

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN



TESIS

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA - UPLA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

PRESENTADO POR:

Bach. Gilvonio Yaranga Franklin Moises

LINEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

Nuevas Tecnologías y Procesos

**LINEA DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN:**

Ingeniería De Software

HUANCAYO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN



TESIS

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA
BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA - UPLA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

PRESENTADO POR:

Bach. Gilvonio Yaranga Franklin Moises

LINEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

Nuevas Tecnologías y Procesos

**LINEA DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN:**

Ingeniería De Software

HUANCAYO – PERÚ

2019

ASESOR

Ing. Rafael Edwin Gordillo Flores

DEDICATORIA

A mis queridos padres por su absoluto apoyo, amor, fuente de mi fortaleza en mi formación profesional.

Bach. Gilvonio Yaranga, Franklin Moises

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la bendición de mi existencia, por guiarme en mi carrera universitaria y por darme sabiduría que guía mi existir.

A mis amados padres, por toda su dedicación incondicional, por su valioso apoyo y en mi formación profesional.

A mi Asesor el Ing. Gordillo Flores, Rafael Edwin, por sus orientaciones y guía en el desarrollo de la presente investigación.

A la Universidad Peruana los Andes, prestigiosa casa de estudios, donde me fueron impartidos muchos de los conocimientos para mi formación profesional.

A todos aquellos que hicieron posible el desarrollo y culminación de mi tesis.

A todos Gracias.

El tesista.

DR. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

MG. RAUL ENRIQUE FERNANDEZ BEJARANO
JURADO

MG. FIDEL CASTRO CAYLLAHUA
JURADO

ING. CARLOS FELIX QUISPE REYES
JURADO

MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO I.....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Formulación y sistematización del problema	17
1.2.1. Problema General	17
1.2.2. Problemas Especificos	18
1.3. Justificación.....	18
1.3.1. Práctica o Social.....	18
1.3.2. Científica o teórica.....	19
1.3.3. Metodológica	19
1.4. Delimitaciones.....	20
1.4.1. Espacial.....	20
1.4.2. Temporal	20
1.4.3. Económico	20
1.5. Limitaciones	21
1.6. Objetivos	21
1.6.1. Objetivo General	21

1.6.2. Objetivos Especificos	21
CAPITULO II	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes	22
2.1.1. Antecedentes Nacionales	22
2.1.2. Antecedentes Internacionales	24
2.2. Marco conceptual	26
2.2.1 Web.....	26
2.2.2 Aplicación Web	27
2.2.3 Desarrollo De Sitios Web	28
2.2.4 Html.....	31
2.2.5 Programacion Extrema Xp	32
2.2.6 Biblioteca.....	38
2.2.7 Base De Datos	39
2.2.8 ISO 25000	42
2.3. Definición de terminos.....	45
2.4. Hipótesis	47
2.4.1. Hipótesis General.....	47
2.4.2. Hipótesis Especificas	47
2.5. Variables	47
2.5.1. Definición conceptual de la variable	47
2.5.2. Definición operacional de la variable	48
2.5.3 Operacionalización de la variable	49
CAPITULO III	51
METODOLOGIA	51
3.1. Método de Investigación	51
3.2. Tipo de Investigación	52

3.3. Nivel de Investigación	52
3.4. Diseño de Investigación	53
3.5. Población y Muestra.....	53
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	55
3.7. Procesamiento de la información	55
3.8. Técnicas y análisis de datos.....	56
CAPITULO IV.....	57
RESULTADOS.....	57
4.1. Descripción de Resultados.....	57
4.1.1 De la Aplicación Web para Biblioteca	57
4.1.2 Tiempo de consulta de libro de estudiantes en la biblioteca sin el uso de la aplicación web para biblioteca	94
4.1.3 Tiempo de consulta de libro de estudiantes en la biblioteca con la aplicación web para biblioteca.....	96
4.1.4 Comparación de los tiempos de consulta de libro de estudiantes en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería –UPLA.....	98
4.1.5. Nivel de Satisfacción de Préstamo de Libro	99
4.2. Contratación de Hipótesis.....	103
CAPITULO V.....	118
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	118
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES	123
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	124
ANEXOS	127
Anexo N° 01. - Matriz de consistencia.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Operacionalización de la variable de estudio	49
Tabla 2. Tamaño de la población	53
Tabla 3.- Tamaño de la muestra	55
Tabla 4.- Definición del nivel de importancia	59
Tabla 5.- Nivel de importancia para las características de calidad interna más relevantes	60
Tabla 6.- Nivel de importancia para las características de calidad externa más relevantes	60
Tabla 7.- Nivel de importancia para las características de calidad en uso más relevantes	61
Tabla 8.- Ponderación en porcentajes para la calidad interna.	62
Tabla 9.- Niveles de puntuación final para la calidad interna, externa y en uso	63
Tabla 10.- Tiempo de Consulta de libros de Estudiantes.	95
Tabla 11.-Tiempo de Consulta de libros de Estudiantes con el Sistema Web.	96
Tabla 12.- Comparación de Tiempo de Consulta de libros de Estudiantes	98
Tabla 13.- Nivel de satisfacción de préstamo de libro - Pre test	100
Tabla 14.-Nivel de satisfacción de préstamo de libro – Post Test	101
Tabla 15.- Resultados comparativos del Nivel de satisfacción de préstamo de libro entre el Pre test y el Post test. Por Ítem	102
Tabla 16.-Resultado promedio del Nivel de satisfacción de préstamo de libro	103
Tabla 17.- Datos consolidados de préstamo de libro	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Encuesta del Uso de la Biblioteca Virtual	16
Figura N° 2 Encuesta del número de horas de uso de la Biblioteca Virtual	17
Figura N° 3 Esquema básico del servicio web.....	28
Figura N° 4 Fases de la Metodología XP	37
Figura N° 5 Tiempo de consulta de libro sin la Aplicación Web para Biblioteca	95
Figura N° 6. Tiempo de consulta de libro con la Aplicación Web para Biblioteca	97
Figura N° 7. Comparación de tiempo de consulta de libro de estudiantes.....	98
Figura N° 8 Resultado de la prueba de hipótesis	114
Figura N° 9 Resultado de la prueba de hipótesis	116

RESUMEN

La investigación tuvo como problema general ¿De qué manera la aplicación Web para Biblioteca influye en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la facultad de ingeniería – UPLA? el objetivo general fue: Diseñar una aplicación web para Biblioteca mediante la metodología XP y medir su influencia en la atención de préstamos de libros a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA , con hipótesis general : La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

La investigación es del tipo aplicada, de nivel descriptivo explicativo, con diseño de investigación Pre experimental con Pre test y Post test, con una población de 4660 estudiantes de la Facultad de Ingeniería periodo 2017 -II, se utilizó el tipo de muestreo estratificado obteniendo 355 estudiantes.

Llegando a la conclusión: La consulta realizada con el uso de la Aplicación Web es más rápido que una consulta realizada sin la Aplicación Web, confirmando que la Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en el tiempo de préstamo de libro a los estudiantes en la biblioteca de la Facultad, esto se evidencia al comparar el tiempo de préstamo de libro sin la Aplicación Web para biblioteca fue de 6.34 minutos, mientras que con el uso de la Aplicación Web para biblioteca en promedio se obtuvo 3.48 minutos, reflejando que el 53.3% de los estudiante, indican que el tiempo de atención de préstamo de libro con la Aplicación Web es rápido es decir menos de 3 minutos, **el** 36.7% de los estudiantes indican que es **normal** encontrándose entre 4 y 6 minutos **y sólo el** 10.0% de los estudiantes indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro es lento en un tiempo mayor de 7 minutos.

Palabras claves: Extreme Programming; Aplicación Web; Consulta de libros

ABSTRACT

The present investigation had as a general problem how does the Web application for Library influence the attention of book loans to students of the engineering faculty - UPLA? The general objective was to: Design a web application for the Library using the XP methodology and measure its influence on the attention of book loans to students of the Faculty of Engineering - UPLA, with a general hypothesis: The Web Application for Library positively influences the Book loan attention to students of the Faculty of Engineering - UPLA.

The research is of the applied type, of explanatory descriptive level, with Pre experimental research design with Pre test and Post test, with a population of 4660 students of the Faculty of Engineering period 2017 -II, the type of stratified sampling was used obtaining 355 students.

In conclusion: The query made with the use of the Web Application is faster than a query made without the Web Application, confirming that the Web Application for Library positively influences the lending time of books to students in the library of the Faculty, this is evidenced when comparing the book loan time without the Web Application for library was 6.34 minutes, while with the use of the Web Application for library on average 3.48 minutes were obtained, reflecting that 53.3% of the student, indicate that the book loan attention time with the Web Application is fast that is less than 3 minutes, 36.7% of students indicate that it is normal being between 4 and 6 minutes and only 10.0% of students indicate that the time and attention in the consultation of a book is slow in a time greater than 7 minutes.

Keywords: Extreme Programming; Web Application; Book consultation

INTRODUCCIÓN

El servicio de biblioteca es uno de los servicios de mayor prioridad para una universidad sea pública o privada. Así mismo el proceso de licenciamiento exige que se tenga a parte de una infraestructura adecuada, exige bibliotecas adecuadas entre otros. (Mariategui, 2017). El propósito de la tesis fue; Analizar y Diseñar una aplicación web para Biblioteca mediante la Metodología XP y medir su influencia en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA. El desarrollo de la tesis se realizó siguiendo las pautas metodológicas de la metodología XP, por ser una metodología ágil capaz de adaptarse a los cambios de requerimientos por el usuario, esta metodología da mayor importancia a las personas y a las interacciones que a los procesos y herramientas, toda vez que los actores son un factor principal para el éxito de cualquier proyecto de software y su validación de calidad se realizó con la ISO 2500.

El desarrollo de la tesis se enmarca en cinco capítulos, los cuales se detalla a continuación.

En el primer capítulo se trata del problema de investigación, en el cual se describe el planteamiento del problema, como la formulación y sistematización del problema, que da lugar a la tesis, también se define la justificación, la delimitación y objetivos de la investigación. En el segundo capítulo marco teórico, se realiza la presentación de los antecedentes nacionales e internacionales que aportan a la presente investigación, de igual manera se describe las diferentes teorías, las hipótesis, las variables de investigación que se utilizaron en el desarrollo de la tesis. En el capítulo tres, se presenta la metodología que guió el desarrollo de la tesis. En el capítulo cuatro se presenta los resultados de la investigación, como la prueba de hipótesis correspondiente. y en el capítulo cinco se presentan la discusión de resultados, en el que se describe el impacto que genera la Aplicación Web en el tiempo de consulta de libros de los estudiantes en la Biblioteca. Finalmente se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La Universidad Peruana los Andes actualmente ofrece servicios que están albergados en la página web principal de la universidad, pero un sistema web de biblioteca no existe, donde se pueda compartir información de los libros, así mismo no existe una búsqueda simultanea que permita encontrar información de todos los servicios, actualmente el personal asignado a la biblioteca de la facultad de ingeniería realiza el ingreso, salida y actualización de libros cada semestre académico en un catálogo de forma manual, generando consumo de materiales(papeles, insumos, etc.).

Los usuarios que hacen uso de los servicios de préstamos y consulta deben seguir la siguiente secuencia de actividades

- a. Apersonarse a las instalaciones de la biblioteca de la facultad de lunes a sábado en horarios de oficina.
- b. Consultar el catálogo de libros organizado alfabéticamente por libros.
- c. Si el libro está disponible el usuario procede a solicitar su préstamo, Si el libro no está disponible el usuario procede a retirarse o generar una nueva búsqueda, generando pérdida de tiempo e insatisfacción en los usuarios.

d. Si el libro está disponible el usuario rellena una ficha de pedido y debe presentar los requisitos establecidos por la biblioteca y solicitados por el bibliotecario, el usuario tiene tres modalidades para solicitar el material bibliográfico:

- DNI y Carnet Universitario
- DNI y Constancia de Matrícula
- DNI y Recibo de pensiones

Las actividades descritas en los ítems (a, b, c, d) generan problemas en los usuarios debido a la exigencia de la búsqueda de disponibilidad de los libros mediante el catálogo de libros, el proceso de búsqueda de disponibilidad de los libros en ocasiones no culmina de forma satisfactoria debido a que el listado de libros carece de información específica, por otro lado, el proceso de rellenar una ficha por cada libro manualmente genera pérdida de tiempo y en ocasiones no se encuentra disponible.

En la figura N° 1, Nos muestra que la facultad de ingeniería no hace uso de la biblioteca virtual porque no existe.



Figura N° 1 Encuesta del Uso de la Biblioteca Virtual

Fuente: PERÚ, II Censo Nacional Universitario 2010

En la figura N°2. Vemos que el número de horas que el estudiante de la facultad de ingeniería pasa en internet consultando diferentes medios para la investigación.

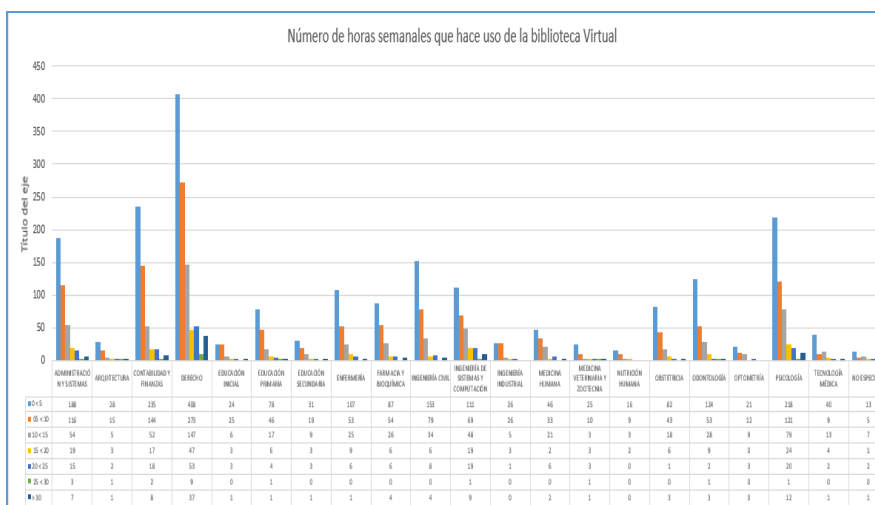


Figura N° 2 Encuesta del número de horas de uso de la Biblioteca Virtual

Fuente: PERÚ, II Censo Nacional Universitario 2010

El bibliotecario no cuenta con información en tiempo real del listado de libros disponibles, áreas relacionadas, reportes de vigencia y demanda de libros, La carencia de esta información no permite establecer planes de adquisición de libros en forma periódica, por lo tanto, hace que tenga un deficiente servicio que genera incomodidad en los usuarios.

1.2. Formulación y sistematización del problema

1.2.1. Problema General

¿De qué manera la Aplicación Web para Biblioteca influye en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA?

1.2.2. Problemas Especificos

- a) ¿Cómo la Aplicación Web para Biblioteca influye en el tiempo de préstamo de libros?

- b) ¿Cómo la Aplicación Web para Biblioteca influye en la satisfacción de préstamo de libros?

1.3. Justificación

1.3.1. Práctica o Social

La Universidad Peruana los Andes en la Facultad de Ingeniería ha comenzado a desarrollar una serie de cambios en su estructura física como en la metodología de la enseñanza, muestra de ello es la construcción del laboratorio de ingeniería, el cual está a la vanguardia en la tecnología y acreditación. Así mismo el proceso de licenciamiento exige que se tenga a parte de una infraestructura adecuada, exige bibliotecas adecuadas entre otros. (Mariátegui, 2017). Por estas razones se hace imperativo que la Universidad Peruana los Andes y la Facultad de Ingeniería cuente con una Aplicación web donde se pueda acceder a un portal del sistema de biblioteca de nuestra Universidad Peruana los Andes que facilite la consulta de libros por parte de los estudiantes en un menor tiempo. La biblioteca por prestar un servicio importante a los estudiantes y docentes, debe contar con una aplicación web para Biblioteca, que ayude a mejorar los procesos y actividades con los que ésta cuenta; tales como préstamo de libros, devoluciones, codificación de los libros, generación de reportes del estado actual de los libros, y ayudar al administrador de la biblioteca a realizar una mejor labor administrativa, en donde se pueda notar la mejora del tiempo

dedicado a la consulta de libros por parte de los estudiantes.

1.3.2. Científica o teórica

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación teoría y conceptos básicos sobre el desarrollo de aplicaciones web y de la metodología XP, que afectan en el desarrollo de la aplicación web. Permite contrastar el uso de la metodología y de los conceptos como Web, HTML, Aplicación Web, entre otros. Además, en el desarrollo de la investigación se proporcionan referencias que guiaron el desarrollo de esta investigación, que servirá para otras investigaciones enmarcadas en el área.

1.3.3. Metodológica

La investigación propone el análisis y diseño de una Aplicación Web para Biblioteca, para lo cual, basó su desarrollo siguiendo las pautas metodológicas de la Metodología XP, se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. Este trabajo servirá de guía para futuras investigaciones similares, ya que deja un procedimiento metodológico de cómo abordar el desarrollo de una Aplicación Web bajo la metodología XP.

1.4. Delimitaciones

La investigación se centrará en estudiar, analizar y estimar el tiempo de consulta de libro que el estudiante demora en adquirir un libro en la Biblioteca de la facultad de Ingeniería de la Universidad peruana los Andes. Para lo cual se propone una Aplicación Web para Biblioteca, con el cual se estimará el tiempo de consulta con la Aplicación Web, para luego compararla con el tiempo de consulta sin la Aplicación Web, con el fin de facilitar y establecer el uso de una herramienta tecnológica como la que se propone en la investigación, que ayude a brindar una atención más rápida al estudiante, al momento de consultar por un libro.

1.4.1. Espacial

La Investigación se realizó en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana los Andes, localizado en el Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo de la Región Junín.

1.4.2. Temporal

El proyecto se desarrolló dentro de un horizonte de tiempo de 12 meses, para aplicar y presentar resultados obtenidos dentro de los ambientes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana los Andes.

1.4.3. Económico

En la investigación se utilizó el software MariaDB y PHP por ser de licencia libre y así se afrontó esta delimitación económica.

