utilización para conocer también el grado de desgaste de la herramienta para que se tome en cuenta la reposición en el caso de desgaste.

Con el sistema se puede verificar si las herramientas están en condiciones de ser utilizadas o no, porque de inmediato saldrá en la pantalla el aviso de Fail, en este caso el estudiante tendrá el conocimiento que no está disponible, por lo que el estudiante buscará otras alternativas para dar solución a su problema de contar con esa herramienta de laboratorio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Luego de concluido el proyecto con sus diferentes procesos de mejora se puede concluir que la verificación de los elementos que se prestan al laboratorio por parte de los estudiantes de la materia de Laboratorio de Sistemas Digitales ha mejorado pues se cuenta con varios probadores especializados y a su vez se puede actualizar el inventario digitalizado, llevando un control automatizado evitando los problemas causados al usar una libreta con lo cual mejoró el proceso de préstamo y devolución de elementos y demás herramientas.
2. Al presentar a través de una página web y en tiempo real los datos de los elementos prestados por los estudiantes y una lista de los elementos que posee el laboratorio, tales como, circuitos integrados,

CPLD y FPGA, el estudiante esta más informado y puede ir al laboratorio a pedir dichos implementos sabiendo que existe disponibilidad.

3. Con el nuevo probador de elementos TTL y CMOS se puede comprobar la funcionalidad de elementos que con el anterior probador no se podía e incluso al saber cómo funciona el nuevo probador que creamos podemos aumentar la cantidad de elementos a probar y si se Dana el actual podríamos incluso agregar nuevos probadores basados en el que creamos.

RECOMENDACIONES

1. Verificar que se realicen las devoluciones en las fechas previstas para que el laboratorio pueda planificar de la mejor forma la prestación de las herramientas y que los estudiantes no tengan inconvenientes para su futuro registros.
2. Todos los funcionarios del laboratorio deben conocer el sistema digital para que no haya ningún problema en el manejo del mismo, y a su vez los estudiantes también deben conocer el nuevo sistema para que puedan consultar y reservar elementos del laboratorio de una manera óptima y confiable.
3. El sistema debería ser enlazado con el sistema de registros de ESPOL para que los registros de los estudiantes en la aplicación sea

automático y para que se use como usuario el usuario de ESPOL, además de que la aplicación Web debería tener un servidor con IP pública para poder ser consultado en cualquier horario.

ANEXOS

ANEXO A

Casos de Usos de la Aplicación Web

Tabla 3.- Devolución de Elementos (C. U.)

Nombre:	Devolución de Elementos	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción: Permite que los estudiantes pueden devolver lo que han pedido al Sistema una vez que sea probado su correcto funcionamiento.		
Actores: Ayudantes, Administrador		
Precondiciones: Para devolver un elemento se debe probar que el elemento funcionen correctamente, acceder a las cuentas de las personas autorizadas		
Flujo Normal: El Administrador se autentica en el sistema Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Estudiante->Consultar Historial->Estudiante.	Se ingresa el número de matrícula del estudiante y se verifica que es lo que adeuda Se prueba que los elementos que va a devolver funcionen correctamente. Se verifica que esté devolviendo lo adeudado y se procede quitar las deudas si el estudiante no pertenece al semestre actual.	
Post-condiciones: Para la devolución se espera una alerta q diga "DEVOLUCION EXITOSA"		

Tabla 4.- Prestamos de Elementos (C. U.)

Nombre:	Prestamos de Elementos	
Autor:	V́ctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Es la forma en que los ayudantes o profesores pueden prestar elementos del laboratorio a los estudiantes para sus respectivos proyectos.	
Actores:	Administrador y Ayudante.	
Precondiciones:	Para poder prestar elementos primero debe tener un grupo activo, tener el usuario y contraseña habilitados y el elemento a pedir debe constar en el sistema.	
Flujo Normal:	<p>El Administrador se autentica en el sistema</p> <p>Al acceder al sistema toma la siguiente ruta:</p> <p>Elementos->Préstamo->Integrados ó Elementos->Préstamo->Herramientas.</p>	<p>Se ingresa el número de matrícula del estudiante y los detalles de lo que está pidiendo al Sistema o el Código</p> <p>Se verifica que esté correctamente llenado los campos</p>
Post-condiciones:	<p>Al prestar un elemento que sea un integrado pueden existir 2 respuestas positivas la una que dirá INGRESO EXITOS o ACTUALIZACIÓN EXITOSA pero si es una herramienta saldrá PRESTAMO INGRESADO. “También se puede dar el caso de que no hayan suficientes elementos a prestar. O que los datos que ingreso en el caso de las herramientas sean incorrectas por lo que se mostraría otro mensaje.”</p>	

Tabla 5.- Actualización de Datos Personales (C. U.)

Nombre:	Actualización de Datos Personales	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Es la forma donde los usuarios pueden actualizar sus datos como teléfono e identificación como cambio de contraseña del Sistema.	
Actores:	Ayudantes, Administrador y Estudiantes	
Precondiciones:	Se debe acceder al sistema autenticándose.	
Flujo Normal:	<p>El Administrador se autentica en el sistema</p> <p>Al acceder al sistema toma la siguiente opción de Actualizar Datos.</p>	<p>Aparecerá un Formulario en el cual se pueden actualizar los datos y cambiar la contraseña para el ingreso del sistema.</p> <p>Se da click en el botón que dice Actualizar y se espera un mensaje afirmativo.</p>
Post-condiciones:	Al Actualizar los datos se presenta por pantalla “ACTUALIZACION EXITOSA”	

Tabla 6.- Descarga de Archivos (C. U.)

Nombre:	Descarga de Archivos	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Se usa para que las personas autorizadas puedan descargar los archivos para grabar en las EEPROMS e informar al estudiante del estado de sus EEPROMS.	
Actores:	Ayudantes, Administrador	
Precondiciones:	Se accede al Sistema y en la opción de EEPROMS se verá los archivos que los estudiantes han grabado en el Servidor solo se pueden subir archivos .bin	
Flujo Normal:	<p>El Administrador se autentica en el sistema Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Termino Actual->Consultas->EEPROM</p>	<p>Se visualizará los archivos de los estudiantes que han subido al Sistema y no se han intentado grabar. Si el archivo fue grabado exitosamente o tuvo problemas al grabar el ayudante puede seleccionar una de las casillas G (Grabado) o R (Rechazado) y Presionar el botón Actualizar</p>
Post-condiciones:	Se espera la descarga exitosa del archivo y al seleccionar el casillero de grabado o de rechazado se verá "Actualización realizada".	

Tabla 7.- Manipulación de Grupos (C. U.)

Nombre:	Manipulación de Grupos	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Es la creación o modificación de grupos de estudiantes para que inicien con la petición de elementos	
Actores:	Administrador	
Precondiciones:	Se necesita estar registrado en el sistema, no pertenecer a otro grupo y que la persona que va a ingresar el grupo sea tenga una cuenta Autorizada.	
Flujo Normal:	<p>El Administrador se autentica para ingresar al sistema. Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Estudiante-> Grupo-> Modificar o Estudiante-> Grupo-> Crear</p>	<p>Se ingresa 2 números o 1 número de matrícula de estudiantes registrados en el Laboratorio para crear un grupo. Si se quiere modificar un grupo se escoge el número de grupo y aparecerán la matrícula de los 2 estudiantes y se procede a cambiar de Estudiante.</p>
Post-condiciones:	Se debe mostrar por pantalla "Grupo Ingresa Correctamente".	

Tabla 8.- Consultas del Inventario (C.U.)

Nombre:	Consultas del Inventario	
Autor:	V́ctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Es la forma en que las personas autorizadas pueden realizar trazabilidad de los elementos del Laboratorio y tener un control más exhaustivo de los elementos.	
Actores:	Administrador	
Precondiciones:	Se necesita autenticar con un usuario de Administrador, y que los elementos estén actualizados en el Sistema.	
Flujo Normal:	El Administrador se autentica en el sistema Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Elementos-> Inventario	Se toma las opciones de lo que queramos averiguar o comprobar y aparecerá en el Sistema En el botón Generar PDF que al presionar el inventario en mención se convierte en PDF.
Post-condiciones:	Según lo que se desee se mostrara todo un listado de los elementos ya sean prestado o en Stock	

Tabla 9.- Información y Reservas de EEPROMS (C.U.)

Nombre:	Información y Reservas de EEPROMS	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Es la forma de interactuar entre los estudiantes y los ayudantes para prestar una EEPROM	
Actores:	Estudiantes del Laboratorio	
Precondiciones:	Tener un Usuario y contraseña del rol de Estudiante al ingresar se verifica que exista EEPROMS en el inventario del Sistema para que se pueda reservar y que el archivo	
Flujo Normal:	<p>El Estudiante ingresa al sistema Selecciona la opción de EEPROMS siguiendo la siguiente ruta: Término actual-> Consultas-> EEPROM Verificar las EEPROMS que están disponibles en el inventario Seleccionar la EEPROM que deseamos reservar.</p>	<p>Al seleccionar el botón de examinar escogemos el archivo que queremos que sea grabado en la EEPROM que seleccionamos con anterioridad. Verificar la EEPROM a reservar y el archivo que va ser grabado en la EEPROM y presionar el botón que dice subir.</p>
Post-condiciones:	Presentar la alerta EL ARCHIVO FUE SUBIDO CORRECTAMENTE	

Tabla 10.- Cancelar deudas (C.U.)

Nombre:	Cancelar deudas	
Autor:	V́ctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	Es el método en el que se verifica que un estudiante no adeude al sistema	
Actores:	Administrador.	
Precondiciones:	El estudiante tener deuda con el sistema que va desde un semestre anterior y que tenga generada una multa monetaria	
Flujo Normal:	<p>El Administrador se autentica en el sistema Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Estudiante->Consultar Historial->Estudiante. Se ingresa el número de matrícula del estudiante y se verifica</p>	<p>Se verifica que el estudiante ya no adeude ningún elemento al Sistema Al devolver las cosas se presiona el Botón que dice QUITAR DEUDA Se verifica que la matrícula sea del Alumno que se le está quitando la deuda. Se verifica los datos en el archivo.</p>
Post-condiciones:	Generar un archivo en PDF con los datos del estudiante	

Tabla 11.- Búsqueda de Estudiantes (C.U.)

