

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA**  
**“ESCUELA DE SISTEMAS”**

---



**ESQUEMA DE TESIS DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS.**

**TEMA:**

**Desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros  
y/o equipos de informática de la biblioteca de la Facultad de administración y  
finanzas e informática con el uso de las TCI (tarjeta con circuito integrado)**

**AUTORES:**

**Luis Miguel Mullo Espinoza**

**Erika Estefanía Navarrete Valeriano**

**Año 2014**

**Babahoyo**

**Los Ríos**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Ante las autoridades de la Facultad de Administración Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo declaramos que el contenido del trabajo de grado cuyo título es “**Desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la Facultad de administración y finanzas e informática con el uso de las TCI (tarjeta con circuito integrado)**”, presentado como requisito para la obtención del título de Ingeniera en Sistemas es original, de nuestra autoría y total responsabilidad.

**Atentamente,**

-----  
Erika Estefanía Navarrete Valeriano

-----  
Luis Miguel Mullo Espinoza

## **DEDICATORIA.**

Dedico este proyecto a Dios y a mis angelitos que desde el cielo han estado, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mi madre, quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación siendo mi sustento en todo momento a pesar de las adversidades deposito su entera confianza en mí. A mis abuelitos en especial a mi abuelita Ángela que estuvieron siempre allí con su apoyo y cariño en los momentos más difíciles de mi vida. Es por ellos que soy lo que soy ahora.

*Erika Estefanía Navarrete Valeriano*

## **AGRADECIMIENTO.**

He llegado al final de este camino, y en él, muchas huellas han sido marcadas. Por eso, en esta oportunidad quiero agradecer a todos quienes han dejado su huella en mi vida, para lo que hoy soy.

Primero quiero agradecer a Dios que siempre ha estado a mi lado, protegiéndome y guiándome en cada paso que doy. A mi mamá que me ha apoyado en todo este trayecto.

A los compañeros del grupo de Ingeniería de Sistemas de Universidad Técnica de Babahoyo gracias por su amistad y por tantos buenos momentos compartidos.

Un agradecimiento especial al Ing. Hugo Guerrero y al Ing. Raúl Ramos, que me han ayudado con los aspectos más técnicos de este proyecto para poder presentarles un excelente trabajo.

Y a todas las personas que de una u otra manera colaboraron en la realización de esta tesis en especial a mi compañero de tesis Luis Mullo Espinoza gracias por tu aporte y tu apoyo incondicional.

*Erika Estefanía Navarrete Valeriano*

## **DEDICATORIA.**

Mi tesis la dedico con mucho respeto y cariño a ti Dios por darme la maravillosa oportunidad de la vida y de vivirla alado de mi hermosa familia.

Todo este trabajo es con mucho cariño para mi Padre Luis Humberto Mullo Yáñez, que me ha brindado todo su apoyo, su confianza y sobre todo con sus consejos he logrado ser la persona que soy hoy en día, con mucho amor a mi Madre Grecia Del Roció Espinoza Galarza, que siempre ha estado a mi lado, ahí en las malas y en las rémalas, la verdad no hay palabras con las que pueda describir lo que estos dos seres maravillosos hicieron por mí.

A mis Hermanas y Hermano con los cuales he convivido momentos a veces tristes, a veces felices, pero me han enseñado a tener una gran responsabilidad, al momento cuando los cuidaba o les enseñaba alguna tarea.

Con mucha satisfacción a mis Tíos, Tías, Primos y Primas, pero con mucho cariño a mi Tío Vicente Espinoza, que me protege desde el cielo porque ya está alado de Dios, pero que sin duda alguna todos ellos me brindaron fuerza y apoyo

para luchar por mis objetivos. A mis Abuelitas que siempre han estado pendiente de mí y mis Abuelitos que aunque ya no están a nuestro lado siempre me vigilan y me cuidan mucho.

Y por último dedico todo este trabajo a mí, que de una u otra manera con mucho trabajo, esfuerzo y desveladas las cuales he perdido la cuenta, he llegado a esta gran meta que para mí y toda mi familia es un gran logro.

*Luis Miguel Mullo Espinoza.*

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradezco por todo a Dios que nos guía y nos cuida sobre todo en los momentos más complicados de nuestras vidas.

A mis padres que con mucha disciplina y sobre todo amor y cariño, sin importar las adversidades me han apoyado durante toda mi vida.

A mis amigos y amigas que compartimos muchas horas de estudios en la Universidad, sobre todo que compartimos muchas vivencias y anécdotas las cuales se han convertido en lindos recuerdos que siempre llevaremos en nuestros corazones.

Un gran agradecimiento para mi amiga Erika Navarrete mi compañera de tesis, la cual fue un pilar muy importante para la consecución de este gran objetivo.

Y un agradecimiento especial a otros dos pilares importantes en nuestra tesis como lo son el Ing. Hugo Guerrero y al Ing. Raúl Ramos, nuestros tutores que nos guiaron impartiendo su conocimiento para concretar un excelente trabajo.

*Luis Miguel Mullo Espinoza.*

# ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN.....  | 1  |
| I OBJETIVOS .....  | 2  |
| 1.1 Objetivo general.....  | 2  |
| 1.2 Objetivos específicos.....   | 2  |
| II MARCO REFERENCIAL.....  | 3  |
| 2.1 Antecedentes investigativos .....                                      | 3  |
| 2.2 Marco teórico.....   | 4  |
| 2.2.1 Bibliotecas .....  | 4  |
| 2.2.2 Las bibliotecas de la UTB .....                                      | 5  |
| 2.2.3 Sistemas de información.....   | 6  |
| 2.2.4 Lenguaje de manipulación de datos (LMD).....                         | 9  |
| 2.2.5 Tarjetas inteligentes .....  | 12 |
| 2.2.6 RFDI.....  | 17 |
| 2.2.7 Lenguaje de programación .....                                       | 21 |
| 2.2.8 Software.....  | 24 |
| 2.3 Postura teórica asumida .....  | 27 |
| 2.4 Idea a defender .....  | 28 |
| III RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. ....                                   | 29 |
| 3.1 Descripción de resultados .....  | 29 |
| 3.2. Interpretación y discusión de resultados.....                         | 30 |
| IV. CONCLUSIONES .....   | 47 |
| V. RECOMENDACIONES .....   | 48 |
| VI. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN. ....  | 50 |
| 6.1. Título.....   | 50 |
| 6.2. Objetivos de la propuesta.....  | 50 |
| 6.2.1.General. ....  | 50 |
| 6.2.2. Específicos .....   | 50 |
| 6.3. Justificación.....  | 50 |
| 6.4. Factibilidad de la propuesta.....                                     | 51 |
| 6.5. Actividades. ....   | 53 |
| 6.5.2. Listado de requerimientos y funciones.....                          | 53 |
| 6.5.3. Diagrama de contexto.....   | 45 |
| 6.5.4. Script de la base de datos.....                                     | 46 |
| 6.5.5 Diagrama entidad relación .....                                      | 54 |
| 6.5.6 Diseño de la base de datos .....                                     | 54 |
| 6.5.7 Diagrama de caso de usos .....                                       | 59 |
| 6.5.8 Diagrama de actividad .....  | 61 |
| 6.6. Evaluación de la propuesta.....                                       | 61 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA .....  | 62 |
| VIII. ANEXOS. ....   | 64 |
| 8.1 Formato de registro de estudiantes para préstamo de computadoras ..... | 64 |
| 8.2 Formato de registro de estudiantes para préstamo de libros. ....       | 65 |



|   |    |
|---|----|
| 8.3 Formato de encuesta.....              | 66 |
| 8.4 Formato de entrevista.....            | 68 |
| 8.5 Diseño de la interfaz de Usuario..... | 71 |
| 8.7 GLOSARIO DE TÉRMINOS .....            | 72 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1.- Diagrama entidad-relación.....  | 8  |
| Figura 2.-Enlace de las bases de datos internas con la web. ....                 | 9  |
| Figura 3.-Tamaño de las tarjetas inteligentes .....                              | 15 |
| Figura 4.-Tipos de contactos que contienen las tarjetas inteligentes.....        | 15 |
| Figura 5.-Etiqueta RFID (IN_LAY o TAG).....                                      | 17 |
| Figura 6.-Pórtico de Entrada.....  | 18 |
| Figura 7.-Maquina de Auto Préstamo. ....   | 19 |
| Figura 8.-Impresora Codificadora RFID. ....                                      | 20 |
| Figura 9.-Estanterías Inteligentes. ....   | 20 |
| Figura 10.-Lectores Grabadores Portátiles. ....                                  | 21 |
| Figura 11.-Etapas Previstas del ciclo de vida clásico.....                       | 26 |
| Figura 12.-Tabulación pregunta N°1 .....   | 30 |
| Figura 13.-Tabulación pregunta N°2.....  | 31 |
| Figura 14.-Tabulación pregunta N°3.....  | 32 |
| Figura 15.-Tabulación Pregunta N°4.....  | 33 |
| Figura 16.-Tabulación Pregunta N°5.....  | 34 |
| Figura 17.-Tabulación Pregunta N°6.....  | 35 |
| Figura 18.-Tabulación Pregunta N°7.....  | 36 |
| Figura 19.-Tabulación Pregunta N°8.....  | 37 |
| Figura 20.-Tabulación Pregunta N°9.....  | 38 |
| Figura 21.-Tabulación Pregunta N°10.....   | 39 |
| Figura 22.- encriptación.....  | 43 |
| Figura 23.-Diagrama de circuito.....   | 44 |
| Figura 24.- Soldando ID12 .....  | 44 |
| Figura 25.-Circuito en protoboard .....  | 45 |
| Figura 26.-Soldando en la placa .....  | 45 |
| Figura 27.-Placa soldada.....  | 46 |
| Figura 28.- Cronograma de actividades.....                                       | 53 |
| Figura 29.-Diagrama de contexto .....  | 45 |
| Figura 30.-Diagrama de Actividad .....   | 61 |
| Figura 31.-Formato de registro de estudiantes para préstamo de computadora ..... | 64 |
| Figura 32.-Formato de registro de estudiantes para préstamo de libros.....       | 65 |
| Figura 33.- Pantalla de control de acceso .....                                  | 71 |
| Figura 34.- Mensaje de bienvenida .....  | 71 |
| Figura 35.- Pantalla de menú.....  | 72 |
| Figura 36.- menú de sistema.....   | 72 |
| Figura 37.- Menú mantenimiento .....   | 73 |
| Figura 38.- Registro de Usuario .....  | 73 |
| Figura 39.- Ejemplo de registro de usuario .....                                 | 74 |
| Figura 40.- mensaje de usuario ingresado .....                                   | 74 |
| Figura 41.- Registro de clientes .....   | 75 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 42.- Ejemplo de registro de clientes .....                  | 75 |
| Figura 43.- mensaje de registro guardado .....                     | 76 |
| Figura 44.- opción de eliminar y modificar .....                   | 76 |
| Figura 45.- Registro de libros .....                               | 76 |
| Figura 46.- Registro de computadoras.....                          | 77 |
| Figura 47.- Menú de prestamos .....                                | 77 |
| Figura 48.- Préstamos y devoluciones de libros .....               | 78 |
| Figura 49.- Préstamo y devolución de computadoras.....             | 78 |
| Figura 50.- Menú de consultas .....                                | 79 |
| Figura 51.-Consulta de reportes de usuarios .....                  | 79 |
| Figura 52.- Consultas y reportes de clientes.....                  | 80 |
| Figura 53.- Consultas y reportes de libros.....                    | 80 |
| Figura 54.- Consultas y reportes de computadoras.....              | 81 |
| Figura 55.- Consultas y reportes de préstamos de libros.....       | 81 |
| Figura 56.- Consultas y reportes de prestamos de computadoras..... | 82 |
| Figura 57.- Ejemplo de reporte.....                                | 82 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1.-Lista de los lenguajes de programación. .... | 23 |
| Tabla 2 Población .....                               | 29 |
| Tabla 3.- Tabla de porcentajes pregunta N°1 .....     | 30 |
| Tabla 4.- Tabla de porcentajes pregunta N°2 .....     | 31 |
| Tabla 5.-Tabla de porcentajes pregunta N°3 .....      | 32 |
| Tabla 6.-Tabla de porcentajes pregunta N°4 .....      | 33 |
| Tabla 7.-Tabla de porcentajes pregunta N°5 .....      | 34 |
| Tabla 8.-Tabla de porcentajes pregunta N°6 .....      | 35 |
| Tabla 9.-Tabla de porcentajes pregunta N°7 .....      | 36 |
| Tabla 10.-Tabla de porcentajes pregunta N°8 .....     | 37 |
| Tabla 11.-Tabla de porcentajes pregunta N°9 .....     | 38 |
| Tabla 12.-Tabla de porcentajes pregunta N°10 .....    | 39 |
| Tabla 13.-Presupuesto de recursos Materiales .....    | 52 |
| Tabla 14.-Autenticación de usuario .....              | 59 |
| Tabla 15.- Administrador .....                        | 60 |

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto tiene como finalidad el desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la Facultad de administración y finanzas e informática con el uso de las tarjetas con circuito integrado.

El objetivo central es gestionar de forma automatizada los procesos de registro de los libros y el registro de estudiantes para acceder al préstamo de alguno de los equipos de biblioteca además del control de actividades de la biblioteca virtual de la FAFI.

Se utiliza el método de investigación bibliográfica para aplicar este tipo de investigación, para fundamentar científicamente la propuesta de solución al problema planteado, es decir se utilizara para desarrollar el marco teórico de este trabajo investigativo. Donde se consultó temas relacionados con sistemas de información, bases de datos, software, bibliotecas y sobre todo temas relacionados con identificación por radio frecuencia.

La investigación de campo se realizó para la recolección de datos, se contara con las facilidades necesarias para recopilar los datos los cuales se desarrollaran por medio de encuestas y entrevistas, tanto a los estudiantes como a los encargados de la biblioteca.

Se realizaran pruebas del sistema haciendo ensayos con las tarjetas RFDI, aplicando las tarjetas a los 10 libros más prestados de la biblioteca entre ellos están Administración, Las Nick, Contabilidad, Marketing, Lenguaje programación java, Economía, Etc..., con el objetivo de verificar si la automatización de la biblioteca es la correcta y poder analizar con precisión la prestación de bienes, aplicando la tecnología RFID, de este modo seguir desarrollando procesos de control que permitan realzar niveles de calidad en el proceso de prestación de bienes de la biblioteca.

Toda la información recopilada que sirvió como argumento para respaldar esta investigación, se basa en años de observaciones a los problemas vividos a diario en esta institución por la falta de un software que facilite el manejo, el que dará un cambio total a la atención en la biblioteca que presta sus servicios a los estudiantes y docentes de la facultad.

El software será un soporte indispensable para la administración de la información de la biblioteca. El cual cumple con las características de normatividad en aplicaciones de escritorio.

La efectividad de la tecnología de RFID, nos permite verificar que los requerimientos trazados en la investigación, se los puede obtener con la exactitud de los datos y fácil visualización de la información, reemplazando así a la obsoleta recolección de datos en forma manual.

Para que el sistema brinde un 100% de disponibilidad de funcionamiento se recomienda instalas un sistema de energía eléctrica de respaldo en caso de pérdida de energía eléctrica en las instalaciones.

## **INTRODUCCIÓN**

En la biblioteca virtual de la FAFI, de la universidad técnica de Babahoyo es necesario realizar una serie de arreglos debido al problema que presentan los estudiantes, docentes y en el personal encargado de la biblioteca, a la hora de registrar sus datos debido a la lentitud del proceso porque no se cuenta con un sistema automatizado, que facilite el proceso de registro, control y búsqueda de los libros de la biblioteca, nos llevan a la implementación de un mejor proceso.

Para esto hemos decidido tratar temas como Sistemas de información, bases de datos, lenguajes de programación, software, RFID reuniendo conceptos claves y explicados de una forma que sea captada la idea principal del tema.

Además, el presente también es un consolidado de las clases que serán otorgadas a los encargados de la biblioteca virtual FAFI para el fácil manejo de este software, facilitando así el registro, almacenamiento de datos haciendo más fáciles y confiables en cualquier caso o situación que se les presente.

# **I. OBJETIVOS**

## **1.1. Objetivo general**

Desarrollar e implementar un software en tiempo real para obtener un mejor proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la Facultad De Administración Y Finanzas E Informática con el uso de las TCI (Tarjeta Con Circuito Integrado)

## **1.2. Objetivos específicos**

- Analizar el proceso de prestación de bienes existente de la biblioteca de la Facultad de Administración Finanzas e Informática.
- Analizar el uso de las TCI en sistemas de tiempo real, como metodología para mejorar el manejo de bienes dentro de la biblioteca de la Facultad de Administración Finanzas e Informática.
- Desarrollar métodos de control que permitan elevar los niveles de calidad en el proceso de prestación de bienes de la biblioteca.



## **II. MARCO REFERENCIAL.**

### **2.1. Antecedentes investigativos**

Al momento de esta investigación no se han encontrado trabajos similares luego de buscar las referencias en la biblioteca de la Universidad Técnica de Babahoyo, en Tesis o Proyectos que tengan relación con este tema en la biblioteca de la Facultad de Administración de Finanzas E Informática es por esta razón que este proyecto tiene la pertinencia y autenticidad necesaria; además, se considera de mucha importancia porque a partir de los resultados que se obtengan, la biblioteca de la Facultad de Administración de Finanzas E Informática, estará en condiciones de mejorar sus estándares de eficiencia y desarrollo organizacional; razón por la cual podemos afirmar que la presente investigación es de carácter auténtica y pertinente.

En la Universidad Técnica de Babahoyo, existe una investigación acerca de sistema informático basado en web se realizó en el periodo 2011, por lo cual, se tomaron referencias iniciales y las mejores prácticas para guía de esta investigación, pero no tiene similitud con el presente proyecto.

Bajo estos antecedentes, el trabajo que se plantea y se orienta a la agilización de los procesos que realiza la biblioteca, mediante la aplicación de un software en tiempo real que permita el almacenamiento de datos de los libros y el registro de los alumnos de una manera eficiente y así los alumnos puedan realizar sus investigaciones ya sea en libros o equipos informáticos.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Bibliotecas**

#### **2.2.1.1. Que es una biblioteca**

La Biblioteca es un lugar destinado al almacenamiento de información registrada, principalmente en forma de libros. También existen otros formatos como películas, diapositivas, grabaciones, vídeos, mapas, etc.

#### **2.2.1.2. Historia de las bibliotecas**

Las bibliotecas Surgieron aproximadamente entre los años 3000 y 2000 a.C., más o menos para la misma fecha en que se inventó la escritura. Las primeras bibliotecas surgieron para guardar tablas de arcilla que registraban información de cuestiones comerciales y legales. La primera biblioteca egipcia fue establecida por el faraón Ramsés II en el año 1250 a.C. Custodiaba 20,000 papiros.

La más importante del mundo antiguo fue la Biblioteca de Alejandría en Egipto; establecida por el rey Tolomeo y su hijo. Constaba de un museo, 70000 pergaminos y salas para copiar y transcribir libros a otros idiomas. Los romanos con dinero empezaron a crear bibliotecas privadas. Bibliotecas en la Edad Media En Europa era importante preservar la literatura por las bibliotecas de los monasterios. Era tarea de los monjes realizar copias manuscritas de obras clásicas y de temas religiosos. En Francia, Carlos V reunió una colección de libros de literatura.

Desde el Renacimiento hasta el siglo XIX Con la invención de la imprenta, los libros se hicieron más accesibles para todos. Comenzaron a crearse bibliotecas nacionales en los diversos países, guardando los libros que se publicaban en ese país. Siglos XX y XXI La tecnología va integrándose en la labor bibliotecaria. Las computadoras son una excelente forma de obtener información valiosa. Se complementan los materiales impresos con los electrónicos. Hoy en día las bibliotecas son muy modernas y cuentan con todo tipo de tecnologías que facilitan la búsqueda de información.(antiguo, 2011)

### **2.2.1.3. Tipos de biblioteca**

- Bibliotecas académicas: Están al servicio de sus estudiantes y tienen que apoyar los programas educativos y de investigación.
- Bibliotecas públicas: Pretenden responder a todas las necesidades de información de las personas de un pueblo.
- Bibliotecas especializadas: Están diseñadas para responder a necesidades de una población en particular. Suelen depender de empresas, sociedades, organizaciones que proporcionan a sus empleados estos servicios en horas de trabajo.
- Bibliotecas escolares: Complementan los programas de las escuelas a las que pertenecen. Disponen de libros para fomentar la lectura. (biblioteca F. , 2013)

### **2.2.2. Las bibliotecas de la UTB**

La Universidad Técnica de Babahoyo cuenta con 5 bibliotecas acondicionadas en cada una de las facultades las cuales son:

- FACIAG 2 bibliotecas
- Facultad de la salud
- FAFI
- Biblioteca general

### **2.2.2.6. Objetivos estratégicos**

Incentivar a las personas que concurran a ella se le despierte el amor a la lectura y a las investigaciones para que luego al correr del tiempo sean buenos profesionales.(biblioteca F. , 2013)

### **2.2.2.7. Procesos**

Se realiza procesos manuales, se presta libros y los alumnos realizan las consultas. El alumno se acerca al administrador de biblioteca con su carnet estudiantil y solicita el libro y le dice el tema que va a investigar. Se cambió a la clasificación de libros por materia y asignatura mediante una tabla. Se le asignó a cada libro un número que representaba la materia o el área de conocimiento que contenía para identificarlo con más facilidad el campo de estudio del mismo.(biblioteca F. , 2013)

### **2.2.3. Sistemas de información**

Un sistema de información forma parte de una serie de actividades que agregan valor para adquirir, transformar y distribuir información con el objetivo de tomar mejores decisiones incrementa el desempeño organizacional y a fin de cuentas aumenta la rentabilidad de la empresa.

Los sistemas de información constan con tres dimensiones importantes las cuales son: administración, organización y tecnología. El conocimiento de sistemas de información requiere la comprensión de dimensiones de organización y administración de los sistemas de información así como las dimensiones incluidas en los conocimientos de computación.

Los procesos de negocios: tienen que ver con todas las actividades realizadas por las tareas de negocios específicas los flujos de trabajo concretos de material, información y conocimiento como puede ser una empresa. Los sistemas de ventas y marketing ayudan a la empresa a identificar clientes para sus productos y servicios, los sistemas de manufactura y producción se encargan de la planeación, el desarrollo y la elaboración de productos y servicios, los sistemas de finanzas y contabilidad dan seguimiento a los activos financiero, los sistemas de recursos humanos.