1.5. Limitaciones

- a) Una limitación fue la distancia de mi trabajo a la ciudad de Huancayo, el cual dificultó la recolección de datos en el proceso de análisis y requerimientos del sistema.
- b) La poca participación del estudiante por visitar la biblioteca, hizo demorar la aplicación del instrumento

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Diseñar una aplicación web para Biblioteca mediante la metodología XP y medir su influencia en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

1.6.2. Objetivos Especificos

- a) Evaluar la Aplicación Web para Biblioteca mediante la prueba de caja negra y medir el tiempo de mejora de préstamo de libros.
- b) Evaluar la Aplicación Web para Biblioteca bajo la ISO 25000 y medir su influencia en la satisfacción de préstamo de libro.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Revisando las investigaciones a nivel nacional e internacional; las que tienen relación con la tesis son:

2.1.1. Antecedentes Nacionales

A1. (Huamani Huamani, 2016), en su tesis de pregrado, "**Gestión de la información en una biblioteca universitaria**" aborda la problemática de la gestión de la información de la biblioteca Centra de la universidad Nacional de Ingeniería, para lo cual hace uso de del enfoque de la biblioteca integrada por computadora (BIC), propone un sistema de búsqueda de tesis por computadora y el uso de nuevas tecnologías, la cuantificación de beneficios, para lo cual presenta la identificación de procesos, las oportunidades de información, los niveles de toma de decisiones sobre aspectos de la biblioteca; plantea la integración interactiva de los procesos mediante la Biblioteca Integrada por Computadora (BIC). Concluye que la gestión de la información en una biblioteca universidad contribuye firmemente en el desarrollo de la Red de Información Nacional de Ciencia y Tecnología.

A2. (Montenegro Apaza, 2016), en su tesis de pregrado “**Sistema Web de Biblioteca para el Instituto de educación Superior Pedagógico Público de Juliaca – 2015**”, la investigación se realizó en el Instituto en mención, en el área de biblioteca, abordó la problemática de la falta de conocimiento de los libros existentes en dicha biblioteca, por parte de los usuarios (Bibliotecario, Docentes y Estudiantes), razón por la cual se planteó el objetivo de implementar un Sistema Web de Biblioteca para mejorar el tiempo de consulta de los usuarios, en beneficio de los mismos con el fin de reducir el tiempo de las consultas, préstamo de libros; para así poder llevar un mejor control de la actividad en la biblioteca. Se utilizó la metodología RUP, siendo la población todos los Docentes y Estudiantes de dicha Institución y la muestra fue de 20 consultas antes del sistema y 20 consultas después de la implementación del Sistema Web de Biblioteca. Los resultados de la investigación refieren que el tiempo de consulta de los docentes y estudiantes, con el Sistema Web de Biblioteca se incrementó de un 35% incrementando de esta manera la concurrencia de los docentes y estudiante a la biblioteca del Instituto Superior para realizar préstamo de los libros y consulta de los libros existentes en la Biblioteca.

A3. (Aragón Chuquisuta & Oviedo Avilés, 2015), en su tesis de pregrado “**Biblioteca Digital Municipal José Luis Bustamante y Rivero**” tuvo como objetivo de dar a conocer la distribución espacial de uno de los ambientes que constituye la Biblioteca Municipal, y la forma como debe desarrollarse la creación de una biblioteca digitalizada. Como metodología de trabajo enmarcó su trabajo de investigación en el tipo descriptivo explicativo. Llegando a la conclusión de que una biblioteca moderna debe tener un buen equipamiento con respecto a la tecnología informática, sobre todo si se trata de implementar una biblioteca digitalizada.

A4. (Pinedo Marín & Medina Bonilla, 2010), en su tesis de pregrado **“Implementación de un sistema de integración para las bibliotecas municipales de Lima y Callao utilizando SOA y J2ME”**, abordó la problemática de que el usuario tenía que ir de una biblioteca a otra para ubicar el material bibliográfico que deseaba, como objetivo se planteó Implementar un sistema de Integración para las bibliotecas municipales de Lima y Callao. Para la implementación del sistema se basó en una arquitectura orientada a servicios (SOA) y como middleware de comunicación utilizó un ESB (Enterprise Service Bus), desde el cual también podía acceder mediante dispositivos móviles, utilizó la plataforma J2ME (Java 2 Micro Edition). Concluye que la implementación de la solución permitió la integración de las bibliotecas municipales de Lima y Callao, brindándoles un mejor servicio a los usuarios, como; el acceso a la información del material bibliográfico, contribuyendo en la investigación y educación de la población.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

A1. (Moreno J. , 2012). En su proyecto de investigación **“Sistema de gestión y control de préstamos de libros de biblioteca para teléfonos móviles Android”**, desarrollado en Madrid-España. El proyecto, sostiene el problema de la gestión de libros y usuarios de una biblioteca, para solucionar este problema plantean la implementación de una aplicación web, el cual se basa en el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), de forma que un usuario pueda auto-prestarse un libro en una biblioteca con un dispositivo móvil. Obteniendo como resultado la renovación del sistema tradicional de la gestión de préstamos de libros. Este trabajo de tesis me orientara en el diseño de la arquitectura utilizando el diseño del sistema propuesto.

A2. (Villanueva O., 2009). En su investigación “**Análisis para la Creación, Organización y Desarrollo de la Biblioteca Digital de Colombia**”, En la investigación el autor diagnostica la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes- Colombia, con fines de entender su organización e identificar las bases del modelo de organización de la Biblioteca Digital de Colombia, su estudio se aboca al estudio del componente tecnológico de la biblioteca y se inicia con la arquitectura del sistema de la misma, basando la decisión en cuatro estudios: 1) conceptualización de la arquitectura del sistema, 2) definir el modelo de la arquitectura del sistema, 3) seleccionar el software aplicativo, y 4) proponer el modelo lógico y físico de la plataforma y el software asociado para la digitalización de los documentos. Como resultado propone una estructura y funcionamiento del sistema nacional participativo, que es el componente exógeno de la Biblioteca Digital de Colombia. En la presente tesis muestra la arquitectura del sistema, basando su decisión en cuatro estudios y el software asociado para la digitalización de los documentos que ayudaría a la implementación de sistema de bibliotecas de Colombia. Esta investigación me servirá de guía teniendo en cuenta la arquitectura, para el desarrollo del sistema de Biblioteca propuesto.

A3. (Viracacha Reyes M. , 2012). En su trabajo de Tesis “**Diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de los Andes**”, de la Universidad de los Andes. El proyecto nace de la necesidad de tener no sólo identificado y almacenado el conocimiento crítico que posee la organización, sino que a su vez se pueda acceder de una manera fácil y rápida. El proyecto siguió el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). En donde se identificó los activos del Sistema de Bibliotecas, para lo cual se aplicó el Modelo Intellect, luego se planteó la elaboración de un inventario de conocimientos, después se tomó como base el modelo de gestión

de conocimiento Nonaka y Takeuchi y se estructuró acorde al Sistema de Bibliotecas de Catalunya. Logrando como resultado integrar el activo intangible que tiene el Sistema de Bibliotecas con el conocimiento de sus funcionarios, logrando la calidad en todos sus procedimientos, los cuales fueron realizados por funcionarios cada vez más comprometidos y motivados, con el sistema. Esta investigación. Sirve como guía para el desarrollo de la aplicación web para biblioteca propuesto.

2.2. Marco conceptual

2.2.1 Web

Según (Pairuna, 2016). Un sitio web es un conjunto de páginas web desarrolladas en código html, relacionadas a un dominio de Internet el cual se puede visualizar en la World Wide Web (www) mediante los navegadores web o también llamados browser como ser Chrome, Firefox, Edge, Opera entre otros. Cada página web perteneciente al sitio web tiene como objetivo publicar contenido, y este contenido podrá ser visible o no al público.

Los sitios web se pueden clasificar en dos tipos:

Sitios Web Estáticos: Se denomina sitio web estático a aquellos que no acceden a una base de datos para obtener el contenido. Por lo general un sitio web estático es utilizado cuando el propietario del sitio no requiere realizar un continuo cambio en la información que contiene cada página.

Sitios Web Dinámicos: Por el contrario, los sitios web dinámicos son aquellos que acceden a una base de datos para obtener los

contenidos y reflejar los resultados obtenidos de la base de datos, en las páginas del sitio web. El propietario del sitio web podrá agregar, modificar y eliminar contenidos del sitio web a través de un “sistema web”, generalmente con acceso restringido al público mediante usuario y contraseña, el cual se denomina BACK END.

2.2.2 Aplicación Web

Según el Diccionario de Informática y tecnología: Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); confiándose en el navegador web para que reproduzca la aplicación. (Alegsa, 2010).

Según (Lerma-Blasco, Murcia Andrés, & Mifsud Talón, 2013). La arquitectura de las aplicaciones web consta de máquinas conectadas a una red, por lo general, Internet o una Intranet corporativa que sigue el esquema cliente-servidor en nuestro caso de servidores web. Surgió a mediados de la década de 1990, durante la etapa de la Web 1.0 con la aparición de las primeras conexiones de acceso conmutado (RTC, RDSI, GSM, GPRS) y de las etiquetas multimedia del estándar HTML y la incorporación de pequeños programas realizados en Java, llamados applets.

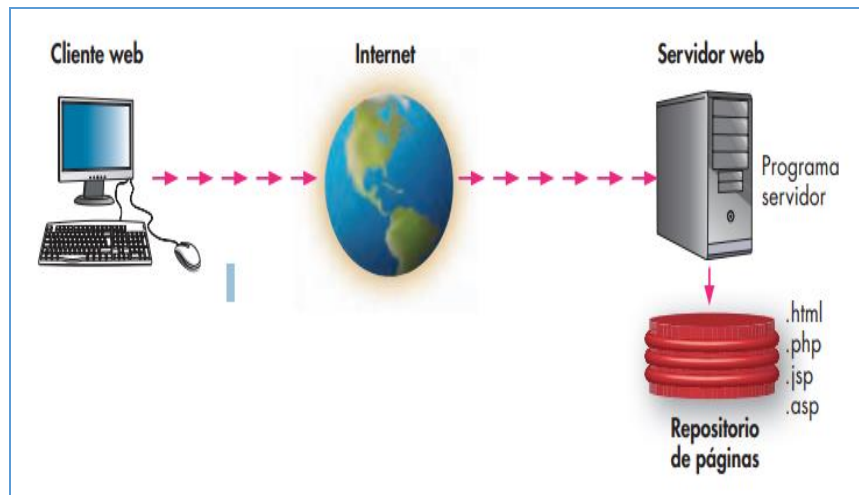


Figura N° 3 Esquema básico del servicio web

Fuente: (Lerma-Blasco, Murcia Andrés, & Mifsud Talón, 2013)

Cuando un cliente realiza una petición de una URL a un servidor, teniendo en cuenta que gracias al servicio DNS conocemos su IP, le pide una página web. Esta se busca en el repositorio de páginas del servidor y es devuelta al cliente. Toda esta comunicación se lleva a cabo mediante el protocolo HTTP, y el código de las páginas es básicamente HTML junto con código CSS y JavaScript (u otros complementos como animaciones Flash que se ejecutan en el cliente), que surgieron en la etapa de la web 1.5.

2.2.3 Desarrollo De Sitios Web

Para explicar esta teoría, a continuación, se presenta los pasos a seguir en el desarrollo de sitios web, según (Santa María, 2014).

a) Análisis

El autor menciona como el sitio web será parte de un sistema, se necesita un análisis completo sobre cómo la web o la aplicación web va a ayudar al sistema y por ende al negocio.

Considera que el primer punto a tratar es identificar el público objetivo. Todo el hardware, software, gente y datos presentes deben ser considerados desde el inicio del análisis. El análisis debe ser hecho de la manera que no tome demasiado tiempo, pero sea informativo.

Como Entrada se debe desarrollar: Entrevistas con clientes, correos y documentos de apoyo; notas de discusión, chat, conversaciones telefónicas, modelos de sitios/aplicaciones, etc. Y en la salida se debe considerar: 1. Plan de trabajo, 2. Costos involucrados, 3. Requerimientos del equipo, 4. Requerimientos de software y hardware, 5. Documentos de soporte y 6. Aprobación.

b) Elaboración De Las Especificaciones

Según Santa maría; “Las especificaciones preliminares se determinan cubriendo todos y cada uno de los requerimientos. Por ejemplo, si el producto es un sitio web, los módulos del sitio que incluyen el diseño en general, la navegación y las partes dinámicas del sitio deben ser incluidas en las especificaciones. Proyectos más grandes requieren niveles mayores de consulta para evaluar los requerimientos técnicos y de negocios adicionales”. Como entrada se considera a los reportes del equipo de análisis y como salida; las especificaciones y requerimientos completos de los individuos y clientes.

c) Diseño Y Desarrollo

En esta etapa la diagramación y navegación son diseñadas como prototipo. Pero en la mayoría de los casos al cliente le interesa ver dos o tres diseños con imágenes y navegación.

Puede haber muchas sugerencias y cambios del lado del cliente, y cualquier cambio debe ser probado antes de pasar a la siguiente etapa. Las revisiones pueden ser mostradas por la web al cliente para que las evalúe. Los comentarios del cliente, sus alcances y aprobaciones deben ser comunicados vía e-mail, fax y teléfono.

Durante la etapa del diseño, el equipo debe desarrollar planes de prueba y procedimientos para asegurarse de la calidad. Es necesario obtener la aprobación del cliente en diseño y planes de proyecto. Como entrada se debe considerar las especificaciones y requerimientos, como salida; el Diseño Web con plantillas, imágenes y prototipo.

d) Creación De Contenido

Esta etapa es más necesaria para los sitios web que para las aplicaciones web.

e) Código

A diferencia del diseño tradicional, el desarrollador debe saber que la interfaz y el código no deben modificar el diseño ni la navegación. Si el sitio es dinámico entonces el código debe usar la plantilla. El desarrollador puede necesitar comunicarse con el diseñador, para poder entender el diseño. El diseñador puede necesitar algunos botones gráficos para lo que necesita al desarrollador.

f) Pruebas

A diferencia del software, las aplicaciones web necesitan muchas pruebas, pues siempre funcionan como sistemas

multiusuario con las limitaciones del ancho de banda. Algunas de las pruebas que deben ser hechas son la prueba de integración, de estrés, la prueba de escalabilidad, de carga, resolución y de navegador cruzado. Pruebas manuales y automáticas deben hacerse sin falla.

Luego de hacer las pruebas, una prueba en vivo es necesaria para las aplicaciones web. Luego de subir el sitio debe haber una prueba completa (por ejemplo. prueba de enlaces).

Se debe considerar como entrada; El sitio, requerimientos y especificaciones, documentos de apoyo, especificaciones técnicas y documentos técnicos y como Salida; Aplicación/sitio completado, reportes de prueba.

g) Promoción

Esta etapa solo se aplica para sitios web. La promoción necesita preparación de etiquetas meta, análisis constante y subir la URL a los motores de búsqueda y directorios. La promoción de sitios web.

h) Mantenimiento Y Actualización

Los sitios web necesitan actualizaciones frecuentes para mantenerlos frescos. En ese caso necesitamos hacer análisis de nuevo y los otros pasos del ciclo de vida se repiten. Durante el mantenimiento pueden solucionarse los errores.

2.2.4 Html

Según Flores, “HTML es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto”. (Flores Herrera, 2015).

Básicamente el lenguaje HTML sirve para describir la estructura básica de una página y organizar la forma en que se mostrará su contenido, además de que HTML permite incluir

enlaces (links) hacia otras páginas o documentos. HTML es un lenguaje de marcado descriptivo que se escribe en forma de etiquetas para definir la estructura de una página web y su contenido como texto, imágenes, entre otros, de modo que HTML es el encargado de describir (hasta cierto punto) la apariencia que tendrá la página web. (acerca de HTML, 2016).

2.2.5 Programacion Extrema Xp

La Programación Extrema o Extreme Programming, es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, se considera el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que estos, la programación extrema se diferencia de los métodos tradicionales principalmente en que presenta más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. (Bautista Q., 2012)

Según Kent Beck (1999), La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace Change (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos. Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera

dinámica durante el ciclo de vida del software.

a) Características De La Metodología Xp

- Se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente porque pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.
- Se aplica de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. Es capaz de adaptarse a los cambios de requerimientos por el usuario.
- Las personas e interacciones son más importantes que los procesos y herramientas.
- Considera que la gente es el principal factor de éxito de un proyecto software.
- Considera que el Software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.

b) Valores De La Metodología Xp

Los Valores originales de la programación extrema son: simplicidad, comunicación, retroalimentación (feedback) y coraje. Un quinto valor, respeto, fue añadido en la segunda edición de Extreme Programming Explained. (Informática, 2014).

Los cinco valores se detallan a continuación:

- **Simplicidad**

La simplicidad es la base de la programación extrema. Se simplifica el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento. Un diseño complejo del código junto a sucesivas modificaciones por parte de diferentes desarrolladores hace que la complejidad aumente exponencialmente. Para mantener la simplicidad es necesaria la refactorización del código, ésta es la manera de mantener el código simple a medida que crece.

- **Comunicación**

La comunicación se realiza de diferentes formas. Para los programadores el código comunica mejor cuanto más simple sea. Los programadores se comunican constantemente gracias a la programación por parejas. La comunicación con el cliente es fluida ya que el cliente forma parte del equipo de desarrollo. El cliente decide qué características tienen prioridad y siempre debe estar disponible para solucionar dudas.

- **Retroalimentación (Feedback)**

Es un proceso de mejoramiento continuo del proyecto, sirve para evitar las complicaciones en el desarrollo, para ajustar el proyecto a los requerimientos del usuario ó cliente.

- **Coraje O Valentía**

Muchas de las prácticas implican valentía. Una de ellas es siempre diseñar y programar para hoy y no para mañana. Esto es un esfuerzo para evitar detenerse en el diseño y requerir demasiado tiempo y trabajo para implementar el proyecto en su totalidad. La valentía le permite a los desarrolladores que se sientan cómodos con reconstruir su código cuando sea necesario.

c) Fases De La Metodología Xp

Según Kent Beck, define las siguientes Fases:

Fase I: Planificación Del Proyecto

- **Historias De Usuario:** Es el primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente. Estas historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias: Constan de 3 ó 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles; no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación ni de diseños de base de

datos adecuados, etc. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario.

- **Release Planning:** Consiste en crear un plan de publicaciones, donde se indiquen las historias de usuario que se crearán para cada versión del programa y las fechas en las que se publicarán estas versiones. Un "Release plan" es una planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, las preferencias con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa. Después de un "Release plan" tienen que estar claros cuatro factores: **los objetivos** que se deben cumplir, **el tiempo** que tardarán en desarrollarse y publicarse las versiones del programa, **el número de personas** que trabajarán en el desarrollo y cómo se evaluará **la calidad del trabajo** realizado.
- **Iteraciones,** Todo proyecto que siga la metodología X.P. se divide en iteraciones de aproximadamente 3 semanas de duración. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario definidas en el "Release planning" que serán implementadas. Estas historias de usuario son divididas en tareas de entre 1 y 3 días de duración que se asignarán a los programadores.
- **La Velocidad Del Proyecto,** representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; para estimarla basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración; de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones.
- **Programación En Parejas,** La metodología X.P. aconseja la programación en parejas pues incrementa la productividad y la

calidad del software desarrollado.

- **Reuniones Diarias**, es necesario para que los desarrolladores expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta.