Nombre:	Búsqueda de Estudiantes	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción: En la aplicación existe rastreo de los estudiantes ya sea por las matriculas o de sus inicios de sesiones		
Actores: Ayudantes, Administrador		
Precondiciones: Para el rastreo de un Estudiante es necesario iniciar sesión con una cuenta de un rol que lo permita y que la matrícula que vamos a ingresar sea de un estudiante registrado en el sistema.		
Flujo Normal: El Usuario se autentica en el sistema Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Estudiante->Consulta Historial-> Estudiante Estudiante->Consulta Historial-> Sesiones		Se ingresa el número de matrícula del estudiante y se verifica sus datos o el historial de uso de la aplicación. Para la consulta de sesiones se puede escoger en consultas por fecha o por matrícula.
Post-condiciones: Si los datos ingresados son correctos cuando ingresamos la matrícula se ve el historial del estudiante y de la misma forma cuando se ingresa una fecha hábil.		

Tabla 12 Registro de Estudiantes (C.U.)

Nombre:	Registro de Estudiantes	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción: Se usa para ingresar los datos necesarios de los alumnos registrados en la materia de Laboratorio de Sistemas Digitales para así asignarles un Usuario y una contraseña Predeterminada.		
Actores: Ayudantes, Administrador		
Precondiciones: Acceder a la cuenta que tenga dicho permiso, tener los datos necesario para ingresar al sistema como Matricula, Nombres, Apellidos, Correo, Paralelo, Usuario y Contraseña.		
Flujo Normal: El Usuario ingresa al sistema Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Estudiante->Registrar	Se ingresa los datos necesarios Para la contraseña se crea usando las iniciales del estudiante y los 2 ultimo dígitos de la matrícula Presionar Guardar.	
Post-condiciones: La salida que se verá al ingresar los datos y presionar Guardar saldrá "Estudiante Ingresado".		

Tabla 13.- Mantenimiento del Inventario (C. U.)

Nombre:	Mantenimiento del Inventario	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	11-08-2013	
Descripción:	<p>Para ingresar Nuevos elementos se necesita todos los detalles necesarios, para dar de Baja se necesita saber el código del elemento y para actualizar se necesita el código del elemento o su tipo y numeración.</p>	
Actores:	Administrador	
Precondiciones:	Se necesita estar registrado en el sistema y que la persona que va a ingresar el grupo sea una persona autorizada.	
Flujo Normal:	<p>El Administrador se autentica en el sistema para ingresar. Al acceder al sistema toma la siguiente ruta: Elementos-> Inventario.</p>	<p>En esta opción hay dos botones que dicen “ACTUALIAR O INGRESAR ELEMENTOS” y “DAR DE BAJAS ELEMENTOS”. Dependiendo del botón donde se haya dado clic se llenaran los datos necesarios ya sea para actualizar, dar de baja o ingresar nuevos elementos.</p>
Post-condiciones:	<p>Si se da de Baja un elemento se mostrará lo siguiente “HERRAMIENTA / INTEGRADO ELIMINADO CORRECTAMENTE”. Si se ingresa nuevo elemento se mostrará lo siguiente “Elemento agregado correctamente” y si se actualiza se mostrará lo siguiente “INTEGRADOS / HERRAMIENTA ACTUALIZADOS”</p>	

ANEXO B

Resultados esperados de los Casos de Uso

Tabla 14.- Devolución de Elementos

Caso de Uso:	Devolución de Elementos	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario: Controlar la devolución de los elementos por parte de los estudiantes al Laboratorio de Sistemas Digitales		
Datos de Prueba: Matrícula, código del elemento		
Resultado Esperado: Ver un mensaje de ACTUALIZACIÓN EXITOSA		
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones: Se realizó 10 pruebas de este caso de uso de las cuales 8 salieron exitosas y 2 salieron errores de conexión a la Base de datos.		

Tabla 15.- Prestamos de Elementos

Caso de Uso:	Prestamos de Elementos	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario: Facilitar elementos para los Proyectos a los estudiantes de la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES.		
Datos de Prueba: Matrícula, tipo de elemento o código del elemento.		
Resultado Esperado: Ver un mensaje que diga INGRESO EXITOSO o ACTUALIZACIÓN EXITOSA.		
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones: Para este caso de uso se presentaron demasiados problemas. Uno de los principales problemas que apareció fue que no había restricción al momento de realizar préstamo de cantidades mayores de las que se encontraba en la base, otro error que se presentó es que con Herramientas no se actualizaba cuando existía un cambio de estudiante en el préstamo pero todo esto ocurrió en pruebas Internas. Para encontrar estos problemas se realizaron 20 pruebas pero al final se logró realizar préstamo sin problemas y con la particularidad de que los Ayudantes están con una restricción de prestar Protoboards y Puntas de Prueba.		

Tabla 16.- Actualización de Datos Personales

Caso de Uso:	Actualización de Datos Personales	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permitir a los estudiantes la posibilidad de actualizar los datos y de cambiar la contraseña.	
Datos de Prueba:	Datos en general y la nueva contraseña.	
Resultado Esperado:	El momento que se realiza la actualización se verá el siguiente mensaje: ACTUALIZACION EXITOSA.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	Para llegar al éxito de este caso de uso se realiza pruebas internas, unas 6 pruebas internas y con el usuario las pruebas fueron todo un éxito por el trabajo que se realizó en la Pruebas Internas. El problema que se solucionó al final fue que la actualización en administrador se realice solo con el perfil de Profesor.	

Tabla 17.- Descarga de Archivos

Caso de Uso:	Descarga de Archivos	
Autor:	V́ctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permitir a los ayudantes descargar los archivos que serán grabados en la EEPROM.	
Datos de Prueba:	Acceder al sistema como Ayudante o Administrador	
Resultado Esperado:	Descarga del archivo.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	En este caso de uso se dio problemas al momento de ver los archivos ya que si no eran subidos correctamente mostraba un error al leer el archivo. Para acceder a descargar un archivo solo es necesario acceder al sistema como Administrador o como ayudante. Al momento de realizar pruebas con el Usuario se presentaron problemas al momento de actualizar el estado del archivo. Para resolver todos estos problemas se realizaron 10 pruebas internas.	

Tabla 18.- Manipulación de Grupos

Caso de Uso:	Manipulación de Grupos	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permitir la creación y modificación de grupos para el uso del Sistema.	
Datos de Prueba:	Matricula de los estudiantes.	
Resultado Esperado:	Se espera lo siguiente "Grupo creado correctamente" o "Grupo actualizado"	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	En este caso se trabajó por partes: Primero se realizó la creación de los grupos para la utilización del Sistema ya que este sistema fue creado y configurado para que se realicen los préstamos a los estudiantes que pertenecen a un grupo del Laboratorio. Cuando se realizó la parte de modificar los grupos se tomó la decisión de que se escoja el grupo y se muestre el número de matrícula de los integrantes; para todo este trabajo se realizaron 8 pruebas entre Pruebas Internas y Pruebas con el Usuario.	

Tabla 19.- Consultas del Inventario

Caso de Uso:	Consultas del Inventario	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permite visualizar el inventario de los elementos del Laboratorio para tener un mejor control.	
Datos de Prueba:	Tipo de Elementos o código de Herramientas.	
Resultado Esperado:	Ver los elementos del Laboratorio en una tabla o en un archivo de pdf.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	En este caso de uso al momento de realizar las Pruebas Internas el principal problema fue que al momento de visualizar el inventario total las cifras no coordinaban con respecto a las que se realizó el inventario. En las pruebas con el Usuario se notó la necesidad de buscar algunos elementos por su respectivo código, se realizaron 5 pruebas en total y ahora funciona exitosamente.	

Tabla 20.- Información y Reservas de EEPROMS

Caso de Uso:	Información y Reservas de EEPROMS	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permite a los estudiantes reservar una EEPROM que esté disponible en el Sistema y subir un archivo.bin para grabar en dichos elementos.	
Datos de Prueba:	El elemento en específico a reservar y el archivo.bin.	
Resultado Esperado:	“El archivo [nombre_archivo] ha sido subido” y se restará el elemento en el inventario para los demás estudiantes.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	Los problemas que surgieron en este caso de Uso fue que había problemas cuando intentaban subir archivos con otro tipo de extensión, este problema surgió en el momento de realizar Pruebas con el Usuario una vez resuelto dicho problema los estudiantes quedaron satisfechos porque así evitan tener que llevar el archivo para que el ayudante lo grabe en la EEPROM que ellos necesitan. Problemas Internas se presentó cuando no se definía como se quería ver las EEPROM y la manera de reservar, se hizo 4 intentos serios para que esto sea exitoso.	

Tabla 21.- Cancelar Deuda

Caso de Uso:	Cancelar deudas	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permite a los Administradores quitar deuda a los estudiantes deudores de semestres anteriores	
Datos de Prueba:	Matrícula de los estudiantes.	
Resultado Esperado:	'USTED HA DEVUELTO TODO' y se mostrará un archivo para que el director encargado del Laboratorio lo firme.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	Para este caso de uso se lo realizó en dos partes. La primera parte se calculó la deuda de los estudiantes deudores para esto se hicieron solo pruebas internas las cuales resultaron exitosas después de unos 6 intentos ya que esto se complicó un poco porque se tuvo que decidir un día para empezar el conteo de deudas. Y la otra parte se realizó de una manera para optimizar la generación de este archivo.	