Los sistemas empresariales sirven para mejorar la coordinación, la eficiencia, y la toma de decisiones en una organización mientras que los sistemas de administración ayudan a las empresas a mejorar las relaciones con los proveedores, los sistemas de información es la responsable de los servicios de tecnología de información es la encargada de hardware, software el almacenamiento de datos y las redes que conforman la infraestructura de la TI en una organización, la función de sistemas de información podría manejarse como un departamento independiente las compañías grandes tienen un departamento de sistemas de información, que pueden estar organizados en varias líneas diferentes de acuerdo a los intereses de la empresa.

Todas las organizaciones modernas tienen algunas características comunes. Son burocracias con divisiones bien definidas del trabajo y la especialización. Todas las organizaciones se tornan eficientes con el paso del tiempo porque sus empleados desarrollan cualidades. Las organizaciones residen entorno de los cuales obtienen recursos y a los cuales proveen de bienes y servicios. Los SI se han convertido en

herramientas integrales. Desde el punto de vista económico, la TI cambia tanto los costos relativos del capital como los costos de la información.

Los errores de cómputo pueden causar daños graves a individuos y organizaciones, y es frecuente que las leyes El uso extendido de las computadoras incrementan las oportunidades para los delitos y abusos informáticos.(Laudon, 2008)

### **2.2.3.1. Infraestructura de tecnología de información**

La infraestructura de tecnología de información como los recursos de tecnología compartido que proporciona la plataforma para las aplicaciones de sistemas de información específicas de la empresa. La infraestructura de la ti consiste en un conjunto de dispositivos físicos y aplicaciones de software que se requiere para operar toda la empresa. Algunos de sus componentes incluyen plataformas de hardware de cómputo, de sistemas operativos, de software empresarial, de conectividad de redes y telecomunicaciones, software de administración de base de datos, plataforma de internet y servicios de consultoría e integradores de sistemas. Se puede considerar a la ti como una plataforma de servicios y como un conjunto de tecnologías. Conexión entre la empresa la infraestructura de TI y las capacidades de negocios los servicios que una empresa es capaz de proveer a sus, proveedores y empleados son una función directa de su infraestructura de TI. (Laudon, 2008)

### 2.2.3.2. Fundamentos de la inteligencia de negocios: administración de bases de datos e información.

Un Sistema de Base de Datos es un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar información y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones. Esta información puede ser cualquier cosa que sea de importancia para el individuo o la organización; es decir, todo lo que sea necesario para auxiliarlo en el proceso general de su administración. Un sistema de bases de datos comprende cuatro componentes principales: datos, hardware, software y usuarios. Como podemos observar en este capítulo describiremos el enfoque en la administración de datos y en la manera en que las empresas utilizan la tecnología de base de datos para alcanzar sus objetivos. Una vez que la empresa utiliza sistemas de administración de base de datos, esos datos deben ser analizados. La información resultante se puede utilizar para desarrollar nuevos negocios, lograr la excelencia operativa y ayuda a las empresas a cumplir sus requerimientos de presentación de informes reglamentarios. (Laudon, 2008)

### 2.2.3.3. Capacidades de los sistemas de administración de base de datos

Un DBMS incluye capacidades y herramientas para organizar, manejar y acceder a la información de una base de datos. Las más importantes son su capacidad de definición de datos, su diccionario de datos y su lenguaje de manipulación de datos.

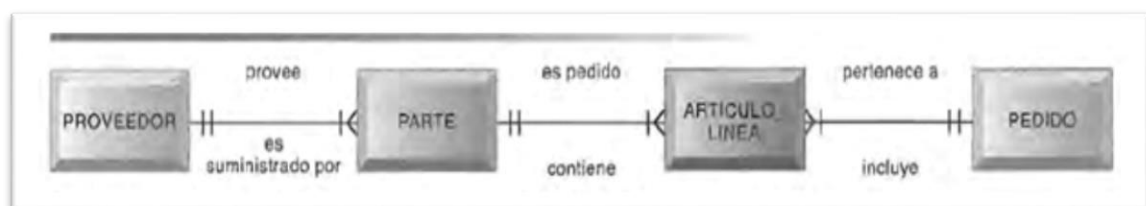


Figura 1.- Diagrama entidad-relación

Fuente: Sistemas de información gerencial

Existen herramientas potentes para analizar y acceder a la información de las base de datos. Un almacén de datos consolida los datos actuales e históricos de muchos sistemas operativos distintos en una base de datos central diseñada para elaborar informes y análisis.

Las bases de datos convencionales se pueden enlazar a la web a través de middleware o de una interfaz Web para facilitar el acceso de los datos internos de una organización.

El desarrollo de un buen modelo de datos requiere políticas y procedimientos para manejar los datos organizacionales, así como un buen modelo de datos y tecnología de base de datos. Estos pasos incluyen el uso de estándares de datos para toda la empresa, bases de datos diseñadas para minimizar los datos inconsistentes y redundantes, auditorios de la calidad de los datos y software de depuración de datos.(Laudon, 2008)

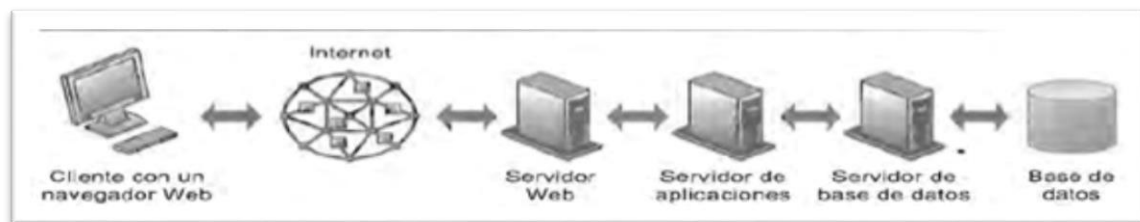


Figura 2.-Enlace de las bases de datos internas con la web.

Fuente: Sistemas de información gerencial

#### 2.2.3.4. Administración de los recursos de datos

La implementación de una base de datos es solo el comienzo. Para asegurarse de que los datos de su negocio permanecerán exactos, confiables y disponibles como facilidad para quienes los requieran, su empresa necesitará políticas y procedimientos especiales para la administración de datos.

#### 2.2.4. Lenguaje de manipulación de datos (LMD)

Permite manipular y tener Acceso a los datos ya almacenados. Su característica principal es para hacer consultas

Ejemplo de lenguaje de modelado:

```
SelectClientes.nombre cliente where cliente.id ='134'
```

#### **2.2.4.2. Diccionario de datos**

Conjunto de archivo que almacena los lenguajes de manipulación de datos, por ejemplo las consultas que se han hecho.(ylez, 2010)

#### **2.2.4.3. Definición de gestor**

Es un componente del software, el programa el cual se encarga de la interfaz entre las peticiones del usuario de las bases de datos y los datos, viene siendo el traductor del usuario(ylez, 2010)

#### **2.2.4.4. Sistemas de gestores de base de datos libres y no libres**

Los sistemas de gestores libres son aquellos que podemos descargar sin tener que pagar alguna cantidad, por ejemplo:

- MySQL
- SQLIFE
- ProsgretSQL
- Filebird
- ApacheDerby
- DBD2 express-C DB2

Sistemas de gestores de datos de base de datos No libres ejemplo:

- Microsoft SQL Server
- Open Access
- Oracle
- Paradox
- Adbantase
- Dbase
- Foxpro
- IBMDB2
- IBM Informics
- InterBase
- Sybase (Todas las versiones)(ylez, 2010)



#### **2.2.4.4.1. MySql**

Considerada la base de datos por excelencia del open source, ha generado recientemente un pequeño sobresalto entre la comunidad de código abierto, pues de su licencia inicial, la licencia LGPL que permite que sus librerías sean utilizadas por programas de código abierto y no abierto, ha pasado en la versión MySQL 4 a la licencia GPL ([www.mysql.com/products/licensingll.html](http://www.mysql.com/products/licensingll.html)), que obliga a que todo código que quiera utilizar las librerías oficiales de MySQL deba ser GPL, lo que suponía romper la compatibilidad con PHP regida por una licencia no GPL.

Finalmente MySQL AB, compañía propietaria de MySQL, ante las repercusiones que podía tener esta medida ha publicado una excepción" a la licencia GPL de MySQL que permite incluir las librerías en otros proyectos de código abierto que usen licencia distinta a GPL. Esto supone que permitirá que las librerías de acceso MySQL sean incluidas en PHP5 como sucedía hasta ahora en PHP 4. (Cobo, 2005)

#### **2.2.4.4.2. SQL server 2005**

SQL Server constituye una completa solución de datos de extremo a extremo que aporta a los usuarios de su organización una plataforma segura, confiable y productiva para las aplicaciones de datos de empresa e inteligencia empresarial (BI). SQL Server 2005 ofrece herramientas conocidas y de gran eficacia para los profesionales de TI, así como para aquellos que trabajan con la información. Estas herramientas reducen la complejidad que supone el proceso de crear, implementar, administrar y utilizar datos empresariales y aplicaciones analíticas en distintas plataformas que abarcan desde dispositivos móviles hasta sistemas de datos de empresas. Gracias a un extenso conjunto de características, interoperabilidad con los sistemas existentes y automatización de las tareas rutinarias, SQL Server 2005 aporta una completa solución de datos para las empresas de todos los tamaños. (Gabillaud, 2010)

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales de Microsoft Corporation orientado a sistemas medianos y grandes aunque también puede rodar en ordenadores personales. SQL Server Management Studio (SSMS) es la herramienta de SQL Server que permite definir y gestionar todas las bases de datos almacenadas en el servidor SQL Server 2005. (S.L., 2005)

### **2.2.4.4.3. Oracle**

Es un potente sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) que proporciona, además de un motor de base de datos, numerosas herramientas para el usuario, el desarrollador y el administrador. Estas herramientas emplean un lenguaje común: el SQL.

Oracle permite gestionar los datos de una aplicación basándose en una lógica que se ha convertido en un estándar: el modelo relacional. Los fundamentos de este modelo fueron establecidos a principios de los años 70 por E.F. CODD y constituyen una referencia para la gestión de datos.

El SQL es un lenguaje de consulta descriptivo. Adoptado como estándar para todas las bases de datos que siguen el modelo relacional. Este lenguaje permite realizar todo tipo de operaciones sobre los datos en cualquier situación en la que se emplee la base de datos. Con Oracle, se puede asociar al SQL un lenguaje procedimental, el PUSQL, que añade numerosas posibilidades para la manipulación de los datos.(Gabillaud, 2010)

### **2.2.5. Tarjetas inteligentes**

La historia de las tarjetas se remonta a 1950 cuando surgieron en Estados Unidos las primeras tarjetas plásticas. La primera tarjeta de plástico de pago que se extendió fue lanzada por Diners Club en esta fecha pero fue con la entrada en este sector de VISA y Mastercard cuando realmente se produjo la gran expansión de esta tecnología, primero en Estados Unidos, luego en Europa y finalmente por el resto del mundo. Inicialmente la autenticidad de las tarjetas se basaba en la dificultad de reproducir su diseño (los gráficos impresos en la superficie y los textos estampados en relieve). El primer avance se produjo con la utilización de la banda magnética. Con ella no sólo se permitía la lectura de datos digitales por parte de las máquinas sino que dificulta aún más la falsificación de las mismas.

El nacimiento de la tarjeta con circuito integrado (Chip Card) tiene lugar en marzo de 1970, cuando el ingeniero japonés Kunitake Arimura, presenta la primera tarjeta de plástico que incorpora (embebido en ella) un circuito integrado (él mismo definió su invento como "Una tarjeta plástica que incorpora uno o más circuitos integrados para la generación de señales distintivas").

Las tarjetas inteligentes han irrumpido en nuestras vidas debido a la ampliación considerable de prestaciones que pueden ofrecer. Desde pagar el billete de autobús a televisión prepago pasando por las clásicas tarjetas que nuestra entidad financiera nos ofrece para actuar directamente desde los cajeros.

Las tarjetas inteligentes son una plataforma segura adaptada especialmente para proporcionar una mayor seguridad y privacidad a aplicaciones que se ejecutan en entornos de computación de propósito general como los PCs, porque son capaces de proporcionar funcionalidades de almacenamiento seguro para información sensible como puede ser:

- ✓ claves privadas
- ✓ números de cuentas
- ✓ contraseñas
- ✓ información médica

.Al mismo tiempo la tarjeta inteligente proporciona la capacidad de realizar distintos procesos con la información que contiene, de forma aislada, sin exponerla al entorno operativo del PC.

Una tarjeta inteligente (smartcard) o tarjeta con circuito integrado (TCI), es cualquier tarjeta generalmente del tamaño de una tarjeta de crédito que contiene un circuito integrado con microprocesador que permite ejecutar programas y almacenar datos, e incorporan ciertos mecanismos de seguridad. La energía necesaria para su funcionamiento proviene de un lector de tarjetas inteligentes.

El DNIE cumple con la definición de tarjeta inteligente y, como tal, cumple los estándares y normativas establecidas por la ISO 7816.

Es interesante resaltar que las tarjetas inteligentes proporcionan un método seguro de almacenar información. Las tarjetas inteligentes soportan autenticación y autorización: el poseedor de la tarjeta se autentica por medio del PIN, y puede ser autorizado a acceder sólo a un rango de datos particular de la tarjeta, o a realizar unas operaciones particulares con la tarjeta.(zonatic, 2010)

### **2.2.5.3. Capacidad del chip:**

- Memoria: tarjetas que únicamente son un contenedor de ficheros pero que no albergan aplicaciones ejecutables.

- Microprocesadas: tarjetas con una estructura análoga a la de un ordenador (procesador, memoria volátil, memoria no volátil). Albergan ficheros y aplicaciones y suelen usarse para identificación y pago con monederos electrónicos.
- Criptográficas: tarjetas micro procesadas avanzadas en las que hay módulos hardware para la ejecución de algoritmos de cifrado y firma digital. En estas tarjetas se puede almacenar de forma segura un certificado digital (y su clave privada) y firmar documentos o autenticarse con la tarjeta sin que el certificado salga de la tarjeta porque es el procesador de la propia tarjeta el que realiza la firma.

#### **2.2.5.4. Estructura del sistema operativo:**

- Tarjetas de memoria: Tarjetas que disponen de un sistema operativo limitado con una serie de comandos básicos de lectura y escritura de las distintas secciones de memoria y pueden tener capacidades de seguridad para proteger el acceso a determinadas zonas de memoria.
- Basadas en sistemas de ficheros, aplicaciones y comandos: estas tarjetas disponen del equivalente a un sistema de ficheros compatible con el estándar ISO/IEC 7816 parte 4 y un sistema operativo con una o más aplicaciones que exponen una serie de comandos.
- Java Cards: una Java Card es una tarjeta capaz de ejecutar aplicaciones Java (hay que tener en cuenta el espacio de memoria a la hora de programarlas). En este tipo de tarjetas el sistema operativo es una pequeña máquina virtual Java (JVM) y en ellas se pueden cargar dinámicamente aplicaciones desarrolladas específicamente para este entorno.(zonatic, 2010)

#### **2.2.5.5. Tamaño según la ISO 7816:**

ID 000: tarjetas SIM para módulos GSM.

ID 00: tamaño poco utilizado.

ID 1: tamaño equivalente a una tarjeta de crédito

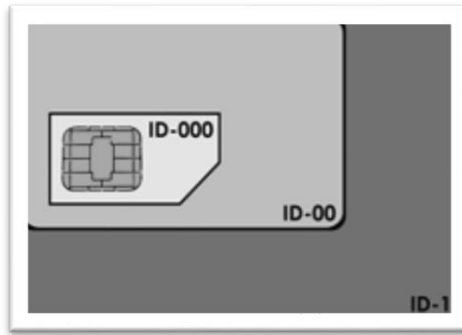


Figura 3.-Tamaño de las tarjetas inteligentes

Fuente: zonatic.usatudni.es

## 2.2.5.6. Tipos de tarjetas inteligentes

### 2.2.5.6.1. Tarjetas inteligentes con contactos

Las tarjetas inteligentes pueden tener en su superficie unos contactos dedicados a posibilitar la comunicación de la propia tarjeta con los dispositivos exteriores. El tamaño y la posición de estos contactos se especifican en el estándar ISO 7816 (International Standards Organization), disponen de unos contactos metálicos visibles y debidamente estandarizados. Deben ser insertadas en una ranura de un lector para poder operar con ellas.

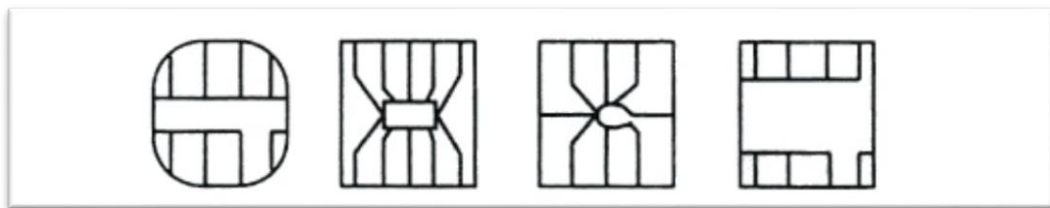


Figura 4.-Tipos de contactos que contienen las tarjetas inteligentes.

Fuente: zonatic.usatudni.es

Como resultado de la experiencia conseguida en los últimos años por los fabricantes de tarjetas, la fiabilidad de éstas se ha visto considerablemente aumentada; por ejemplo, la tasa de fallo en tarjetas de pago en cabinas telefónicas es inferior al 0,001%, y casi siempre los contacto son los culpables de estos pocos fallos. En algunos casos debido al deterioro

en la superficie de contacto o debido a la suciedad adherida a los mismos. Estos problemas técnicos son resueltos mediante el uso de tarjetas inteligentes sin contactos.(zonatic, 2010)

#### **2.2.5.6.2. Tarjetas inteligentes sin contactos**

La primera tarjeta sin contactos se desarrolló en el Instituto Arimura en 1978. Además de la ventaja indicada, esta tecnología ofrece otras mejoras; una de ellas es la de no tener que introducir la tarjeta en un lector. Esto es una gran ventaja en sistemas de control de accesos donde se necesita, abrir una puerta u otro mecanismo, puesto que la autorización de acceso puede ser revisada sin que se tenga que sacar la tarjeta de bolsillo e introducirla en un terminal.

Tarjeta inteligente sin contacto mediante etiquetas RFID en el cual el chip se comunica con el lector de tarjetas mediante inducción.

Este tipo de tarjetas (ISO 14.443) se comunican por medio de radiofrecuencias. Según la proximidad entre tarjeta y lector. Existen dos tipos:

- Tarjeta cercana: debe estar a unos pocos milímetros del lector para que sea posible la comunicación.
- Tarjeta lejana: La distancia varía entre centímetros y unos pocos metros.

#### **2.2.5.7. Aplicaciones:**

- Pagos electrónicos: tarjeta monedero, tarjetas telefónicas, máquinas expendedoras, clubes de clientes, compras electrónicas,
- Telefonía móvil.
- Transportes: Medio de pago seguro y fácil de utilizar para transportes públicos. parquímetros, peajes de autopistas,
- Acceso a televisión pre-pago.
- Sanidad: Almacenamiento de los datos del paciente, incluyendo su historial médico, para que los profesionales sanitarios puedan utilizarlos.
- Control de acceso y de presencia: Limitan y controlan el acceso a áreas restringidas, edificios, oficinas, clubes, administración, ordenadores.
- Identificación y seguridad en informática; Control de acceso a. ordenadores, terminales, redes, aplicaciones de software, bases de datos, directorios, ficheros confidenciales.(zonatic, 2010)

## **2.2.6. RFDI**

La radiofrecuencia es un término que se refiere a la corriente alterna que genera un campo electromagnético adecuado para la transmisión de datos de modo inalámbrico, a través de ondas de radio.

La identificación por radiofrecuencia (RFID) utiliza el rango de acción de la radiofrecuencia para identificar y rastrear información. El objetivo de la tecnología RFID es la identificación o lectura de datos mediante el uso de etiquetas y lectores, así como su almacenamiento, sin necesidad de un contacto directo o línea de visión entre el lector y el objeto (requisito indispensable para otras tecnologías como la lectura láser de código de barras). (novadoc, 2012)

### **Componentes principales:**

Etiqueta o Tag: transporta los datos que identifican el objeto.

Antena + lector: funciona como transmisor y receptor.

Existen tres bandas o frecuencias de RFID: LHF (corta distancia, 1 ó 2 cm), HF (hasta 20 cm) y UHF (larga distancia), que es la que aplicamos para su uso en bibliotecas.

UHF es la que se está implantando en todo el mundo de la distribución, por lo tanto es la que está aminorando costes y evolucionando en tecnología, siendo posible la lectura de tags a más de 6 metros de distancia.

La implantación de la tecnología RFID en los servicios y procesos en bibliotecas y centros de documentación resulta muy ventajoso, ofrece nuevos o mejores servicios tanto a profesionales como a usuarios.

### **2.2.6.1.3. Componentes**

#### **2.2.6.1.3.1. Etiqueta RFID**



**Figura 5.-Etiqueta RFID (IN\_LAY o TAG).**

**Fuente:**[www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf](http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf)

La etiqueta RFID se compone de un chip, un transductor de radio y una antena, todo ello laminado en un soporte que puede acoplarse a la superficie del ejemplar de forma adhesiva.

Sobre el soporte adhesivo de papel podemos imprimir el código de barras o cualquier otro texto como el logo de la biblioteca.

El chip almacena los datos sobre el objeto, el transductor los emite o recibe vía radiofrecuencia y la antena hace posible la comunicación con un lector RFID o transceptor y, en consecuencia, con todo el sistema de procesamiento informático de datos que gestiona la biblioteca. (novadoc, 2012)

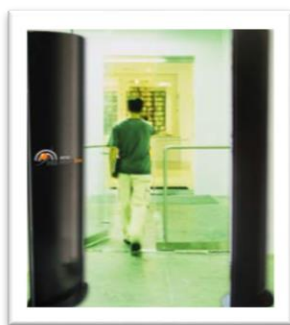
En estos chips se guarda la información sobre el número de ejemplar, un prefijo personalizado, un código de grabación y otro de eliminación. Aunque la información del chip se puede leer desde otros sistemas, no podrá ser eliminado.