Fase II.- Diseño

- **Diseños Simples:** La metodología XP sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos que sean entendibles por el usuario, que su desarrollo cueste menos tiempo y esfuerzo.
- **Glosario De Términos:** Ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código del proyecto.
- **Riesgo:** Para afrontar los problemas durante el diseño, XP sugiere que se considere una pareja de desarrolladores para que reduzcan al máximo el riesgo del posible problema.
- **Refactorizar:** Es mejorar y modificar la estructura del código sin alterar su funcionalidad. Sugiere que se revise el código ya creado para optimizar su funcionamiento.

Fase III.- Codificación

En esta Fase, hay que considerar al cliente a la hora de codificar una historia de usuario, porque los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. El cliente especifica lo que la historia de usuario hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

Fase IV.- Pruebas

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que se implementan. El uso de los test en XP es el siguiente:

- Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test.
- Hay que someter a tests las distintas clases del sistema omitiendo los métodos más triviales.
- Se deben crear los test que pasarán los códigos antes de implementarlos; en el apartado anterior se explicó la importancia de crear antes los test que el código.
- Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará. Como se comentó anteriormente los distintos test se deben subir al repositorio de código acompañados del código que verifican.
- Test de aceptación. Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario.
- Al ser las distintas funcionalidades de nuestra aplicación no demasiado extensas, no se harán test que analicen partes de las mismas, sino que las pruebas se realizarán para las funcionalidades generales que debe cumplir el programa especificado en la descripción de requisitos.



Figura N° 4 Fases de la Metodología XP

Fuente: Kent Beck 1999

2.2.6 Biblioteca

La biblioteca es un tipo de colección de libros o publicaciones en serie, o bien de documentaciones gráficas o audiovisuales, que se encuentran disponibles para ser consultados o tomados en préstamo por un usuario que puede ser una persona común, un estudiante o un profesor.

Según (Pérez López & Javato Romero, 2003). La Biblioteca ha sido tradicionalmente abordada por la biblioteconomía como objeto de estudio para su organización y administración en la función de conservar y difundir información.

La biblioteca ofrece un espacio público en el que la gente puede dedicarse a una diversidad de actividades relacionadas con la obtención de información y otras de tipo social.

Las bibliotecas son sistemas de información, son sistemas reales del mundo real. Y, deben ser tratadas como tales, fundamentalmente como conjunto de elementos y relaciones y como sistemas con entornos de los que se diferencian y con los que se comunican.

En la actualidad la mayoría y casi todas las bibliotecas universitarias están orientándolas a una biblioteca digitalizada, por lo que su capacidad de almacenar conocimientos se ha multiplicado exponencialmente. Hoy en día, en la mayoría de estas se realizan actividades complementarias con el fin de dinamizar la cultura: lecturas destinadas al público infantil, clubs de lectura, foros de debate, conferencias, exposiciones, etc. En donde su administración es en base a un sistema de información en entornos virtuales. (ABC, 2016).

2.2.7 Base De Datos

Según (Blazquez Ochando, 2014). Una base de datos es una colección de contenidos textuales, alfanuméricos o numéricos altamente estructurados y organizados para su almacenamiento. Las bases de datos ofrecen la posibilidad de inferir en la edición, inserción, eliminación, actualización y creación de tablas, campos, registros y datos mediante un lenguaje de programación, consulta o recuperación.

Según (Vélez de Guevara, 2018) la base datos, es un almacenamiento de datos formalmente definido, controlado centralmente para intentar servir a múltiples y diferentes aplicaciones. La base de datos es una fuente de datos que son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones.

El Dr. Manuel Blazquez, refiere: Se denomina SGBD al sistema que permite la manipulación de las bases de datos mediante un interfaz que compone las sentencias de consultas y edición de dicha base de datos. Este sistema evita gestionar los componentes de la base de datos, facilitando su diseño, construcción de las tablas, campos y características.

Tipos De Bases De Datos

a) Según Los Contenidos

- BD referencial. Bases de datos diseñadas para almacenar todo tipo de referencias al documento principal o primario.
- BD bibliográfica. Se considera una base de datos bibliográfica, aquella que contiene información de los documentos para su correcta identificación, catalogación, registro y recuperación, de acuerdo a los principios de la catalogación bibliotecaria, archivística, museística o documental.

- BD texto completo. Una base de datos a texto completo es aquella que almacena la integridad de los documentos primarios de una colección. Estos son los datos de identificación del documento, los datos de descripción bibliográfica, los puntos de acceso, su clasificación, datación y el texto de todas y cada una de las páginas que componen el documento. Este modelo tiene especial relevancia de cara a la recuperación de información, ya que posibilita la recuperación sobre la totalidad de la colección que será indexada.

b) Según La Variación Del Contenido

- BD estática. Son sistemas de información diseñados para el almacenamiento histórico de datos recopilados por terceros programas. El objetivo no es modificar los datos, sino almacenarlos de forma continua y eficiente.
- BD dinámica. Los constituyen sistemas de información que requieren ediciones continuadas de los contenidos. Resultan más habituales que las bases de datos estáticas, dado que en muchos casos se requieren operaciones no sólo de inserción de datos, sino de actualización, modificación o eliminación de los mismos.

c) Según Su Entorno De Aplicación

- BD en línea. Las bases de datos en línea están diseñadas para operar en un servidor remoto y facilitar su interacción en la web. Esto es ofrecer servicios de información en la nube, a través de formularios codificados en HTML y lenguajes orientados a objetos del lado del servidor como PHP, ASP, PYTHON o RUBY. En la actualidad los sistemas de bases de datos más extendidos son los que pueden ser aplicados en red, dada su interoperabilidad y polivalencia.

Por ejemplo MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQLite, MariaDB, FirebirdSQL entre otras muchos sistemas.

- BD local. Son aquellas bases de datos que no están diseñadas para una implementación en la web y que responden mejor al paradigma de funcionamiento de una base de datos de escritorio, off-line. Dada la sensibilidad de la información o el tipo de uso que se hace de los datos, las bases de datos locales son tan necesarias como las disponibles en línea.

d) Según El Modelo

- BD documental. Se considera una base de datos documental, aquella especializada en la indexación del texto completo de los documentos de la colección. Una base de datos documental pura, no permite la relación de sus tablas lo que hace imposible la interrelación de diversos contenidos
- BD relacional. El modelo relacional se basa en el empleo de relaciones entre las distintas bases de datos que componen el sistema. Para establecer dichas relaciones, suele emplearse el método entidad-relación que pone en contacto los campos clave de las tablas que representan las distintas entidades del sistema que almacena los datos. Estas relaciones son lógicas y ayudan a estructurar mejor la información, permitiendo una recuperación de los contenidos de manera relacionada. Por ejemplo el proceso de préstamo de una biblioteca requiere del uso de bases de datos relacionales. Ello significa que una base de datos relacional se basa en la vinculación de campos clave o identificadores, denominados también como ID.
- BD mixta. Una base de datos es mixta, cuando aúna las características de la base de datos documental y de la base de datos relacional. Posibilitan la introducción de textos

completos y la relación de múltiples tablas sin que por ello la capacidad de recuperación de información se vea reducida. Las bases de datos modernas pueden ser consideradas de tipo mixto.

2.2.8 ISO 25000

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software (iso25000, 2018).

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones (iso25000, 2018).

ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad

Las normas que forman este apartado definen todos los modelos, términos y definiciones comunes referenciados por todas las otras normas de la familia 25000. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25000 - Guide to SQuaRE: contiene el modelo de la arquitectura de SQuaRE, la terminología de la familia, un resumen de las partes, los usuarios previstos y las partes asociadas, así como los modelos de referencia.
- ISO/IEC 25001 - Planning and Management: establece los requisitos y orientaciones para gestionar la evaluación y especificación de los requisitos del producto software.

ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad

Las normas de este apartado presentan modelos de calidad detallados incluyendo características para calidad interna, externa y en uso del producto software. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25010 - System and software quality models: describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. Esta Norma presenta las características y subcaracterísticas de calidad frente a las cuales evaluar el producto software.
- ISO/IEC 25012 - Data Quality model: define un modelo general para la calidad de los datos, aplicable a aquellos datos que se encuentran almacenados de manera estructurada y forman parte de un Sistema de Información.

ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad

Estas normas incluyen un modelo de referencia de la medición de la calidad del producto, definiciones de medidas de calidad (interna, externa y en uso) y guías prácticas para su aplicación. Actualmente esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25020 - Measurement reference model and guide: presenta una explicación introductoria y un modelo de referencia común a los elementos de medición de la calidad. También proporciona una guía para que los usuarios seleccionen o desarrollen y apliquen medidas propuestas por normas ISO.
- ISO/IEC 25021 - Quality measure elements: define y especifica un conjunto recomendado de métricas base y derivadas que puedan ser usadas a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo software.
- ISO/IEC 25022 - Measurement of quality in use: define

específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad en uso del producto.

- ISO/IEC 25023 - Measurement of system and software product quality: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de productos y sistemas software.
- ISO/IEC 25024 - Measurement of data quality: define específicamente las métricas para realizar la medición de la calidad de datos.

ISO/IEC 2503n – División de Requisitos de Calidad

Las normas que forman este apartado ayudan a especificar requisitos de calidad que pueden ser utilizados en el proceso de elicitación de requisitos de calidad del producto software a desarrollar o como entrada del proceso de evaluación. Para ello, este apartado se compone de:

- ISO/IEC 25030 - Quality requirements: provee de un conjunto de recomendaciones para realizar la especificación de los requisitos de calidad del producto software.

ISO/IEC 2504n – División de Evaluación de Calidad

Este apartado incluye normas que proporcionan requisitos, recomendaciones y guías para llevar a cabo el proceso de evaluación del producto software. Esta división se encuentra formada por:

- ISO/IEC 25040 - Evaluation reference model and guide: propone un modelo de referencia general para la evaluación, que considera las entradas al proceso de evaluación, las restricciones y los recursos necesarios para

obtener las correspondientes salidas.

- ISO/IEC 25041 - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators: describe los requisitos y recomendaciones para la implementación práctica de la evaluación del producto software desde el punto de vista de los desarrolladores, de los adquirentes y de los evaluadores independientes.
- ISO/IEC 25042 - Evaluation modules: define lo que la Norma considera un módulo de evaluación y la documentación, estructura y contenido que se debe utilizar a la hora de definir uno de estos módulos.
- ISO/IEC 25045 - Evaluation module for recoverability: define un módulo para la evaluación de la subcaracterística Recuperabilidad (Recoverability).

2.3. Definición de terminos

a) Aplicativo Web

Es un conjunto de páginas que interactúan unas con otras y con diversos recursos en un servidor web, incluidas bases de datos. Esta interacción permite implementar características en su sitio como catálogos de productos virtuales y administradores de noticias y contenidos. Adicionalmente podrá realizar consultas a bases de datos, registrar e ingresar información, solicitudes, pedidos y múltiples tipos de información en línea en tiempo real.

b) Biblioteca

La biblioteca es un espacio donde se preserva y se mantiene un registro cultural del pasado y del presente.

c) Análisis De Sistemas

El análisis de sistemas es la ciencia encargada del análisis de sistemas grandes y complejos y la interacción entre esos sistemas.

d) Base De Datos

Una base de datos es un conjunto de información estructurada en registros ya almacenada en un soporte electrónico legible desde un ordenador. Cada registro constituye una unidad automática de información que puede estar a su vez estructurada en diferentes campos o tipos de datos que se recogen en dicha base de datos.

e) Información

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información es un conjunto de datos que poseen un significado.

f) ISO 25000

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA

2.4.2. Hipótesis Específicas

- a) La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en el tiempo de préstamo de libros.

- b) La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la satisfacción de préstamo de libros.

2.5. Variables

2.5.1. Definición conceptual de la variable

a) Variable Dependiente: Atención De Préstamo De Libro

Para la investigación la atención de préstamo de libro, tiene que ver con el tiempo que demora el estudiante desde que solicita el libro hasta el momento en que el bibliotecario le entrega el libro, terminando así su solicitud de préstamo de libro en la biblioteca.

b) Variable Independiente: Aplicación Web Para Biblioteca

Para la investigación la aplicación web para biblioteca, tiene que ver con el desarrollo de la metodología de desarrollo software XP, cumplimiento de las normas ISO 25000 terminando así con la funcionalidad de caja negra.

2.5.2. Definición operacional de la variable

Variable	Dimensión	Definición conceptual
Variable independiente(x) Aplicación Web para Biblioteca	Calidad Interna	Cuando el producto software se encuentra en desarrollo
	Calidad Externa	Cuando el producto software se encuentra en funcionamiento
	Calidad de Uso	Cuando el producto software se encuentra en uso
Variable dependiente (y) Atención de préstamo de libro	Tiempo de préstamo de libro	El tiempo que utiliza el estudiante al prestarse un libro en la Biblioteca
	Satisfacción de préstamo de libro	El grado de satisfacción que percibe el estudiante al ser atendido en Biblioteca al instante de realizar el préstamo de un libro.

2.5.3 Operacionalización de la variable

Tabla 1.- Operacionalización de la variable de estudio

Variable	Dimensión	Indicador	Escala		
Aplicación Web para Biblioteca	Calidad Interna	fiabilidad	Medición	Nivel de puntuación	Grado de Satisfacción
		eficiencia en el desempeño			
		facilidad de uso	8.75 - 10	Cumple con los requisitos	Muy satisfactorio
		seguridad			
		compatibilidad			
		mantenibilidad	5 – 8.74	aceptable	Satisfactorio
		portabilidad			
	Calidad Externa	adecuación funcional	2.75 – 4.9	Mínimamente aceptable	insatisfactorio
		fiabilidad			
		eficiencia en el desempeño			
		facilidad de uso			
		seguridad			
		compatibilidad			
		mantenibilidad			
	portabilidad				
Calidad de Uso	efectividad	0 – 2.74	Inaceptable		
	eficiencia				
	satisfacción				
	libertad de riesgo				
	cobertura de contexto				
Atención de préstamo de libro	Tiempo de préstamo de libro de	Tiempo de préstamo de libro sin la Aplicación Web	Rápido: $t < =3$ min Normal: $4\text{min} \leq t \leq 6\text{min}$ Lento: $t \geq 7$ min		
		Tiempo de préstamo de libro con la Aplicación Web			
	Satisfacción	Nivel de			

	de préstamo de libro	satisfacción de préstamo de libro	2: Poco satisfecho 3: Satisfecho 4: Bastante satisfecho 5: Muy satisfecho
--	-------------------------	--------------------------------------	--

Elaboración Propia

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Método de Investigación

En la tesis se utilizó los siguientes métodos:

3.1.1. Método General

- **Método de análisis y síntesis.**

Se utilizó el análisis porque a través de este método se pudo analizar los requerimientos del usuario, identificar las características que debería tener los componentes de la aplicación web.

El método de la síntesis, se utilizó para generalizar los diseños, como las interfaces de los usuarios, los módulos, y obtener como producto final la Aplicación Web para Biblioteca.

3.1.2 Método Específico

- **Método de estudio de campo.**

Se tuvo un contacto directo con los actores de la Biblioteca, donde para la recolección de datos se revisó los procedimientos administrativos de la biblioteca de la facultad de Ingeniería de la UPLA.

3.2. Tipo de Investigación

La investigación **es del Tipo Aplicada** porque se da solución a un problema a través de una Aplicación Web y de esta manera minimizar el tiempo de atención de consulta de libro de los estudiantes. Al respecto (Vargas Cordero, 2009), señala que: *“la investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto”*

En otro orden de ideas también pertenece al tipo de investigación tecnológica por qué propone una Aplicación Web para Biblioteca. Al respecto (Quintana, 2017). Refiere que: *“la investigación tecnológica es la Realización de actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de desarrollar un nuevo proceso o un nuevo producto”*.

3.3. Nivel de Investigación

La investigación pertenece al Nivel Explicativo porque en la investigación se describe y se mide la influencia de la Aplicación Web en la atención de préstamo de libro a los estudiantes en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA. Al respecto. (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2017) Menciona que *“...En estos estudios es necesario la presencia y planteamiento explícito de hipótesis que permita explicar tentativamente la ocurrencia de un fenómeno; hipótesis que no necesariamente se presenta de manera explícita en los estudios descriptivos. Así mismo, este nivel de investigación puede guardar cierta correspondencia con las investigaciones experimentales o tecnológicas”* Pag (49).

3.4. Diseño de Investigación

La investigación pertenece al diseño de investigación Pre experimental con Pre test y Post test, cuyo esquema es la siguiente:

Diagrama:

GE: 01 X 02

Dónde:

01: Pre – Test (Sin la Aplicación Web)

02: Post - Test (Con la Aplicación Web)

X: Manipulación de la Aplicación Web para Biblioteca

3.5. Población y Muestra

3.5.1 Población

La investigación por pertenecer al tipo aplicada y por necesidad de estimar la atención de préstamo de libro a los estudiantes en la Biblioteca con y sin la Aplicación Web la población son los estudiantes de la Facultad de Ingeniería. A continuación, se presenta el tamaño de población.

Tabla 2. Tamaño de la población

Facultad	Carrera	N° De Matriculados
Ingeniería	Ingeniería Industrial	414
	Ingeniería Civil	2722
	Ingeniería de Sistemas y Computación	341
	Ingeniería de Sistemas y Computación (Semipresencial)	240
	Arquitectura	886
	Ingeniería del Medio Ambiente y Desarrollo	57
	Total	4660

3.5.2 Muestra

Para determinar el tamaño de muestra se tuvo en cuenta el objetivo de la investigación que se dio en el periodo académico 2017-II, se utilizó el muestreo estratificado, siendo la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de Población

Z = Parámetro estadístico que depende el
Nivel de confianza

P = Probabilidad a favor

Q = Probabilidad en contra

E = Error de estimación

Donde:

N	= 4660
&	= 95 %
Z	= 1.96
p	= 0.5
q	= 0.5
E	= 0.05

Reemplazando se obtiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (4660)}{(0.05)^2 (4660 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = 355$$

Tomando en cuenta lo anterior el tamaño de muestra es: **n= 355 estudiantes.**

Tabla 3.- Tamaño de la muestra

Facultad	Carrera	Elementos De La Muestra
Ingeniería	Ingeniería Industrial	32
	Ingeniería Civil	207
	Ingeniería De Sistemas Y Computación	26
	Ingeniería De Sistemas Y Computación (Semipresencial)	19
	Arquitectura	67
	Ingeniería Del Medio Ambiente Y Desarrollo	4
Total		355

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación se usaron la técnica de la entrevista con el instrumento cuestionario para la recolección de datos:

- **Entrevistas**

Se aplicó a las partes interesadas, para recoger sus visiones sobre sus apreciaciones que sirvieron en el desarrollo de la Aplicación Web.

- **Cuestionarios**

Se aplicó a los estudiantes para recibir su percepción acerca de la consulta de libros en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería.