Tabla 22.- Rastreo de Estudiantes

Caso de Uso:	Rastreo de Estudiantes	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permite a los Administradores y Ayudantes saber que elementos han pedido los estudiantes rastreando con su número de matrícula y los Administradores pueden ver y controlar el inicio de sesiones de todos los que usen el Sistema.	
Datos de Prueba:	Matrícula de los estudiantes y fecha que queremos ver quienes han ingresado al Sistema.	
Resultado Esperado:	Se mostrará los datos de los estudiantes a consultar y el historial entradas de los estudiantes en un día.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	Este caso de uso es uno de los más útiles y para hacerlo eficiente se presentó problemas como que no estaba especificado que solo los estudiantes que pertenecen a un grupo puedan aparecer para ser consultados, otro problema que se encontró fue cuando se quiso hacer la consulta de sesiones por fecha pero se resolvió haciendo pruebas internas en unos 4 intentos. En las pruebas con los Usuarios se realizaron casos exitosos.	

Tabla 23.- Registro de Estudiantes

Caso de Uso:	Registro de Estudiantes	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permite a los Administradores y Ayudantes registrar a los estudiantes en el sistema para que tengan una cuenta y puedan acceder a ella.	
Datos de Prueba:	Datos generales de los estudiantes.	
Resultado Esperado:	Si los datos son correctos se mostrará el siguiente mensaje “Alumno registrado correctamente”	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	Los problemas presentados en este caso de uso fue que no se podían obtener como cédula y se tuvo que modificar al momento de presentar las plantillas, esto se observó al hacer Pruebas con el Usuario, otro problema que se encontró fue al crear las contraseñas ficticias para que el estudiante después ingrese una contraseña hábil. Este fue uno de los primeros casos de uso que fue usado por los ayudantes.	

Tabla 24.- Mantenimiento del Inventario

Caso de Uso:	Mantenimiento del Inventario	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Escenario:	Permite a los Administradores actualizar y borrar elementos del Sistema.	
Datos de Prueba:	Datos generales de los elementos.	
Resultado Esperado:	Si los datos son correctos se mostrará un mensaje informando que se ha eliminado o actualizado correctamente.	
Pruebas Internas:	Pruebas con el Usuario:	
OK	OK	
Observaciones:	Este caso de uso fue uno de los que se realizó menos Pruebas Internas o Pruebas con el Usuario porque se aclaró todas las dudas antes de realizarlo y motivo por el cual ha ocurrido menos problemas. Se realizaron 3 Pruebas en total.	

ANEXO C

Casos de uso del Probador de Elementos

Tabla 25.- Probar un elemento TTL

Nombre:	Probar un elemento TTL	
Autor:	V́ctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	05-09-2013	
Descripción:	Permite a los Administradores y Ayudantes probar el correcto funcionamiento de un elemento TTL, siempre y cuando se encuentre en la lista del probador.	
Actores:	Administradores y Ayudantes	
Precondiciones:	Haber introducido el elemento en el zócalo correspondiente.	
Flujo Normal:	El usuario insertará el elemento que desea probar. Selecciona la opción 1 en el menú principal del probador de elementos.	Luego, seleccione la opción 1 del menú que aparecerá (TTL 74/54). Ingresar la numeración del elemento a probar. En la pantalla del probador de elementos aparecerá OK si el elemento funciona correctamente, caso contrario aparecerá FAIL
Post-condiciones:	Aparecerá en el display el estado del elemento, OK si funciona y FAIL si no funciona.	

Tabla 26.- Probar un elemento CMOS

Nombre:	Probar un elemento CMOS	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	05-09-2013	
Descripción:	Permite a los Administradores y Ayudantes probar el correcto funcionamiento de un elemento CMOS, siempre y cuando se encuentre en la lista del probador.	
Actores:	Administradores y Ayudantes	
Precondiciones:	Haber introducido el elemento en el zócalo correspondiente.	
Flujo Normal:	<p>El usuario insertará el elemento que desea probar.</p> <p>Selecciona la opción 1 en el menú principal del probador de elementos.</p>	<p>Luego, seleccione la opción 2 del menú que aparecerá (CMOS 74/54). Ingresar la numeración del elemento a probar.</p> <p>En la pantalla del probador de elementos aparecerá OK si el elemento funciona correctamente, caso contrario aparecerá FAIL</p>
Post-condiciones:	Aparecerá en el display el estado del elemento, OK si funciona y FAIL si no funciona.	

Tabla 27.- Probar un elemento 555

Nombre:	Probar un elemento 555	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	05-09-2013	
Descripción:	Permite a los Administradores y Ayudantes probar el correcto funcionamiento de un elemento LM, siempre y cuando se encuentre en la lista del probador.	
Actores:	Administradores y Ayudantes	
Precondiciones:	Haber introducido el elemento en el zócalo correspondiente.	
Flujo Normal:	<p>El usuario insertará el elemento que desea probar.</p> <p>Selecciona la opción 1 en el menú principal del probador de elementos.</p>	<p>Luego, seleccione la opción 4 del menú que aparecerá (LM). Ingresar la numeración del elemento a probar.</p> <p>En la pantalla del probador de elementos el usuario deberá seleccionar OK si observa que el elemento funciona correctamente, caso contrario aparecerá FAIL</p>
Post-condiciones:	Aparecerá en el display el estado del elemento, OK si funciona y FAIL si no funciona.	

Tabla 28.- Probar un elemento DAC/ADC

Nombre:	Probar un elemento DAC/ADC	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	05-09-2013	
Descripción:	Permite a los Administradores y Ayudantes probar el correcto funcionamiento de un elemento DAC/ADC, siempre y cuando se encuentre en la lista del probador.	
Actores:	Administradores y Ayudantes	
Precondiciones:	Haber introducido el elemento en el zócalo correspondiente.	
Flujo Normal:	<p>El usuario insertará el elemento que desea probar.</p> <p>Selecciona la opción 1 en el menú principal del probador de elementos.</p>	<p>Luego, seleccione la opción 5 del menú que aparecerá (DAC/ADC). Seleccionar la numeración del elemento a probar.</p> <p>En la pantalla del probador de elementos el usuario deberá seleccionar OK si observa que el elemento funciona correctamente, caso contrario aparecerá FAIL</p>
Post-condiciones:	Aparecerá en el display el estado del elemento, OK si funciona y FAIL si no funciona.	

Tabla 29.- Probar un Display

Nombre:	Probar un Display	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	05-09-2013	
Descripción:	Permite a los Administradores y Ayudantes probar el correcto funcionamiento de un DISPLAY, siempre y cuando se encuentre en la lista del probador.	
Actores:	Administradores y Ayudantes	
Precondiciones:	Haber introducido el elemento en el zócalo correspondiente.	
Flujo Normal:	<p>El usuario insertará el DISPLAY que desea probar.</p> <p>Selecciona la opción 1 en el menú principal del probador de elementos.</p>	<p>Luego, seleccione la opción 6 del menú que aparecerá (DISPLAY). Seleccionar el tipo de DISPLAY a probar.</p> <p>En la pantalla del probador de elementos el usuario deberá seleccionar OK si observa que el elemento funciona correctamente, caso contrario aparecerá FAIL</p>
Post-condiciones:	Aparecerá en el display el estado del elemento, OK si funciona y FAIL si no funciona.	

Tabla 30.- Devolver un elemento

Nombre:	Devolver un elemento	
Autor:	Víctor Giler Ortiz Wilson Quinteros Zea	
Fecha:	05-09-2013	
Descripción:	Permite a los Administradores y Ayudantes identificar un tipo de elemento del cual no sepan su numeración, siempre y cuando se encuentre en la lista del probador.	
Actores:	Administradores y Ayudantes	
Precondiciones:	Haber introducido el elemento en el zócalo correspondiente y haberse autenticado en a la aplicación de devolución de elementos a través del probador.	
Flujo Normal:	<p>En la aplicación de la PC se ingresará la matrícula del estudiante que devolverá el elemento.</p> <p>El usuario insertará el elemento. Selecciona las diferentes opciones de prueba de acuerdo al tipo de elemento que desee devolver, las cuales están detalladas en los casos de uso anteriores.</p>	<p>El probador enviará la información correspondiente del elemento a devolver a la aplicación en la PC a través del puerto serial.</p> <p>Si el elemento funciona correctamente, la aplicación devolverá el elemento prestado, caso contrario, no permitirá su devolución.</p>
Post-condiciones:	Aparecerá en la pantalla de la PC que el elemento ha sido devuelto.	

ANEXO D

Tabla de resultados del Probador de Elementos.

En esta tabla se presenta los resultados referentes la prueba de una muestra aleatoria de 3 elementos de 21 tipo de circuitos integrados existentes en el laboratorio de Sistemas Digitales de la ESPOL y que el Probador de elementos construido puede verificar su funcionamiento.

#	elemento	pines	Máquina Actual		Máquina Nueva			Observación
			Fallas	correctas	fallas	correctas	Puerto Serial	
1	7402	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
2	7402	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
3	7402	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
4	7408	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
5	7408	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
6	7408	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
7	7411	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
8	7411	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
9	7411	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
10	7414	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
11	7414	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
12	7414	14	4	0	4	0	Envío correcto	Elemento Dañado
13	7427	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
14	7427	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
15	7427	14	4	0	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
16	7432	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
17	7432	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
18	7432	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
19	7438	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
20	7438	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
21	7438	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
22	7455	14	na	na	0	4	Envío correcto	La maquina Actual no prueba este elemento

#	elemento	pines	Máquina Actual		Máquina Nueva			Observación
			Fallas	correctas	fallas	correctas	Puerto Serial	
23	7455	14	na	na	0	4	Envío correcto	La maquina Actual no prueba este elemento
24	7455	14	na	na	0	4	Envío correcto	La maquina Actual no prueba este elemento
25	7486	14	na	na	0	4	Envío correcto	La maquina Actual no prueba este elemento
26	7486	14	na	na	0	4	Envío correcto	La maquina Actual no prueba este elemento
27	7486	14	na	na	0	4	Envío correcto	La maquina Actual no prueba este elemento
28	74126	14	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
34	74138	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
35	74138	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
36	74138	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
37	7448	16	4	0	4	4	Envío correcto	Elemento Equivocado
38	7448	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
39	7448	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
40	7447	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
41	7447	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
42	7447	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
43	74368	16	4	0	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
44	74368	16	4	0	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
45	74368	16	4	0	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
46	74157	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
47	74157	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
48	74157	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
49	74158	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
50	74158	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
51	74158	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
52	74367	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
53	74367	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
54	74367	16	2	2	4	4	Envío correcto	El elemento funciona
55	74155	16	4	0	4	0	Envío correcto	El elemento funciona
56	74155	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
57	74155	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona
58	74368	16	0	4	0	4	Envío correcto	El elemento funciona

#	elemento	pines	Máquina Actual		Máquina Nueva			Observación
			Fallas	correctas	fallas	correctas	Puerto Serial	
59	74368	16	0	4	0	4	Envio correcto	El elemento funciona
60	74368	16	0	4	0	4	Envio correcto	El elemento funciona
61	7483	16	0	4	0	4	Envio correcto	El elemento funciona
62	7483	16	4	0	0	4	Envio correcto	Elemento Equivocado
63	7483	16	4	0	0	4	Envio correcto	El elemento funciona

ANEXO E

MANUAL DE USUARIO CUENTA PROFESOR

Para ingresar a la página del Laboratorio de Sistemas Digitales ingrese al siguiente link provisional: <http://labdigitales.dnsdynamic.net/laboratorio>

La pantalla principal es la imagen que se muestra a continuación.