Las etiquetas RFID son versátiles, flexibles y resistentes. Antena + lector:

Es el encargado de la lectura y grabación de la información del chip. Los dos componentes están integrados en un solo dispositivo y es de tamaño reducido.

#### **2.2.6.1.4. Componentes y servicios opcionales**

##### **2.2.6.1.4.1. Pórticos de entrada**



**Figura 6.-Pórtico de Entrada.**

Fuente:[www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf](http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf)

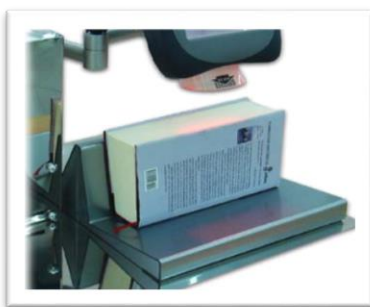
Este elemento opcional permite disponer del sistema anti hurtó con las propias etiquetas RFID. El equipo está formado por:



- ✓ Dos pórticos
- ✓ Un lector de RFID
- ✓ Cuatro antenas RFID (dos en cada lado)
- ✓ Alarma acústica
- ✓ Alarma visual
- ✓ Sensor de movimiento

El funcionamiento es sencillo, cuando el sensor detecta movimiento, las cuatro antenas se ponen a leer la información de los chips que tengan en su área de influencia, si no ha sido prestado se ponen en marcha las señales acústica y visual. El espacio entre ambos pórticos puede ser de más de 1,30 metros. Se pueden combinar con la tecnología de electromagnetismo, pero la distancia entre los pórticos estará más limitada. Como realmente el lector es un ordenador, se pueden programar diversas acciones como vídeo-grabación, sanción automática o SMS. (novadoc, 2012)

#### **2.2.6.1.4.2. Máquina de Autopréstamo:**



**Figura7.-Maquina de Auto Préstamo.**

**Fuente:**[www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf](http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf)

Esta tecnología permite la gestión del préstamo en autoservicio, un sistema completamente seguro creado para facilitar y agilizar el movimiento de préstamos. Las estaciones de auto préstamos son muy fáciles de manejar. Los usuarios valoran su independencia y los bibliotecarios el poder concentrarse en las tareas más interesantes.

Las etiquetas RFID del interior de los libros son leídas automáticamente, el usuario sólo tiene que seguir unos sencillos pasos a través de la pantalla táctil y podrá llevarse

cómodamente el material prestado con su justificante. Este sistema además ofrece la posibilidad de combinarse con los pórticos anti hurtó, el propio lector RFID desactiva la tarjeta para que sea liberada. (novadoc, 2012)

#### **2.2.6.1.4.3. Impresora codificadora RFID:**

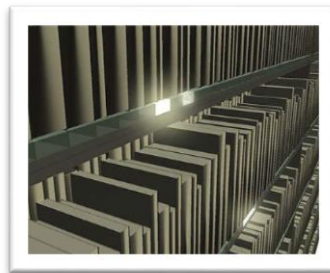


**Figura 8.-Impresora Codificadora RFID.**

**Fuente:**[www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf](http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf)

Es la encargada de imprimir y codificar las etiquetas RFID seleccionadas para el proyecto. Es una impresora de etiquetas a la que se le añade un módulo grabador de RFID.

#### **2.2.6.1.4.4. Estanterías inteligentes:**



**Figura 9.-Estanterías Inteligentes.**

**Fuente:**[www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf](http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf)

Son alfombrillas que se colocan sobre las estanterías en los armarios actuales y para conocer en el momento todos los ejemplares que tienen sobre ellas. Permite hacer un mapa real de la biblioteca.

#### **2.2.6.1.4.5. Lectores grabadores portátiles:**



**Figura10.-Lectores Grabadores Portátiles.**

Fuente:[www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf](http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf)

Son PDA equipadas con un lector de RFID y el software oportuno que identifica ejemplares sin moverlo de las estanterías.

Ofrecen servicios de inventario y localización de ejemplares. (novadoc, 2012)

#### **2.2.7. Lenguaje de programación**

Un lenguaje de programación es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo. Por otro lado, el término "lenguaje natural" define un medio de comunicación compartido por un grupo de personas (por ejemplo: inglés o francés).

Los lenguajes que los equipos usan para comunicarse entre ellos no tienen nada que ver con los lenguajes de programación; se los conoce como protocolos de comunicación, que trata de dos conceptos totalmente diferentes. Un lenguaje de programación es muy estricto:

A cada instrucción le corresponde una acción de procesador. El lenguaje utilizado por el procesador se denomina lenguaje máquina. Se trata de datos tal como llegan al procesador, que consisten en una serie de 0 y 1 (datos binarios). El lenguaje máquina, por lo tanto, no es comprensible para los seres humanos, razón por la cual se han desarrollado lenguajes intermediarios comprensibles para el hombre. El código escrito en este tipo de lenguaje se transforma en código máquina para que el procesador pueda procesarlo. (kioskea.net, 2013)

### **2.2.7.1. Lenguajes de programación imperativos y funcionales**

Los lenguajes de programación generalmente se dividen en dos grupos principales en base al procesamiento de sus comandos:

- lenguajes imperativos.
- lenguajes funcionales.

#### **Lenguaje de programación imperativo**

Un lenguaje imperativo programa mediante una serie de comandos, agrupados en bloques y compuestos de órdenes condicionales que permiten al programa retornar a un bloque de comandos si se cumple la condición. Estos fueron los primeros lenguajes de programación en uso y aún hoy muchos lenguajes modernos usan este principio.

#### **Lenguaje de programación funcional**

Un lenguaje de programación funcional(a menudo llamado *lenguaje procedimental*) es un lenguaje que crea programas mediante funciones, devuelve un nuevo estado de resultado y recibe como entrada el resultado de otras funciones. Cuando una función se invoca a sí misma, hablamos de recursividad.

### **2.2.7.2. Lenguaje interpretado**

Un lenguaje de programación es, por definición, diferente al lenguaje máquina. Por lo tanto, debe traducirse para que el procesador pueda comprenderlo. Un programa escrito en un lenguaje interpretado requiere de un programa auxiliar (el intérprete), que traduce los comandos de los programas según sea necesario.

### **2.2.7.3. Lenguaje compilado**

Un programa escrito en un lenguaje "compilado" se traduce a través de un programa anexo llamado compilador que, a su vez, crea un nuevo archivo independiente que no necesita ningún otro programa para ejecutarse a sí mismo. Este archivo se llama ejecutable.

Un programa escrito en un lenguaje compilado posee la ventaja de no necesitar un programa anexo para ser ejecutado una vez que ha sido compilado. Además, como sólo es necesaria una traducción, la ejecución se vuelve más rápida. (kioskea.net, 2013)

#### 2.2.7.4. Lenguajes intermediarios

Algunos lenguajes pertenecen a ambas categorías (LISP, Java, Python...) dado que el programa escrito en estos lenguajes puede, en ciertos casos, sufrir una fase de compilación intermediaria, en un archivo escrito en un lenguaje ininteligible (por lo tanto diferente al archivo fuente) y no ejecutable (requeriría un intérprete). Los applets Java, pequeños programas que a menudo se cargan en páginas web, son archivos compilados que sólo pueden ejecutarse dentro de un navegador web (son archivos con la extensión .class).

A Continuación, encontrará una breve lista de los lenguajes de programación: (kioskea.net, 2013)

| Lenguaje                | Principal área de aplicación               | Compilado/interpretado |
|-------------------------|--|------------------------|
| ADA                     | Tiempo real                                | Lenguaje compilado     |
| BASIC                   | Programación para fines educativos         | Lenguaje interpretado  |
| C                       | Programación de sistema                    | Lenguaje compilado     |
| C++                     | Programación de sistema orientado a objeto | Lenguaje compilado     |
| Cobol                   | Administración                             | Lenguaje compilado     |
| Fortran                 | Cálculo                                    | Lenguaje compilado     |
| Java                    | Programación orientada a Internet          | Lenguaje intermediario |
| MATLAB                  | Cálculos matemáticos                       | Lenguaje interpretado  |
| Cálculos matemáticos    | Cálculos matemáticos                       | Lenguaje interpretado  |
| LISP                    | Inteligencia artificial                    | Lenguaje intermediario |
| Pascal                  | Educación                                  | Lenguaje compilado     |
| PHP                     | Desarrollo de sitios web dinámicos         | Lenguaje interpretado  |
| Inteligencia artificial | Inteligencia artificial                    | Lenguaje interpretado  |
| Perl                    | Procesamiento de cadenas de caracteres     | Lenguaje interpretado  |

Tabla 1.-Lista de los lenguajes de programación.

Fuente: [es.kioskea.net/contents/304-lenguajes-de-programacion](http://es.kioskea.net/contents/304-lenguajes-de-programacion)

### **2.2.7.4.1. Java**

Java es un lenguaje de programación con el que podemos realizar cualquier tipo de programa. En la actualidad es un lenguaje muy extendido y cada vez cobra más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Está desarrollado por la compañía Sun Microsystems con gran dedicación y siempre enfocado a cubrir las necesidades tecnológicas más punteras.

Una de las principales características por las que Java se ha hecho muy famoso es que es un lenguaje independiente de la plataforma. Eso quiere decir que si hacemos un programa en Java podrá funcionar en cualquier ordenador del mercado. Es una ventaja significativa para los desarrolladores de software, pues antes tenían que hacer un programa para cada sistema operativo, por ejemplo Windows, Linux, Apple, etc. Esto lo consigue porque se ha creado una Máquina de Java para cada sistema que hace de puente entre el sistema operativo y el programa de Java y posibilita que este último se entienda perfectamente.(Cobo, 2005)

### **2.2.8. Software**

#### **2.2.8.1. ¿Qué es software?**

Muchas personas asocian el término software con los programas de computadora sin embargo son todos aquellos documentos asociados y la configuración de datos que se necesita para hacer que estos programas operen de manera correcta. Por lo general, un sistema de software consiste en diversos programas independientes. Archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas, un sistema de documentación que describe la estructura del sistema, la documentación para el usuario que se explica cómo utilizar el sistema y sitios web que permitan a los usuarios descargar la información de productos recientes.

Existen dos tipos de productos de software:

**Productos genéricos:** Son sistemas aislados producidos por una organización de desarrollo y que se venden al mercado abierto a cualquier cliente que le sea posible comprarlos.

**Productos Personalizados(o hechos a medida):** Son sistemas requeridos por un cliente en particular. Un contratista de software desarrolla el software especialmente para ese cliente.(Ian Sommerville, 2005)

### **2.2.8.2. Qué es la ingeniería del software**

Un sistema de software, denominado también aplicación o simplemente software, es un conjunto integrado de programas que en su forma definitiva se pueden ejecutar, pero comprende también las definiciones de estructuras de datos (por ejemplo, definiciones de bases de datos) que utilizan estos programas y también la documentación referente a todo ello (tanto la documentación de ayuda en el uso del software para sus usuarios como la documentación generada durante su construcción, parte de la cual también servirá para su mantenimiento posterior).

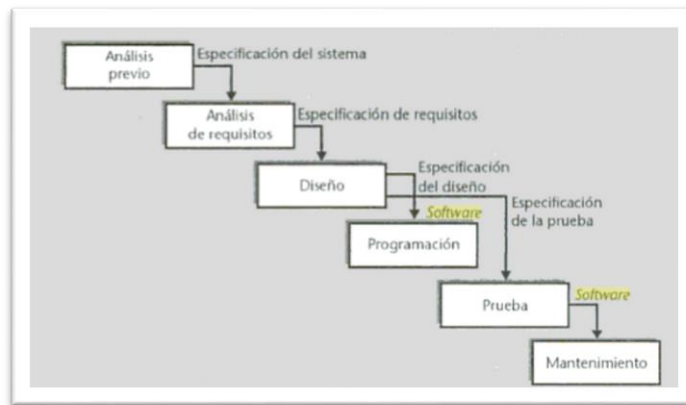
### **2.2.8.3. El ciclo de vida del software**

La producción de software es algo más que la programación; hay etapas que la preceden y otras que la siguen. El ciclo de vida del software está constituido por el conjunto de todas estas etapas. Los métodos y técnicas de la ingeniería del software se inscriben dentro del marco delimitado por el ciclo de vida del software y más concretamente, por las diferentes etapas que se distinguen.

La misma existencia de distintos modelos del ciclo de vida del software hace comprender que no hay ninguno que sea ideal o que no tenga grandes limitaciones. Sin embargo, es indispensable que todo proyecto se desarrolle dentro del marco de un ciclo de vida claramente definido, si se quiere tener una mínima garantía de cumplimiento de los plazos, y respetar los límites de los recursos asignados. Además, la garantía de calidad y las certificaciones de calidad también presuponen que el proceso de producción de software se desarrolle según un ciclo de vida con etapas bien definidas.(Campderrich, 2003)

#### **2.2.8.3.1. El ciclo de vida básico**

La figura siguiente nos muestra las etapas previstas en una cierta versión del ciclo de vida clásico.



**Figura 11.-Etapas Previstas del ciclo de vida clásico.**

**Fuente: Ingeniería del software Escrito por Benet Campderrich**

A veces, el ciclo de vida clásico también se denomina ciclo de vida en cascada, lo cual quiere decir que en cada etapa se obtienen unos documentos (en inglés, deliverables) que son las bases de partida de la etapa siguiente -que, por tanto, no puede comenzar antes de que haya terminado la anterior y nunca se regresa a etapas pasadas.(Campderrich, 2003)

### **2.2.8.3.2. Etapas**

La primera etapa se denomina análisis previo y también análisis de sistemas o ingeniería de sistemas. En esta etapa se definen los grandes rasgos del sistema de software que tendrá que dar soporte informático a unas actividades determinadas de unos ciertos usuarios dentro del marco más general.

La segunda etapa es el análisis de requisitos o simplemente análisis. Su objetivo es definir con detalle las necesidades de información que tendrá que resolver el software. Sin tener en cuenta, por el momento. Los medios técnicos con los que se tendrá que llevar a término el desarrollo del software. Como el lenguaje de programación, el gestor de bases de datos, los componentes que se pueden reutilizar, etc. En esta etapa detallamos los requisitos de la etapa anterior: ahora sólo pensamos en el software que es necesario desarrollar y sus interfaces con el entorno. la figura responsable del análisis el analista, que puede ser un informático o un usuario- debe tener o adquirir conocimientos generales sobre el dominio de la aplicación y obtener información de los usuarios y de otras fuentes que le permita hacerse una idea precisa de las funciones, y de los requisitos en general, del futuro software Con esta información se redacta el documento que llamaremos Especificación de



requisitos, que tiene una doble función: especificar qué debe hacer el software, con la suficiente precisión para que se pueda desarrollar, y servir de base para un contrato, explícito o no, entre el equipo de desarrollo del software y sus futuros usuarios.

El diseño es la etapa siguiente. Si el análisis especifica el problema o "qué tiene que hacer el software", el diseño especifica una solución a este problema o "cómo el software tiene que hacer su función". El documento resultante es la Especificación del diseño. La etapa de diseño es el mejor momento para elaborar la Especificación de la prueba, que describe con que datos se tiene que probar cada programa o grupo de programas y cuáles son los resultados esperados en cada caso.

La programación o codificación. Que es la cuarta etapa, consiste en traducir el diseño a código procesable por el ordenador. Es en esta etapa donde se le da forma real al software es en realidad cuando se elabora. El entregable que se genera en esta etapa es el programa propiamente. Con todas sus funcionalidades y componentes. La prueba es la última etapa del desarrollo del software y la penúltima del modelo de ciclo de vida del software que hemos considerado. La etapa de prueba consiste en probar el software desde distintos puntos de vista de una manera planificada y. naturalmente. Localizar y corregir dentro del software y su documentación los errores que se detecten.(Campderrich, 2003)

#### **2.2.8.4. Software de tiempo real**

Software de Tiempo Real Coordina, analiza, controla sucesos del mundo real conforme ocurren. Maneja diferentes componentes: Recolección de datos, dar formato a la información recibida del exterior, de análisis para transformar la información, de Control/salida que responda al exterior, de Monitorización que coordine a todos los componentes. En un tiempo de entre 1 milisegundo a 1 segundo.

### **2.3. Postura teórica asumida**

Con el objetivo de presentar una propuesta del proceso estudiado en esta investigación, se reconoce la significación de asumir bases teóricas desde un enfoque personal, en tanto su objeto es un proceso de formación que se analiza en la investigación realizada, resultando también esencial su fundamentación, al especificar la naturaleza como los investigadores lo interpretan.

Los aportes de estas dos tecnologías como lo son la TCI y los software de tiempo real se enriquecerán al poderse complementar formando una aplicación muy sólida.

Como ya se ha detallado anteriormente el software de tiempo real es importante en este proyecto porque a través de él se van a realizar ciertos procesos que van a ayudar a solucionar inconvenientes con los que cuenta la biblioteca de la facultad de administración e informática pudiendo agilizar los procesos de prestación de servicios así como también complementándose con las TCI que cuenta con una gran variedad de tecnologías como lo es RFID va a mejorar el proceso de registro de los libros teniendo una información segura y ordenada.

A partir de las bases teóricas explicadas se fundamenta la concepción del proyecto que se propone.

#### **2.4. Idea a defender**

Con un software de tiempo real en la biblioteca de la Facultad de Administración Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo, obtendrá una aplicación que agilice la administración de los servicios y el almacenamiento de la información de una forma eficiente, posibilitando a los colaboradores de la misma tener una información segura para ofrecer una mejor prestación de libros y/o equipos, además de que se realizaran consultas, se organizará los datos y los ingresos de los libros a través de esta aplicación que brindará un aporte a la sociedad.

### III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

#### 3.1. Descripción de resultados

Para validar la presente investigación del desarrollo de software de tiempo real para el préstamo de equipo y/o libros utilizando tarjetas con circuitos integrados (TCI) de la biblioteca de facultad de administración finanzas e informática de universidad técnica de Babahoyo se realizó una encuesta dirigida a los estudiantes y profesores de la facultad, con una muestra obtenida de 313 usuarios de un total de la población de 1673 usuarios como se puede verificar en la tabla 2. Todo este se realizó para poder cumplir con el objetivo de análisis del proceso de prestación de bienes de la biblioteca y de esta manera verificar la opinión de los usuarios.

| <b>FUNCIÓN</b>         | <b>POBLACIÓN</b> |
|------------------------|------------------|
| Encargados             | 3                |
| Catedráticos           | 102              |
| Estudiantes            | 1568             |
| <b>POBLACIÓN TOTAL</b> | 1673             |

**Tabla 2 Población**

**Fuente: secretaria y decanato**

Conoceremos cual es la tecnología que será escogida como la más idónea para aplicar al proyecto tomando en cuenta las necesidades de la biblioteca. Así como también especificación del software de tiempo real para la prestación de libros y/o equipos informáticos de la biblioteca virtual de la facultad de administración finanzas e informática de la universidad técnica de Babahoyo. Este software servirá como método de control para elevar los niveles de calidad de prestación de la biblioteca virtual.

### 3.2. Interpretación y discusión de resultados.

#### 1.- ¿Cómo califica la atención de la biblioteca virtual de la FAFI?

| Descripción      | Valor | Porcentaje |
|------------------|-------|------------|
| <b>Excelente</b> | 9     | 3%         |
| <b>Muy buena</b> | 18    | 6%         |
| <b>Buena</b>     | 280   | 90%        |
| <b>Regular</b>   | 5     | 2%         |
| <b>Mala</b>      | 0     | 0%         |
| <b>Total</b>     | 312   | 100%       |

Tabla 3.- Tabla de porcentajes pregunta N°1

Fuente: Encuesta realiza a estudiantes

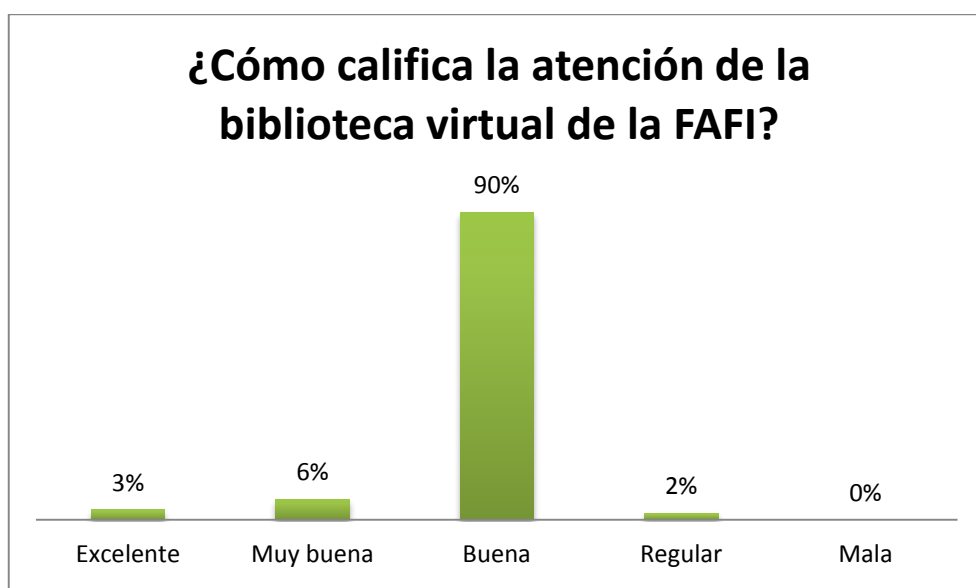


Figura 12.- Tabulación pregunta N°1

Fuente: Elaborada por los autores

Según los datos registrados solo un 6% considera que la atención en la biblioteca virtual de facultad de administración finanzas e informática es muy buena, mientras que un (90%) de la población opina que la atención brindada por los bibliotecarios es buena lo que da apertura a una posible mejora en la atención pues esta pudiese mejorar utilizando el software de prestación de servicios para reducir tiempos de espera en los usuarios.