3.7. Procesamiento de la información

El procesamiento de los datos se realizó haciendo uso de Microsoft Excel 2016, así mismo se depuro la información del cuestionario a una hoja de cálculo, para luego procesar la información en tablas y figuras estadísticas, con sus respectivas interpretaciones de datos.

3.8. Técnicas y análisis de datos

Para el análisis de la información se utilizó estadísticos descriptivos como tablas estadísticas en donde se muestra el promedio, porcentaje, desviación estándar. También se utilizó la prueba de la “z” para contrastar las hipótesis planteadas en la investigación

CAPITULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se presenta los resultados de la investigación, para ello como principal fuente de datos, lo constituyeron los aportes que dieron los interesados, quienes fueron los actores del sistema como estudiantes, docentes quienes con sus apreciaciones y requerimientos orientaron el desarrollo del análisis y diseño de la Aplicación Web para la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad peruana los Andes.

A continuación, paso a presentar los resultados obtenidos de la investigación.

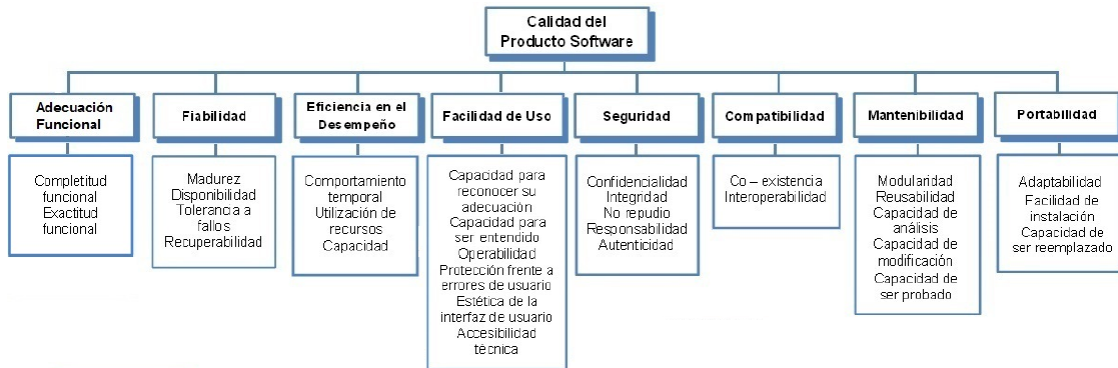
4.1. Descripción de Resultados

4.1.1 De la Aplicación Web para Biblioteca

Para la evaluación de la Aplicación Web para Biblioteca se realizó aplicando el Modelo de calidad ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra

compuesta por cinco divisiones. A continuación, se muestra la composición del Modelo de calidad del producto software (Interna y Externa)



Fuente: ISO/IEC 25010

De igual manera también se presenta la composición del Modelo de Calidad para Calidad en Uso. ISO/IEC 25010



Para definir la calidad de la Aplicación Web, a continuación, se define las características de CALIDAD

Las características de calidad que se presentan en la norma están aplicadas para todos los sistemas de software, pero dependiendo del tipo de sistema a evaluar las características tendrán un grado de importancia mayor o menor que otros.

Tabla 4.- Definición del nivel de importancia

Nivel de Importancia	Simbología	Porcentaje Referencial del Nivel de Importancia	Significado
Alto	A	70% - 100%	El grado de importancia de la característica y subcaracterística es alto por ende se realizara las mediciones
Medio	M	25% - 69%	La característica y subcaracterística no es tan relevante pero puede o no ser medida dependiendo del criterio del evaluador
Bajo	B	1% - 24%	La característica y subcaracterística no tiene relevancia y no será medida
No Aplica	NA	0%	Este valor se dará a la característica y sub característica que no se pueden medir dependiendo de diferentes factores

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Tabla 5.- Nivel de importancia para las características de calidad interna más relevantes

CARACTERISTICAS DE CALIDAD INTERNA	
Características	Nivel de Importancia
Adecuación funcional	M
Fiabilidad	B
Eficiencia en el desempeño	M
Facilidad de uso	M
Seguridad	M
Compatibilidad	B
Mantenibilidad	A
portabilidad	NA

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Tabla 6.- Nivel de importancia para las características de calidad externa más relevantes

CARACTERISTICAS DE CALIDAD EXTERNA	
Características	Nivel de Importancia
Adecuación funcional	A
Fiabilidad	M
Eficiencia en el desempeño	M
Facilidad de uso	M

Seguridad	B
Compatibilidad	A
Mantenibilidad	M
portabilidad	NA

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Tabla 7.- Nivel de importancia para las características de calidad en uso más relevantes

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EN USO	
Características	Nivel de Importancia
Efectividad	A
Eficiencia	A
Satisfacción	A
Libertad de riesgo	B
Cobertura de contexto	B

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Después de haber definido las características de calidad por cada uno de las dimensiones de la calidad para la Aplicación Web, a continuación, defino los Indicadores y Métricas basado en las exigencias de la ISO/IEC 25010

La Ponderación se efectúa en porcentaje para cada una de las características de calidad interna, externa y en uso más relevantes para el producto software.

La ponderación que se otorga a las características de calidad interna, externa y en uso dependerá del nivel de importancia que fue asignado al producto software. Tomando en cuenta que las ponderaciones serán asignadas dependerán del criterio del evaluador y del tipo de producto a evaluarse, además estas ponderaciones deben ser divididas entre las características que fueron aplicadas y la sumatoria no debe pasar del 100%.

En la siguiente tabla se presenta la ponderación en porcentaje que se asigna a las características más relevantes para la calidad interna de producto de tipo página web.

Tabla 8.- Ponderación en porcentajes para la calidad interna.

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD INTERNA		
Características	Nivel de Importancia	Ponderación
Adecuación funcional	M	25%
Fiabilidad	B	0%
Eficiencia en el desempeño	M	15%
Facilidad de uso	M	15%
Seguridad	M	15%
Compatibilidad	B	0%
Mantenibilidad	A	30%
portabilidad	NA	0%

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

Niveles de puntuación final para la calidad interna, externa y en uso

La escala de medición que se presenta en la tabla se utilizara para analizar el resultado final de las características de calidad interna, externa y en uso, los cuales nos dará el nivel de puntuación final que se le asignara al producto software después de su análisis.

Tabla 9.- Niveles de puntuación final para la calidad interna, externa y en uso

Escala de medición	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
8.75 - 10	Cumple con los requisitos	Muy satisfactorio
5 – 8.74	aceptable	Satisfactorio
2.75 – 4.9	Mínimamente aceptable	insatisfactorio
0 – 2.74	Inaceptable	

Fuente: Adaptado de la ISO/IEC 25010

CALIDAD EN USO												
SUBCARACTERISTICA	METRICA	FORMULA	VALOR DESEADO (UMBRAL, ETC)	APLICA	VALOR OBTENIDO (X)		PONDERACION (/10)	VALOR PARCIAL TOTAL (/10)	NIVEL DE IMPORTANCIA	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA	VALOR FINAL	CALIDAD DEL SISTEMA (/10)
efectividad	completitud de la tarea	x= a/b a= número de tareas completadas b= número de tareas intentadas donde b>0	1	si	A	21	10	10	A	30%	3	9.07
					B	21						
					X	1						
	efectividad de la tarea	x=a/b a= cantidad de objetivos completados por la tarea b= cantidas de objetivos planateados por la tarea	1	si	A	2	10					
					B	2						
					X	1						
eficiencia	tiempo de la tarea	x=a/b a= tiempo planeado(min) b= tiempo actual(min) donde b>0	1	si	A	20	6.67	7.35	M	20%	1.47	
					B	30						
					X	0.67						
	tiempo relativo de la tarea	x=a/b a=tiempo que completa una tarea un usuario experto(seg) b= tiempo que completa una tarea un usuario normal(seg) donde: b>0	1	si	A	35	5.38					
					B	65						
					X	0.54						
utilidad	nivel de satisfaccion	x=a/b a= numero de preguntas con respuesta	1	si	A	7	7.00	9	A	40%	3.6	

		satisfactorias b= numero total de preguntas realizadas en el cuestionario donde b>0			B	10					
					X	0.7					
	uso discrecional de las funciones del sistema	x=a/b a= numero de veces que se utilizan las funciones/ sistema de software b= numero de veces que estan destinados a ser usados donde b>0	1	si	A	2	10				
					B	2					
					X	1					
	porcentaje de quejas de los clientes	x= a/b a= numero de clientes que se quejan b= numero total de clientes donde b>0	0	si	A	0	10				
					B	2					
					X	0					
libertad del riesgo de salud y seguridad	frecuencia de problemas en la salud y seguridad del usuario	x=a/b a=numero de usuarios que notifican problemas de salud b= numero dtotal de usuarios donde b=0	0	si	A	0	10	10	M	10%	1
					B	2					
					X	0					
	A	0	10								
	B	12									
	X	0/12 meses									
impacto en la salud y seguridad del usuario	x=a/t a= numero de personas afectadas t= tiempo donde t>0	deseado 0/12 meses peor caso: >=5/12 meses	si								

CALIDAD INTERNA													
CARACTERISTICA	SUBCARACTERISTICA	METRICA	FORMULA	VALOR DESEADO (UMBRAL, ETC)	APLICA	VALOR OBTENIDO (X)		PONDERACION (/10)	VALOR PARCIAL TOTAL (/10)	NIVEL DE IMPORTANCIA	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA	VALOR FINAL	CALIDAD DEL SISTEMA (/10)
Adecuación funcional	completitud funcional	completitud de la implementación funcional	X=A/B A= número de funciones que están incorrectas o que no fueron implementadas B= número de las funciones establecidas en la especificación de requisitos donde B>0	0	SI	A	0	10	10	M	20%	20	7.36
						B	25						
						X	0.00						
	exactitud funcional	exactitud	X=A/B A= número de elementos de datos implementados con el estándar específico de exactitud B= número total de elementos de datos implementados donde B>0	1	NO	A		NA					
						B							
						X	NA						
precisión computacional		X=A/T A=número de cálculos inexactos encontrados T= tiempo de operación donde T>0	deseado: 0/15 min peor caso: >=10/15 min	NO	A		NA						
					B								
					X	NA							

Fiabilidad	madurez	eliminación de errores	X=A/B A= número de fallas corregidas en al fase de diseño/cofificación/pruebas B= número de fallas detectadas en las pruebas donde B>0	1	NO	A		10	M	10%	1	
					B							
				X	NA							
		cobertura de pruebas	X=A/B A=número de casos de pruebas realizados en un escenario de operación durante la prueba B= número de casos de prueba a ser realizados para cubrir los requerimientos donde: B>0	1	NO	A						
					B							
			X	NA								
	tolerancia a fallos	redundancia	X=A/B A= número de componentes/sistemas instalados de forma redundante B= número total de componentes/sistemas instalados donde B>0	1	NO	A						
					B							
			X	NA								
		anulación de operación incorrecta	x=a/b a= número de operaciones incorrectas presentadas b= número total de funciones implementadas para anular operaciones incorrectas donde B>0	0	SI	A	0	10				
						B	1					
						X	0					

	capacidad de recuperacion	tiempo medio de recuperacion	$X=A/T$ A= número de casos en los cuales se ha observado que el sistema entro en recuperacion T= tiempo que le tomo al sistema en recuperarse donde: $t>0$	deseado: 0/min peor caso: ≥ 10 min		A							
						B							
						X	NA						
eficiencia en el desempeño	comportamiento del tiempo	tiempo de respuesta	$x=b-a$ a= tiempo de envío de petición b= tiempo de recibir la primera respuesta	deseado: 15 seg peor caso: < 15 seg		A			5.6	M	15%	0.84	
						B							
						X							
		tiempo de espera	tiempo de espera	$x=b-a$ a= tiempo cuando se inicia un trabajo b= tiempo en completar el trabajo	deseado: 20 min peor caso: > 20 min		A						
						B							
						X							
		rendimiento	rendimiento	$x=a/t$ a= número de tareas completadas t= intervalo de tiempo donde $t>0$	deseado: $\geq 10/20$ min peor caso: $0/20$ min		A						
						B							
						X							
	utilizacion de recursos	lineas de código	$x=a$ a= número de lineas de código	deseado: 1 peor caso: ≥ 50	SI	A	22	5.6					

						B								
						X	22							
		utilizacion de CPU	x=a a= cantidad de cpu que es usado para realizar una tarea	deseado: 0% peor caso>=10%	NO	A								
						B								
						X								
		utilizacion de la memoria	x=a/b a= cantidad de memoria que es usado para realizar una tarea	deseado:0% peor caso: >=10%	NO	A								
						B								
						X								
		utilizacion de los dispositivos de E/S	x=b-a a= tiempo que los dispositivos de E/S pasan ocupados en realizar una tarea B= tiempo de operación donde B>0	deseado: 0 seg peor caso:>=15 seg	NO	A								
						B								
						X								
	capacidad	número de peticiones online (max)	x=a/t a= número máximo de peticiones online procesada t= tiempo de operación donde t>0	deseado:>=10/3 min peor caso:0/3 min		A								
						B								

						X							
		numero de accesos simultáneos(max)	x=a/t a= número máximo de accesos simultáneos t= tiempo de operación donde t>0	deseado:>=10/3 min peor caso:0/3 min		A							
						B							
						X							
facilidad de uso	capacidad de reconocer su adecuación	integridad de descripción	x=a/b a= número de funciones(o tipos de funciones) descritas como entendibles en la descripción del producto b= número total de funciones(o tipos de funciones) donde B>0	1	SI	A	25	10	7.53	M	15	1.13	
						B	25						
						X	1						
		capacidad de demostración	x=a/b a= número de funciones implementadas con capacidad de demostración b= número total de funciones que requieren capacidad de demostración donde b>0	1		A							
						B							
						X							
	capacidad de ser entendido	funciones evidentes	x=a/b a= número de funciones(o tipos de funciones) evidentes al usuario b= número total de	1	SI	A	25	10					
						B	25						

		funciones(o tipo de funciones) donde: B>0			X	1								
	efectividad de la documentación del usuario o ayuda del sistema	x=a/b a= número de funciones descritas correctamente b= número total de funciones implementadas donde b>0	1		A									
					B									
					X									
operatividad	recuperabilidad de error operacional	x=a/b a= número de funciones implementadas con tolerancia de error de usuarios b= número total de funciones requeridas con capacidad de tolerancia donde b>0	1		A									
					B									
					X									
	claridad de mensajes	x=a/b a= número de mensajes implementados con explicaciones claras b= número total de mensajes implementados donde: b>0	1	SI	A	90	0.9375							
					B	96								
					X	0.94								
	consistencia operacional	x= a/b a= número de operaciones que se comportan de manera incoherente b= número total de operaciones que se comportan de forma normal donde b>0	0		A									
					B									
					X									

		posibilidad de personalización	x=a/b a= número de funciones implementadas que pueden ser personalizados durante la operación b= número de funciones que requieran a la capacidad de personalización donde b>1	1		A								
	protección contra errores del usuario	verificación de entradas validas	x=a/b a= número de elementos de entrada que son válidos b= número de elementos que necesitan ser validos donde b>0	1		A	8	0.073394495						
		prevención del uso incorrecto	x= a/b a= numero operaciones iniciales incorrectas b= número de funciones implementadas para evitar fallos de funcionamiento provocados por un uso incorrecto donde: b>0	1		A								
	estética de la interfaz del usuario	personalización de la apariencia de la interfaz del usuario	x=a/b a= número de elementos de interfaz que pueden ser personalizados b= número total de elementos de interfaz donde b>0	1		A								
						B								
						X								
						B	109							
						X	0.07							
						X								

	accesibilidad técnica	accesibilidad física	x=a/b a= número de funciones a las que pueden acceder personas con discapacidad b= número total de elementos de interfaz donde b>0	1		A						
						B						
						X						
seguridad	confidencialidad	capacidad de control de acceso	x=a/b a= número de diferentes tipos de operaciones ilegales detectados b= número de tipos de operaciones ilegales en la especificación donde b>0	1		A		1.67	M	10	0.17	
						B						
						X						
	integridad	prevención de corrupción de datos	x= a/b a= número de elementos de datos encriptados/desencriptados correctamente b= número de elementos de datos que requiere encriptación/desencriptación donde: b>0	1		A						
						B						
						X						
						A						
						B						
						X						

	no repudio	utilizacion de firma digital	$x=a/b$ a= número de eventos procesados usando firma digital b= número de eventos que requieran la propiedad de no - repudio donde: $b>0$	1	SI	A	0	0						
						B	1							
						X	0							
	responsabilidad	capacidad de auditoria de acceso	$x=a/b$ a= número de accesos al sistema ocurridos en al realidad b= número de accesos al sistema registrados en el log del sistema donde $b>0$	1		A								
						B								
						X								
	autenticidad	métodos de autenticación	$x=a$ a= número de métodos de autenticación previstos	deseado: 3 peor caso :0	SI	A	1	3.33						
						B								
						X	1							
compatibilidad	co - existencia	co- existencia disponible	$x=a/b$ a= número de sistemas con las que el producto puede coexistir b= número de sistemas con las que el producto requiere de coexistencia donde $b>0$	1		A								
						B								
						X								
	interoperatividad	conectividad con sistemas	$x=a/b$ a= número de interfaces implementadas	1		A								

		externos	con otros sistemas b= número total de interfaces externas donde b>0			B							
						X							
		capacidad de intercambiar de datos	x=a/b a= número de datos que se han intercambiado sin problemas con otro sistema b= número total de datos que se intercambian donde b>0	1		A							
						B							
						X							
mantenibilidad	modularidad	capacidad de condensación	x= a/b a= número de sistemas que no son afectados por cambios en el sistema b= número total de sistema específicos donde b>0	0	SI	A	0	10	6.92	A	25	1.73	
						B	4						
						X							
	reusabilidad	ejecución de reusabilidad	x= a/b a= número de elementos reutilizados b= número total de elementos de la biblioteca reutilizable	1			A	7	10				
							B	7					
							X						

			donde $b > 0$			X	1							
capacidad de ser analizado	capacidad de pistas de auditoria	de	$x = a/b$ a= número de datos realmente grabadas durante la operación b= número de datos previstos a grabarse para controlar el estado del sistema durante la operación donde $b > 0$	1	SI	A	20	10						
						B	20							
						X	1							
	diagnóstico de funciones suficientes	de	$x = a/b$ a= número de funciones de diagnóstico implementadas b= número de funciones de diagnóstico requeridas en la especificación de requerimientos donde $b > 0$	1	NO	A								
						B								
						X								
capacidad de ser modificado	grado de localización de corrección de impacto	de	$x = a/b$ a= número de fallas aparecidas después que se ha resuelto un fallo b= número de fallas resueltas donde $b > 0$	0	SI	A	8	4						
						B								
						X	9							
	complejidad de modificación	de	$x = a/t$ a= número de modificaciones b= tiempo de trabajo que le toma al desarrollador modificar donde $t > 0$	deseado $\geq 1/60$ min peor caso 0/60 min	SI	A	3	2.5						
						B								
						X	3							