Figura E.1. Pantalla principal de la Aplicación Web.

Para ingresar a su sesión tendrá que ingresar su usuario y contraseña en los campos correspondientes ubicados en la parte superior derecha de la misma página. Luego de ingresar se mostrará la siguiente ventana con sus datos personales.

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Término Actual Elementos Estudiante Actualizar Datos

Inicio
Término Actual
Elementos
Estudiante
Actualizar Datos
Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

usuario - salir

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Usuario

ADMINISTRADOR Y PROFESOR DEL LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES

Cedula:	099999999
Telefono:	1234567890
Correo:	usuario@espol.edu.ec
Paralelo:	

Figura E.2. Pantalla principal de la sesión iniciada.

A través de esta ventana se tiene el acceso a diversas funciones, las cuales se presentarán a continuación.

En el menú Inicio se tiene tres opciones, una de ellas es Materia, la cual contiene el Programa de estudios de la materia.

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Término Actual Elementos Estudiante Actualizar Datos

Materia
Historia
Contacto
Elementos
Estudiante
Actualizar Datos
Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

vmgiler - salir

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Programa de Estudios

- Al inicio del curso los estudiantes tienen una charla que les introduce en el programa Max+plus II.
- Luego se les da una charla sobre la teoría de los Dispositivos Lógicos Programables y Configurables.
- Luego los estudiantes deben realizar dos prácticas que les ayudarán a consolidar los conocimientos teóricos sobre el uso de los PLDs (CPLD y FPGA).
- También deben dar una lección escrita sobre CPLDs FPGAs.
- Las prácticas siguientes estarán dedicadas a crear habilidades prácticas en el diseño, simulación y materialización de circuitos digitales con TTL, SPLD, CPLD y FPGA utilizando herramientas de software de ALTERA MAX+plusII, incluyendo el uso del lenguaje VHDL para la descripción y síntesis de dichos sistemas.
- Al final del curso los estudiantes tendrán los conocimientos necesarios para poder enfrentarse a las más modernas técnicas de diseño digital de aplicaciones prácticas utilizando dispositivos lógicos programables (y/o configurables) y utilizando herramientas de hardware y software para su materialización.

Programa Resumido

- Clase 1: Charla sobre Max+plus II.
- Clase 2: Charla sobre los CPLDs.
- Clase 3: Charla sobre FPGAs.

FIEC

Figura E.3. Pantalla del menú Inicio, opción Materia.

En el menú Término Actual se encuentran los horarios, tanto de los profesores como de los ayudantes, los cuales pueden ser modificados, solo a través de una sesión de cuenta profesor.

The screenshot shows a web interface for the 'Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova' at ESPOL-FIEC. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Término Actual', 'Elementos', 'Estudiante', and 'Actualizar Datos'. The 'Término Actual' menu is expanded, showing 'Horarios', 'Consultas', 'Profesores', and 'Ayudantes'. The 'Profesores' option is selected, leading to a page titled 'SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014'. This page features a file upload form with a text input field containing 'horarioFII2013.png' and a 'Subir' button. Below the form is a table with columns for days of the week (A-F) and rows for time slots (1-12). The table is currently empty, with a highlighted cell at row 5, column B (10:30/11:30 on Monday). The footer of the page displays 'ESPOL | FIEC'.

Figura E.4. Pantalla del menú Horario->Profesores.

usuario - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Término Actual Elementos Estudiante Actualizar Datos

Inicio

Término Actual

Elementos

Estudiante

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

ESPOL

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

El formato de nombre del archivo a subir es el siguiente: horarioAI2013.png

Por favor, escoge un archivo:
No se ha seleccionado ningún archivo.

Examinar...

Subir

	A	B	C	D	E	F
1	HORA/DIA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
2	07:30/08:30					
3	08:30/09:30					
4	09:30/10:30					
5	10:30/11:30					
6	11:30/12:30					
7	12:30/13:30					
8	13:30/14:30					
9	14:30/15:30					
10	15:30/16:30					
11	16:30/17:30					
12	17:30/18:30					

ESPOL | FIEC

Figura E.5. Pantalla del menú Horario->Ayudantes.

En el mismo menú del Término Actual se puede consultar el estado de los préstamos de EEPROMs y la cantidad de tarjetas FPGA y CPLD que se encuentran en Stock. En el caso de las EEPROMs se puede generar un archivo PDF.

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

		15:58:46			
201019494	27C512	07/08/13 12:47:26	SALIDAS2 BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
201019494	27C512	07/08/13 12:47:42	SALIDAS3 BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200821866	27C512	03/09/13 14:39:01	TECLADO BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200821866	27C512	16/09/13 13:34:11	SALIDA-1[1] BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200821866	27C512	16/09/13 13:34:35	SALIDA-2[1] BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200800704	27C010	10/10/13 02:15:20	j.bin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Actualizar
Generar PDF

Figura E.6. Pantalla del menú Consultas->EEPROMS.

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

		40	
FPGA		40	
CPLD		20	

Figura E.7. Pantalla del menú Consultas->Tarjetas.

Al seleccionar el menú Elementos encontraremos las opciones Préstamo, Devolución e Inventario. En la opción Préstamo se puede ingresar a Integrados y Herramientas y a través de estas ventanas se puede realizar préstamo tanto de Integrados como de Herramientas.

Para prestar integrados se debe seleccionar el tipo de integrados, sea éste diodo, display, led, TTL, CMOS, RAM, LM, ADC/DAC y también elementos como pulsadores, switches, buses de datos y sockets; luego, en la opción Numeración se selecciona una subagrupación del tipo de elemento anteriormente elegido, finalmente se seleccionará la cantidad a prestar y la matrícula del estudiante, el cual debe estar registrado en el Sistema y tener asignado un grupo.

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

Tipo de Integrado	Selección: ▼
Numeración	Selección: ▼
Cantidad	<input type="text"/>
Matricula	<input type="text"/>

PRESTAR LIMPIAR

Figura E.8. Pantalla del menú Prestamos->Integrados.

Para prestar herramientas de debe copiar el código de la herramienta usando el lector de código de barras o manualmente (el código se encuentra en la misma herramienta). Al momento de copiar el código de la herramienta con el lector deberá asegurarse que el teclado se encuentra en idioma inglés (EN).

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos Estudiante

Inicio Prestamo Integrados

Element Devolucion Herramientas

Estudiante

Nota

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

➤ Prestamos de Herramienta

Codigo de Herramienta	<input type="text"/>
Matricula	<input type="text"/>

PRESTAR LIMPIAR

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

Figura E.9. Pantalla del menú Prestamos->Herramientas.

Así mismo en la opción Devolución se podrá devolver tanto herramientas como Integrados, de la misma manera como se los prestó, es decir, en el caso de los integrados se selecciona el tipo de Integrado, luego la numeración o subgrupo, la siguiente sería la cantidad y la matrícula del estudiante que lo está devolviendo.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos Estudiante

Inicio Prestamo Integrados

Element Devolucion Herramientas

Estudiante

Nota

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

➤ Devolución de Integrados

Tipo de Integrado	Selección: ▼
Numeración	Selección: ▼
Cantidad	Matricula
Estado OK	Integrado

DEVOLVER LIMPIAR

FIEC

ESPOL

ESPOL | FIEC

Figura E.10. Pantalla del menú Devolución->Integrados.



Figura E.11. Pantalla del menú Devolución->Herramientas.

La siguiente opción es la de Inventario en la cual se podrá consultar la cantidad de elementos que se encuentran en Stock (dentro del Laboratorio), prestados ó el total de ellos y se podrá buscar una herramienta en particular, utilizando su código correspondiente. También se podrá generar un archivo PDF con los resultados obtenidos en cada consulta general. A continuación se muestran unos ejemplos de las diferentes opciones que se puede escoger:

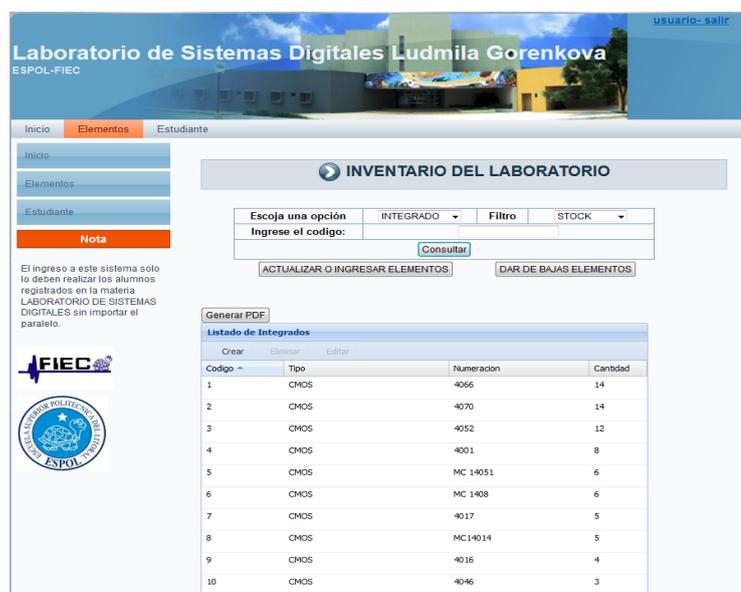


Figura E.12. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Integrados en Stock



Figura E.13. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas en Stock.