## 2.- ¿La biblioteca cuenta con algún sistema de automatización de bibliotecas?

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 24    | 8%         |
| <b>No</b>    | 288   | 92%        |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

Tabla 4.- Tabla de porcentajes pregunta N°2

Fuente: Encuesta realiza a estudiantes

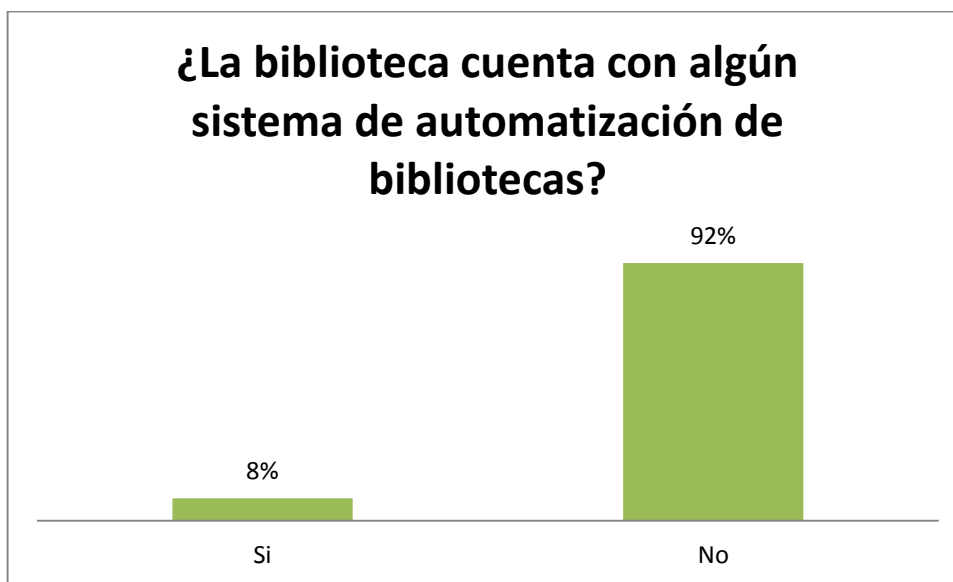


Figura 13.- Tabulación pregunta N°2

Fuente: Elaborada por los autores

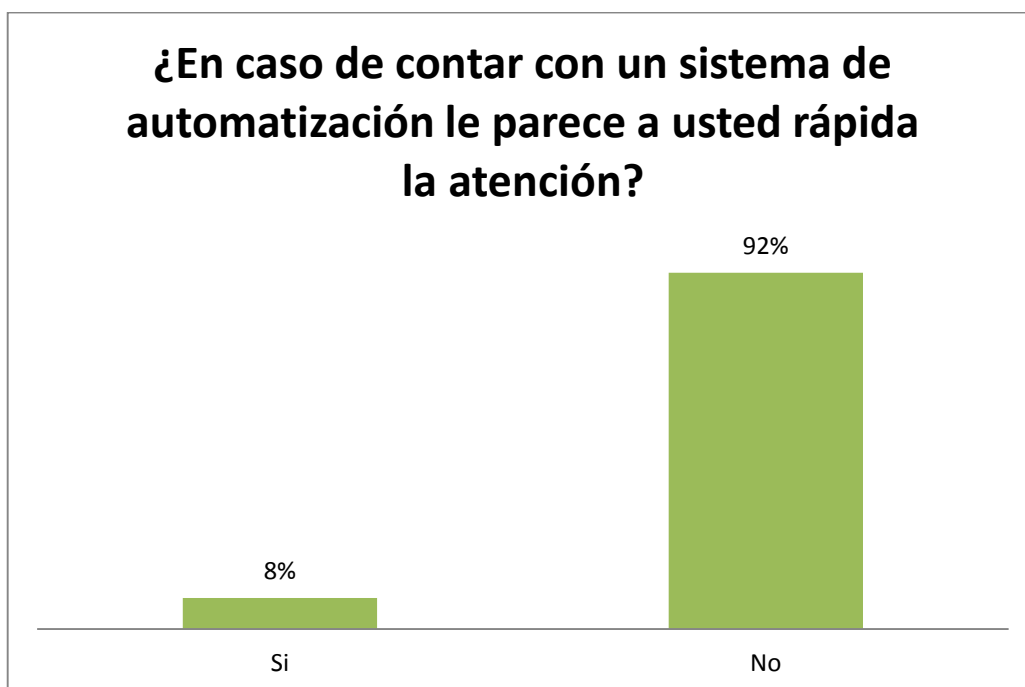
Con base a los resultados obtenidos, se puede identificar que un (92%) esta consiente que la biblioteca no cuenta con sistema de automatización para bibliotecas, mientras que un (8%) piensa que si lo tiene mostrando desconocimiento por parte de estos usuarios. El cual sería muy necesario para agilizar los procesos que esta realiza ayudando a los bibliotecarios a brindar una mejora en la atención recortando tiempos y obteniendo un método de control que permita elevar los niveles de atención.

**3.- ¿En caso de contar con un sistema de automatización le parece a usted rápida la atención?**

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 24    | 8%         |
| <b>No</b>    | 288   | 92%        |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

**Tabla 5.-Tabla de porcentajes pregunta N°3**

**Fuente: Encuesta realiza a estudiantes**



**Figura 14.-Tabulación pregunta N°3**

**Fuente: Elaborada por los autores**

Cuando se les pregunto que si en caso de contar con un sistema de automatización les parecía eficiente el mismo (92%) dijo que no porque estaban consistentes de que tal sistema no existían, de esto se puede interpretar que una gran mayoría esta consiente de la situación de la biblioteca al no contar con un software con un sistema de automatización que posibilite altos estándares de eficiencia en la atención a los usuarios.

#### 4.- ¿Los materiales de la biblioteca cuentan con alguna tecnología de Identificación Electrónica?

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 23    | 7%         |
| <b>No</b>    | 290   | 93%        |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

Tabla 6.-Tabla de porcentajes pregunta N°4

Fuente: Encuesta realiza a estudiantes

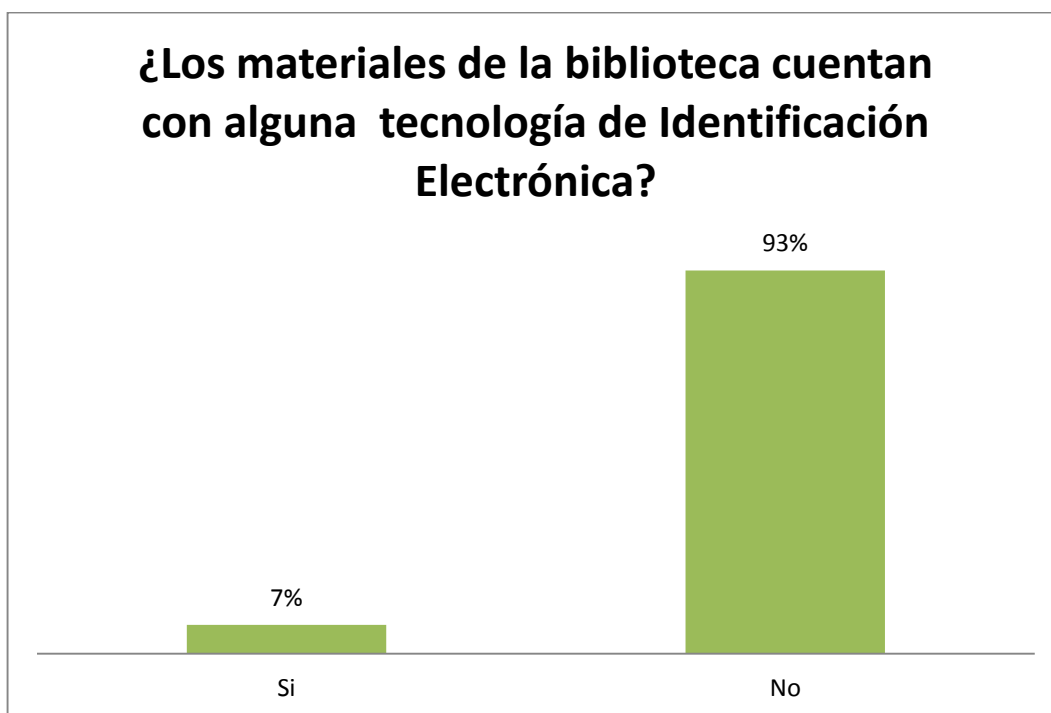


Figura 15.-Tabulación Pregunta N°4

Fuente: Elaborada por los autores

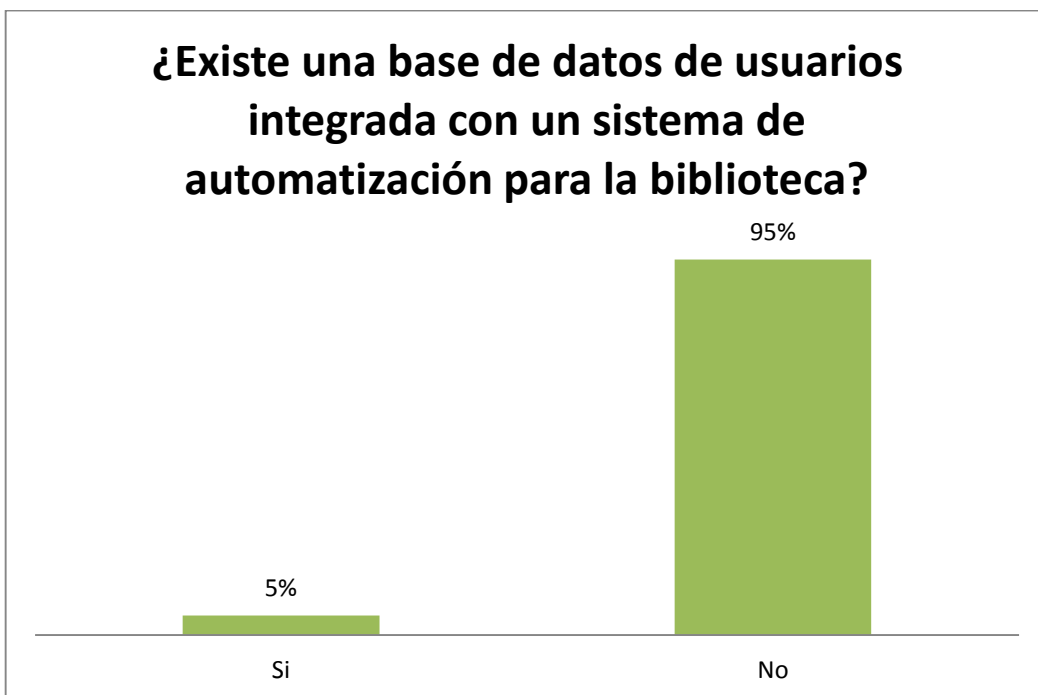
En cuanto a la utilización de código de barras o alguna otra tecnología el (93%) dijo que no se utilizaba ni este ni ningún otro tipo de tecnología en la biblioteca lo cual nos conlleva a enraizarnos en este proyecto porque nos damos cuenta de las necesidades que tiene la biblioteca y los beneficios que traería la implementación de software para el proceso de prestación de libros y/o equipos utilizando RFID.

**5.- ¿Existe una base de datos de usuarios integrada con un sistema de automatización para la biblioteca?**

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 17    | 5%         |
| <b>No</b>    | 295   | 95%        |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

**Tabla 7.-Tabla de porcentajes pregunta N°5**

**Fuente: Encuesta realiza a estudiantes**



**Figura 16.-Tabulación Pregunta N°5**

**Fuente: Elaborada por los autores**

Los resultados obtenidos en esta pregunta son (95%) a que no se lleva una base de datos integrada a un sistema de automatización lo cual se puede recalcar porque se lleva en hojas de papel el registro del ingreso de usuarios que concurren a la biblioteca lo cual se vuelve tedioso para los usuarios registrarse muchas veces en el día.

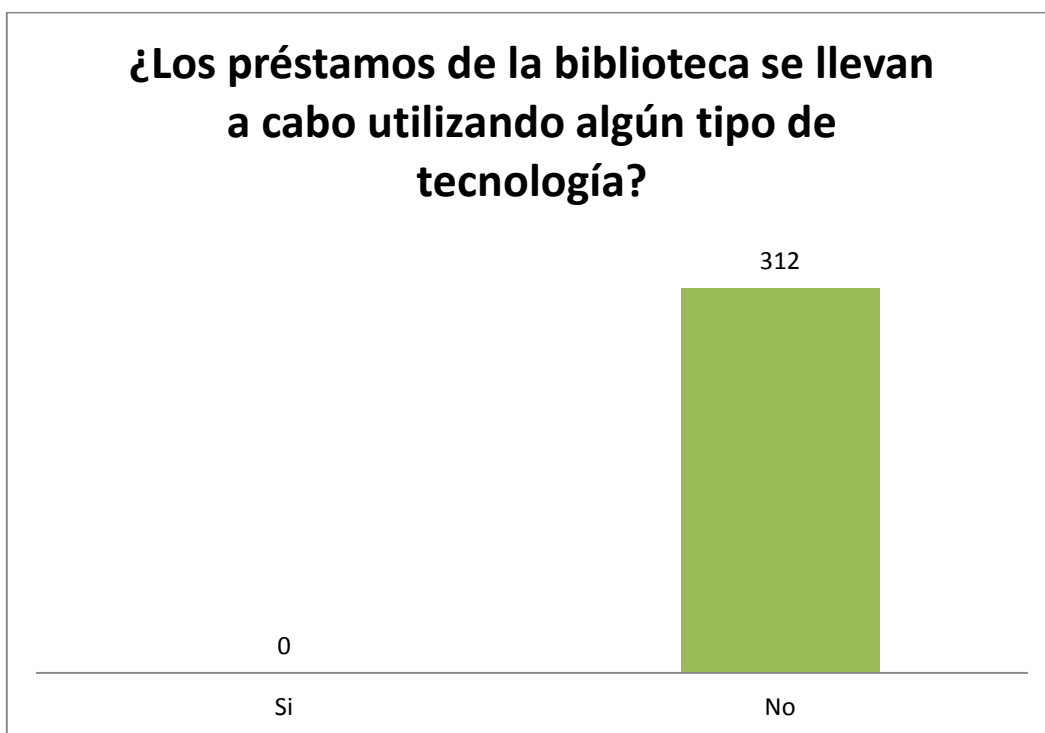


**6.- ¿Los préstamos de la biblioteca se llevan a cabo utilizando algún tipo de tecnología?**

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 0     | 0%         |
| <b>No</b>    | 312   | 100%       |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

**Tabla 8.-Tabla de porcentajes pregunta N°6**

**Fuente:** Encuesta realiza a estudiantes



**Figura 17.-Tabulación Pregunta N°6**

**Fuente:** Elaborada por los autores

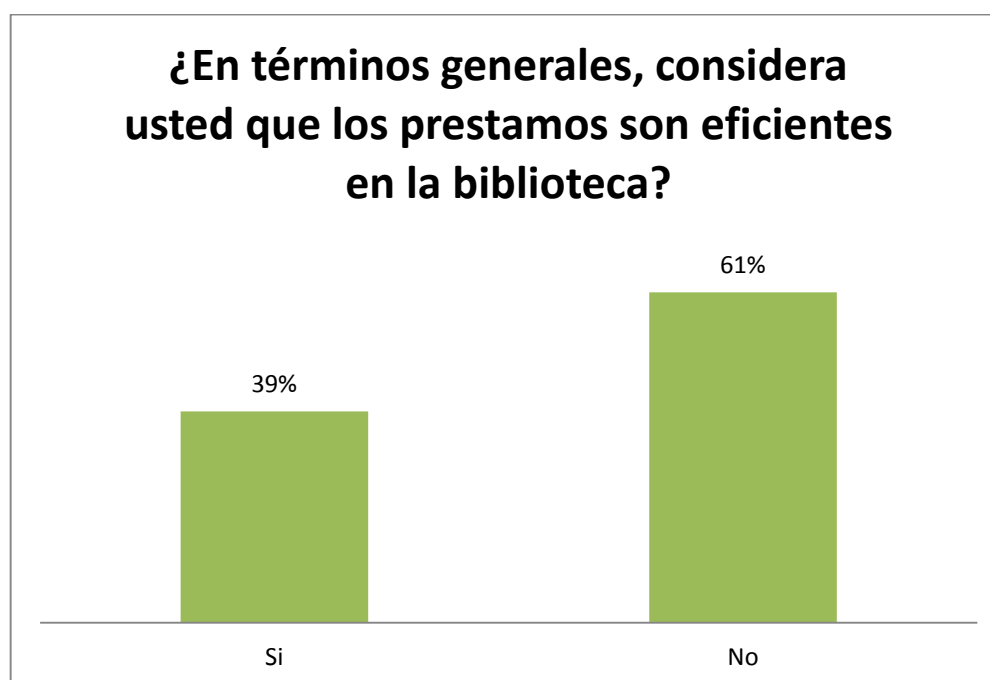
En esta pregunta se trató de verificar si los alumnos y/o profesores sabían si se utilizaba alguna tecnología para realizar los préstamos de las maquinas o libros y el (100%) afirmo que no existe ninguna tecnología que lleve a cabo la realización de los prestamos lo que fortalece esta investigación porque nos da apertura a poder realizar el proyecto.

**7.- ¿En términos generales, considera usted que los prestamos son eficientes en la biblioteca?**

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 122   | 39%        |
| <b>No</b>    | 190   | 61%        |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

**Tabla 9.-Tabla de porcentajes pregunta N°7**

**Fuente: Encuesta realiza a estudiantes**



**Figura 18.-Tabulación Pregunta N°7**

**Fuente: Elaborada por los autores**

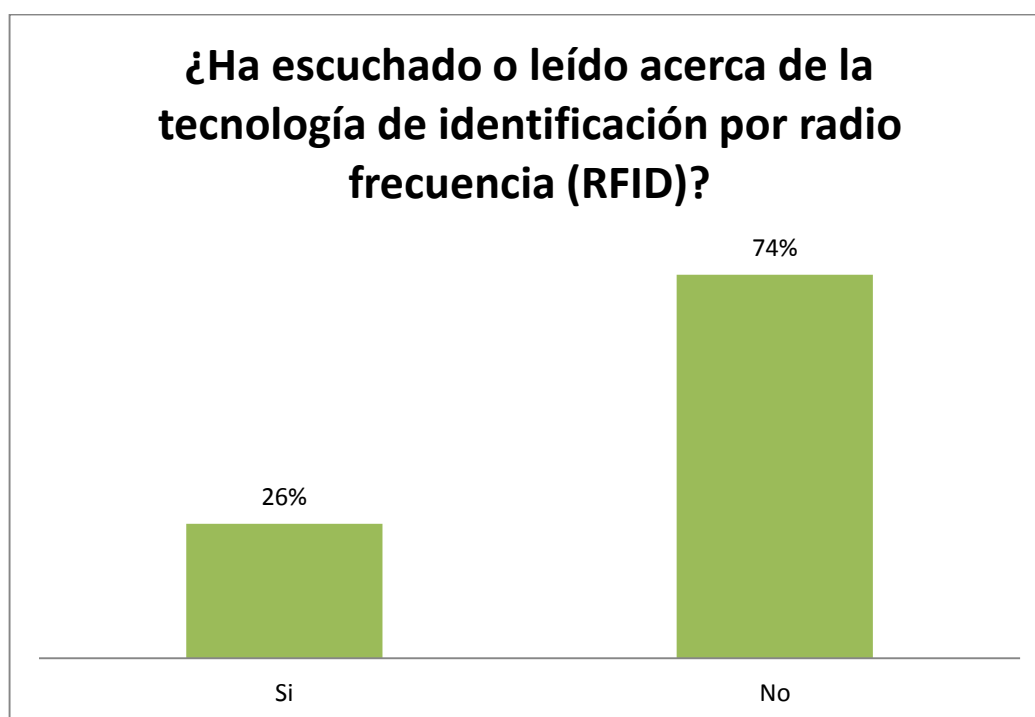
Según los resultados obtenidos el (61%) de los usuarios opina que los préstamos son eficientes, mientras que el (39%) opina que la atención no es muy eficiente y que necesita arreglos para mejorar la eficiencia.

**8.- ¿Ha escuchado o leído acerca de la tecnología de identificación por radio frecuencia (RFID)?**

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 80    | 26%        |
| <b>No</b>    | 232   | 74%        |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

**Tabla 10.-Tabla de porcentajes pregunta N°8**

**Fuente: Encuesta realiza a estudiantes**



**Figura 19.-Tabulación Pregunta N°8**

**Fuente: Elaborada por los autores**

Con relación a esta pregunta de que si ha escuchado o leído acerca de la tecnología de identificación de por radio frecuencia el (74%) ha indicado no sabe nada acerca del tema, mientras que el (26%) ha dicho que tiene ciertos conocimientos sobre la identificación por radio frecuencia y que es una excelente opción para implementar en la biblioteca porque va ayudar a llevar un mejor control en los préstamos de los servicios brindando una mejor atención a los usuarios.