		índice de éxito de modificación	$x=a/b$ a= número de problemas dentro de un determinado periodo antes de mantenimiento b= número de problemas en el mismo periodo después del mantenimiento donde $b>0$	0		A							
						B							
						X							
	capacidad de ser probado	capacidad de reinicio de pruebas	$x= a/b$ a= número de casos en los cuales el mantenedor puede pausar y restaurar las pruebas b= número de casos de pausa en la ejecución de pruebas donde $b>0$	1		A							
						B							
						X							
portabilidad	adaptabilidad	adaptabilidad en entorno hardware	$x=a/b$ a= numero funciones operativas de las tareas que no hayan completado durante las pruebas operativas con el entorno hardware b= número total de funciones que han sido probadas donde $b>0$	0		A							
						B							
						X							
		adaptabilidad en entorno de software	$x=a/b$ a= número de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas operativas con el sistema b= número total de	0		A							
						B							
						X							

			funciones que han sido probadas donde $b > 0$										
		adaptabilidad en entorno empresarial	$x = a/b$ $a =$ número de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas operativas con el usuario del entorno empresarial $b =$ número total de funciones que han sido probadas $b > 0$	0		A							
						B							
						X							
	capacidad de ser instalado	eficiencia en el tiempo de instalación	$x = a/t$ $a =$ número de reintentos al instalar el sistema $t =$ tiempo total transcurridos al instalar el sistema donde $t > 0$	deseado 0/min peor caso ≥ 10 /min		A							
						B							
						X							
		facilidad de instalación	$x = a/b$ $a =$ número casos en que los usuarios tuvieron éxito al instalar el sistema cambiando proceso de instalación para su conveniencia $b =$ número total de casos en que los usuarios han intentado cambiar el proceso de instalación para su conveniencia donde $b > 0$	1		A							
						B							
						X							

	capacidad de ser reemplazado	consistencia en la función de soporte al usuario	x=a/b a= número de nuevas funciones que son consideradas como no consistentes por el usuario b= número de nuevas funciones donde b>0	0		A							
						B							
						X							
	inclusividad funcional	x=a/b a= número de funciones que producen resultados similares con anterioridad y no se han exigido cambios b= número de funciones probadas que son similares a las funciones proporcionadas por otro software para ser reemplazado donde b>0	1		A								
						B							
						X							
	uso continuo de datos	x= a/b a= número de datos que son continuamente solo utilizables por el software a ser reemplazado b= número de datos que son reutilizables por el software a ser reemplazado donde b>0	1		A								
						B							
						X							

CALIDAD EXTERNA													
CARACTERISTIC A	SUBCARACTERISTIC A	METRICA	FORMULA	VALOR DESEADO (UMBRAL, ETC)	APLIC A	VALOR OBTENIDO (X)		PONDERACION (/10)	VALOR PARCIAL TOTAL (/10)	NIVEL DE IMPORTANCIA	PORCENTAJE DE IMPORTANCIA	VALOR FINAL	CALIDAD DEL SISTEMA (/10)
Adecuacion funcional	completitud funcional	completitud de la implementacion funcional	X=A/B A= numero de funciones que estan incorrectas o que no fueron implementadas B= numero de las funciones establecidas en la especificacion de requisitos donde B>0	0	SI	A	0	10	10	M	20%	20	8.63
						B	25						
						X	0.00						
	exactitud funcional	exactitud	X=A/B A= numero de elementos de datos implementados con el estandar especifico de exactitud B= numero total de elementos de datos implementados donde B>0	1	NO	A		NA					
						B							
						X	NA						
exactitud funcional	precision computacional	X=A/T A=numero de calculos inexactos encontrados T= tiempo de operacion donde T>0	deseado: 0/15 min peor caso: >=10/15 min	NO	A		NA						
					B								
					X	NA							
Fiabilidad	madurez	eliminacion de errores	X=A/B A= numero de fallas corregidas en al fase de diseño/cofificacion/pruebas B= numero de fallas detectadas en las pruebas donde B>0	1	NO	A		10	10	M	10%	1	8.63
						B							

eficiencia en el desempeño	comportamiento del tiempo	tiempo de respuesta	$x=b-a$ a= tiempo de envio de peticion b= tiempo de recibir la primera respuesta	deseado: 15 seg peor caso: <15 seg		A		5.6	M	15%	0.84
						B					
						X					
		tiempo de espera	$x=b-a$ a= tiempo cuando se inicia un trabajo b= tiempo en completar el trabajo	deseado: 20 min peor caso:>20 min		A					
						B					
						X					
		rendimiento	$x=a/t$ a= numero de tareas completadas t= intervalo de tiempo donde $t>0$	deseado: $\geq 10/20$ min peor caso: 0/20 min		A					
					B						
					X						
	utilizacion de recursos	lineas de codigo	$x=a$ a= numero de lineas de codigo	deseado: 1 peor caso: ≥ 50		A	22	5.6			
						B					
					SI	X	22				
utilizacion de CPU		$x=a$ a= cantidad de cpu que es usado para realizar una tarea	deseado: 0% peor caso $\geq 10\%$	NO	A						

					B														
					X														
	utilizacion de la memoria	$x=a/b$ a= cantidad de memoria que es usado para realizar una tarea	deseado:0% peor caso: $\geq 10\%$		A														
					B														
				NO	X														
	utilizacion de los dispositivos de E/S	$x=b-a$ a= tiempo que los dispositivos de E/S pasan ocupados en realizar una tarea B= tiempo de operación donde $B>0$	deseado: 0 seg peor caso: ≥ 15 seg		A														
					B														
				NO	X														
	capacidad	numero de peticiones online (max)	$x=a/t$ a= numero maximo de peticiones online procesada t= tiempo de operación donde $t>0$	deseado: $\geq 10/3$ min peor caso: $0/3$ min		A													
						B													
					X														
		numero de accesos simultaneos(max)	$x=a/t$ a= numero maximo de accesos simultaneos t= tiempo de operación donde $t>0$	deseado: $\geq 10/3$ min peor caso: $0/3$ min		A													
					B														

						X								
facilidad de uso	capacidad de reconocer su adecuacion	integridad de descripcion	x=a/b a= numero de funciones(o tipos de funciones) descritas como entendibles en la descripcion del producto b= numero total de funciones(o tipos de funciones) donde B>0	1	SI	A	25	10						
						B	25							
						X	1							
	capacidad de demostracion	x=a/b a= numero de funciones implementadas con capacidad de demostracion b= numero total de funciones que requieren capacidad de demostracion donde b>0	1		A									
					B									
					X									
capacidad de ser entendido	funciones evidentes	x=a/b a= numero de funciones(o tipos funciones) evidentes al usuario b= numero total de funciones(o tipo de funciones) donde: B>0	1	SI	A	25	10							
					B	25								
					X	1								
efectividad de la documentacion del usuario o ayuda del sistema	x=a/b a= numero de funciones descritas correctamente b= numero total de funciones implementadas donde b>0	1		A										
				B										
				X										
								7.53	M	15	1.13			

	operatividad	recuperabilidad de error operacional	x=a/b a= numero de funciones implementadas con tolerancia de error de usuarios b= numero total de funciones requeridas con capacidad de tolerancia donde b>0	1		A																	
						B																	
						X																	
		claridad de mensajes	x=a/b a= numero de mensajes implementados con explicaciones claras b= numero total de mensajes implementados donde: b>0	1	SI	A	90																
						B	96																
						X	0.94																
		consistencia operacional	x= a/b a= numero de operaciones que se comportan de manera incoherente b= numero total de operaciones que se comportan de forma normal donde b>0	0		A																	
						B																	
						X																	
		posibilidad de personalizacion	x=a/b a= numero de funciones implementadas que pueden ser personalizados durante la operación b= numero de funciones que requieran ala capacidad de personalizacion donde b>1	1		A																	
				B																			
				X																			
proteccion contra errores del usuario	verificacion de entradas validas	x=a/b a= numero de elementos de entrada que son validos b= numero de	1		A	8																	

			elementos que necesitan ser validos donde $b > 0$			B	109						
						X	0.07						
		prevencion del uso incorrecto	$x = a/b$ a= numero operaciones iniciales incorrectas b= numero de funciones implementadas para evitar fallos de funcionamiento provocados por un uso incorrecto donde: $b > 0$	1		A							
						B							
						X							
	estetica de la interfaz del usuario	personalizacion de la apariencia de la interfaz del usuario	$x = a/b$ a= numero de elementos de interfaz que pueden ser personalizados b= numero total de elementos de interfaz donde $b > 0$	1		A							
						B							
						X							
	accesibilidad tecnica	accesibilidad fisica	$x = a/b$ a= numero de funciones a las que pueden acceder personas con discapacidad b= numero total de elementos de interfaz donde $b > 0$	1		A							
						B							
						X							
seguridad	confidencialidad	capacidad de control de acceso	$x = a/b$ a= numero de diferentes tipos de operaciones ilegales detectados b= numero de tipos de operaciones ilegales en la especificacion	1		A		1.67	M	10	0.17		
						B							

		donde $b > 0$			X									
	encriptacion de datos	$x = a/b$ a= numero de elementos de datos encriptados/desencriptados correctamente b= numero de elementos de datos que requiere encriptacion/desencriptacion donde: $b > 0$	1		A									
					B									
					X									
	integridad	$x = a/b$ a= numero de casos de corrupcion de datos ocurridos en la actualidad b= numero de accesos donde se espera que ocurran daños de datos donde $b > 0$	0		A									
					B									
					X									
	no repudio	$x = a/b$ a= numero de eventos procesados usando firma digital b= numero de eventos que requieran la propiedad de no - repudio donde: $b > 0$	1	SI	A	0								
					B	1								
					X	0								
	responsabilidad	$x = a/b$ a= numero de accesos al sistema ocurridos en la realidad b= numero de accesos al sistema registrados en el log del sistema donde $b > 0$	1		A									
					B									
					X									

	autenticidad	metodos de autentificacion	x=a a= numero de metodos de autentificacion previstos	deseado: 3 peor caso :0	SI	A	1	3.33					
						B							
						X	1						
compatibilidad	co - existencia	co- existencia disponible	x=a/b a= numero de sistemas con las que el producto puede coexistir b= numero de sistemas con las que el producto requiere de coexistencia donde b>0	1		A							
						B							
						X							
	interoperatividad	conectividad con sistemas externos	x=a/b a= numero de interfaces implementadas con otros sistemas b= numero total de interfaces externas donde b>0	1		A							
						B							
						X							
	capacidad de intercambiar de datos	x=a/b a= numero de datos que se han intercambiado sin problemas con otro sistema b= numero total de datos que se intercambian donde b>0	1		A								
					B								
					X								
mantenibilidad	modularidad	capacidad de condensacion	x= a/b a= numero de sistemas que no son afectados por cambios en	0	SI	A	0	10	6.92	A	25	1.73	

		el sistema b= numero total de sistema especificos donde b>0			B	4								
					X									
	acoplamiento de clases	x= a= numero de relaciones que tiene una funcion con respecto a otras clases	deseado 1 peor caso >=4		A	2								
					B									
					X	2								
	reusabilidad	x= a/b a= numero de elementos reutilizados b= numero total de elementos de la biblioteca reutilizable donde b>0	1		A	7								
					B	7								
					X	1								
	capacidad de ser analizado	x=a/b a= numero de datos realmente grabadas durante la operación b= numero de datos previstos a grabarse para controlar el estado del sistema durante la operación donde b>0	1		A	20								
					B	20								
				SI	X	1								
	diagnostico de funciones suficientes	x= a/b a= numero de funciones de diagnostico implementadas b= numero de funciones de diagnostico requeridas en la especificacion de	1	NO	A									
					B									

		requerimientos donde $b > 0$			X										
capacidad de ser modificado	grado de localización de corrección de impacto	$x = a/b$ a = número de fallas aparecidas después que se ha resuelto un fallo b = número de fallas resueltas donde $b > 0$	0	SI	A	8	4								
					B										
					X	9									
	complejidad de modificación	$x = a/t$ a = número de modificaciones b = tiempo de trabajo que le toma al desarrollador modificar donde $t > 0$	deseado $\geq 1/60$ min peor caso 0/60 min		SI	A	3	2.5							
						B									
						X	3								
índice de éxito de modificación	$x = a/b$ a = número de problemas dentro de un determinado periodo antes de mantenimiento b = número de problemas en el mismo periodo después del mantenimiento donde $b > 0$	0			A										
					B										
					X										
capacidad de ser probado	capacidad de reinicio de pruebas	$x = a/b$ a = número de casos en los cuales el mantenedor puede pausar y restaurar las pruebas b = número de casos de pausa en la ejecución de pruebas donde $b > 0$	1			A									
						B									
						X									

portabilidad	adaptabilidad	adaptabilidad en entorno hardware	x=a/b a= numero funciones operativas de las tareas que no hayan completado durante las pruebas operativas con el entorno hardware b= numero total de funciones que han sido probadas donde b>0	0		A							
						B							
						X							
		adaptabilidad en entorno de software	x=a/b a= numero de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas operativas con el sistema b= numero total de funciones que han sido probadas donde b>0	0		A							
						B							
						X							
		adaptabilidad en entorno empresarial	x= a/b a= numero de funciones operativas de las tareas que no se hayan completado durante las pruebas operativas con el usuario del entorno empresarial b= numero total de funciones que han sido probadas b>0	0		A							
						B							
						X							
		capacidad de ser instalado	eficiencia en el tiempo de instalacion	x= a/t a= numero de reintentos al instalar el sistema t= tiempo total transcurridos al instalar el sistema donde t>0	deseado 0/min peor caso >= 10 /min		A						
		facilidad de instalacion	x= a/b a= numero casos en que los usuarios tuvieron éxito al instalar el sistema	1		A							

			cambiando proceso de instalacion para su conveniencia b= numero total de casos en que los usuarios han intentado cambair el proceso de instalacion para su conveniencia donde b>0			B																
	capacidad de ser reemplazado	consistencia en la funcion de soporte al usuario	x=a/b a= numero de nuevas funciones que son consideradas como no consistentes por el usuario b= numero de nuevas funciones donde b>0	0		A																
B																						
X																						
		inclusividad funcional	x=a/b a= numero de funciones que producen resultados similares con anterioridad y no se han exigido cambios b= numero de funciones probadas que son similares a las funciones proporcionadas por otro software para ser reemplazado donde b>0	1		A																
B																						
X																						
	uso continuo de datos	x= a/b a= numero de datos que son continuamente solo utilizables por el software a ser reemplazado b= numero de datos que son reutilizables por el software a ser reemplazado donde b>0	1		A																	
B																						
X																						

VALOR TOTAL OBTENIDO DE CADA CARACTERISTICA DE CALIDAD							
	características	valor parcial total (/10)	nivel de importancia	porcentaje de importancia	valor final	subtotal de la calidad del sistema	calidad total del sistema
calidad interna	adecuación funcional	10	M	25	2.5	7.37	8.36
	fiabilidad	10	M	10	1		
	eficiencia en el desempeño	5.6	M	15	0.84		
	facilidad de uso	7.53	M	15	1.13		
	seguridad	1.67	M	10	0.17		
	compatibilidad	0	B	0	0		
	mantenibilidad	6.92	A	25	1.73		
	portabilidad	0	NA	0	0		
calidad externa	adecuación funcional	10	A	20	2	8.63	8.36
	fiabilidad	7	M	15	1.05		
	eficiencia en el desempeño	7	M	13	0.91		
	facilidad de uso	6.46	M	15	0.97		
	seguridad	10	M	5	0.5		
	compatibilidad	10	A	20	2		
	mantenibilidad	10	M	12	1.2		
	portabilidad	0	NA	0	0		
calidad de uso	efectividad	10	A	30	3	9.07	8.36
	eficiencia	7.35	M	20	1.47		
	satisfacción	9	A	40	3.6		
	libertad de riesgo	10	M	10	1		
	cobertura de contexto	0	B	0	0		

Resultado Final

calidad	calidad del Sistema	nivel de puntuación	grado de satisfacción
interna	7.36	aceptable	satisfactorio
externa	8.63	aceptable	satisfactorio
uso	9.07	cumple con los requisitos	muy satisfactorio
total	8.36	aceptable	satisfactorio

Interpretación.

Después de la evaluación del Aplicativo Web con la exigencia de calidad de ISO/IEC 25010, se concluye que la Calidad **del sistema Aplicativo Web**, se encuentra en un nivel de puntuación de “Aceptable”, y obtuvo un grado de satisfacción “Satisfactorio”, Por tanto, el Aplicativo Web cumple con la calidad interna, externa y de uso.

4.1.2 Tiempo de consulta de libro de estudiantes en la biblioteca sin el uso de la aplicación web para biblioteca

Se entrevistó a 355 estudiantes para saber sobre el nivel de apreciación de consulta sobre el préstamo de un libro, que realizaron en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UPLA. A la pregunta **¿Cuánto tiempo utiliza en la atención de consulta de libro en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UPLA?** Contestaron:

Tabla 10.- Tiempo de Consulta de libros de Estudiantes.

Tiempo de consulta (t)		frecuencia	Porcentaje
t < =3 min	Rápido	36	10%
4min >=t<= 6min	Normal	143	40%
t >= 7 min	Lento	176	50%
Total		355	100%

Fuente: Resultado de la encuesta.

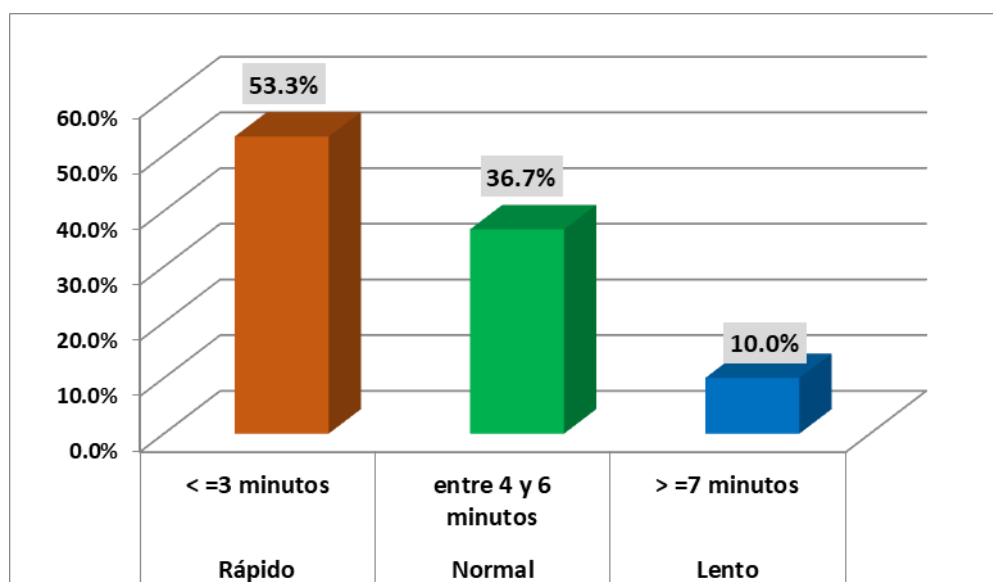


Figura N° 5 Tiempo de consulta de libro sin la Aplicación Web para Biblioteca

Fuente: Tabla N° 2.