Figura E.14. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas en Prestadas.

usuario-salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos Estudiante

Inicio
Elementos
Estudiante

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

INVENTARIO DEL LABORATORIO

Escoja una opción Seleccione Filtro Seleccione

Ingrese el código: edg-1/0

Consultar

ACTUALIZAR O INGRESAR ELEMENTOS DAR DE BAJAS ELEMENTOS

Generar PDF

Listado de Herramientas

Crear	Eliminar	Editar					
Código	Equipo	Observación	Estado	Matrícula	Nombre	Apellido	
EDG-1/0	FP DE SALIDA TRIPLE HEATH-ZENI...	S/N	EN BODEGA				

Page 1 of 1

Registros 1 - 1 de 1

ESPOL | FIEC

Figura E.15. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas por código (Herramienta en Bodega).

usuario-salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos Estudiante

Inicio
Elementos
Estudiante

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

INVENTARIO DEL LABORATORIO

Escoja una opción Seleccione Filtro Seleccione

Ingrese el código: edg-123/10

Consultar

ACTUALIZAR O INGRESAR ELEMENTOS DAR DE BAJAS ELEMENTOS

Generar PDF

Listado de Herramientas

Crear	Eliminar	Editar					
Código	Equipo	Observación	Estado	Matrícula	Nombre	Apellido	
EDG-123/10	PUNTA LOGICA	S/N	PRESTADO	199400516	JORGE M...	MOLINA P...	

Page 1 of 1

Registros 1 - 1 de 1

ESPOL | FIEC

Figura E.16. Pantalla del menú Inventario. Búsqueda de Herramientas por código (Herramienta prestada).

En el Grupo de Estudiante se puede realizar el registro en el Sistema de usuarios tipo Estudiante como Profesor con sus respectivos Roles (Estudiante, Ayudante, Administrador); en el caso de Estudiante el Administrador puede elegir cualquiera de los tres roles y para Profesor puede elegir entre Ayudante y Administrador. A continuación se presenta las imágenes de las opciones antes indicadas.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio Registrar
Registrar Profesor
Elementos Registrar Paralelo
Estudiante Consultar Historial
Grupos
Nota Deudores

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Registro de Profesor

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

Nombres	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>
Cedula	<input type="text"/>
Mail	<input type="text"/>
User	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
Confirmar Password	<input type="text"/>
Rol	Selecciona

Guardar LIMPIAR

Figura E.17. Pantalla del menú Estudiante. Opción Registrar Profesor.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio Registrar
Consultar Historial
Elementos Grupos
Estudiante Deudores

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.



SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Registro de Estudiantes

Registro

Nombres	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>
Matricula	<input type="text"/>
Mail	<input type="text"/>
Paralelo:	<input type="text"/>
Termino	2013-2
User	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
Confirmar Password	<input type="text"/>
Rol	Seleccione ▼
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="LIMPIAR"/>	

Figura E.18. Pantalla del menú Estudiante. Opción Registrar Estudiante.

Continuando con las opciones dentro del menú Estudiante, se encuentra la opción Consultar Historial y dentro de éste Estudiante, allí se puede consultar un estudiante a través de su matrícula donde se mostrará los datos personales del estudiante como un detalle de los elementos aún no devueltos y donde también se podrá Quitar la deuda que presente después de haber devuelto todos los elementos.

usuario - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio
Elementos
Estudiante

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Consulta de Estudiantes

Matricula: Consultar

NOMBRE:	NOMBRE DEL/LA ESTUDIANTE
TERMINO:	2013-1
CEDULA:	
GRUPO :	7
PARALELO:	5
PROFESOR:	NOMBRE DEL PROFESOR/A
DEUDA:	0

Detalle

Tipo de Elemento	Cantidad	Ingresado por:
PROTOBOARD EDG-69/0	1	wilanqui
PROTOBOARD EDG-175/22	1	wilanqui
PUNTA LOGICA EDG-191/18	1	wilanqui

QUITAR DEUDA

Figura E.19. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial del Estudiante.

Dentro del menú Estudiante también se puede ver una lista de las sesiones que se han iniciado, ya sea por número de matrícula como por fecha como se muestra a continuación.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio Registrar
Elementos Consultar Historial Estudiante
Grupos Sesiones
Deudores

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Sesiones

Por Usuario:
 Por: FECHA
 Consultar Consultar

FIEC

ESPOL

ESPOL | FIEC

Figura E.20. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial de Sesiones.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio
Elementos
Estudiante
Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC
FEDERACION INTERUNIVERSITARIA POLITÉCNICA DEL ECUADOR
ESPOL

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Consultar Sesiones

Sesiones

Por Usuario:
 Por: FECHA

Consultar Consultar

FECHA DE INGRESO	DIRECCION IP
31/05/13 15:23:05	200.126.14.154
31/05/13 16:03:08	200.126.14.154
03/06/13 11:48:58	200.126.14.154
03/06/13 11:54:52	200.126.14.154
03/06/13 11:56:24	200.126.14.154
03/06/13 12:41:03	200.126.14.154
04/06/13 11:37:55	200.126.14.154
04/06/13 11:41:57	200.126.14.154
04/06/13 12:14:48	200.126.14.154
04/06/13 13:45:24	200.126.14.154
04/06/13 13:57:39	200.126.14.154
04/06/13 14:00:43	200.126.14.154
06/06/13 11:43:24	200.126.14.154
06/06/13 11:44:27	200.126.14.154
07/06/13 11:30:15	200.126.14.154
07/06/13 11:32:55	200.126.27.164
07/06/13 12:59:14	200.126.14.154
11/06/13 10:10:52	200.126.14.154
11/06/13 10:55:05	200.126.14.154

Figura E.21. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial de Sesiones búsqueda por matrícula.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio
Elementos
Estudiante
Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC
FEDERACION INTERUNIVERSITARIA POLITÉCNICA DEL ECUADOR
ESPOL

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Consultar Sesiones

Sesiones

Por Usuario:
 Por: FECHA

Consultar Consultar

USUARIO	NOMBRE	APELLIDO	FECHA DE INGRESO	DIRECCION IP
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 02:19:38	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 02:43:35	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 02:58:57	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:20:16	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:21:14	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:22:48	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:23:16	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:23:34	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:27:31	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:28:15	127.0.0.1
vmgiler	VICTOR MOISES	GILER ORTIZ	14/10/13 03:28:15	127.0.0.1

Figura E.22. Pantalla del menú Estudiante. Opción Consulta del Historial de Sesiones búsqueda por fecha de ingreso.

Continuando con las opciones dentro del menú Estudiante, también se puede crear, modificar o consultar Grupos, donde se puede crear un grupo dentro del semestre actual, también se puede modificar los alumnos que componen un grupo del semestre actual.

The screenshot displays the user interface of the 'Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova' system. At the top, the header includes the institution's name and a user link 'vmgiler - salir'. A navigation menu on the left shows 'Inicio', 'Elementos', and 'Estudiante' (highlighted). The 'Estudiante' menu is expanded to show options: 'Registrar', 'Consultar Historial', 'Grupos', 'Deudores', 'Crear', and 'Modificar'. The 'Grupos' and 'Crear' options are highlighted in orange, and the page title is 'SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014 Creacion de Grupos'. The main content area features a 'Registro de Grupos' form with input fields for 'Estudiante 1', 'Estudiante 2', 'Grupo #', and 'Termino #', and a 'Guardar' button. A 'Nota' section on the left contains a message: 'El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.' Below the note is the ESPOL logo. The footer shows 'ESPOL | FEC'.

Figura E.23. Pantalla del menú Estudiante. Opción Crear grupos.



Figura E.24. Pantalla del menú Estudiante. Opción Modificar (consultar) grupos.

Finalmente, en el menú Estudiantes se puede consultar el listado de Deudores, donde también se puede generar un archivo en PDF del listado.



Figura E.25. Pantalla del menú Estudiante. Opción

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

LISTA DE DEUDORES:

APELLIDOS	NOMBRES	MATRICULA	TERMINO REGISTRADO
BALDERRAMO DELGADO	MARJORIE JAQUELINE	200123362	2013-1
ROJAS BARRETH	WASHINGTON AGUSTIN	200809218	2013-1
TORRES MOSQUERA	HOLGER	199104779	2012-2
SOLIS MIRANDA	CATALINA ISABEL	200710176	2013-1
MENA SELLAN	CHRISTIAN MARCELO	200613677	2013-1
PONCE PINEDA	KELVIN IVAN	200827988	2013-1
YANCE OROZCO	IRVIN MANUEL	200613370	2013-1
PERALTA MOLINA	ALEX PAUL	200915783	2013-1
MERCHAN CHAVEZ	ANDRES JEFFERSON	200600518	2013-1
MIRANDA SALVATIERRA	XAVIER SEBASTIAN	200616878	2013-1
CELI ORRALA	DENNY'S ADRIAN	200900132	2013-1
FEREZ BAJAÑA	ERNESTO ALDRIN	200904365	2013-1
AUREA SORIANO	JAIME ALBERTO	200724599	2013-1
MOLINA QUIMI	CARLOS ALFREDO	200821866	2013-1
CARPIO INGA	EVER	200524684	2012-2
MOLINA PENARANDA	JORGE MANUEL	199400516	2013-1
ALVARADO BARCO	ALDO FRANCISCO	201018017	2013-1
VILLAMAR HERRERA	DENISSE BEATRIZ	200919983	2013-1
BECERRA MENESES	EDWIN RICARDO	200834679	2013-1
SOTAMINGA REYES	MARIA JOSE	200504843	2013-1
FRANCO SANCHEZ	DANIELA ALEXANDRA	200626208	2013-1
RAMIREZ GALLEGOS	CARLOS JONATHAN	200908234	2013-1
VILLALTA FLORES	ALEX GEOVANNY	200607240	2013-1
BARRIOS MADRAS	OSCAR ANDRES	200901199	2013-1

Figura E.26. Pantalla del menú Estudiante. Listado de

La última de las opciones es la de Actualizar Datos donde el usuario puede modificar ciertos datos como el teléfono, la identificación el correo electrónico y si desea puede cambiar su contraseña actual.