### 9.- ¿Conoce las ventajas de identificación por radio frecuencia?

| Descripción    | Valor | Porcentaje |
|----------------|-------|------------|
| <b>Ninguna</b> | 220   | 71%        |
| <b>Alguna</b>  | 80    | 26%        |
| <b>Todas</b>   | 12    | 4%         |
| <b>Total</b>   | 312   | 100%       |

Tabla 11.-Tabla de porcentajes pregunta N°9

Fuente: Encuesta realiza a estudiantes

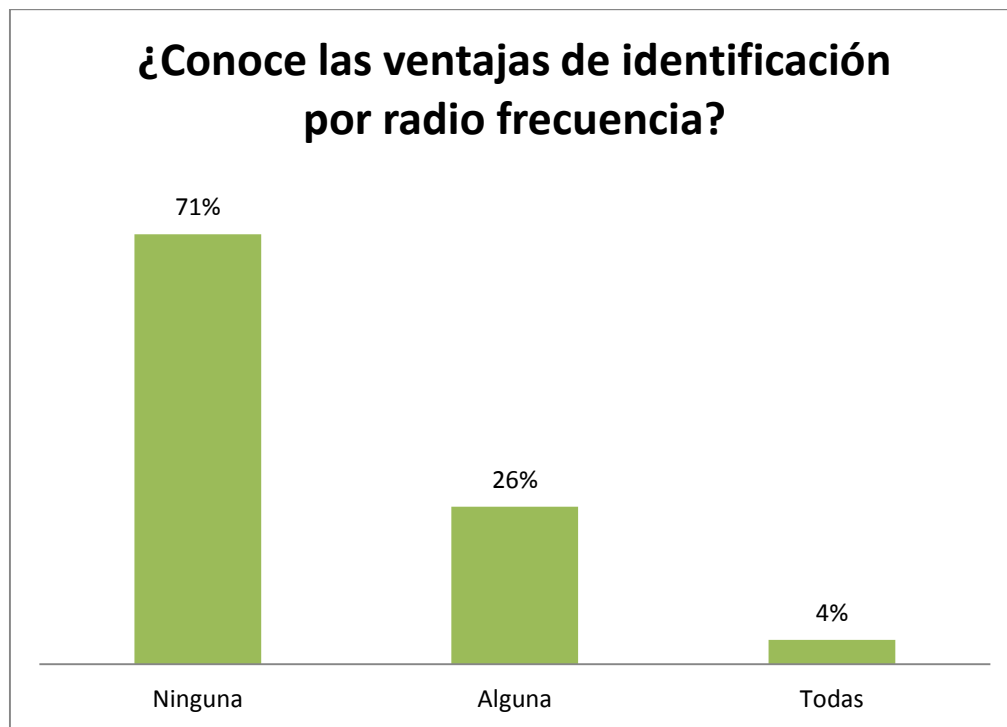


Figura 20.-Tabulación Pregunta N°9

Fuente: Elaborada por los autores

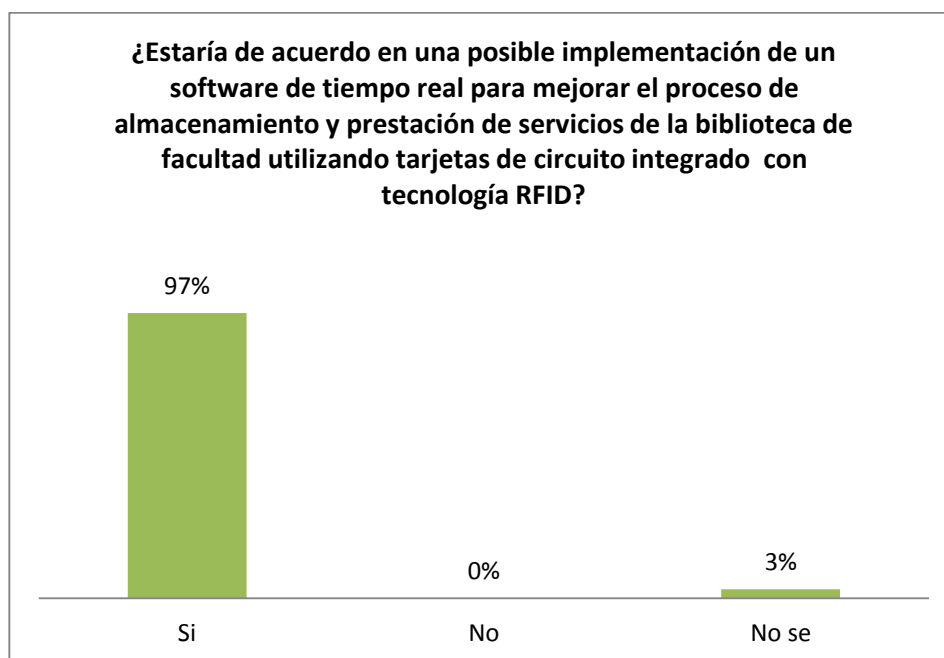
Cuando se les pregunto que si conocen las ventajas acerca de este tema el (71%) respondió que no conoce ninguna de sus ventajas mientras que el (26%) respondió que conoce alguna de sus ventajas

**10.- ¿Estaría de acuerdo en una posible implementación de un software de tiempo real para mejorar el proceso de almacenamiento y prestación de servicios de la biblioteca de facultad utilizando tarjetas de circuito integrado con tecnología RFID?**

| Descripción  | Valor | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|
| <b>Si</b>    | 304   | 97%        |
| <b>No</b>    | 0     | 0%         |
| <b>No se</b> | 8     | 3%         |
| <b>Total</b> | 312   | 100%       |

**Tabla 12.-Tabla de porcentajes pregunta N°10**

**Fuente: Encuesta realiza a estudiantes**



**Figura 21.-Tabulación Pregunta N°10**

**Fuente: Elaborada por los autores**

De acuerdo a los resultados el (97%) de los usuarios ha respondido que si estaría de acuerdo en una posible implementación de un software de tiempo real para mejorar el proceso de almacenamiento y prestación de servicios de la biblioteca de la facultad de administración finanzas e informática utilizando TCI, mientras que un (8%) dijo que no

sabía si sería bueno la implementación del mismo. De esto se puede interpretar que el proyecto tiene grandes niveles de aceptación entre los usuarios y que es necesario un software de este nivel en la biblioteca virtual.

### **Verificación de resultados de la entrevista**

Para verificar resultados de esta investigación en campo, se realizaron entrevistas a los Administradores (as) de la Biblioteca de la facultad de administración y finanzas e informática.

#### **¿Usted es el encargado de manipular la información de la biblioteca virtual de la FAFI, describa detalladamente de qué manera lleva el control de almacenamiento de libros en la Biblioteca?**

Los empleados de la biblioteca nos supieron manifestar, que en lo que respecta al control de almacenamiento de libros de la biblioteca, solo estos se almacena en una base de datos pero que son más de cincuenta pasos para realizar el proceso de registros desde editoriales, autor, temas descripciones y un sin número de detalles que pide el sistema lo que lo hace un poco tedioso como afirman los bibliotecarios.

#### **¿Una vez almacenada la información con que continuidad se presentan informes?**

Con respecto a esta pregunta los bibliotecarios respondieron que cada vez que se realiza un nuevo registro de pack de libros se imprime los informes para tener un respaldo físico. Pero que estos informes solo son de los libros no de los estudiantes que se registrar o los préstamos que se realizan.

#### **¿Existe un formato de registro de usuarios para el ingreso de estudiante y docentes a la biblioteca de qué manera se controla el registro?**

Los empleados respondieron que ellos realizaron un formato en Excel para que los estudiantes y docentes puedan registrar de forma manual. Porque no cuentan con un sistema que realice este proceso.

**¿Con que frecuencia se da la entrada y salida de Libros a la Biblioteca?**

Con respecto a esta interrogante los bibliotecarios respondieron que esto puede ser variante pero que a diario los estudiantes solicitan libros o proyectos de tesis para realizar sus investigaciones.

**¿Estaría usted de acuerdo en la implementación de un software que facilite la administración y almacenamiento de la información de la biblioteca y porque?**

Con respecto a esta interrogante el 100% de los entrevistados manifestaron considerar estar de acuerdo con la implementación de un software que facilite la administración y almacenamiento de la información de la biblioteca porque consideran de gran importancia mantener un control adecuado de este tipo, para así poder gestionar de una manera adecuada y organizada el proceso de prestación de sus servicios.

**¿De ser afirmativa la implementación del software, qué características considera usted que deba tener el software en la Biblioteca de la FAFI?**

Los empleados sugieren las siguientes características fácil uso, seguro, que brinde agilidad al momento de los registros y los préstamos, respaldos de la información. Que permita el ingreso de estudiantes, libros y computadoras. Realizar los préstamos y se pueda emitir informes para poder premiar al estudiante más investigador.

**Análisis del proceso de prestación de servicios de la biblioteca.**

Con la encuesta se pudo analizar el proceso de prestación de bienes de la biblioteca que se lleva a cabo de forma manual utilizando los formatos del anexo 1 y 2, se pudo constatar que el proceso que realiza la biblioteca manualmente produce inconformidad en los usuario por la pérdida de tiempo por ello se recomienda un software de prestación para agilizar los procesos y brindar un mejor servicio. Los resultados de la entrevista nos permitieron conocer la opinión del personal de la biblioteca quienes se mostraron gustosos con la propuesta e indicaron las características que les gustaría que tuviera el sistema. De esta manera se cumplió el primer objetivo de la investigación que es el análisis de prestación de servicios de la biblioteca virtual de la facultad de administración finanzas e informática.

Donde más del 90% de los usuarios mostraron su aceptación hacia este proyecto brindando la confianza suficiente a los investigadores para avanzar con la investigación. De esta manera se reemplazaría los formatos de inscripción de los estudiantes para poder acceder a un libro o máquina que se realiza manualmente, por una forma automatizada.

### **Análisis de tecnología a utilizar**

Después de un exhaustivo análisis como ya se pudo ver anteriormente nos ha llevado a elegir a la Identificación por radio frecuencia (RFID) como la mejor tecnología para ser aplicada a este proyecto porque brinda seguridad de almacenamiento, es muy sencilla de utilizar, la lectura es mucho más rápida y debido al tipo de fabricación es más duradera.

Los elementos son fáciles de encontrar en el mercado y a un costo accesible lo que lo hace factible e idóneo para la verificación de la tecnología con esto se pudo cumplir con nuestro segundo objetivo Análisis del uso de las TCI en sistemas de tiempo real, como metodología para mejorar el manejo de bienes dentro de la biblioteca de la Facultad de Administración Finanzas e Informática.

Mediante un breve análisis se ha determinado la utilización del lector ID-12 perteneciente al fabricante de lectores INNOVATIONS, Este es un lector de RFID muy sencillo de usar, el cual cumple los requerimientos de comunicación de datos y protocolos de acoplamiento. La disponibilidad para adquirirlos en el mercado y su costo son ventajas positivas al momento de elegirlo.

La distancia de trabajo entre el lector ID-12 y la tarjeta se establece en un rango de 12cm siendo ideal entre lector y tarjeta.

Para cumplir con el desarrollo de métodos de control que permitan elevar los niveles de calidad en el proceso de prestación de bienes de la biblioteca. Se desarrolla un software de tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos informáticos de la biblioteca de la facultad de administración finanzas e informática para lo cual se tuvo que crear una base de datos la cual tiene diez gigas de almacenamiento y es capaz de soportar más de 10.000 registro lo que cumple las expectativas por que la biblioteca solo cuenta son 596 ejemplares en libros lo que respalda la base de datos para en un futuro poder hacer una extensión de ejemplares.



De la comparación de software de desarrollo se ha escogido la plataforma de NetBeans que está orientada a Java por que cumple con todas las necesidades requeridas para poder elaborar las pruebas necesaria con el circuito esto concierne a todas las librerías (.jar) que se deben utilizar para que pueda haber comunicación entre el circuito y el sistema, además de ser un entorno robusto y con alta calidad de aceptación en el mercado está creado en una plataforma open source una de sus ventajas más importantes es la capacidad de adaptación en muchos sistema operativo como por ejemplo: Windows, Linux, Mac etc.

Como se lo definió anterior mente en el proyecto de tesis se va a utilizar el método AES para la encriptación de contraseñas de ingresos al sistema obteniendo una base de datos segura ante un posible robo de información.

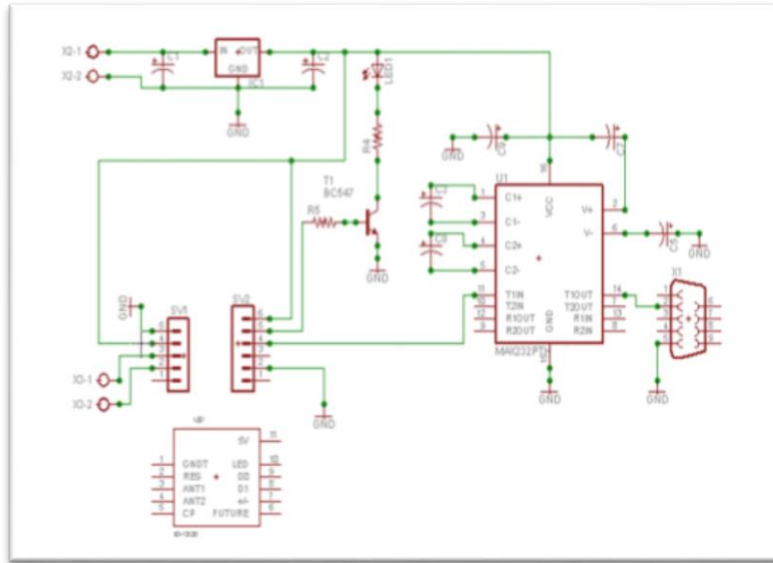
| tipo_usuario  | contraseña |     |
|---------------|------------|-----|
| administrador | ϕ l 0,ϕ... | 16B |
| invitado      | *7ϕϕBϕϕ... | 16B |
| invitado      | UϕϕRϕϕ...  | 16B |
| invitado      | {Binary... | 16B |
| invitado      | •ϕ:ϕY'X... | 16B |
| administrador | ϕϕ>-lϕϕ... | 16B |

**Figura 22.- encriptación**

**Fuente: Elaborada por los autores**

### **Proceso de ensamblaje del circuito**

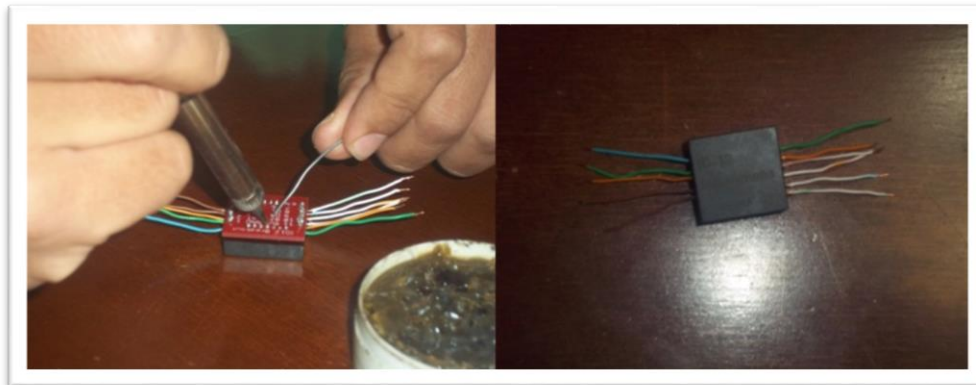
Para la conexión del software y la tecnología RFID se escogió el circuito que se muestra en la ilustración 24 porque es el que se ajusta a las necesidades de la biblioteca siendo probado y cumplió su función efectivamente como se indica posteriormente en el circuito ya terminado.



**Figura 23.-Diagrama de circuito**

**Fuente: Elaborada por los autores**

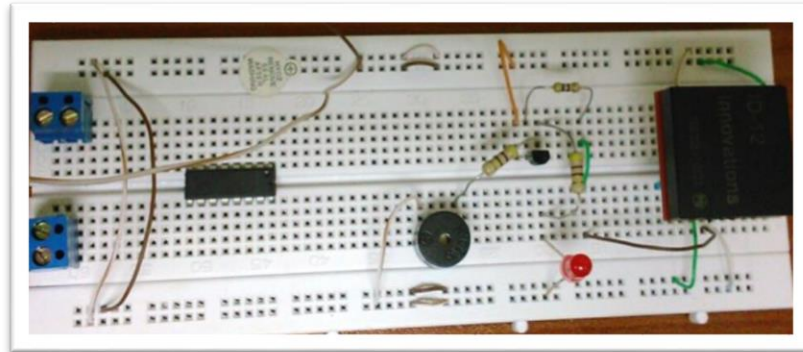
Soldando el id 12 para poder conectarlo a la plaqueta y probar el circuito.



**Figura 24.- Soldando ID12**

**Fuente: Elaborada por los autores**

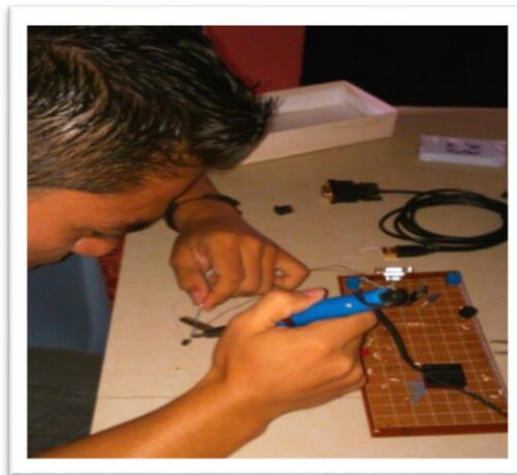
Así es como queda el circuito para realizar la prueba en el protoboard antes de soldarlo en la placa.



**Figura 25.-Circuito en protoboard**

**Fuente: Elaborada por los autores**

Una vez realizada la prueba con el hiperterminar, se procedió a soldar los dispositivos electrónicos en la placa y quedo de la siguiente manera



**Figura 26.-Soldando en la placa**

**Fuente: Elaborada por los autores**



**Figura 27.-Placa soldada**

**Fuente: Elaborada por los autores**

## IV. CONCLUSIONES

- El sistema de RFID trabaja en frecuencia libre por lo que hace fácil su implementación en varias aplicaciones que esta tecnología nos puede ofrecer.
- Para el envío de datos en forma satisfactoria entre el lector y las tags (tarjetas pasivas) se lo debe realiza mediante un enlace con línea de vista directa.
- Mediante un análisis de requerimientos de la presente investigación se concluye que el lector de RFID adecuado es el ID-12 porque satisface nuestras necesidades respecto a protocolos de comunicación y es factible encontrarlo en el mercado.
- Se escoge como el lenguaje de programación de alto nivel Java, siendo el lenguaje que proporciona la cantidad suficiente de herramientas compatibles, para que de esta manera se haya logrado crear el código fuente del proyecto.
- La efectividad de la tecnología de RFID, nos permite obtener una correcta lectura y recolección de datos, para que luego puedan ser visualizados de forma exacta y sin errores, siendo fundamental en la implementación de la investigación.
- Se verifica que los requerimientos trazados en la implementación del proyecto, se las puede obtener con la exactitud de los datos y fácil visualización de la información, reemplazando así a la obsoleta recolección de datos en forma manual.
- Se agilizará el proceso de registro de libros al acortar los pasos para guardar la información, porque antes se hacía muy tedioso por la cantidad de pasos que se necesitaba para poder guardar el registro de un libro en la base de datos.
- Se concluye que con el uso del software de prestación de servicios utilizando tecnología RFID, se mejorará la atención a los clientes porque se reducirá los niveles de tiempo, que retrasaban el llenar los formatos de registro manualmente.

## V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda usar la plataforma de NetBeans, debido a que permite crear la interfaz adecuada y el código fuente propicio porque cuenta con todas las herramientas necesarias para poder extenderse conforme se lo necesite agilizando los procesos.
- Se debe realizar las pruebas del circuito primero en un protoboard antes de proceder a soldar las piezas a la placa para verificar su funcionamiento y evitar posibles errores. Las pruebas de las tarjetas y el lector se las puede realizar con el hiperterminar o el putty.
- Para utilizar como fuente el voltaje, que suministra el puerto USB se debe colocar un jumper que habilita esta opción de alimentación. Para de esta manera ya no usar el cargador y a través del cable serial a USB obtener nuestra fuente de voltaje.
- Al momento de realizar las lecturas con el sensor ID-12 debemos tomar en cuenta de que no se encuentren dispositivos cercanos que causen interferencia como equipos celulares o de radio comunicaciones porque estos podrían ocasionar interferencias que afecten una correcta lectura y por lo tanto los datos se verían tergiversados.
- El metal también causa interferencia al momento de realizar la lectura por ese motivo se procedió a cubrir alrededor del lector con plástico para evitar errores en la lectura con los tags.
- También se recomienda las capacitaciones continuas del personal para estar en la vanguardia de la tecnología y así de esta manera poder guiar a los estudiantes en sus inquietudes.
- Para que el sistema brinde un 100% de disponibilidad de funcionamiento se recomienda instalar un sistema de energía eléctrica de respaldo en caso de pérdida de energía eléctrica en las instalaciones.

- Se recomienda la implementación de un software que pueda agilizar los procesos de prestación que realiza la biblioteca, teniendo respaldo de la información con una interfaz cómoda para el usuario, utilizando tecnología RFID.

## **VI. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

### **6.1. Título**

**Diseño de software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y equipos de la biblioteca de la Facultad de administración y finanzas e informática con el uso de tecnología RFID**

### **6.2. Objetivos de la propuesta**

#### **6.2.1. General.**

Mejorar los procedimientos que realiza la biblioteca de forma automatizada, permitiendo operar de acuerdo con criterios de eficiencia y sostenibilidad de manera rápida.

#### **6.2.2. Específicos**

- Investigar las necesidades de los usuarios.
- Agilizar los registros y préstamos de libros o equipos de la biblioteca.
- Realizar un control exhaustivo para prevenir posibles pérdidas de libros o equipos de la biblioteca.

### **6.3. Justificación**

Debido a la investigación previa ya realizada donde se recomienda la utilización del software de tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos informáticos de la facultad de administración finanzas e informática, porque va acortar los niveles de tiempo que el estudiante tarda en registrarse para poder acceder a un libro o a un equipo.

De esta manera se podrá brindar una mejor atención a los estudiantes y catedráticos de la biblioteca, a causa de que los encargados podrán tener acceso a la información de cada libro siendo más rápidos los préstamos y el registro de estudiantes para utilizar una máquina. Evitando el sistema actual el cual es caduco, de anotar en un papel o perder la información porque el pedazo de papel se dañó.



Con la tecnología RFID se podrá obtener múltiples ventajas como la lectura de visión directa que permite disminuir errores en la transmisión de datos, debido a su tipo de fabricación es más duradera en comparación con los códigos de barra, además de su fácil manejo y sus altos niveles de seguridad.

El lector soporta código ASCII, Wiegand26, como formato para el envío de datos, es durable debido al material de fabricación RFID, soportan la combinación de palabras claves que pueden hacerlas ilegibles para los sistemas de lectura que no usan las claves de acceso del código EPC.

Además de esto es de mucha satisfacción para nosotros como estudiantes entregar un trabajo garantizado con los conocimientos obtenidos en la facultad de Administración Finanzas e Informática.

#### **6.4. Factibilidad de la propuesta.**

Establecer los recursos necesarios para llevar a cabo la propuesta planteada del Desarrollo de un software de tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de la biblioteca utilizando tarjetas con circuito integrado. Describiendo la factibilidad mediante los aspectos de:

**La factibilidad Técnica:** Consistió en evaluar las tecnologías existentes en equipos hardware y software que posee la biblioteca. este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la biblioteca y la posibilidad de hacer uso de los mismos en la implementación del tema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para la implementación de un software de tiempo real para el proceso de prestación de servicios de la biblioteca. Como resultado de este estudio técnico se determinó que la propuesta a desarrollar y las características de hardware y software del proyecto son totalmente accesibles para la biblioteca.