Interpretación:

El gráfico muestra el resultado de la entrevista a los 355 estudiantes, sobre el Nivel de apreciación de consulta de libro en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UPLA, según valoraciones cualitativas sin la Aplicación Web para Biblioteca, en donde se observó lo siguiente:

- El 10% de los estudiantes que equivalen a 36 estudiantes de un total de 355, indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro en la Biblioteca es menos de 3 minutos. **(Rápido)**.
- El 40% de los estudiantes que equivalen a 143 estudiantes de un total de 355, indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro en

la Biblioteca es entre 4 y 6 minutos. **(Normal)**.

- El 50% de los estudiantes que equivalen a 176 estudiantes de un total de 355, indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro en la Biblioteca es mayor de 7 minutos. **(Lento)**.

4.1.3 Tiempo de consulta de libro de estudiantes en la biblioteca con la aplicación web para biblioteca

Para obtener el tiempo de consulta sobre un libro en la Facultad de Ingeniería de la UPLA, utilizando la Aplicación Web para Biblioteca, se pidió a 355 estudiantes que realicen la consulta de un libro utilizando la Aplicación Web con la finalidad de saber cuánto tiempo utilizan al realizar su consulta de préstamo de libro. A continuación, se presenta los resultados obtenidos.

Tabla 11.-Tiempo de Consulta de libros de Estudiantes con el Sistema Web.

Tiempo de consulta		frecuencia	Porcentaje
$t < =3$ min	Rápido	189	53.3%
$4\text{min} >=t <= 6\text{min}$	Normal	130	36.7%
$t >= 7$ min	Lento	36	10.0%
	Total	355	100%

Fuente: Resultado de entrevista.

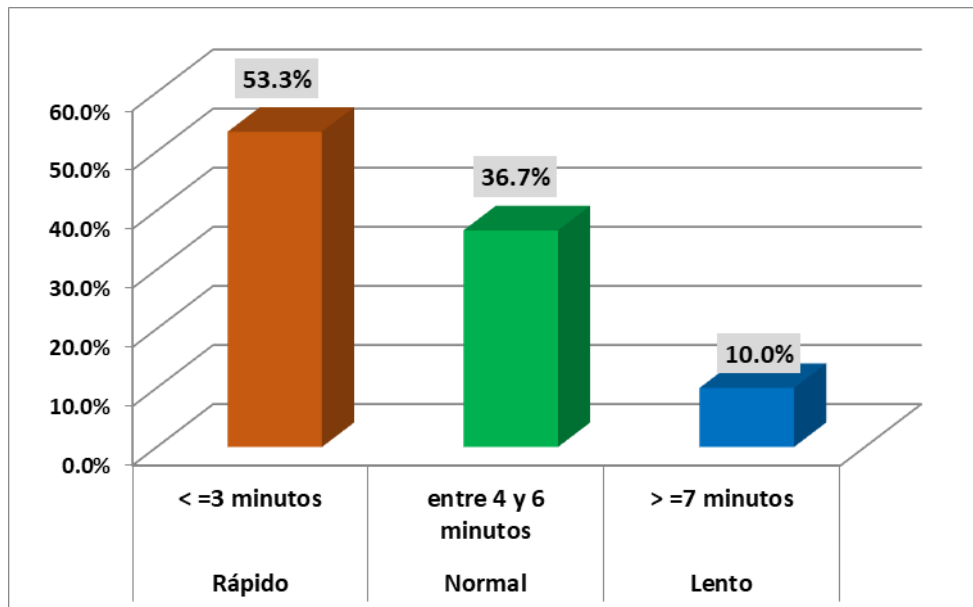


Figura N° 6. Tiempo de consulta de libro con la Aplicación Web para Biblioteca

Fuente: Tabla N° 35.

Interpretación:

El gráfico muestra el resultado de la entrevista a 355 estudiantes, sobre el tiempo de consulta que utilizaron en el préstamo de un libro, esta vez utilizando la Aplicación Web para Biblioteca, en donde se observó lo siguiente:

- El 53.3% de los estudiantes que equivalen a 189 estudiantes de un total de 355, indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro es menos de 3 minutos. **(Rápido)**.
- El 36.7% de los estudiantes que equivalen a 130 estudiantes de un total de 355, indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro es entre 4 y 6 minutos. **(Normal)**.
- El 10% de los estudiantes que equivalen a 36 estudiantes de un total de 355, indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro es mayor de 7 minutos. **(Lento)**.

4.1.4 Comparación de los tiempos de consulta de libro de estudiantes en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA

Tabla 12.- Comparación de Tiempo de Consulta de libros de Estudiantes

Tiempo de consulta		Sin la Aplicación Web		Con la Aplicación Web	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
$t <= 3$ min	Rápido	36	10%	189	53.3%
4min $>=t <=$ 6min	Normal	143	40%	130	36.7%
$t >= 7$ min	Lento	176	50%	36	10.0%
Total		355	100%	355	100%

Fuente: Propia

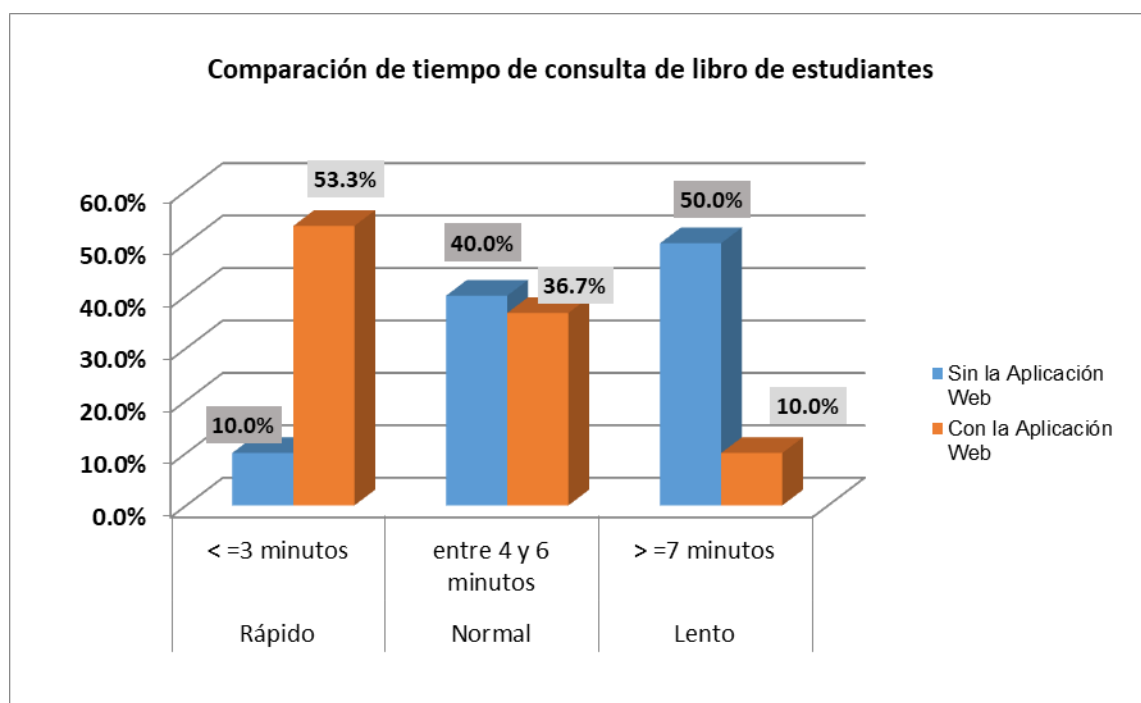


Figura N° 7. Comparación de tiempo de consulta de libro de estudiantes

Fuente: Tabla N° 36

Interpretación:

El gráfico muestra la comparación del tiempo de consulta que utilizaron los entrevistados en el préstamo de un libro, sin utilizar la Aplicación Web y utilizando la Aplicación Web para Biblioteca, en el cual se puede observar lo siguiente:

- El tiempo de atención en la consulta de un libro calificado como **Rápido** por los estudiantes **varió del 10% al 53.3%**, afirmando que la Aplicación Web para biblioteca a influenciado en el tiempo de consulta de los estudiantes en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA.
- El tiempo de atención en la consulta de un libro calificado como **Lento** por los estudiantes **bajó del 50% al 10%**, confirmando que la Aplicación Web para biblioteca a influenciado en el tiempo de consulta de los estudiantes en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

4.1.5. Nivel de Satisfacción de Préstamo de Libro

Para medir el nivel de satisfacción de préstamo de libro a los estudiantes en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA., se aplicó un cuestionario al tamaño de muestra que son 355 estudiantes, basado en 6 preguntas referentes a medir la satisfacción del estudiante al momento de realizar su préstamo de libro en la Biblioteca, los Ítems fueron valorados en una escala del 1 al 5 donde:

- 1: Nada satisfecho
- 2: Poco satisfecho
- 3: Satisfecho
- 4: Bastante satisfecho
- 5: Muy satisfecho

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 13.- Nivel de satisfacción de préstamo de libro - Pre test

N°	Ítems	Escala										Promedio		
		1		2		3		4		5				
		Nada satisfecho		Poco Satisfecho		Satisfecho		Bastante satisfecho		Muy Satisfecho		Xi	%	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
1	¿El acceso a la búsqueda de libros te es suficiente?	130	37%	107	30%	71	20%	35	10%	12	3%	2.133	2.311	46.22%
2	¿La información proporcionada te facilita la ubicación del libro que requieres?	107	30%	130	37%	83	23%	22	6%	13	4%	2.167		
3	¿El registro de datos del préstamo de libro en la biblioteca te fue sencillo?	83	23%	142	40%	59	17%	47	13%	24	7%	2.400		
4	¿La entrega del libro fue inmediata?	59	17%	154	43%	83	23%	35	10%	24	7%	2.467		
5	¿El tiempo de devolución del libro fue la apropiada?	71	20%	130	37%	95	27%	59	17%	0	0%	2.400		
6	¿Qué te pareció el servicio en la biblioteca?	59	17%	178	50%	71	20%	47	13%	0	0%	2.300		

Fuente.- Resultados de la encuesta

Interpretación:

La tabla, muestra que el nivel de satisfacción de préstamo de libro en la Facultad de Ingeniería – UPLA después de aplicar la encuesta a los 355 estudiantes antes de la Aplicación Web, se obtuvo un promedio de 2.311, lo que quiere decir que los estudiantes perciben que la atención de préstamo de libro se encontró en entonces entre las escalas de poco satisfecho a satisfecho, obteniéndose en términos de porcentaje un nivel de satisfacción de préstamo de libro del 46.22%.

Tabla 14.- Nivel de satisfacción de préstamo de libro – Post Test

N°	Ítems	Escala										Promedio		
		1		2		3		4		5				
		Nada satisfecho		Poco Satisfecho		Satisfecho		Bastante satisfecho		Muy Satisfecho		Xi	%	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%			
1	¿El acceso a la búsqueda de libros te es suficiente?	0	0%	12	3%	95	27%	130	37%	118	33%	4.00	4.122	82.44%
2	¿La información proporcionada te facilita la ubicación del libro que requieres?	0	0%	12	3%	95	27%	118	33%	130	37%	4.03		
3	¿El registro de datos del préstamo de libro en la biblioteca te fue sencillo?	0	0%	0	0%	107	30%	107	30%	141	40%	4.10		
4	¿La entrega del libro fue inmediata?	0	0%	12	3%	47	13%	142	40%	154	43%	4.23		
5	¿El tiempo de devolución del libro fue la apropiada?	0	0%	0	0%	83	23%	130	37%	142	40%	4.17		
6	¿Qué te pareció el servicio en la biblioteca?	0	0%	0	0%	83	23%	118	33%	154	43%	4.20		

Interpretación:

La tabla, muestra que el nivel de satisfacción de préstamo de libro en la Facultad de Ingeniería – UPLA después de aplicar la encuesta a los 355 estudiantes, después de la Aplicación Web, se obtuvo un promedio de 4.122 lo que quiere decir que los estudiantes percibieron que la atención de préstamo de libro se encontró en entonces entre las escalas de bastante satisfecho y muy satisfecho, obteniéndose en términos de porcentaje un nivel de satisfacción de préstamo de libro del 82.44%.

Tabla 15.- Resultados comparativos del Nivel de satisfacción de préstamo de libro entre el Pre test y el Post test. Por Ítem

1		2		3		4		5		6	
Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
2.133	4.000	2.167	4.033	2.400	4.100	2.467	4.233	2.400	4.167	2.300	4.200

Fuente: Propia

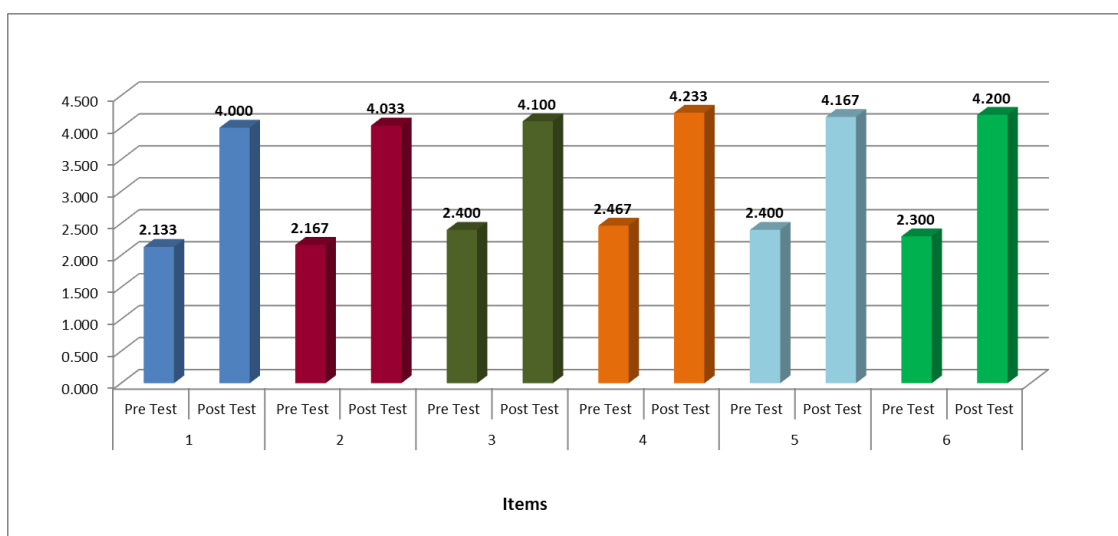


Figura. Resultados comparativos del Nivel de satisfacción de préstamo de libro entre el Pre test y el Post test. Por Ítem

Tabla 16.-Resultado promedio del Nivel de satisfacción de préstamo de libro

Pre test		Post test		Valor de mejora	
Promedio	%	Promedio	%	Valor	%
2.311	46.22%	4.122	82.44%	1.811	36.22%

Fuente. Resultados del procesamiento de datos

De la tabla, se aprecia que el valor de mejora del nivel de satisfacción de préstamo de libro mejoró con la aplicación Web en un 36.22%.

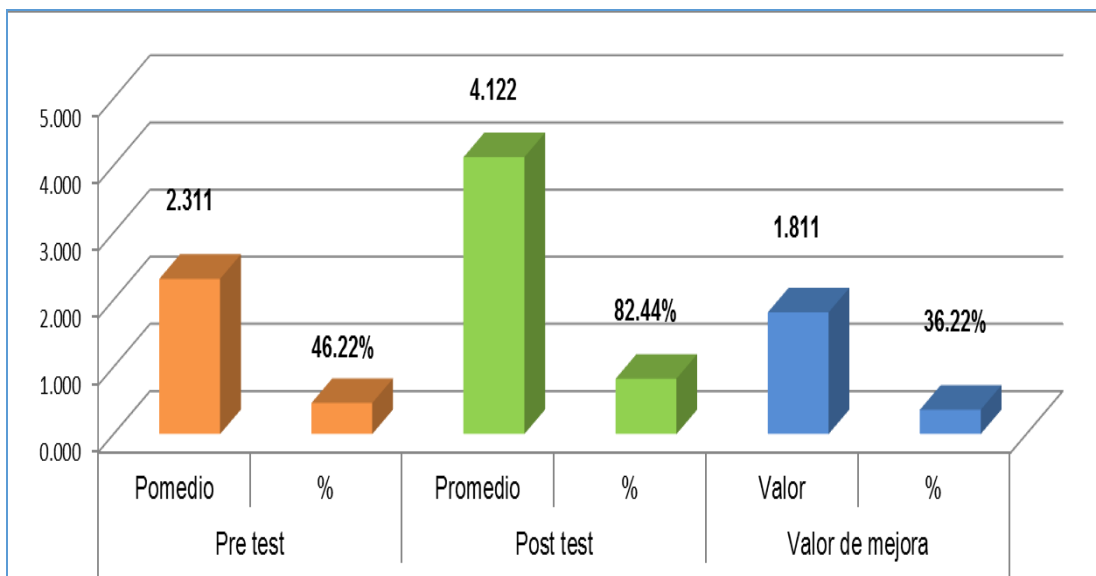


Figura. Resultado promedio del Nivel de satisfacción de préstamo de libro

4.2. Contrastación de Hipótesis

4.2.1 De la Hipótesis Específica 1.

HIPÓTESIS ALTERNA (H1)

H1: La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en el tiempo de préstamo de libros a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

HIPÓTESIS NULA (Ho)

Ho: La Aplicación Web para Biblioteca No influye positivamente en el tiempo de préstamo de libros a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

A continuación, se muestra los datos de tiempo de consulta de los 355 estudiantes con y sin la Aplicación Web.