Actualizar Datos

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Nombres: NOMBRES DEL USUARIO
 Apellidos: APELLIDOS DEL USUARIO
 Teléfono:
 Identificación:
 Mall:
 Password: *****
 Confirmar Password: *****

Actualizar

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

Figura E.27. Pantalla del menú Actualizar Datos.

ANEXO F

MANUAL DE USUARIO TIPO AYUDANTE

Para ingresar a la página del laboratorio de Sistemas Digitales, ingresar al siguiente link:

labdigitales.dnsdynamic.net/laboratorio



Figura F.1. Pantalla del menú Principal

Ingrese su usuario y contraseña proporcionados por los ayudantes en la parte superior derecha para iniciar su sesión. Al iniciar la sesión se podrá ver los datos del usuario que se especifica a continuación.

icpezo - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Termino Actual Elementos Estudiante Actualizar Datos

Inicio

Termino Actual

Elementos

Estudiante

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

JUAN CARLOS PEZO OQUENDO

Inicio de Ayudantias:	2013-1
Matricula:	200000795
Cédula:	0930173604
Paralelo:	0
Profesor:	AYUDANTE DEL LABORATORIO

Figura F.2. Pantalla del menú Principal Personalizado

Cuadro rojo.- Aparece el nombre del ayudante o del Profesor.

Cuadro Verde.- Aparece los datos del ayudante o del Profesor.

Cuadro Violeta.- Aparece el nombre del usuario del ayudante o del Profesor

Según los permisos otorgados un ayudante tienes las siguientes prioridades:

Actualizar Datos

Existe una opción en la cual se puede actualizar los datos, ingresar números de teléfonos, Cedula y correo electrónico

Inicio Terminos Actual Elementos Estudiante Actualizar Datos

Inicio

Terminos Actual

Elementos

Estudiante

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

jcpezo - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Matricula:	<input type="text"/>
Nombres:	DUAN CARLOS
Apellidos:	PEZO OQUEENDO
Telefono:	<input type="text"/>
Identificación:	<input type="text"/>
Mail:	jcpezo@espol.edu.ec
Paralelo:	0
Término Registrado:	2013-1
Password	<input type="text"/>
Confirmar Password	<input type="text"/>
Actualizar	<input type="button" value="Actualizar"/>

Figura F.3. Pantalla de Actualizar datos

Información de la materia

En el menú Inicio se despliega una opción para visualizar detalles de la materia como el Programa de estudios y el Programa Resumido.

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio | Termino Actual | Actualizar Datos

Materia

Historia

Contacto

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

ESPOL

PRIMER TERMINO 2013 - 2014

Programa de Estudios

- Al inicio del curso los estudiantes tienen una charla que les introduce en el programa Max+plus II.
- Luego se les da una charla sobre la teoría de los Dispositivos Lógicos Programables y Configurables.
- Luego los estudiantes deben realizar dos prácticas que les ayudarán a consolidar los conocimientos teóricos sobre el uso de los PLDs (CPLD y FPGA).
- También deben dar una lección escrita sobre CPLDs y FPGAs.
- Las prácticas siguientes estarán dedicadas a crear habilidades prácticas en el diseño, simulación y materialización de circuitos digitales con TTL, SPLD, CPLD y FPGA utilizando herramientas de software de ALTERA MAX+plusII, incluyendo el uso del lenguaje VHDL para la descripción y síntesis de dichos sistemas.
- Al final del curso los estudiantes tendrán los conocimientos necesarios para poder enfrentarse a las más modernas técnicas de diseño digital de aplicaciones prácticas utilizando dispositivos lógicos programables (y/o configurables) y utilizando herramientas de hardware y software para su materialización.

Programa Resumido

- Clase 1: Charla sobre Max+plus II.
- Clase 2: Charla sobre los CPLDs.
- Clase 3: Charla sobre FPGAs.
- Clase 4: Lección escrita sobre CPLDs y FPGAs.
- PRÁCTICAS
 - PRÁCTICA 1. La implementación de un diseño usando la tarjeta de desarrollo con un CPLD.
 - PRÁCTICA 2. La implementación de un diseño usando la tarjeta de desarrollo con un FPGA.
- PROYECTOS
 - PROYECTO #1. Diseño, simulación e implementación de un MSS usando herramienta Max+plus II y la tarjeta de desarrollo con un CPLD.
 - PROYECTO #2. Diseño, simulación e implementación de un Sistema Digital utilizando los CI de la familia lógica TTL y SPLDs (EPROM).
 - PROYECTO #3. Diseño, simulación e implementación de un Sistema Digital usando herramienta Max+plus II y la tarjeta de desarrollo con un FPGA.

Figura F.4. Pantalla Información referente a la materia

Al dar clic en Historia se detalla una breve historia del Laboratorio y de su coordinadora de muchos años que ahora en paz descansa la Ing. LudmilaGorenkova.

Revisión de EEPROMS:

En esta parte de la Aplicación se puede visualizar si hay archivos pendientes para ser grabados en las EEPROMS.

Cuadro rojo.- Aparece los datos de las personas que han enviado los archivos y el archivo para descargar y ser grabados en las EEPROMS pedidas.

Cuadro azul.- Aparece la alerta de que tienen archivos pendientes.

ESTUDIANTE	EEPROMS	DIA	ARCHIVO	INFORMACION	
				G	R
200820140	27C512	17/07/13 11:57:32	SAL2.BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200830651	27C256	29/07/13 16:49:17	SIM1.BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
201021599	27C1024	31/07/13 17:50:40	EEPROM.BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200901189	27C256	06/08/13 15:58:23	CONTRO~1.BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200901189	27C64	06/08/13 15:58:46	CONTRO~2.BIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura F.5. Pantalla de Visualización de EEPROM

Préstamo de Integrados (Figura F.6):

En esta opción el usuario que cuenta con el rol de ayudante puede ingresar en el sistema los préstamos que realice un estudiante, los datos a llenar son los siguientes:

Cuadro Rojo.- Debe escoger primero el tipo de integrado del listado que se despliega.

Cuadro Azul.- Debe escoger la numeración del tipo de integrado escogido.

Cuadro Verde.- Debe Ingresar la cantidad de elementos a prestar.

Cuadro Violeta.- Debe ingresar la matrícula del estudiante que está pidiendo dicho elemento.

Inicio Elementos Estudiante

Inicio Prestamo Integrados

Devolucion Herramientas

Elementos

Estudiante

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Prestamos de Integrados

Tipo de Integrado	Seleccione:
Numeración	Seleccione:
Cantidad	
Matricula	

PRESTAR LIMPIAR

LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES
ESPOL

Figura F.6. Pantalla de Prestamos de Integrados

Préstamo de Herramientas (Figura F.7):

Cuadro Rojo.- Debe ingresar el código del elemento (Ejemplo: EDG-123/21).

Cuadro Azul.- Debe ingresar la matrícula del estudiando que está pidiendo dicho elemento.

Nota: el usuario con rol de ayudante no puede prestar elementos como los Protoboards y las Puntas lógicas.

Inicio Elementos Estudiante

Inicio Prestamo Integrados

Devolucion Herramientas

Elementos

Estudiante

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Prestamos de Herramienta

Codigo de Herramienta	
Matricula	

PRESTAR LIMPIAR

LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES
ESPOL

Figura F.7. Pantalla de Prestamos de Herramientas

Devolución de Integrados (Figura F.8):

En esta opción el usuario que cuenta con el rol de ayudante puede ingresar en el sistema las devoluciones que realice un estudiante, los datos a llenar son los siguientes:

Cuadro Rojo.- Debe escoger primero el tipo de integrado del listado que se despliega.

Cuadro Azul.- Debe escoger la numeración del tipo de integrado escogido.

Cuadro Verde.- Debe Ingresar la cantidad de elementos a devolver.

Cuadro Violeta.- Debe ingresar la matrícula del estudiante que está devolviendo dicho elemento.

The screenshot shows a web application interface for 'Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova' at 'ESPOL-FIEC'. The page is titled 'SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014' and 'Devolución de Integrados'. On the left, there is a navigation menu with buttons for 'Inicio', 'Elementos', 'Estudiante', 'Nota', 'Prestamo', 'Devolucion', 'Integrados', 'Herramientas', and 'Estudiante'. The main content area features a form with the following fields:

Tipo de Integrado	Selección:
Numeración	Selección:
Cantidad Integrado	Maticula
	Estado: OK

At the bottom of the form, there are two buttons: 'DEVOLVER' and 'LIMPIAR'. A small text box on the left side of the form reads: 'El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.'

Figura F.8. Pantalla de Devolución de Integrados

Devolución de Herramientas:

Cuadro Rojo.- Debe ingresar el código del elemento (Ejemplo: EDG-123/21).

Cuadro Azul.- Debe ingresar la matrícula del estudiando que está devolviendo dicho elemento.

Nota: el usuario con rol de ayudante no puede devolver elementos como los Protoboards y las Puntas lógicas.

Figura F.9. Pantalla de Devolución de Herramientas

Registro de Estudiantes:

Los usuarios que tienen el rol de ayudantes pueden registrar a los estudiantes en el sistema, en el cual se puede asignar el rol a los estudiantes pero solo se puede asignar el rol de estudiantes.

Figura F.10. Pantalla de Registrar Estudiantes

Consultar

La opción de consultar permite a los usuarios averiguar el historial de préstamos de los estudiantes registrados en el Laboratorio.