Además no se necesitan licencias porque se trabajara con software libre por lo que solo se necesitara los componentes para formar el circuito RFID y las tags que son de costo accesible como se mostrara en el presupuesto.

**La Factibilidad Operativa:** En la factibilidad operativa se pudo constatar que cuentan con el personal calificado para poder manipular el sistema y no les será difícil interactuar con

el software. Las tarjetas tienen bajo costo y se necesita un solo lector para cubrir las necesidades de la biblioteca.

**Factibilidad Económica:** Aquí pudimos determinar el presupuesto de costos de los recursos materiales para la implantación del sistema.

A continuación se describe los costos de recursos necesarios para el desarrollo de nuestro software de tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de la biblioteca de la facultad de administración finanzas e informática utilizando tarjetas con circuito integrado. Cabe recalcar que con lo presentado a continuación solo se podrá interactuar con diez libros y para cubrir con todo el stock de la biblioteca solo se debe adquirir más tarjetas porque el circuito lector no tendrá cambios y abastecerá para la lectura de los compendios.

| <b>Recursos materiales</b> |                              |                         |                    |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------|
| <b>CANT.</b>               | <b>DESCRIPCION</b>           | <b>COSTO INDIVIDUAL</b> | <b>COSTO TOTAL</b> |
| 1                          | Protoboards                  | 5                       | 5                  |
| 3                          | Capacitor uF cerámico        | 1                       | 2                  |
| 8                          | Capacitores uF               | 0.25                    | 2                  |
| 1                          | Circuito integrado max 232   | 2                       | 2                  |
| 1                          | Placa                        | 7.50                    | 7.50               |
| 3                          | Transistor BC547B            | 0.3                     | 0.90               |
| 2                          | Conectores de dos terminales | 0.25                    | 0.50               |
| 1                          | Conector puerto serie hembra | 0.5                     | 0.50               |
| 1                          | Convertidor a USB a rs232    | 15                      | 15                 |
| 3                          | Led                          | 0.15                    | 0.45               |
| 5                          | Resistencias de 470 $\Omega$ | 0.10                    | 0.50               |
| 1                          | Lentor ID-12                 | 60                      | 60                 |
| 10                         | Tags pasivos                 | 3                       | 30                 |
|                            | Imprevistos                  |                         | 25                 |
|                            |                              | <b>TOTAL</b>            | <b>151.35</b>      |

**Tabla 13.-Presupuesto de recursos Materiales**

**Fuente: elaborado por los autores**

## 6.5. Actividades.

| ACTIVIDADES                           | Diciembre | enero | febrero | marzo | abril | mayo | junio | julio | agosto |
|---------------------------------------|-----------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| Análisis de requerimientos de usuario | ■         | ■     |         |       |       |      |       |       |        |
| Elección de plataforma                |           | ■     |         |       |       |      |       |       |        |
| Elección de circuito RFID             |           |       | ■       |       |       |      |       |       |        |
| Ensamblaje del circuito RFID          |           |       |         | ■     | ■     |      |       |       |        |
| Desarrollo del código fuente          | ■         | ■     | ■       | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     |        |
| Diseño de la interfaz de usuario      |           |       |         |       |       |      | ■     | ■     |        |
| Pruebas de validación                 |           |       |         |       |       |      |       | ■     |        |
| Pruebas del sistema y circuito        |           |       |         |       |       |      | ■     | ■     |        |
| Pruebas de usuario                    |           |       |         |       |       |      |       |       | ■      |

Figura 28.- Cronograma de actividades

Fuente: Elaborada por los autores

### 6.5.2. Listado de requerimientos y funciones

Aquí se describen las opciones más generales con las que contará el sistema:

- Accesos restringidos por Claves y contraseñas.
- Operación sin restricción del sistema para administrador.
- Permite realizar consultar de diferente tipo referente al sistema.
- Permite generar reportes de datos.
- Permite ingresar, editar y eliminar datos.
- Realizar el registro de estudiantes y/o profesores.

- Opción de préstamo de libros/computadoras.
- Guardar datos de los libros que se encuentren en la biblioteca utilizando RFID.

### **Requerimientos de hardware:**

- Equipo informático con Intel Core2 duo en adelante.
- Circuito lector RFID.

### **Requerimientos de Software**

- Sistema operativo Windows 7/ Windows 8/ Linux.
- Plataforma de programación NetBeans 7.3.
- Base de datos SQLyog.
- Servidor WEB apache.

### 6.5.3. Diagrama de contexto

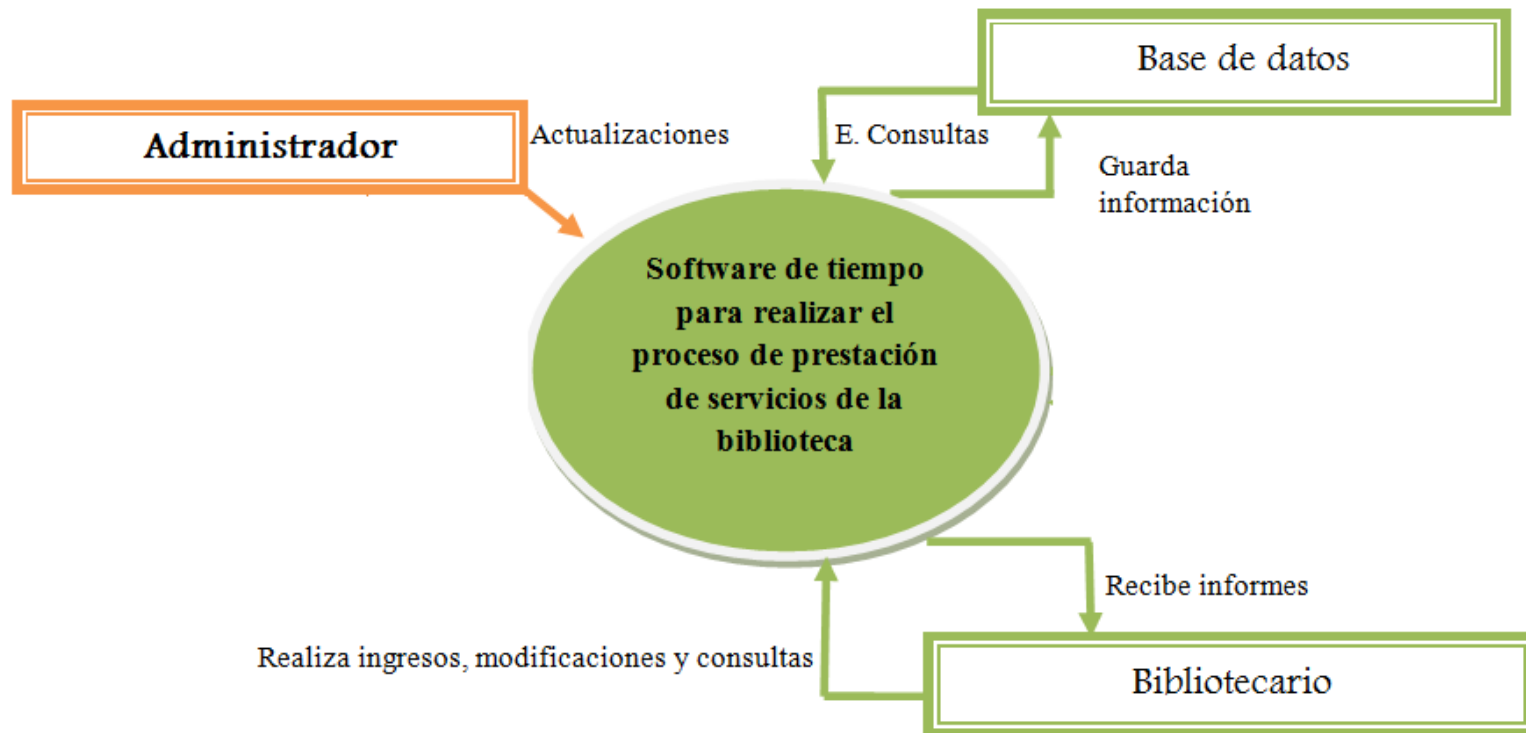


Figura 29.-Diagrama de contexto

Fuente: Elaborada por los autores

## 6.5.4. Script de la base de datos

La base de datos esta realizado en SQLyog y los detalles se visualizan a continuación en el script de la base de datos:

```
-- Base de datos: `biblioteca`
```

```
--
```

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `biblioteca` DEFAULT CHARACTER SET latin1 COLLATE latin1_swedish_ci;
```

```
USE `biblioteca`;
```

```
-- Estructura de tabla para la tabla `autor`
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `autor` (
```

```
  `id_autor` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
```

```
  `nombre_autor` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
```

```
  `Nacionalidad` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
```

```
  `fecha_nacimiento` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
```

```
  `fecha_muerte` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
```

```
  PRIMARY KEY (`id_autor`)
```

```
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=27 ;
```

```
-- Estructura de tabla para la tabla `clase1`
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `clase1` (
```

```
  `id_clase1` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
```

```
  `nombre_clase1` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
```

```
  PRIMARY KEY (`id_clase1`)
```

```
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=11 ;
```

**-- Estructura de tabla para la tabla `clase2`**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `clase2` (  
  `id_clase2` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `idclase1` INT(20) DEFAULT NULL,  
  `Descripcion_Cla2` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_clase2`),  
  KEY `idclase1` (`idclase1`)
```

```
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=92 ;
```

**-- Estructura de tabla para la tabla `cliente`**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `cliente` (  
  `id_cli` INT(15) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ci_cliente` VARCHAR(20) DEFAULT NULL,  
  `nom_apell` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,  
  `tipo_cli` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,  
  `curso_paralelo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,  
  `escuela` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_cli`)
```

```
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=10 ;
```

**-- Estructura de tabla para la tabla `computadoras`**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `computadoras` (  
  `id_computadora` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `Numero_Serie` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
```

```

`nombre_equipo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`procesador` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`memoria_ram` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`sistema_operativo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`estado_computadora` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_ingreso` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id_computadora`)
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=8 ;

```

**-- Estructura de tabla para la tabla `editorial`**

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `editorial` (
  `id_editorial` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre_editorial` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_editorial`)
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=10 ;

```

**-- Estructura de tabla para la tabla `libros`**

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `libros` (
  `id_libro` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `codigo_libro` VARCHAR(50) NOT NULL,
  `ISBN` VARCHAR(50) NOT NULL,
  `titulo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `id_user` INT(20) DEFAULT NULL,
  `cantidad_de_pag` VARCHAR(20) DEFAULT NULL,

```



```

`id_autor` INT(20) DEFAULT NULL,

`edicion` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`id_edit` INT(20) DEFAULT NULL,

`año` VARCHAR(20) DEFAULT NULL,

`fecha_ingreso` VARCHAR(20) DEFAULT NULL,

`pie_imprecision` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`tomo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`Estado` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`descripcion` VARCHAR(100) DEFAULT NULL,

`clasificacion_primaria` INT(20) DEFAULT NULL,

`clasificacion_segundaria` INT(20) DEFAULT NULL,

`foto_libro` LONGBLOB,

PRIMARY KEY (`id_libro`),

KEY `id_user` (`id_user`),

KEY `id_autor` (`id_autor`),

KEY `id_edit` (`id_edit`),

KEY `clasificacion_primaria` (`clasificacion_primaria`),

KEY `clasificacion_segundaria` (`clasificacion_segundaria`)

) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=3 ;

```

**-- Estructura de tabla para la tabla `prestamo\_computadoras`**

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `prestamo_computadoras` (

`Codigo_prestamo_compu` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

`id_compu_prestamo` INT(20) DEFAULT NULL,

```

```

`nombre_equipo_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Estado_compu_prestamos` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_de_Devolucion_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_acordada_devolucion_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_de_prestamo_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Hora_prestamos_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`id_cliente_prestamos` INT(20) DEFAULT NULL,
`Nom_apell_prestamos_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`tipo_cliente_prestamos_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`curso_paralelo_prestamos_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`escuela_prestamos_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Multas_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Responsable_prestamos_compu` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Motivo_prestamos` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`Codigo_prestamo_compu`),
KEY `id_cliente_prestamos` (`id_cliente_prestamos`),
KEY `id_compu_prestamo` (`id_compu_prestamo`)
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=30 ;

```

**-- Estructura de tabla para la tabla `prestamo\_libros`**

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `prestamo_libros` (
`Codigo_prestamos` INT(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`id_libro_prestamos` INT(20) DEFAULT NULL,
`autor_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

```

```

`titulo_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Estado_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_de_Devolucion` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_acordada_devolucion` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`fecha_de_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`horas_prestamos_libros` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`id_cliente_prestamo` INT(20) DEFAULT NULL,
`Nom_apell_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`tipo_cliente_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`curso_paralelo_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`escuela_prestamo` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Multas` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
`Responsable_prestamos` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`Codigo_prestamos`),
KEY `id_cliente_prestamo` (`id_cliente_prestamo`),
KEY `id_libro_prestamos` (`id_libro_prestamos`)
) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=26 ;

```

**-- Estructura de tabla para la tabla `usuario`**

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `usuario` (
  `id_del_Empleado` INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ci_Empleado` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `nombre` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,
  `direccion` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

```

```

`ciudad` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`telefono` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`email` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`tipo_usuario` VARCHAR(50) DEFAULT NULL,

`contraseña` LONGBLOB,

`foto` LONGBLOB,

PRIMARY KEY (`id_del_Empleado`)

) ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=5 ;

```

#### **-- Restricciones para tablas volcadas**

##### **-- Filtros para la tabla `libros`**

```

ALTER TABLE `libros`

ADD CONSTRAINT `libros_ibfk_1` FOREIGN KEY (`id_user`) REFERENCES
`usuario` (`id_del_Empleado`),

ADD CONSTRAINT `libros_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_autor`) REFERENCES
`autor` (`id_autor`),

ADD CONSTRAINT `libros_ibfk_3` FOREIGN KEY (`id_edit`) REFERENCES
`editorial` (`id_editorial`),

ADD CONSTRAINT `libros_ibfk_4` FOREIGN KEY (`clasificacion_primaria`)
REFERENCES `clase1` (`id_clase1`),

ADD CONSTRAINT `libros_ibfk_5` FOREIGN KEY (`clasificacion_segundaria`)
REFERENCES `clase2` (`id_clase2`);

```

##### **-- Filtros para la tabla `prestamo\_computadoras`**

```

ALTER TABLE `prestamo_computadoras`

ADD CONSTRAINT `prestamo_computadoras_ibfk_1` FOREIGN KEY
(`id_cliente_prestamos`) REFERENCES `cliente` (`id_cli`),

```

```
ADD CONSTRAINT `prestamo_computadoras_ibfk_2` FOREIGN KEY  
(`id_compu_prestamo`) REFERENCES `computadoras` (`id_computadora`);
```

**-- Filtros para la tabla `prestamo\_libros`**

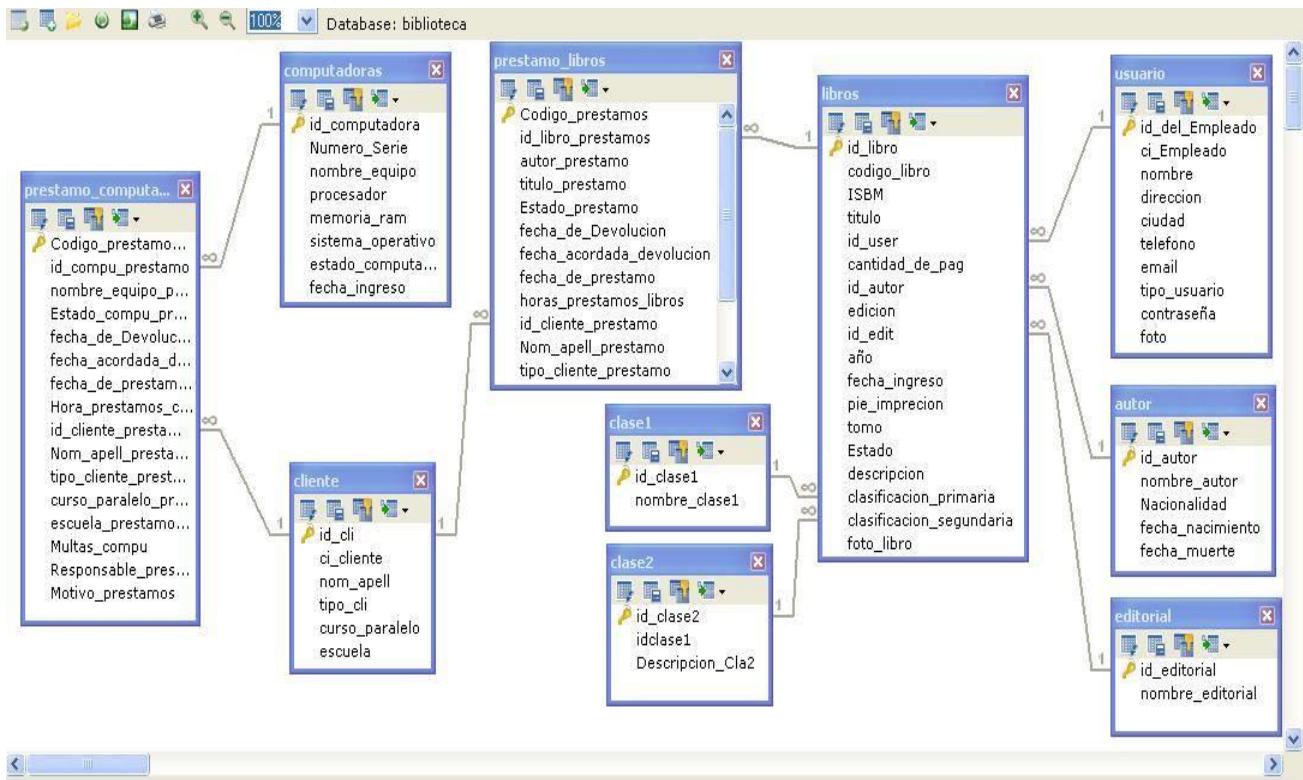
```
ALTER TABLE `prestamo_libros`
```

```
ADD CONSTRAINT `prestamo_libros_ibfk_2` FOREIGN KEY  
(`id_cliente_prestamo`) REFERENCES `cliente` (`id_cli`),
```