Tabla 17.- Datos consolidados de préstamo de libro

Estudiante	Tiempo en promedio utilizado por préstamo de libro. (En Minutos)	Estudiante	Tiempo en promedio utilizado por préstamo de libro. (En minutos)
	SIN EL SISTEMA INFORMÁTICO		CON EL SISTEMA INFORMÁTICO
1	8	1	4
2	8	2	2
3	5	3	5
4	6	4	3
5	7	5	5
6	5	6	2
7	5	7	3
8	7	8	7
9	7	9	2.4
10	3	10	2
11	9	11	3
12	5	12	7
13	6	13	4
14	8	14	2.8
15	9	15	3
16	5	16	4
17	8	17	3
18	8	18	4
19	3	19	4
20	7	20	2
21	9	21	7
22	5	22	4
23	6	23	2
24	8	24	4
25	3	25	2.6
26	7	26	4
27	5	27	3

28	6		28	2.6
29	7		29	4
30	5		30	2
31	8		31	5
32	8		32	2
33	5		33	3
34	6		34	7
35	7		35	2
36	5		36	2
37	5		37	3
38	7		38	7
39	7		39	4
40	3		40	3
41	9		41	3
42	5		42	4
43	6		43	3
44	8		44	4
45	9		45	4
46	5		46	2
47	8		47	7
48	8		48	4
49	3		49	2
50	7		50	4
51	9		51	3
52	5		52	4
53	6		53	3
54	8		54	3
55	3		55	4
56	7		56	2
57	5		57	4
58	6		58	3
59	7		59	3
60	5		60	4
61	8		61	3
62	8		62	4
63	5		63	4
64	6		64	2
65	7		65	7
66	5		66	4
67	5		67	2
68	7		68	4
69	7		69	3
70	3		70	4

71	9		71	3
72	5		72	3
73	6		73	4
74	8		74	2
75	9		75	4
76	5		76	3
77	8		77	3
78	8		78	4
79	3		79	3
80	7		80	4
81	9		81	4
82	5		82	2
83	6		83	4
84	8		84	4
85	3		85	2
86	7		86	7
87	5		87	4
88	6		88	2
89	7		89	4
90	5		90	3
91	8		91	4
92	8		92	3
93	5		93	3
94	6		94	4
95	7		95	2
96	5		96	4
97	5		97	3
98	7		98	3
99	7		99	4
100	3		100	3
101	9		101	4
102	5		102	4
103	6		103	2
104	8		104	4
105	9		105	2
106	5		106	4
107	8		107	3
108	8		108	3
109	3		109	4
110	7		110	3
111	9		111	4
112	5		112	4
113	6		113	2

114	8		114	4
115	3		115	4
116	7		116	2
117	5		117	7
118	6		118	4
119	7		119	2
120	5		120	4
121	8		121	3
122	8		122	4
123	5		123	3
124	6		124	3
125	7		125	4
126	5		126	2
127	5		127	4
128	7		128	3
129	7		129	3
130	3		130	4
131	9		131	3
132	5		132	4
133	6		133	3
134	8		134	3
135	9		135	4
136	5		136	2
137	8		137	4
138	8		138	3
139	3		139	3
140	7		140	4
141	9		141	3
142	5		142	4
143	6		143	4
144	8		144	2
145	3		145	4
146	7		146	2
147	5		147	4
148	6		148	3
149	7		149	3
150	5		150	4
151	8		151	3
152	8		152	4
153	5		153	4
154	6		154	2
155	7		155	4
156	5		156	4

157	5		157	2
158	7		158	7
159	7		159	4
160	3		160	2
161	9		161	4
162	5		162	3
163	6		163	4
164	8		164	3
165	9		165	3
166	5		166	2
167	8		167	4
168	8		168	2
169	3		169	4
170	7		170	3
171	9		171	3
172	5		172	4
173	6		173	3
174	8		174	4
175	3		175	4
176	7		176	2
177	5		177	4
178	6		178	4
179	7		179	2
180	5		180	7
181	8		181	4
182	8		182	2
183	5		183	4
184	6		184	2
185	7		185	4
186	5		186	3
187	5		187	3
188	7		188	4
189	7		189	3
190	3		190	4
191	9		191	4
192	5		192	2
193	6		193	4
194	8		194	2
195	9		195	4
196	5		196	3
197	8		197	3
198	8		198	4
199	3		199	3

200	7		200	4
201	9		201	4
202	5		202	2
203	6		203	4
204	8		204	4
205	8		205	2
206	5		206	7
207	6		207	4
208	7		208	2
209	5		209	4
210	5		210	3
211	7		211	4
212	7		212	3
213	3		213	3
214	9		214	2
215	5		215	4
216	6		216	4
217	8		217	4
218	9		218	2
219	5		219	4
220	8		220	2
221	8		221	4
222	3		222	3
223	7		223	3
224	9		224	4
225	5		225	3
226	8		226	4
227	8		227	4
228	5		228	2
229	6		229	4
230	7		230	4
231	5		231	2
232	5		232	7
233	7		233	4
234	7		234	3
235	3		235	4
236	9		236	3
237	5		237	4
238	6		238	4
239	8		239	2
240	9		240	4
241	5		241	4
242	8		242	2

243	8		243	7
244	3		244	4
245	7		245	3
246	9		246	3
247	5		247	4
248	6		248	3
249	8		249	4
250	3		250	4
251	7		251	2
252	5		252	4
253	6		253	2
254	8		254	4
255	8		255	3
256	5		256	3
257	6		257	4
258	7		258	3
259	5		259	4
260	5		260	4
261	7		261	2
262	7		262	2
263	3		263	7
264	9		264	4
265	5		265	3
266	6		266	3
267	8		267	4
268	9		268	3
269	5		269	4
270	8		270	4
271	8		271	2
272	3		272	4
273	7		273	2
274	9		274	4
275	5		275	3
276	6		276	3
277	8		277	4
278	3		278	3
279	7		279	4
280	5		280	3
281	8		281	4
282	8		282	4
283	5		283	2
284	6		284	4
285	7		285	4

286	5		286	2
287	5		287	7
288	7		288	4
289	7		289	3
290	3		290	4
291	9		291	3
292	5		292	4
293	6		293	4
294	8		294	2
295	9		295	4
296	5		296	4
297	8		297	2
298	8		298	4
299	3		299	4
300	7		300	2
301	9		301	4
302	5		302	4
303	6		303	2
304	8		304	7
305	3		305	4
306	7		306	3
307	5		307	4
308	6		308	3
309	7		309	4
310	5		310	4
311	8		311	2
312	8		312	4
313	5		313	4
314	6		314	2
315	7		315	4
316	5		316	4
317	5		317	2
318	7		318	7
319	7		319	4
320	3		320	3
321	9		321	4
322	5		322	3
323	6		323	4
324	8		324	4
325	9		325	2
326	5		326	2
327	8		327	4
328	8		328	4

329	3		329	2
330	7		330	4
331	9		331	4
332	5		332	2
333	6		333	4
334	8		334	3
335	3		335	4
336	7		336	3
337	5		337	4
338	6		338	4
339	7		339	2
340	5		340	2
341	5		341	4
342	6		342	4
343	8		343	2
344	3		344	4
345	7		345	4
346	5		346	4
347	6		347	3
348	7		348	4
349	5		349	4
350	5		350	2
351	6		351	2
352	7		352	4
353	5		353	3
354	5		354	4
355	8		355	2
Media	6.34		Media	3.48
	6 minutos con 20 segundos			3 minutos con 29 segundos
Desviación Estándar (s)	1.723415197		Desviación Estándar (s)	1.143224685

Fuente: Consolidado de la encuesta

g) Tipo de Prueba

El tipo de prueba que se aplicó para comprobar la Hipótesis, fue la prueba de la “z” específicamente se utilizó el siguiente estadístico.

$$Z_c = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n_1} + \frac{\sigma^2}{n_2}}}$$

Dónde:

X1: Media en el pre test de la muestra

X2: Media del post de la muestra

σ1: Desviación estándar de la muestra 1.

σ2: Desviación estándar de la muestra 2.

n1; n2: Tamaño de la muestra.

Datos:

Para calcular el valor de “z”, se presenta los datos obtenidos:

	Media (x)	Desviación Estándar (s)	Número de estudiantes (n)
Consulta de libro Sin la aplicación Web	6.34	1.7234	355
Consulta de libro Con la Aplicación Web	3.48	1.1432	355

$$Z_c = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}}} = \frac{6.34 - 3.48}{\sqrt{\frac{(1.7234)^2}{355} + \frac{(1.1432)^2}{355}}}$$

$$Z_c = 25.997$$

Definición del nivel de significancia (α)

Para realizar la prueba de hipótesis el nivel de significancia es

$$\alpha = 0.05, Z_{\alpha/2} = \pm 1.96$$

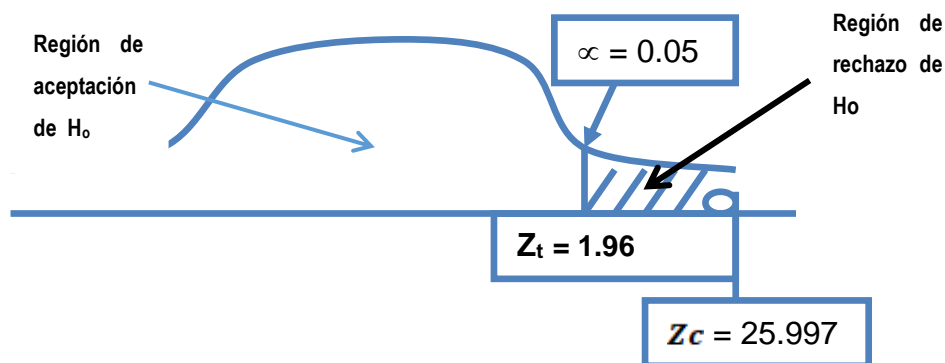


Figura N° 8 Resultado de la prueba de hipótesis

Fuente: Propia

Decisión:

Como $Z_c = 25.997 > Z_t = 1,96$ y $H_0 \in RR$, Se Rechaza **H₀**, porque “**Z_c**” se encuentra en la *región de rechazo de Ho*, por tanto se **acepta H1**. Con lo que se afirma que: La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en el tiempo de consulta de libros de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

4.2.2 De la Hipótesis Específica 2.

HIPÓTESIS ALTERNA (H1)

H1: La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la satisfacción de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

HIPÓTESIS NULA (H₀)

H₀: La Aplicación Web para Biblioteca No influye positivamente en la satisfacción de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

a) Tipo de Prueba

El tipo de prueba que se aplicó para comprobar la Hipótesis específica 2, fue la prueba con distribución de "Z", prueba de diferencia de proporciones, específicamente se utilizó el siguiente estadístico.

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}}$$

p_1, p_2 . Proporción de acierto de cada una de las muestras

$$q_1 = 1 - p_1$$

$$q_2 = 1 - p_2$$

n_1, n_2 : tamaño de cada una de las muestras

Definiendo la Hipótesis

$$H_0: p_1 = p_2$$

$$H_1: p_1 \neq p_2$$

Definición del nivel de significancia (α)

Para realizar la prueba de hipótesis el nivel de significancia es

$$\alpha = 0.05, Z_{\pm 0.025} = \pm 1.96$$

Calculando el valor de Z:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}}$$

Calculando los datos para obtener el valor de z

N°	Pre Test	Post Test
	Media	Media
	2.311	4.122

$$P_1 = 2.311/5 = 0.4622$$

$$P_2 = 4.122/5 = 0.8244$$

$$q_1 = 1 - p_1 = 0.5378$$

$$q_2 = 1 - p_2 = 0.1756$$

$$n_1 = 355$$

$$n_2 = 355$$

$$Z_c = \frac{(0.4622 - 0.8244)}{\sqrt{\frac{(0.4622)(0.5378)}{355} + \frac{(0.8244)(0.1756)}{355}}}$$

$$Z_c = -10.881$$

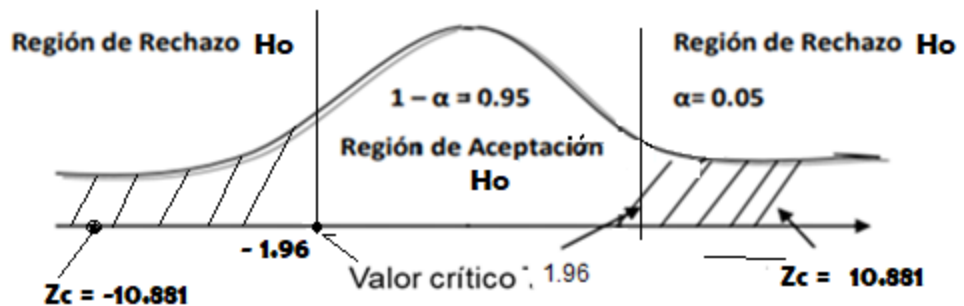


Figura N° 9 Resultado de la prueba de hipótesis

Fuente: Propia

Decisión:

Como $Z_c = -10.881 > 1.96$: Se Rechaza **H₀**, porque “Zc” se encuentra en la *región de rechazo de H₀*, por tanto se **acepta H₁**. Con lo que se afirma que: La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la satisfacción de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este apartado del trabajo de investigación se establece la discusión de resultados en el que se describe el impacto que genera la Aplicación Web en el tiempo de consulta de libros de los estudiantes en la Biblioteca de Facultad de Ingeniería, en base a los resultados obtenidos en el capítulo anterior.

Gran parte del desarrollo del sistema recae en el desarrollo de las historias de usuario identificadas en la fase de requerimientos del sistema y en los requerimientos funcionales, a través de lo cual se visualiza la lógica de funcionamiento de la Aplicación Web en función a los requerimientos de la institución. Asimismo la implementación de la Aplicación Web permite mejorar el tiempo de consulta de libros de los estudiantes, ello se puede comprobar al comparar los tiempos promedios de atención en la consulta de libros con y sin la Aplicación, de los datos obtenidos podemos apreciar que el tiempo promedio de consulta de libros con la aplicación Web fue de 3.48 minutos respecto del tiempo promedio utilizado sin la aplicación Web que fue de 6.34 minutos, habiéndose reducido el tiempo de atención en 2.86 minutos. Este tiempo de diferencia alcanza para atender a otro estudiante haciendo más ágil y rápido la atención en la biblioteca.

También se puede mostrar que el tiempo de atención en el préstamo de un

libro calificado como **Rápido** por los estudiantes **varió del 10% al 53.3%**, afirmando que la Aplicación Web para biblioteca a influenciado en el tiempo de préstamo de libro a los estudiantes en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

De igual manera el tiempo de atención en el préstamo de un libro calificado como **Lento** por los estudiantes **bajo del 50% al 10%**, confirmando que la Aplicación Web para biblioteca a influenciado en el tiempo de préstamo de libro a los estudiantes en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería – UPLA.

Al revisar el nivel de satisfacción de préstamo de libro con la aplicación Web, se obtuvo una mejora de satisfacción calificado por los estudiantes en un 36.22%. Lo que se evidencia al comprar los datos el Post Test donde se obtuvo una 82.44% respecto del Pre Test donde el porcentaje fue menor, igual a 46.22%, evidenciando así que el Aplicativo Web si influye positivamente en el nivel de satisfacción de préstamo de libro.

Por otro lado, el análisis y diseño de la aplicación Web, permitió diseñar el sistema a medida según las historias de usuarios identificados tales como: Autenticar usuarios, registro de administrador y permisos, registro de Libros, listar libros, Mostrar libros, registro de carrera, registro de cursos, mostrar los cursos, listar ciclos y generar reportes. Para la validación de las pruebas se llevó acabo realizando las pruebas de caja negra a las historias de usuario con la finalidad de verificar la funcionalidad de la Aplicación Web, a través de entradas y salidas ya que mediante esta prueba se pudo comprobar el desarrollo de la Aplicación Web propuesto.

Sometiendo la Aplicación Web a las exigencias de calidad de la ISO/IEC 25010 se obtuvo:

Resultado Final Del Aplicativo Web

calidad	calidad del Sistema	nivel de puntuación	grado de satisfacción
interna	7.36	aceptable	satisfactorio
externa	8.63	aceptable	satisfactorio
uso	9.07	cumple con los requisitos	muy satisfactorio
total	8.35	aceptable	satisfactorio

Concluyendo que la evaluación del Aplicativo Web con la exigencia de calidad de la ISO/IEC 25010, se encuentra en un nivel de puntuación de “Aceptable”, con un grado de satisfacción “Satisfactorio”, Por tanto, el Aplicativo Web cumple con la calidad interna, externa y de uso.

De otro lado hoy en día todas las universidades del país están en el proceso de licenciamiento. *El licenciamiento es un procedimiento que consiste en verificar condiciones básicas de calidad en la educación superior universitaria que reciben los estudiantes.* El servicio de biblioteca es uno de los servicios de mayor prioridad para una universidad sea pública o privada. Así mismo el proceso de licenciamiento exige que se tenga a parte de una infraestructura adecuada, exige bibliotecas adecuadas entre otros. (Mariategui, 2017).

Finalmente, la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana los Andes contará con una Aplicación Web que le sirve de apoyo en la gestión de su proceso de atención al estudiante en la consulta y préstamo de libros, gracias a ello podrá realizar sus labores de manera adecuada en beneficio tanto para los docentes y estudiantes que acudan a la Biblioteca.