Cuadro Rojo.- En el recuadro se debe ingresar la matrícula del estudiante a ser averiguado.

laboratorio - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Elementos **Estudiante**

Inicio Registrar
Consultar

SEGUNDO TERMINO 2013 - 2014

Elementos

Estudiante

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

Consultar de Estudiantes

Matricula: Consultar

Figura F.11. Pantalla Verificar datos de estudiantes

ANEXO G

MANUAL DE USUARIO DE CUENTA ESTUDIANTE

Para ingresar a la página del laboratorio de Sistemas Digitales, ingresar al siguiente link:

labdigitales.dnsdynamic.net/laboratorio



Figura G.1. Pantalla de Inicio

Ingrese su usuario y contraseña proporcionados por los ayudantes en la parte superior derecha para iniciar su sesión (tomando en cuenta que su usuario es el mismo usuario del correo de ESPOL y su contraseña es sus iniciales de sus nombre y los 2 últimos números de su matrícula de ESPOL).

The screenshot shows the login interface for the 'Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova' at ESPOL-FIEC. At the top right, there are input fields for 'Usuario:' (containing 'vmgiler') and 'Contraseña:' (masked with dots), followed by an 'Ingresar' button. Below this is a navigation bar with 'Información' and 'Termino Actual' tabs. The main content area features a sidebar with 'Información' and 'Termino Actual' sections, and a central header for 'LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES'. A prominent orange 'Nota' box contains the text: 'El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.' Below the note are the logos for FIEC and ESPOL. The footer of the page reads 'ESPOL | FIEC'.

Figura G.2. Pantalla de Ingreso al sistema

Al iniciar la sesión se podrá ver los datos del usuario, tales como su identificación, nombres, paralelo, profesor, su número de grupo y si presenta deuda al laboratorio. Además si presiona el botón detalles aparecerá el detalle de los elementos prestados.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Terminos Actualizar Datos

Inicio

Terminos Actual

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

ESPOL

ESPOL | FIEC

PRIMER TERMINO 2013 - 2014

VICTOR MOISES GILER ORTIZ

Término Registrado:	2011-1
Matricula:	200826634
Identificación:	0930165238
Paralelo:	PAR-001
Profesor:	RONALD PONGUILLO
Deuda:	1.9

Detalle

Figura G.3. Pantalla de Inicio personalizado

También existe una opción en la cual se puede actualizar el teléfono de contacto, la identificación (C.I.), el e-mail cambiar su contraseña de ingreso.

vmgiler - salir

Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

Inicio Terminos **Actualizar Datos**

Inicio

Terminos Actual

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

ESPOL

ESPOL | FIEC

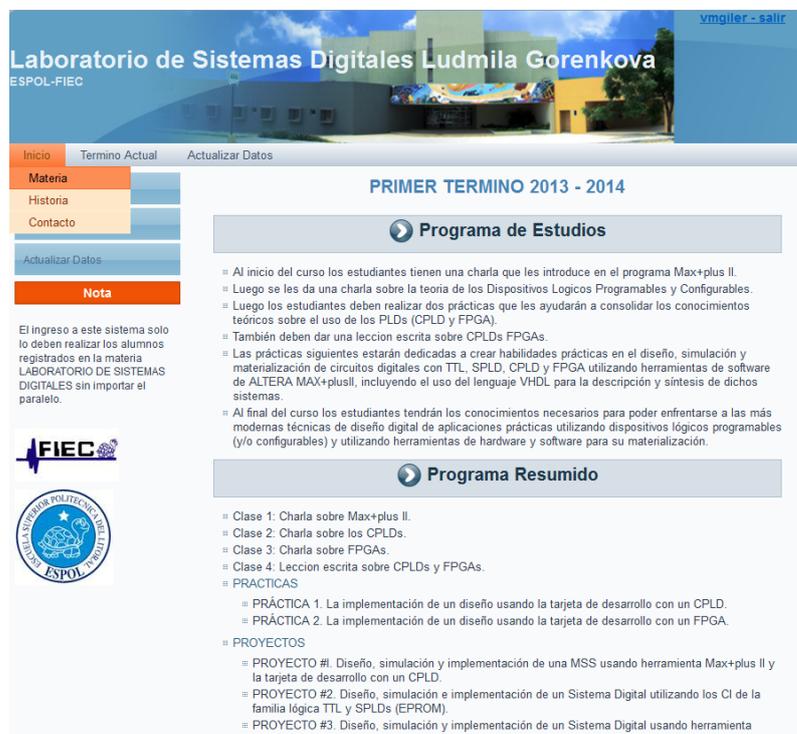
PRIMER TERMINO 2013 - 2014

Matricula:	200826634
Nombres:	VICTOR MOISES
Apellidos:	GILER ORTIZ
Telefono:	0999999999 <input checked="" type="checkbox"/>
Identificación:	0999999999 <input checked="" type="checkbox"/>
Mail:	usuario@dominio.com <input checked="" type="checkbox"/>
Paralelo:	PAR-001
Término Registrado:	2011-1

Actualizar

Figura G.4. Pantalla de Actualizar Datos

En el menú Inicio se presenta detalles de la materia como el Programa de estudios.



Laboratorio de Sistemas Digitales Ludmila Gorenkova
ESPOL-FIEC

vmgiler - salir

Inicio Termino Actual Actualizar Datos

Materia

Historia

Contacto

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

PRIMER TERMINO 2013 - 2014

Programa de Estudios

- ▣ Al inicio del curso los estudiantes tienen una charla que les introduce en el programa Max+plus II.
- ▣ Luego se les da una charla sobre la teoría de los Dispositivos Lógicos Programables y Configurables.
- ▣ Luego los estudiantes deben realizar dos prácticas que les ayudarán a consolidar los conocimientos técnicos sobre el uso de los PLDs (CPLD y FPGA).
- ▣ También deben dar una lección escrita sobre CPLDs y FPGAs.
- ▣ Las prácticas siguientes estarán dedicadas a crear habilidades prácticas en el diseño, simulación y materialización de circuitos digitales con TTL, SPLD, CPLD y FPGA utilizando herramientas de software de ALTERA MAX+plusII, incluyendo el uso del lenguaje VHDL para la descripción y síntesis de dichos sistemas.
- ▣ Al final del curso los estudiantes tendrán los conocimientos necesarios para poder enfrentarse a las más modernas técnicas de diseño digital de aplicaciones prácticas utilizando dispositivos lógicos programables (y/o configurables) y utilizando herramientas de hardware y software para su materialización.

Programa Resumido

- ▣ Clase 1: Charla sobre Max+plus II.
- ▣ Clase 2: Charla sobre los CPLDs.
- ▣ Clase 3: Charla sobre FPGAs.
- ▣ Clase 4: Lección escrita sobre CPLDs y FPGAs.
- ▣ PRACTICAS
 - ▣ PRÁCTICA 1. La implementación de un diseño usando la tarjeta de desarrollo con un CPLD.
 - ▣ PRÁCTICA 2. La implementación de un diseño usando la tarjeta de desarrollo con un FPGA.
- ▣ PROYECTOS
 - ▣ PROYECTO #1. Diseño, simulación e implementación de un MSS usando herramienta Max+plus II y la tarjeta de desarrollo con un CPLD.
 - ▣ PROYECTO #2. Diseño, simulación e implementación de un Sistema Digital utilizando los CI de la familia lógica TTL y SPLDs (EPROM).
 - ▣ PROYECTO #3. Diseño, simulación e implementación de un Sistema Digital usando herramienta Max+plus II y la tarjeta de desarrollo con un FPGA.

Figura G.5. Pantalla de Información de la materia

En el menú Término Actual se puede observar el listado de los paralelos de este semestre con su respectivo horario y profesor.

Inicio

Termino Actual Horarios Profesores
Consultas Ayudantes

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

ESCUELA POLITÉCNICA DEL QUINDÍO
ESPOL

h.binPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
Ingeniero.binPROCESANDO... El Archivo
Ingeniero.binPROCESANDO... El Archivo
Ingeniero.binPROCESANDO... El Archivo
El Archivo hui.bin no fueron grabados acerquese al Laboratorio
PROCESANDO... El Archivo
Tulips.jpgPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
j.bin El Archivo ptr.bin fueron grabados exitosamente acerquese al Laboratorio
El Archivo ptr.bin fueron grabados exitosamente acerquese al Laboratorio
PROCESANDO... El Archivo
quartus.exePROCESANDO... El Archivo
ace_aced.dll

HORARIO DE PROFESORES

	A	B	C	D	E	F
1	HORA/DIA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
2	07:30/08:30					
3	08:30/09:30					
4	09:30/10:30					
5	10:30/11:30					
6	11:30/12:30					
7	12:30/13:30					
8	13:30/14:30					
9	14:30/15:30					
10	15:30/16:30					
11	16:30/17:30					
12	17:30/18:30					

Figura G.6. Pantalla de Horario de Profesores

Así mismo en la opción Ayudantes se puede observar el Horario de los ayudantes del término Actual.

Inicio

Termino Actual Horarios Profesores
Consultas Ayudantes

Actualizar Datos

Nota

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

FIEC

ESCUELA POLITÉCNICA DEL QUINDÍO
ESPOL

PROCESANDO... El Archivo
h.binPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
Ingeniero.binPROCESANDO... El Archivo
Ingeniero.binPROCESANDO... El Archivo
Ingeniero.binPROCESANDO... El Archivo
El Archivo hui.bin no fueron grabados acerquese al Laboratorio
PROCESANDO... El Archivo
Tulips.jpgPROCESANDO... El Archivo
j.binPROCESANDO... El Archivo
j.bin El Archivo ptr.bin fueron grabados exitosamente acerquese al Laboratorio
El Archivo ptr.bin fueron grabados exitosamente acerquese al Laboratorio
PROCESANDO... El Archivo
quartus.exePROCESANDO... El Archivo
ace_aced.dll

HORARIO DE AYUDANTES

	A	B	C	D	E	F
1	HORA/DIA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
2	07:30/08:30					
3	08:30/09:30					
4	09:30/10:30					
5	10:30/11:30					
6	11:30/12:30					
7	12:30/13:30					
8	13:30/14:30					
9	14:30/15:30					
10	15:30/16:30					
11	16:30/17:30					
12	17:30/18:30					

Figura G.7. Pantalla de Horario de Ayudantes

En la opción de Consultas se puede verificar la cantidad de EEPROMs disponibles para prestar y próximamente también se podrá subir un archivo para que el ayudante grave la EEPROM escogida. Hay que recordar que los únicos archivos que se puede subir son las .hex

El ingreso a este sistema solo lo deben realizar los alumnos registrados en la materia LABORATORIO DE SISTEMAS DIGITALES sin importar el paralelo.