```
ADD CONSTRAINT `prestamo_libros_ibfk_3` FOREIGN KEY  
(`id_libro_prestamos`) REFERENCES `libros` (`id_libro`);
```

### 6.5.5. Diagrama entidad relación

A continuación se presenta en diagrama de entidad relación referente a la correlación de tablas de la base de datos de la biblioteca



### 6.5.6. Diseño de la base de datos

A continuación se presenta el diseño de la base de datos que se ha realizado tomando en cuenta las necesidades de la biblioteca.

#### Usuario

| Campo              | Tipo        | Nulo | Comentarios                                    |
|--------------------|-------------|------|--|
| <b>id_usuario</b>  | Int         | No   | Especificamos el código único de cada usuario. |
| <b>Ci empleado</b> | varchar(50) | No   | Indica el número de cedula del empleado        |
| <b>nombre</b>      | varchar(50) | No   | Especificamos el nombre                        |

|                     |             |    |  |
|---------------------|-------------|----|--|
| <b>Email</b>        | varchar(50) | No | Especifica el correo electrónico del empleado  |
| <b>Dirección</b>    | varchar(50) | No | Especificamos la dirección                     |
| <b>Ciudad</b>       | varchar(50) | No | Especificamos la ciudad                        |
| <b>Teléfono</b>     | varchar(50) | No | Especificamos el número de teléfono            |
| <b>Foto</b>         | Longblog    | No | Se carga la foto del usuario                   |
| <b>contraseña</b>   | Longblog    | No | Especificamos una contraseña                   |
| <b>tipo_usuario</b> | varchar(50) | No | Especificamos el tipo de cuenta que va a tener |

### Cliente

| Campo                    | Tipo        | Nulo | Comentarios                                   |
|--------------------------|-------------|------|---|
| <b><u>id_cliente</u></b> | Int         | No   | Especificamos el código único de cada cliente |
| <b><u>Ci_cliente</u></b> | Int         | No   | Especifica el número de cedula del cliente    |
| <b>Nombre_apellido</b>   | varchar(50) | No   | Especificamos el nombre y apellido            |
| <b>tipo_cliente</b>      | varchar(50) | No   | Especificamos el tipo de cliente              |
| <b>Curso_paralelo</b>    | varchar(50) | No   | Especificamos el curso y paralelo             |
| <b>Escuela</b>           | varchar(50) | No   | Específica a la escuela que pertenece         |

### Préstamo de libros

| Campo                           | Tipo        | Nu<br>lo | Comentarios                                    |
|---------------------------------|-------------|----------|--|
| <b>Código_prestamo</b>          | Int         | No       | Especificamos el código único de cada préstamo |
| <b>Id_libro_prestamo</b>        | Int         | No       | Especificamos el id del libro                  |
| <b>Autor_prestamo</b>           | Varchar(50) | No       | Especificamos el autor del libro prestado      |
| <b>Título_prestamo</b>          | Varchar(50) | No       | Especificamos el tipo de préstamo              |
| <b>Estado_prestamo</b>          | Varchar(50) | No       | Especificamos el estado delPréstamo            |
| <b>Fecha_de_devolucio<br/>n</b> | Date        | No       | Especificamos días de retraso                  |
| <b>Hora_devolucion</b>          | Time        | No       | Especificamos la hora de laDevolución          |
| <b>Fecha_prestamo</b>           | Date        | No       | Especificamos la fecha del préstamo            |
| <b>Hora_de_prestamo</b>         | Time        | No       | Especificamos la hora del préstamo             |
| <b>Id_cliente_prestamo</b>      | Int         | No       | Especificamos la identificación delCliente     |
| <b>Escuela_prestamo</b>         | Varchar(50) | No       | indica la escuela a la quepertenece el cliente |

|                                     |             |    |                                    |
|-------------------------------------|-------------|----|------------------------------------|
| <b>Curso_paralelo_pres<br/>tamo</b> | Varchar(50) | No | Especificamos el curso y paralelo  |
| <b>Tipo_cliente_presta<br/>mo</b>   | Varchar(50) | No | Especificamos el tipo de cliente   |
| <b>Nom_apell_prestam<br/>o</b>      | Varchar(50) | No | Especificamos el nombre y apellido |

## Libros

| <b>Campo</b>                              | <b>Tipo</b> | <b>Nulo</b> | <b>Comentarios</b>                          |
|---|-------------|-------------|---|
| <b><u>id libro</u></b>                    | Int         | No          | Especificamos el código único de cada libro |
| <b><u>Código libro</u></b>                | Varchar(50) | No          | Especificamos el código del libro           |
| <b><u>Ibsm</u></b>                        | Varchar(50) | No          | Indicamos el ibsm que trae cada libro       |
| <b><u>Título</u></b>                      | Varchar(50) | No          | Especificamos el título                     |
| <b><u>Id user</u></b>                     | Int         | No          | Especificamos la identificación del usuario |
| <b><u>Cantidad de pagina<br/>s</u></b>    | Varchar(50) | No          | Especificamos la cantidad de paginas        |
| <b><u>id autor</u></b>                    | Int         | No          | Especificamos la identificación del autor   |
| <b><u>Edición</u></b>                     | Varchar(50) | No          | Especificamos la edición                    |
| <b><u>Id edit</u></b>                     | Int         | No          | Especificamos la id de la edición           |
| <b><u>Año</u></b>                         | Varchar(50) | No          | Especificamos el año                        |
| <b><u>Fecha ingreso</u></b>               | Date        | No          | Especificamos la fecha de ingreso           |
| <b><u>Pie impresion</u></b>               | Varchar(50) | No          | Especificamos el pie de impresión           |
| <b><u>Tomo</u></b>                        | Varchar(50) | No          | Especificamos el tomo                       |
| <b><u>Estado</u></b>                      | Varchar(50) | No          | Especificamos el estado                     |
| <b><u>Descripción</u></b>                 | Varchar(50) | No          | Especificamos la descripción                |
| <b><u>Clasificacion prima<br/>ria</u></b> | Int         | No          | Especificamos la descripción primaria       |



|   |          |    |  |
|---|----------|----|--|
| <b><u>Clasificación segun<br/>daria</u></b> | Int      | No | Especificamos la descripción<br>secundaria |
| <b><u>Foto libro</u></b>                    | Longblog | No | Especificamos la foto del libro            |

### Clase1

| Campo                | Tipo       | Nulo | Comentarios                               |
|----------------------|------------|------|---|
| <b>id_clase1</b>     | Int        | No   | Especifica el código único de cada clase1 |
| <b>Nombre_clase1</b> | varchar(8) | No   | Especifica el nombre de la clase1         |

### Clase2

| Campo                     | Tipo       | Nulo | Comentarios                               |
|---------------------------|------------|------|---|
| <b>id_clase2</b>          | Int        | No   | Especifica el código único de cada clase2 |
| <b>idclase1</b>           | Int        | No   | Especifica el código único de cada clase1 |
| <b>descripcion_clase2</b> | varchar(8) | No   | Especifica la descripción de la clase2    |

### Autor

| Campo                      | Tipo        | Nulo | Comentarios                              |
|----------------------------|-------------|------|--|
| <b>id_autor</b>            | Int         | No   | Especifica el código único de cada autor |
| <b>Nombre_autor</b>        | varchar(50) | No   | Especifica el nombre de la autor         |
| <b>Nacionalidad</b>        | varchar(50) | No   | Especifica la nacionalidad del autor     |
| <b>Fecha_de_nacimiento</b> | varchar(50) | No   | Indica la fecha de nacimiento del autor  |
| <b>Fecha_muerte</b>        | varchar(50) | No   | Indica la fecha de muerte del autor      |

### Editorial

| Campo                   | Tipo       | Nulo | Comentarios                                  |
|-------------------------|------------|------|--|
| <b>id_editorial</b>     | Int        | No   | Especifica el código único de cada editorial |
| <b>Nombre_editorial</b> | varchar(8) | No   | Especifica el nombre del editorial           |

## Computadoras

| Campo                    | Tipo        | Nulo | Comentarios                                    |
|--------------------------|-------------|------|--|
| <b>id_computadora</b>    | Int         | No   | Especifica el código único de cada computadora |
| <b>Nombre_equipo</b>     | varchar(50) | No   | Especifica el nombre de cada equipo            |
| <b>Procesador</b>        | varchar(50) | No   | Especifica el procesador                       |
| <b>Memoria_ram</b>       | varchar(50) | No   | Especifica la memoria ram                      |
| <b>Sistema_operativo</b> | varchar(50) | No   | Especifica el sistema operativo                |
| <b>Fecha_ingreso</b>     | Date        | No   | Especifica la fecha de ingreso                 |

Se describe brevemente tablas más importantes que conforman la base de datos.

**Usuarios:** Aquí se registrarán todos los usuarios que serán los encargados de operar el sistema.

**Cliente:** en este se realizara los registros de todos los que realicen los préstamos ya sea de algún libro o de una máquina para realizar una consulta y se guardara todos los datos del cliente. Cabe recalcar que después del primer ingreso ya el cliente queda registrado y para volver a realizar un préstamo solo proporcionara su número de cedula.

**Préstamos de libros:** es donde se van a ejecutar los préstamos de los libros así como también la hora de salida, la hora de entrega y de retraso en caso de haberlo. Se podrá verificar el estado del libro y revisar clasificaciones lo que hará el préstamo más rápido.

**Libro:** se registrara todos los datos referentes a los libros como autor, edición, copias del libro en caso de que existieran más ejemplares se podrá registrar por clasificación e ingresar la foto del libro.

**Computadora:** especificara los datos de las computadoras existentes

**Clase1:** identificara las clases de temas de consultas existentes

**Clase2:** después de especificada la clase1 desplegara los temas referentes a la clase escogida

### 6.5.7. Diagrama de caso de usos

Los diagramas de casos de uso documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.

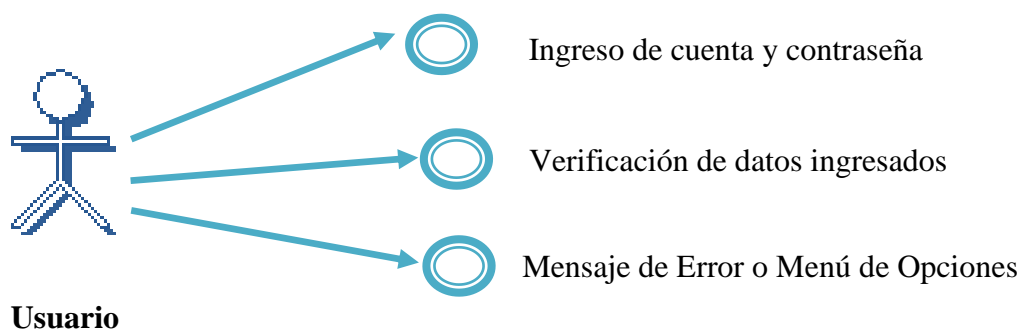
#### Caso de uso de Autenticación de usuario

|  |   |
|--|---|
| <b>Caso de uso : Autenticación de usuarios</b>       |   |
| <b>Actores :</b>                                     | Administrador, invitado.                                |
| <b>Propósito :</b>                                   | Ingresar al sistema                                     |
| <b>Descripción general :</b>                         | El usuario accede al sistema para realizar operaciones. |
| <b>Curso típico de eventos</b>                       |   |
| <b>Actor</b>   | <b>Sistema</b>  |
| 1.- Ejecuta el sistema para iniciar sesión           | 2.- Solicita ingreso de usuario y password              |
| 3.- Introduce los datos solicitados                  | 4.- Verifica los datos introducidos                     |
| <b>Casos alternativos</b>                            |   |
| 1.- Ingresar al sistema y muestra opciones           |   |
| 2.- Da error de ingreso y regresa a inicio de sesión |   |

Tabla 14.-Autenticación de usuario

Fuente: Elaborada por los autores

#### Diagrama de caso de uso de autenticación de usuario



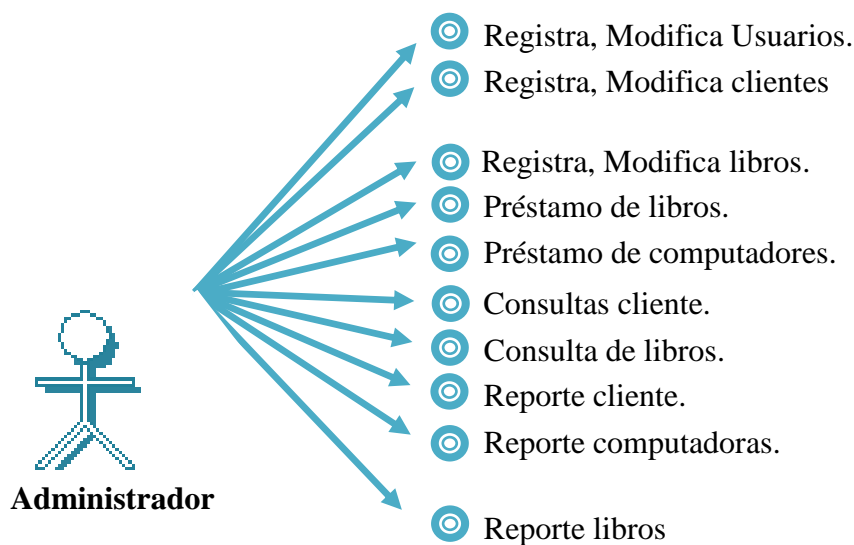
## Caso de uso de Administrador

| Caso de uso : <b>Administrador</b>  |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>Actores :</b> Administrador  |                                   |
| <b>Propósito :</b> Préstamos, Consultas, Registros en el sistema (eliminar y actualizar cuentas de usuarios, reportes, préstamos y devoluciones.) |                                   |
| <b>Descripción general :</b> El administrador accede al sistema para realizar operaciones.  |                                   |
| Curso típico de eventos   |                                   |
| Actor   | Sistema                           |
| 1.- El administrador accede al sistema  | 2.- Presenta el menú              |
| 3.- Selecciona una opción del menú  | 4.- Presenta los datos requeridos |
| Casos alternativos  |                                   |
| 1.- Si los datos no son correctos no se realiza la operación  |                                   |

Tabla 15.- Administrador

Fuente: Elaborada por los autores

### Diagrama de caso de uso de administrador



### 6.5.8 Diagrama de actividad

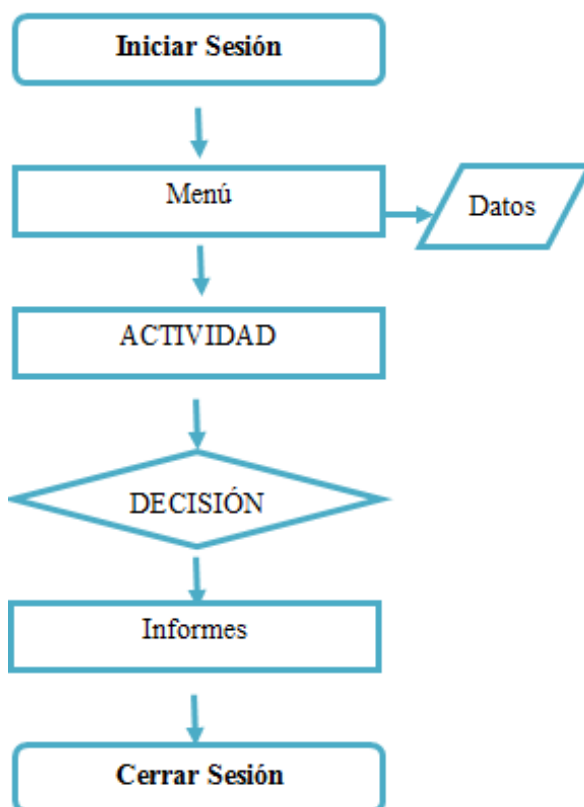


Figura 30.-Diagrama de Actividad

Fuente: Elaborada por los autores

### 6.6. Evaluación de la propuesta

Dadas las factibilidades técnicas, operativas y económicas se pudo verificar la disponibilidad de hardware y de personal para manipular el software que traerá beneficio de un gran número de estudiantes, puesto que mejorará la atención. Se lo puede implementar en el sitio gracias a su bajo costo y agradable interfaz gráfica. Con el propósito de acelerar el proceso de prestación de libros y/o equipos de la biblioteca de la facultad de administración finanzas e informática, los bibliotecarios mediante este sistema podrán ejecutar un plan sostenible, para conseguir un control permanente que alcance los objetivos propuestos, para acelerar el proceso de prestación y el ingreso de usuarios y libros. Logrando mediante el sistema reducir los niveles de tiempo agilizando los procesos de prestación, obteniendo reportes diarios para dejar de un lado la obsoleta recolección de información de forma manual, como se lo ha venido haciendo hasta ahora.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- 051, t. d. (11 de diciembre de 2012). *secretaria nacional de planificacion y desarrollo*. Recuperado el 2 de julio de 2013, de secretaria nacional de planificacion y desarrollo: <http://www.planificacion.gob.ec/bibliotecas-virtuales-cobuec/>
- antiguo, T. I. (2011). *Todo libro antiguo*. Recuperado el 15 de septiembre de 2013, de Todo libro antiguo: <http://www.todolibroantiguo.es/historia-bibliotecas/siglo-xvii.html>
- biblioteca, F. (2013). *Actividades de las bibliotecas y características*. babahoyo: no contiene editoria Porque se fue directo a la fuente.
- Blake, R. (2004). *Sistemas electrónicos de comunicaciones*. espana: Cengage Learning Editores.
- Bustio, J. M. (1993). *Sistemas de identificación y control automáticos, Volume 1*. barcelona: MARCOMBO, S.A.,.
- Bustio, J. M. (1993). *Sistemas de identificación y control automáticos, Volume 2*. Barcelona: MARCOBO, S.A.,.
- Campderrich, B. (2003). *Ingeniería del software*. Barcelona: graficas rey S.I.
- Cobo, Á. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. España: ediciones diaz de santos.
- Gabillaud, J. (2010). *Recursos Informáticos Oracle 11g - SQL, PL/SQL, SQL\*Plus*. barcelona: Ediciones ENI.
- Gallo-León, J.-P. (14 de marzo de 2008). *elprofesionaldelainformacion*. Recuperado el 22 de junio de 2013, de elprofesionaldelainformacion: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2008/marzo/03.pdf>
- IanSommerville. (2005). *Ingeniería del software 7/e*. Madrid: PEARSON EDUCACION S.A.,.
- Inza, U. (2006). *Manual b sico de logistica integral*. madrid: ediciones diaz de santos, S.A.,.

kioskea. (2 de julio de 2013). *kioskea*. Recuperado el 20 de julio de 2013, de kioskea:  
<http://es.kioskea.net/contents/304-lenguajes-de-programacion>

Laudon, K. C. (2008). *Sistemas de información general*. México: Pearson.

M, C. M. (18 de octubre de 2006). *eprints.rclis.org*. Recuperado el 12 de mayo de 2013,  
de eprints.rclis.org: <http://eprints.rclis.org/8438/1/CCF70ADC.pdf>

Marques, M. P. (2010). *Microsoft ACCESS 2010. En profundidad*. Madrid: RC libros.

novadoc. (23 de agosto de 2012). *novadoc*. Recuperado el 4 de junio de 2013, de  
novadoc: <http://www.102novadoc.es/masinfo/RFID-Bibliotecas.pdf>

S.L., a. (2005). *Curso de SQLServer por aulaClic*. España: aulaClic SL.

Senacyd. (16 de diciembre de 2012). *utb*. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de utb:  
[http://www.utb.edu.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=38&Itemid=7](http://www.utb.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=38&Itemid=7)

Senso, J. A. (anonimo de anonimo de anonimo). *eprints.rclis.org*. Recuperado el 18 de  
junio de 2013, de eprints.rclis.org: <http://eprints.rclis.org/15335/1/pmb.pdf>

ylez. (1 de febrero de 2010). *ylez.wordpress*. Recuperado el 19 de julio de 2013, de  
ylez.wordpress: <http://ylez.wordpress.com/2010/02/01/sistemas-de-gestores-de-base-de-datos-libres-y-no-libres/>

zonatic. (24 de marzo de 2010). *zanatic*. Recuperado el 3 de mayo de 2013, de zonatic:  
<http://zonatic.usatudni.es/es/aprendizaje/aprende-sobre-el-dnie/57-dnie-tecnico/204-introduccion-en-el-uso-de-tarjetas-inteligentesbc9c.html?start=2>







### 8.3. Anexo 3 Formato de encuesta.



## UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

Facultad de administración finanzas e informática

ESCUELA DE SISTEMAS



**Encuesta sobre el proyecto de tesis el desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la facultad de administración y finanzas e informática con el uso de las tci (tarjeta con circuito integrado)**

|  |   |
|--|---|
| <b>ENCUESTADORES:</b> Erika Navarrete y Luis Mullo.                        | <b>Grupo objetivo:</b> Profesores y estudiantes |
| <b>ZONA A ENCUESTAR:</b> Facultad de administración finanzas e informática |   |

**OBJETIVO:** conocer los niveles de aceptación de los estudiantes y profesores con el desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la facultad de administración y finanzas e informática con el uso de las TCI (tarjeta con circuito integrado)

**INSTRUCCIÓN:** leer detalladamente y responder todas las preguntas con lapicero negro y no realizar tachones.

### Preguntas

### Respuestas

**Cómo califica la atención de la biblioteca virtual de la FAFI?**

- 1.-Exelente
- 2.-Muy buena
- 3.-Buena

4.-Regular

5.-Mala

**¿La biblioteca cuenta con algún sistema de automatización de bibliotecas?**

1.-Si

2.-No

**¿En caso de contar con un sistema de automatización le parece a usted eficiente?**

1.-Si

2.-No

**¿Los préstamos de la biblioteca se llevan a cabo utilizando algún tipo de tecnología?**

1.-Si

2.-No

**¿En términos generales, considera usted que los préstamos de bienes de la biblioteca son eficientes y rápidos?**

1.-Si

2.-No

**¿Ha escuchado o leído acerca de la tecnología de identificación por radio frecuencia (RFID)?**

1.-Si

2.-No

**9.- ¿Conoce cuáles son las ventajas del RFID?**

1.-Ninguna

2.-Alguna

3.-Todas

**¿Cree usted que la implementación de un software de tiempo real utilizando TCI en este caso la tecnología RFID, mejoraría el proceso de prestación de servicios de la biblioteca de facultad de administración finanzas e informática?**

1.-Si

2.-No

3.-No Se