EEPROM

27C010	3
27C1001	11
27C1024	7
27C128	5
27C132	4
27C2001	3
27C256	0
27C32	19
27C512	41
27C64	27

Elemento: 27C010

Por favor, escoge un archivo:

No se ha seleccionado ningún archivo.

Figura G.8. Pantalla de EEPROM disponibles

En la opción Tarjetas se puede observar la disponibilidad de Tarjetas CPLD y FPGA para ser prestadas dentro del Laboratorio.

PRIMER TERMINO 2013 - 2014

TARJETAS

Modelo de Tarjeta	Cantidad
FPGA	20
CPLD	40

Figura G.9. Pantalla de Tarjetas Disponibles

ANEXO H

MANUAL DE USUARIO DEL PROBADOR DE ELEMENTOS Y DE SU PROGRAMA EN JAVA.

El probador cuenta con un Teclado 4x4, una tarjeta creada para visualizador el funcionamiento de elementos y la tarjeta DE2 de NIOS.

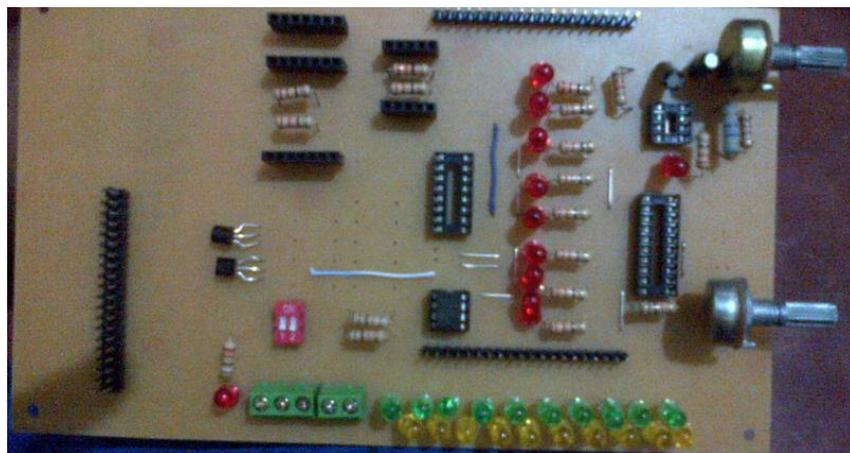


Figura H.1. Tarjeta para probar Elementos



Figura H.2. Menu De Inicio del Probador

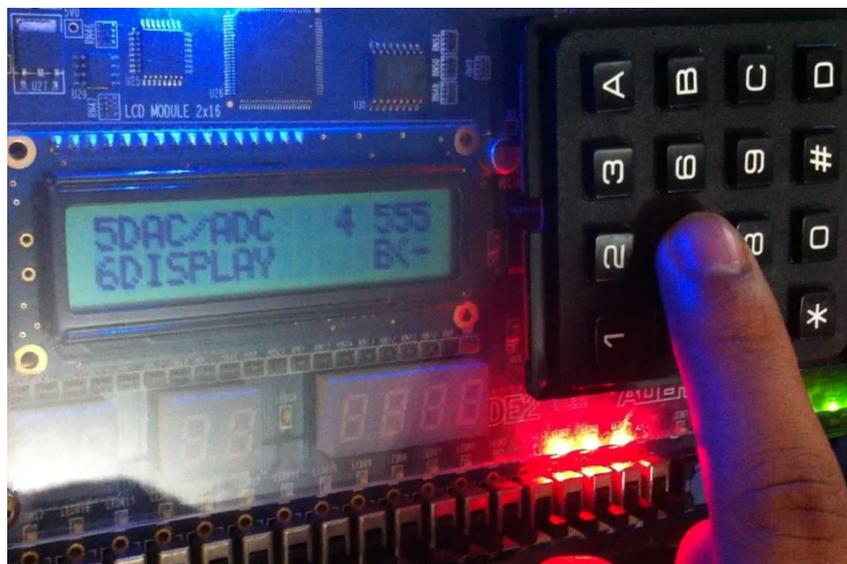
Para la utilización del probador de elementos se necesita tomar en cuenta los siguientes pasos:

Presionar D en el teclado 4x4 para ingresar a las opciones de 1. PROBAR y 2. DETECTAR

Si se presiona 2 se detectará el elemento que esté ingresado dentro del socalo que se encuentra en la tarjeta del visualizador

Si se presiona 1 se muestra el siguiente menú: 1. CMOS74/54, 2 CMOS14/40, 3 TTL y D->

Si se presiona D se muestra el siguiente menú: 4 555, 5 DAC/ADC, 6 DISPLAY y B<-



En estas 6 opciones que se muestra en los puntos 3 y 4 nos permite ingresar hacer las pruebas a los elementos que se desea realizar.

Figura H.3. Menú de prueba de elementos

Si se escoge la opción CMOS74/54 se debe ingresar la serie del elemento que se desea hacer la prueba como se lo hacía en el antiguo probador Ej. Se desea prueba el CMOS 7401 se debe ingresar en esta opción y presionar 01 y D (Enter).

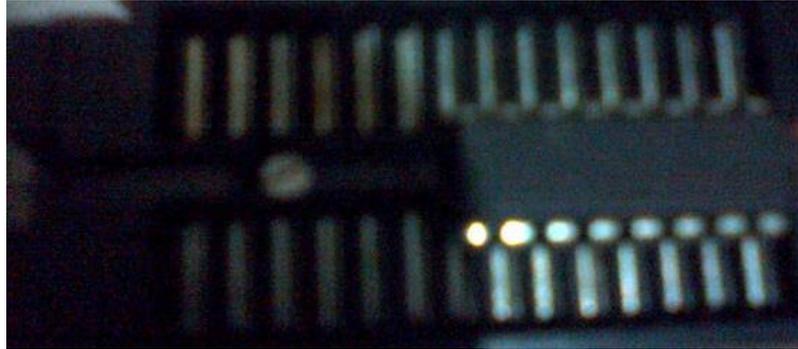


Figura H.4. Sócalo para probar elementos

Si se escoge la opción CMOS14/40 se debe ingresar la serie del elemento que se desea hacer la prueba como se lo hacía en el antiguo probador Ej. Se desea probar el CMOS 1401 se debe ingresar en esta opción y presionar 01 y D (Enter).

Si se escoge la opción TTL se debe ingresar la serie del elemento que se desea hacer la prueba como se lo hacía en el antiguo probador Ej. Se desea probar el TTL 7401 se debe ingresar en esta opción y presionar 01 y D (Enter).



Si se escoge la opción 555, se debe ingresar el elemento en el socket correspondiente al 555 y verificar que funcione una vez verificado se debe ingresar en el probador 1 si es OK y 2 si es FAIL

Figura 4.5. Resultado Impreso en la Pantalla LCD

Si se escoge la opción DAC/ADC se muestra los elementos que se dispone en el Laboratorio, se escoge el elemento y se lo ingresa en el socket correspondiente, se verifica que funcione e ingresamos 1 si es OK y 2 Fail

Si se escoge la opción DISPLAY se muestra los displays que se tiene en la Base de datos, se escoge el display que se quiere probar, se lo ingresa en el socket correspondiente, se visualiza si funciona o no y de ahí se presiona 1 si es OK y 2 si es FAIL

Al mismo tiempo que se usa el Probador se debe abrir la aplicación JAVA la cual consta de las siguiente pantallas:



ENTRADA

Usuario

Contraseña

 Entrar  Borrar  Salir

Figura H.6. Pantalla de Inicio de Sesión

En esta pantalla se ingresa el usuario y la contraseña de los usuarios autorizados (Administrador y ayudantes) y se presiona Entrar



PUERTO SERIAL

Puerto

Figura H.7. Pantalla de selección del Puerto de Comunicación

En esta pantalla se escoge la opción del puerto a la que está conectada la tarjeta y se presiona en aceptar

DEVOLUCIÓN DE INTEGRADOS

Tiipo

Numeracion

Estado

Matricula

jLabel5

Figura H.8. Pantalla devolución de Integrados

En esta pantalla se presiona Actualizar y se espera que el probador envíe los datos que se llenaran automáticamente, después de que se llene se ingresa la matricula del estudiante que va a devolver el elemento y se presiona devolver

Si los datos enviados al programa son correctos y si su funcionamiento es de OK al presionar en devolver se actualiza la base con la devolución del elemento y se mostrará un mensaje confirmándolo caso contrario mostrará un mensaje mostrando cual puede ser su posible error. Si hay errores en el Tipo, Numeración se puede modificar y escribirlo correctamente y volver a presionar devolver.

Si se quiere probar otro elemento antes de probar se presiona primero en Actualizar para esperar el envío de datos.

Nota: Para recibir los datos de alguna prueba primero se debe presionar para ver los datos por pantalla caso contrario no lo verá.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Rafa (Murphy es un Optimista), Program Oata Array, http://es.wikipedia.org/wiki/Field_Programmable_Gate_Array, 10 de febrero del 2014
- [2] Altera Corporation – University Program, Parallel_Port for Altera DE Board, ftp://ftp.altera.com/up/pub/University_Program_IP_Cores/90/Parallel_Port.pdf, Marzo 2009
- [3] Altera Corporation – University Program, RS232 UART for Altera DE-Series Boards, ftp://ftp.altera.com/up/pub/Altera_Material/11.1/University_Program_IP_Cores/Communications/RS232.pdf , Mayo 2011
- [4] Altera Corporation, Introduction to the Altera SOPC Builder Using VHDL Desing, http://www.ict.kth.se/courses/IL2207/1201/Labs/Lab1/tut_sopc_introduction_vhdl.pdf, fecha de consulta octubre 2013
- [5] Suarez Gonzales Hector, Manual Hibernate, <http://www.javahispano.org/>, 21 de marzo del 2003