## 8.4 Anexo 4 Formato de entrevista



# UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

Facultad de administración finanzas e informática

ESCUELA DE SISTEMAS



**Entrevista sobre el proyecto de tesis el desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la facultad de administración y finanzas e informática con el uso de las tci (tarjeta con circuito integrado)**

|  |   |
|--|---|
| <b>ENCUESTADORES:</b> Erika Navarrete y Luis Mullo.  | <b>Grupo objetivo:</b> Encargados de la Biblioteca. |
| <b>ZONA A ENTREVISTAR:</b> Biblioteca de la Facultad de administración finanzas e informática. |   |

**OBJETIVO:** conocer los niveles de aceptación de los Administradores (as) de la Biblioteca con el desarrollo de un software en tiempo real para el proceso de prestación de libros y/o equipos de informática de la biblioteca de la facultad de administración y finanzas e informática con el uso de las TCI (tarjeta con circuito integrado)

¿Usted es el encargado de manipular la información de la biblioteca virtual de la FAFI, describa detalladamente de qué manera lleva el control de almacenamiento de libros en la Biblioteca?

.....

.....

.....

.....

.....  
.....  
¿Una vez almacenada la información con que continuidad se presentan informes?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

¿Existe un formato de registro de usuarios para el ingreso de estudiante y docentes a la biblioteca de qué manera se controla el registro?

.....  
.....  
.....  
.....

¿Con que frecuencia se da la entrada y salida de Libros a la Biblioteca?

.....  
.....  
.....  
.....

¿Estaría usted de acuerdo en la implementación de un software que facilite la administración y almacenamiento de la información de la biblioteca y por qué?

.....  
.....  
.....  
.....

¿De ser afirmativa la implementación del software, qué características considera usted que deba tener el software en la Biblioteca de la FAFI?

.....

.....

.....

.....

.....

**Gracias por su colaboración**

## 8.4. Diseño de la interfaz de Usuario



Figura 33.- Pantalla de control de acceso

Fuente: Elaborado por los autores

Ingreso al sistema de prestación de libros y equipos informáticos de la biblioteca virtual de la facultad de administración finanzas e informática.

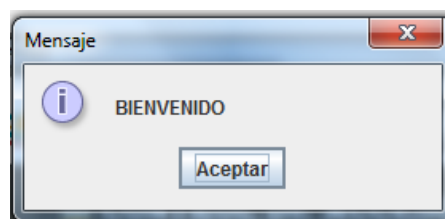


Figura 34.- Mensaje de bienvenida

Fuente: Elaborado por los autores

Se muestra el mensaje de bienvenido al sistema y seguido la pantalla de menú. Donde se mostrara todas las opciones con las que cuenta el sistema.



Figura 35.- Pantalla de menú

Fuente: Elaborado por los autores

En la opción de sistemas vamos a encontrar el cierre de sesión en caso de que se vaya a ingresar con otro usuario y la opción de salir para salir del sistema.



Figura 36.- menú de sistema

Fuente: Elaborado por los autores



La opción de mantenimiento nos brinda las siguientes opciones para el ingreso de clientes, usuarios, libros y computadoras como se visualizara a continuación.

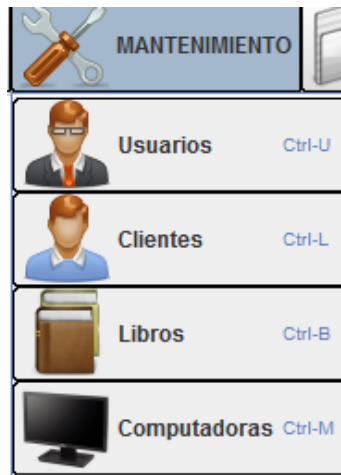


Figura 37.- Menú mantenimiento

Fuente: Elaborado por los autores

La opción de mantenimiento nos brinda las siguientes opciones para el ingreso de clientes usuarios libros y computadoras como se visualizara a continuación.

REGISTRO DE USUARIOS

**Biblioteca Virtual FAFI**

\*Cedula del Usuario:  \*Telefono:   
 \*Nombre:   
 \*Direccion:   
 \*Email:   
 \*Ciudad:  \*Contraseña:   
 \*Tipo Usuario: < Seleccione el Tipo de Usuario >

CARGAR FOTO

NUEVO GUARDAR ACTUALIZ... CANCELAR SALIR

Realizar Consultas y Reportes de Usuarios: CONSULTAS Y REPORTE

| id_del_Emple... | Ci_Empleado | nombre            | direccion        | ciudad   | telefono   | email          | tipo_usuario  | contraseña |
|-----------------|-------------|-------------------|------------------|----------|------------|----------------|---------------|------------|
| 1               | 1204160541  | luis              | Los Ceibos       | Catarma  | 123-432    | mullo@gmail... | administrador | 123qwe     |
| 2               | 1204160532  | erika             | fdb              | db       | dfbdf12345 | dfb            | invitado      | 456ytr     |
| 4               | 1204160548  | Marcos            | dfg              | catarama | dfg        | dfg            | invitado      | 1234       |
| 5               | 1245879695  | Carlos            | sfgsf            | dfgsdf   | 4543543    | dfdfds@asfda   | administrador | 123456     |
| 6               | 1206448043  | Erika Estefani... | Cdla Puerta n... | babahoyo | 0959006493 | eries2410@h... | administrador | alandar    |

Usuario Conectado: **luis**

Figura 38.- Registro de Usuario

Fuente: Elaborado por los autores

Para ingresar un usuario se da clic en el botón nuevo y se procede a ingresar los datos como se muestra a continuación.

| id_del_Emple... | Ci_Empleado | nombre | direccion  | ciudad   | telefono   | email          | tipo_usuario  | contraseña |
|-----------------|-------------|--------|------------|----------|------------|----------------|---------------|------------|
| 1               | 1204160541  | luis   | Los Ceibos | Catarma  | 123-432    | mullo@gmail... | administrador | 123qwe     |
| 2               | 1204160532  | erika  | fdb        | db       | dfbdf12345 | dfb            | invitado      | 456ytr     |
| 4               | 1204160548  | Marcos | dfg        | catarama | dfg        | dfg            | invitado      | 1234       |
| 5               | 1245879695  | Carlos | sfgsf      | dfgsdf   | 4543543    | dfdfds@aasfda  | administrador | 123456     |

Figura 39.- Ejemplo de registro de usuario

Fuente: Elaborado por los autores

Cabe destacar que la contraseña será encriptado desde la base de datos por motivos de seguridad. Al haber concluido con el registro damos clic en guardar y nos dará un mensaje de registro guardado.

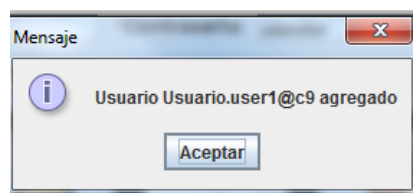


Figura 40.- mensaje de usuario ingresado

Fuente: Elaborado por los autores

A continuación se presenta la pantalla de ingreso de clientes y todas las opciones que contiene

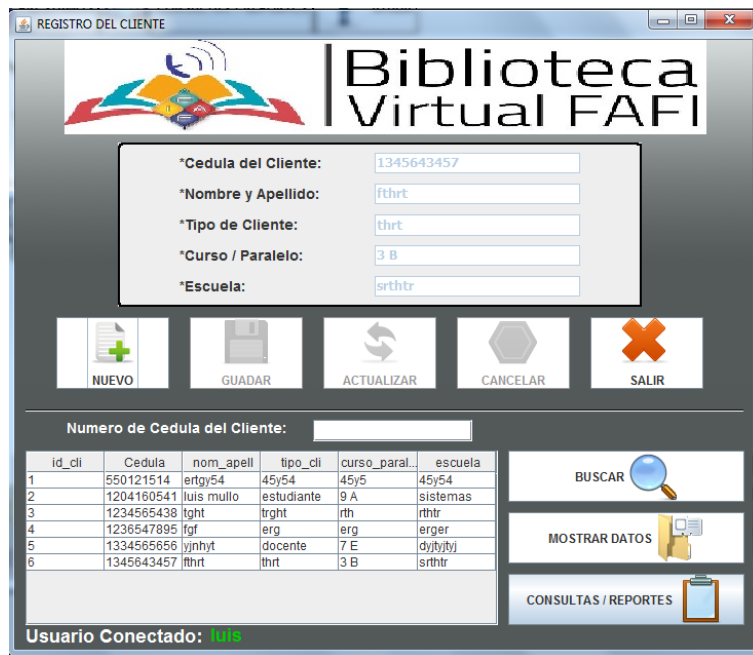


Figura 41.- Registro de clientes

Fuente: Elaborado por los autores

Para ingresar un cliente se da clic en nuevo y se procede a ingresar los datos requeridos y una vez ingresado le damos clic en guardar y aparecerá un pequeño mensaje de registro guardado con éxito.



Figura 42.- Ejemplo de registro de clientes

Fuente: Elaborado por los autores

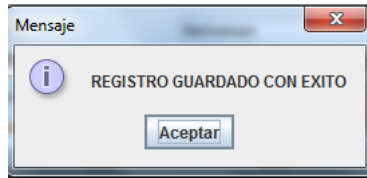


Figura 43.- mensaje de registro guardado

Fuente: Elaborado por los autores

Para poder eliminar o realizar alguna modificación de un registro damos clic derecho encima del que se desee eliminar o modificar y se podrá realizar la operación.

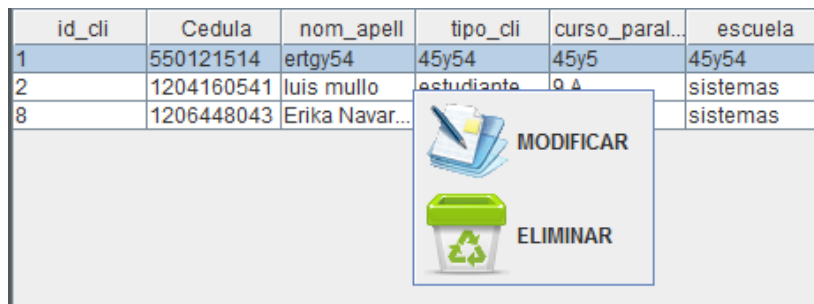


Figura 44.- opción de eliminar y modificar

Fuente: Elaborado por los autores



Figura 45.- Registro de libros

Fuente: Elaborado por los autores

Para ingresar un libro primero se debe deslizar el tags por el lector RFID para poder ingresar los datos caso contrario no se podrá hacer el ingreso.

Ventana de ingreso de computadoras aquí se registraran las computadoras de la biblioteca para poder obtener la afluencia de usuario y su utilización.



Figura 46.- Registro de computadoras

Fuente: Elaborado por los autores

En la pestaña de préstamo vamos a encontrar las opciones de préstamo de libros y préstamos de computadoras.

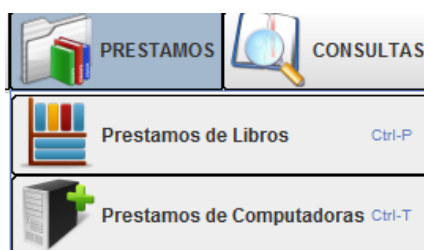


Figura 47.- Menú de prestamos

Fuente: Elaborado por los autores

Para realizar los préstamos de los libros se debe deslizar la tarjeta por el lector para obtener el código y ejecutar el préstamo se debe establecer fecha de entrega para no ser sancionado.

PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES DE LIBROS

Biblioteca Virtual FAFI

Hora: 14:17...

\*Codigo del Libro:  \* ISBN:

\*Titulo del Libro:

\*Autor del Libro:

\*Estado del Libro:

\*Fecha Acordada:

\*Id del Cliente:  Total de Ejemplares

\*Nombre\_Apellido:  2

\*Tipo de Cliente:  Ejemplares Disponibles

\*Curso\_Paralelo:  0

\*Escuela:

NUEVO PRESTAMO PRESTAR LIBRO CANCELAR SALIR

NUEVA DEVOLUCION CONSULTA / REPORTE

Usuario Conectado: Estela Navarrete

Figura 48.- Préstamos y devoluciones de libros

Fuente: Elaborado por los autores

Para realizar el préstamo de computadoras escogemos la máquina y se establece el tiempo que va a usarla y el motivo.

PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES DE COMPUTADORAS

Biblioteca Virtual FAFI

Hora: 14:19...

\*Numero de Serie: < Seleccione Número de Serie de Compu... >

\*Nombre del Equipo:

\*Estado del Equipo:

\*Fecha Acordada:

\*Motivo de Prestamos: < Seleccione el Motivo del Prestamo >

\*Id del Cliente:  Total de Equipos

\*Nombre\_Apellido:  7

\*Tipo de Cliente:  Equipos Disponibles

\*Curso\_Paralelo:  0

\*Escuela:

NUEVO PRESTA... PRESTAR CANCELAR SALIR

NUEVA DEVOLUCION CONSULTA / REPORTE

Usuario Conectado: Estela Navarrete

Figura 49.- Préstamo y devolución de computadoras

Fuente: Elaborado por los autores

En la pestaña de consultas y reportes donde podremos hacer consultas acerca de los usuarios, clientes, libros, computadoras y los préstamos que se realizan también se podrá realizar los reportes que se podrán como una archivo físico de pdf.



Figura 50.- Menú de consultas

Fuente: Elaborado por los autores

Pantalla de consulta de reportes de usuarios



Figura 51.-Consulta de reportes de usuarios

Fuente: Elaborado por los autores

Pantalla de consulta y repostes de clientes



Figura 52.- Consultas y repostes de clientes

Fuente: Elaborado por los autores

Pantalla de consulta y repostes de libros



Figura 53.- Consultas y repostes de libros

Fuente: Elaborado por los autores



Pantalla de consulta y repotes de equipos de computación

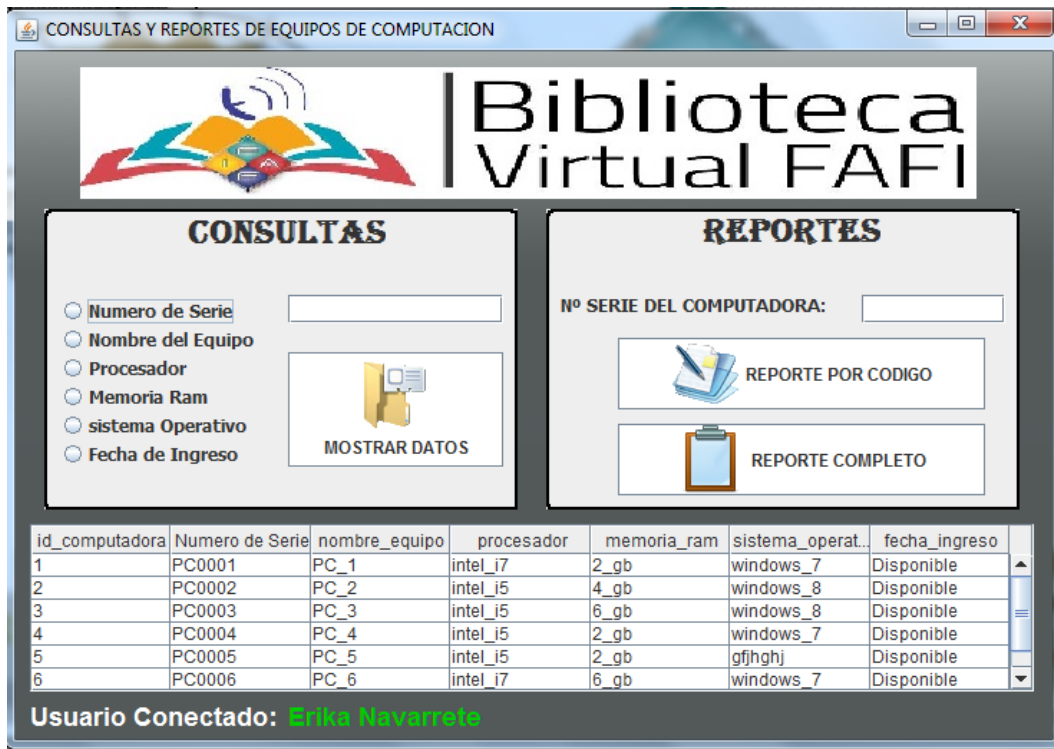


Figura 54.- Consultas y repotes de computadoras

Fuente: Elaborado por los autores

Pantalla de consulta y repotes de Préstamos de libros

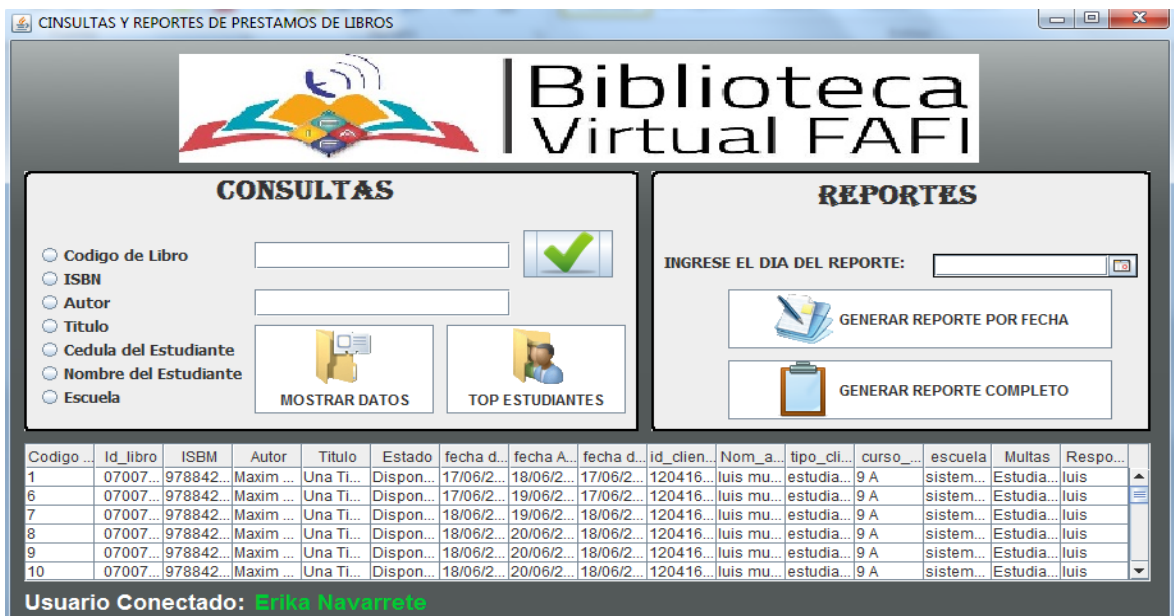


Figura 55.- Consultas y repotes de préstamos de libros

Fuente: Elaborado por los autores

Pantalla de consulta y repotes de préstamos de computadoras

| Codigo | Numero | Nombre | Estado     | fecha d.   | fecha A.   | fecha d.   | id_cliente | Nom_a.      | tipo_cli.  | curso_p. | escuela  | Multas     | Respon. | Motivo d.  |
|--------|--------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|----------|----------|------------|---------|------------|
| 7      | PC0001 | PC_1   | Disponi... | 04/07/2... | 05/07/2... | 04/07/2... | 120416...  | luis mul... | estudia... | 9 A      | sistemas | Estudia... | luis    | Present... |
| 18     | PC0002 | PC_2   | Disponi... | 10/07/2... | 10/07/2... | 09/07/2... | 120416...  | luis mul... | estudia... | 9 A      | sistemas | Estudia... | luis    | Present... |
| 25     | PC0002 | PC_2   | Disponi... | 10/07/2... | 11/07/2... | 10/07/2... | 120416...  | luis mul... | estudia... | 9 A      | sistemas | Estudia... | luis    | Present... |
| 29     | PC0002 | PC_2   | Disponi... | 10/07/2... | 11/07/2... | 10/07/2... | 120416...  | luis mul... | estudia... | 9 A      | sistemas | Estudia... | luis    | Present... |
| 1      | PC0003 | PC_3   | Disponi... | 03/07/2... | 04/07/2... | 03/07/2... | 120416...  | luis mul... | estudia... | 9 A      | sistemas | Estudia... | luis    | Present... |
| 8      | PC0003 | PC_3   | Disponi... | 07/07/2... | 08/07/2... | 07/07/2... | 133456...  | Marcoa ...  | docente    | 7 E      | djtyjtj  | Estudia... | luis    | Present... |

Figura 56.- Consultas y repotes de prestamos de computadoras

Fuente: Elaborado por los autores

Esta es la visualización que se mostrara al escoger reportes

| Nº | FECHA      | CEDULA     | USUARIO    | CUR | ESCUELA  | MULTAS        | CODI | TITULO              | AUTOR        | ESTADO      |
|----|------------|------------|------------|-----|----------|---------------|------|---------------------|--------------|-------------|
| 1  | 17/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 6  | 17/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 7  | 18/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 8  | 18/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 9  | 18/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 10 | 18/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 11 | 18/06/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 12 | 18/06/2014 | 1236547895 | maño laso  | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 13 | 10/07/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 14 | 10/07/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante    |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 15 | 10/07/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 16 | 10/07/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |
| 17 | 10/07/2014 | 1204160541 | luis mullo | 9 A | sistemas | Estudiante No |      | Una Tienda en París | Maxim Huerta | Disponibile |

Figura 57.- Ejemplo de reporte

Fuente: Elaborado por los autores

## 8.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Acceso:** Acto de lectura o escritura en memoria.

**Actualizar:** Poner al día la información presentada en pantalla con los datos más recientes.

**Adquisición de Datos:** Toma de muestras del mundo real (sistema analógico) para generar datos que puedan ser manipulados por un ordenador u otras electrónicas (sistema digital).

**Aplicación:** Tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos.

**Almacenamiento de información:** Es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, porque a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior.

**Base de datos:** Conjunto de fichero de datos organizados según un método que facilita la actualización, acceso y recuperación de la información contenida en ellos.

**Barra de Menús:** Barra horizontal O vertical que contiene los nombres de todos los menús de la aplicación. Aparece debajo de la barra de título.

**Botón de Comando:** Botón en un cuadro de diálogo que ejecuta o cancela la acción seleccionada. Dos botones de comando habituales son "Aceptar", "Cancelar", "Eliminar" o "Actualizar".

**Capacitores:** Capacitores electrolíticos radiales de alta calidad.

**Cerrar:** Eliminar una ventana o cuadro de diálogo, o abandonar una aplicación. Para cerrar una ventana, debe seleccionar el comando Cerrar del menú Control. Cuando cierre una ventana de aplicación, abandonará dicha aplicación.

**Circuito integrado Max 232:** Circuito integrado indispensable para proyectos de 5V.

**Clic:** Acción de presionar y soltar rápidamente un botón del mouse (ratón).

**Contraseña:** Medida de seguridad utilizada para restringir los inicios de sesión a las cuentas de usuario, así como el acceso a los sistemas y recursos de la computadora. Una contraseña es una cadena de caracteres exclusiva que debe introducirse antes de que se autorice el inicio de una sesión o el acceso a un sistema.

**Convertidor USB a RS232:** El dispositivo se puede conectar directamente al puerto USB de tu computadora.

**Conectores de 2 terminales:** Este conector se presenta en versiones de 2 o 3 pines y tienen la capacidad de agruparse para crear el tamaño de conector deseado (4, 5, hasta 20 sin problemas).

**Cuadro de Texto:** Parte de un cuadro de diálogo donde se escribe la información necesaria para ejecutar un comando. En el momento de abrir el cuadro de diálogo, el cuadro de texto puede estar en blanco o contener texto.

**Código fuente:** Forma de redacción de cualquier tipo de lenguaje que para su procesamiento deberá sufrir el proceso de compilación.

**Entrada de Información:** Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

**Hardware:** Se refiere a todas las partes tangibles de un sistema informático; sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.

**Icono:** Es un pequeño gráfico en pantalla que identifica y representa a algún objeto (programa, comando, documento o archivo), usualmente con algún simbolismo gráfico para establecer una asociación.

**ID de usuario:** Identificación única que puede tener una persona dentro de un sistema.

**ID12 RFID:** Pequeño módulo lector RFID con antena integrada muy sencillo de utilizar. Con alimentar el módulo y acercar un tag RFID, devuelve su código de identificación mediante su puerto serie, por lo que podremos recuperarlo de forma sencilla mediante cualquier microcontrolador con UART o hacia un PC utilizando un conversor USB/Serie.

**Internet:** Nombre que recibe a mayor red informática del mundo se encuentra organizada de manera jerárquica.

**Interfaz gráfica de usuario:** conocida también como **GUI** (del inglés *graphical user interface*) es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz.

**Led:** pequeño dispositivo electrónico que emite luz.

**Login:** En el ámbito de seguridad informática, login o logon (en español ingresar o entrar) es el proceso mediante el cual se controla el acceso individual a un sistema informático mediante la identificación del usuario utilizando credenciales provistas por el usuario.

**Netbeans:** plataforma de programación basada en java.

**Plataforma:** Es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software.

**Protocolo:** Es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red por medio de intercambio de mensajes. Puede ser definido como las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o una combinación de ambos.

**Resistencia:** dispositivo electrónico utilizado para funcionamiento de circuitos o dispositivos electrónicos.

**RFID:** Radio Frecuencia de Identificación Es una tecnología de almacenamiento y recuperación de datos inalámbrico que utiliza dispositivos denominados etiquetas o tags RFID.

**Salida de Información:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.

**Sensor:** Dispositivo diseñado para recibir información de una magnitud del exterior y transformarla en otra magnitud, normalmente eléctrica, que sea capaz de cuantificar y manipular.

**Software:** Conjunto de programas que puede ejecutar una computadora, se divide en dos clases: software del sistema y software aplicado o de aplicación.

**SQLyog:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

**Tabla de datos:** Lista o conjunto de listas en las que se especifican los datos de una determinada información.

**Tecnología:** Conjunto de conocimientos que sirven para producir bienes y servicios, afectando las ramas técnicas, científicas, sociales y culturales.

**Tecnologías de Información (TI):** Conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

**Tags RFID:** Las tags RFID pueden ser activos o pasivos. Los tags pasivos no requieren ninguna fuente de alimentación interna y son dispositivos puramente pasivos (sólo se activan cuando un lector se encuentra cerca para suministrarles la energía necesaria). Los otros tipos necesitan alimentación, típicamente una pequeña batería.

**Transistor BC547B:** Es un transistor amplificador de audio y VHF Freq.

**WAMPP:** es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor webApache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de **X** (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), **A**pache, **M**ySQL, **P**HP, **P**erl.