CONCLUSIONES

1. El diseño de la Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en el tiempo de préstamo de libro a los estudiantes en la biblioteca de la Facultad, esto se evidencia al comparar el tiempo de préstamo de libro sin la Aplicación Web para biblioteca fue de 6.34 minutos, mientras que con el uso de la Aplicación Web para biblioteca en promedio se obtuvo 3.48 minutos, reflejando que el 53.3% de los estudiante, indican que el tiempo de atención de préstamo de libro con la Aplicación Web es rápido es decir menos de 3 minutos, **el** 36.7% de los estudiantes indican que es **normal** encontrándose entre 4 y 6 minutos **y sólo el** 10.0% de los estudiantes indican que el tiempo e atención en la consulta de un libro es lento en un tiempo mayor de 7 minutos.
2. El Diseño de la aplicación Web influye positivamente en el nivel de satisfacción de préstamo de libro, obteniéndose una mejora de satisfacción del 36.7%, ello se debe a que se realizó la evaluación de la calidad del Aplicativo Web mediante la exigencia de la ISO/IEC 25010 garantizando así su desarrollo integral.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que las personas encargadas de la manipulación de la Aplicación Web informen a su superior de las posibles mejoras que se puedan realizar, en beneficio de la institución y de mejorar el servicio de atención al estudiante.
2. Promover el uso de esta Aplicación Web no solo en la Facultad de Ingeniería sino en otras facultades de la Universidad.
3. Se sugiere destinar presupuesto para su implementación definitiva ó realizar la gestión pertinente.
4. Se sugiere, acondicionar el servicio de biblioteca en la facultad con tecnología de información que facilite la atención y buen servicio al estudiante, docentes y persona que acude a la biblioteca.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ABC. (2016). *Diccionario DefiniciónABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/biblioteca-publica.php>
2. *acerca de HTML*. (2016). Obtenido de <http://www.acercadehtml.com/index.html>
3. Alegsa. (2010). *Alegsa.com.rar*. Obtenido de Diccionario de Informática y Tecnología: http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_web.php
4. Aragón Chuquisuta , A., & Oviedo Avilés, E. (14 de Enero de 2015). *Biblioteca Digital Municipal José Luis Bustamante y Rivero*. (UCSM, Ed.) Obtenido de Registro Nacional de Trabajos de Investigación - SUNEDU: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/22826>
5. Bautista Q., J. (2012). *Programación Extrema XP*. Tesina, Bolivia.
6. Blazquez Ochando, M. (11 de Febrero de 2014). *Fundamentos y Diseño de Base de Datos*. (U. C. Madrid, Ed.) Obtenido de <http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.pe/2014/02/concepto-definicion-y-aspectos-basicos.html>
7. Flores Herrera, J. (2015). *Qué es HTML*. Obtenido de [códigofacilito: https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html](https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html)
8. Huamani Huamani, G. (11 de Agosto de 2016). *Gestión de la información en una biblioteca universitaria*. (R. d. UNI, Ed.) Obtenido de Renati-Registro Nacional de Trabajos de Investigación-SUNEDU: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/91912>
9. Informática, D. d. (Ed.). (2014). *UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA*. Obtenido de Metodología actual - Metodología XP: <http://blogs.unellez.edu.ve/dsilva/files/2014/07/Metodologia-XP.pdf>
10. iso25000. (2018). *iso25000.com*. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>
11. Lerma-Blasco, R., Murcia Andrés, J., & Mifsud Talón, E. (2013). *Aplicaciones web*. (M. GrawHill, Ed.) Obtenido de <https://polmirosmix2.files.wordpress.com/2015/06/aplicaciones-web->

- 2013-grado-medio-mcgraw-hill.pdf
12. Mariategui, A. (1 de Setiembre de 2017). *Perú21*. Obtenido de Conoce los beneficios de estudiar en una universidad licenciada por la Sunedu: <https://peru21.pe/peru/sunedu-son-beneficios-estudiar-universidad-licenciada-374196>
 13. Montenegro Apaza, M. (14 de Noviembre de 2016). *Sistema Web de Biblioteca para el Instituto de educación Superior Pedagógico Público de Juliaca – 2015*. (U. N. Altiplano, Ed.) Obtenido de Renati-Registro Nacional de Trabajos de Investigación-SUNEDU: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/130807>
 14. Moreno, J. (2012). *Sistema de gestión y control de préstamos de libros de biblioteca para telefonos moviles android*. Proyecto de investigación, Madrid España.
 15. Pairuna, L. (2016). *CodeDimensión*. Obtenido de Diseño Web para exigentes: <http://www.codedimension.com.ar/noticias-sobre-tecnologia/noticias/-que-es-y-para-que-sirve-un-sitio-web-/1>
 16. Pérez López, A., & Javato Romero, L. (2003). *VII Jornadas sobre Bibliotecas Públicas*. Obtenido de <http://www.ugr.es/~aperez/doc/ENTORNOBP.pdf>
 17. Pinedo Marín, L., & Medina Bonilla, L. (2010). *Implementación de un sistema de integración para las bibliotecas municipales de Lima y Callao utilizando SOA y J2ME*. (U. N. Marcos, Ed.) Obtenido de Registro Nacional de Trabajos de Investigación - SUNEDU: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/112681>
 18. Quintana. (2017). *Conceptos fundamentales sobre la Investigación Científicay Tecnológica*. Obtenido de <http://www3.uji.es/~gquintan/mdc/t1.pdf>. [Último acceso: 1 Agosto 2017].
 19. Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2017). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica* (Quinta ed.). Lima, Perú: Business Support Aneth S.R.L.
 20. Santa María, L. (10 de Mayo de 2014). *Desarrollo de Páginas Web – El Ciclo de Vida*. Obtenido de Diseño Web - Staff Creativa: <http://www.staffcreativa.pe/blog/desarrollo-paginas-web/>

21. Vargas Cordero, Z. (2009). *La Investigación Aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/538/589>
22. Vélez de Guevara, L. (18 de enero de 2018). *Gestión de Base de Datos*. Obtenido de <https://media.readthedocs.org/pdf/gestionbasesdatos/latest/gestionbasesdatos.pdf>
23. Villanueva O., A. (2009). *Análisis para la Creación y desarrollo de la Biblioteca de Colombia*. Colombia: Universidad de Murcia – Colombia.
24. Viracacha Reyes, M. (2012). *Diseño de un sistema de gestión de conocimiento para el Sistema de Bibliotecas de la UNiversidad los Andes*. Catalunya España: UNiversidad los Andes.

ANEXOS

Anexo N° 01. - Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Metodología
¿De qué manera La Aplicación Web para Biblioteca influye en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA?	Diseñar una aplicación web para Biblioteca mediante la metodología RUP y medir su influencia en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA.	La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la atención de préstamo de libro a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería – UPLA	Variable Independiente X: Aplicación Web para Biblioteca	Método General Análisis y síntesis. Tipo de Investigación Aplicada Nivel de investigación explicativa
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		Variable dependiente Y: Atención de préstamo de libro
a) ¿Cómo La Aplicación Web para Biblioteca influye en el tiempo de préstamo de libros?	a) Evaluar la Aplicación Web para Biblioteca mediante la prueba de caja negra y medir el tiempo de mejora de préstamo de libros	a) La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en el tiempo de préstamo de libros.	Muestra Tipo estratificado 355 estudiantes Instrumento Cuestionario, entrevistas	
b) ¿Cómo La Aplicación Web para Biblioteca influye en la satisfacción de préstamo de libros?	b) Evaluar la Aplicación Web para Biblioteca bajo la ISO 25000 y medir su influencia en la satisfacción de préstamo de libro	b) La Aplicación Web para Biblioteca influye positivamente en la satisfacción de préstamo de libros		

Anexo N° 02.- Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Escala		
X: Aplicación Web para Biblioteca	Calidad Interna	Fiabilidad	Medición	Nivel de puntuación	Grado de Satisfacción
		eficiencia en el desempeño			
		facilidad de uso	8.75 - 10	Cumple con los requisitos	Muy satisfactorio
		seguridad			
		compatibilidad			
		mantenibilidad	5 – 8.74	aceptable	Satisfactorio
		portabilidad			
	Calidad Externa	adecuación funcional	2.75 – 4.9	Mínimamente aceptable	insatisfactorio
		Fiabilidad			
		eficiencia en el desempeño			
		facilidad de uso			
		seguridad			
		compatibilidad			
		mantenibilidad			
	portabilidad				
	Calidad de Uso	efectividad	0 – 2.74	Inaceptable	
		eficiencia			
		satisfacción			
libertad de riesgo					
cobertura de contexto					
Y: Atención de préstamo de libro	Y1: Tiempo de préstamo de libro	Tiempo de préstamo de libro sin la Aplicación Web	Rápido: $t \leq 3$ min Normal: $4\text{min} \leq t \leq 6\text{min}$ Lento: $t \geq 7$ min		
		Tiempo de préstamo de libro con la Aplicación Web			
	Y2: Satisfacción de préstamo de libro	Nivel de satisfacción de préstamo de libro			1: Nada satisfecho 2: Poco satisfecho 3: Satisfecho 4: Bastante satisfecho 5: Muy satisfecho

Anexo N° 03.- Matriz de Operacionalización de instrumento

Variable	Dimensión	Indicador	Escala			Instrumento
X: Aplicación Web para Biblioteca	Calidad Interna	Fiabilidad	Medición	Nivel de puntuación	Grado de Satisfacción	Instrumento De Medición Del Iso 25000
		eficiencia en el desempeño				
		facilidad de uso	8.75 - 10	Cumple con los requisitos	Muy satisfactorio	
		seguridad				
		compatibilidad				
		mantenibilidad	5 – 8.74	aceptable	Satisfactorio	
		portabilidad				
	Calidad Externa	adecuación funcional	2.75 – 4.9	Mínimamente aceptable	insatisfactorio	
		Fiabilidad				
		eficiencia en el desempeño				
		facilidad de uso				
		seguridad				
		compatibilidad				
		mantenibilidad				
	portabilidad					
	Calidad de Uso	efectividad	0 – 2.74	Inaceptable		
		eficiencia				
		satisfacción				
libertad de riesgo						
cobertura de contexto						
Y: Atención de préstamo de libro	Y1: Tiempo de préstamo de libro	Tiempo de préstamo de libro sin la Aplicación Web Tiempo de préstamo de libro con la Aplicación	Rápido: $t \leq 3$ min Normal: $4 \text{ min} \leq t \leq 6 \text{ min}$ Lento: $t \geq 7$ min			Cuestionario De Encuesta

		Web		
	Y2: Satisfacción de préstamo de libro	Nivel de satisfacción de préstamo de libro	1: Nada satisfecho 2: Poco satisfecho 3: Satisfecho 4: Bastante satisfecho 5: Muy satisfecho	

Anexo N° 04.- Cuestionario

SATISFACCIÓN DE PRESTAMO DE LIBRO

Instrucciones: Señor estudiante reciba un cordial saludo, de otro lado el cuestionario que se le presenta tiene la finalidad de medir la Satisfacción de Préstamo de Libro en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería- UPLA. Por tanto, se le pide que conteste las preguntas de manera objetiva marcando solo una alternativa el cual nos ayudará a darle un mejor servicio. Gracias.

1. ¿El acceso a la búsqueda de libros te es suficiente?
 - a) 1: Nada satisfecho
 - b) 2: Poco satisfecho
 - c) 3: Satisfecho
 - d) 4: Bastante satisfecho
 - e) 5: Muy satisfecho

2. ¿La información proporcionada te facilita la ubicación del libro que requieres?
 - a) 1: Nada satisfecho
 - b) 2: Poco satisfecho
 - c) 3: Satisfecho
 - d) 4: Bastante satisfecho
 - e) 5: Muy satisfecho

3. ¿El registro de datos del préstamo de libro en la biblioteca te fue sencillo?
 - a) 1: Nada satisfecho
 - b) 2: Poco satisfecho
 - c) 3: Satisfecho
 - d) 4: Bastante satisfecho
 - e) 5: Muy satisfecho

4. ¿La entrega del libro fue inmediata?
- a) 1: Nada satisfecho
 - b) 2: Poco satisfecho
 - c) 3: Satisfecho
 - d) 4: Bastante satisfecho
 - e) 5: Muy satisfecho
5. ¿El tiempo de devolución del libro fue la apropiada?
- a) 1: Nada satisfecho
 - b) 2: Poco satisfecho
 - c) 3: Satisfecho
 - d) 4: Bastante satisfecho
 - e) 5: Muy satisfecho
6. ¿Qué te pareció el servicio en la biblioteca?
- a) 1: Nada satisfecho
 - b) 2: Poco satisfecho
 - c) 3: Satisfecho
 - d) 4: Bastante satisfecho
 - e) 5: Muy satisfecho

Anexo N° 05.- Construcción del Sistema utilizando la metodología XP

FASE I

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

En esta parte se encuentran tres procesos: la identificación, especificación y validación de los requerimientos. Estos procesos corresponden a la fase de planificación según la metodología XP. Para identificar los requerimientos de la organización, se realizó una serie de encuestas y entrevistas al personal de la Biblioteca de la Universidad Peruana Los Andes. En la Tabla N° 3, se muestra la lista de las historias de usuario que se obtuvo como resultado de dicho proceso.

Tabla N° 1.- Lista de Historias de Usuario

N°	Historias de Usuario
1	Autenticar Usuarios
2	Registro de Administrador y permisos
3	Registro de Libros
4	Listar Libros
5	Mostrar Libros
6	Registro Carrera
7	Registro Cursos
8	Mostrar Cursos
9	Listar Ciclos
10	Generar Reportes

Fuente: Análisis de requerimientos

a) Historia de usuario - Autenticar usuario

En la Tabla N° 4, se muestra la historia de usuario del proceso autenticar usuario, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 2.- Historia de Usuario: Autenticar Usuario

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Usuario
Nombre historia: Autenticar usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1 semana	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	
Descripción: Una vez que el usuario inicien la aplicación, esta deberá mostrar un módulo donde el usuario deberá ingresar sus datos para verificar su identidad y poder ingresar a la aplicación donde tendrán acceso a los módulos de acuerdo a su tipo de acceso.	
Observaciones:	

Fuente: Análisis de requerimientos

b) Historia de usuario - Registro de Administrador y permisos

En la Tabla N° 5, se muestra la historia de usuario del proceso Registro de Administrador y permisos, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 3.- Historia de Usuario: Registro de Administrador y Permisos

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de Administrador y permisos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1 semana	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	

<p>Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario Administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: crear un nuevo usuario e ingresar los datos necesarios para el usuario (El código será autogenerado), estos datos serán guardados en una base de datos, también podrán hacer modificaciones a los usuarios, así como también podrán eliminar usuarios. Se mostrará en una tabla todos los usuarios en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas.</p>
<p>Observaciones:</p>

Fuente: Análisis de requerimientos

c) Historia de usuario - Registro de Libros

En la Tabla N° 6, se muestra la historia de Administrador del proceso Registro de libros, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 4.- Historia de Usuario: Registro de Libros

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de Libros	
Prioridad negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1 semana	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	
<p>Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario Administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: crear un nuevo libro e ingresar los datos necesarios, estos datos serán guardados en una base de datos, también podrán hacer modificaciones a los libros, así como también podrán eliminar libros. Se mostrará en una tabla todos los libros en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas.</p>	
Observaciones:	

--

Fuente: Análisis de requerimientos

d) Historia de usuario – Listar Libros

En la Tabla N° 7, se muestra la historia de Administrador del proceso Listar Libros, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 5.- Historia de Usuario: Listar Libros

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Listar Libros	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2 semanas	Iteración asignada: 2
Programador responsable:	
Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario Administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: Listar el contenido de los libros por carrera y ciclo, también podrán hacer modificaciones al contenido de los libros, así como también podrán eliminar libros. Se mostrará en una tabla todas los libros en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas.	
Observaciones:	

Fuente: Análisis de requerimientos

e) Historia de usuario – Mostrar Libros

En la Tabla N° 8, se muestra la historia de administrador del proceso Mostrar Libros, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 6.- Historia de Usuario: Mostrar Libros

Historia de Usuario

Número: 5	Usuario: Administrador	
Nombre historia: Mostrar Libros		
Prioridad negocio: Alta	en	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: semanas	2	Iteración asignada: 2
Programador responsable:		
Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario Administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: mostrar el contenido del libro con opción a descargar e imprimir y si hubiera un error al mostrar reportar con un mensaje. Se mostrara en una tabla todos los libros en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas.		
Observaciones:		

Fuente: Análisis de requerimientos

f) Historia de usuario - Registro de Carrera

En la Tabla N° 9, se muestra la historia de administrador del proceso Registro de carrera, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 7.- Historia de Usuario: Registro de Carrera

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador, usuario
Nombre historia: Registro de carrera	

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2 semanas	Iteración asignada: 2
Programador responsable:	
Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario, administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: crear una nueva carrera e ingresar los datos necesarios, estos datos serán guardados en una base de datos, también podrán hacer modificaciones a las carreras, así como también podrán eliminar carreras. Se mostrará en una tabla todos las carreras en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas.	
Observaciones:	

Fuente: Análisis de requerimientos

g) Historia de usuario - Registro de Cursos

En la Tabla N° 10, se muestra la historia de usuario del proceso Registro de Cursos, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 8.- Historia de Usuario: Registro de Cursos

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registro de Cursos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2 semanas	Iteración asignada: 2
Programador responsable:	

<p>Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario Administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: crear un nuevo curso e ingresar los datos necesarios, estos datos serán guardados en una base de datos, también podrán hacer modificaciones a los cursos, así como también podrán eliminar cursos. Se mostrará en una tabla todos los cursos en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas.</p>
<p>Observaciones:</p>

Fuente: Análisis de requerimientos

h) Historia de usuario – Mostrar Cursos

En la Tabla N° 11, se muestra la historia de administrador del proceso Mostrar Cursos, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 9.- Historia de Usuario: Mostrar Cursos

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Administrador, usuario
Nombre historia: Mostrar Cursos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2 semanas	Iteración asignada: 2
Programador responsable:	
<p>Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario, administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: mostrar el contenido del libro con opción a descargar e imprimir y si hubiera un error al mostrar reportar con un mensaje. Se mostrara en una tabla todos los libros en la cual se podrá realizar búsquedas personalizadas..</p>	
Observaciones:	

Fuente: Análisis de requerimientos

i) Historia de usuario – Listar Ciclos

En la Tabla N° 12, se muestra la historia de usuario del proceso

Listar Ciclos, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 10.- Historia de Usuario: Listar Ciclos

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Administrador
Nombre historia: Listar Ciclos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2 semanas	Iteración asignada: 2
Programador responsable:	
Descripción: Esta opción solo debe tener el usuario Administrador, una vez que el este se encuentren dentro la aplicación podrá: Listar el contenido de los ciclos por carrera, también podrán hacer modificaciones de los ciclos. Se mostrará en una tabla todos los ciclos.	
Observaciones:	

Fuente: Análisis de requerimientos

j) Historia de usuario - Generar reportes

En la Tabla N° 13, se muestra la historia de usuario del proceso Generar reportes, donde se describe su funcionamiento.

Tabla N° 11.- Historia de Usuario: Generar Reportes

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador
Nombre historia: Generar reportes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1 semana	Iteración asignada: 11
Programador responsable:	

Descripción:

Una vez que el usuario Administrador u operador se encuentren dentro la aplicación podrá visualizar los reportes, tendrán la opción de poder visualizar, imprimir y guardar en diferentes formatos ya sea Excel, PDF o Word.

Observaciones:

Fuente: Análisis de requerimientos

Tarjeta CRC Tipo Administrador	
Responsabilidades	Colaboradores
Autenticar Usuarios Gestión de Usuarios Gestión de libros Gestión de carreras Gestión de cursos Gestión de Ciclos Ver Libros Ver Cursos Generar Reporte de libros	<ul style="list-style-type: none"> • ClsEntidadAdministrador • ClsAdministrador

Tarjeta CRC Tipo Usuario	
Responsabilidades	Colaboradores
Autenticar Usuarios Ver Libros Ver Cursos	<ul style="list-style-type: none"> • ClsEntidadUsuario • ClsUsuario

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

a) Requerimientos Funcionales

De las Historias de Usuario se obtuvieron 9 requerimientos funcionales como se muestra en la Tabla N° 14.

Tabla N° 12.- Lista de Requerimientos Funcionales

N°	Requerimientos Funcionales
1	Autenticar Usuarios
2	Gestión de Usuarios
3	Gestión de libros
4	Gestión de carreras
5	Gestión de cursos
6	Gestión de Ciclos
7	Ver Libros
8	Ver Cursos
9	Generar Reporte de libros

Fuente: Análisis de requerimientos

Se realizará la especificación de cada uno de dichos requerimientos.

- Especificación - Autenticar usuario

En la Tabla N° 15, se muestra la especificación de autenticar usuario donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en este proceso.

Tabla N° 13.- Especificación de requerimiento: Autenticar usuario

RF01 - Autenticar Usuario		
Descripción	El sistema deberá autenticar el usuario que ingresa	
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.

	2	El sistema presenta el formulario de Acceso al Sistema.
	3	El usuario ingresa el usuario y el password
	4	El usuario ejecuta ingresar.
	5	El sistema valida los datos
	6	El sistema muestra el formulario principal con las opciones que le corresponde al usuario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	acción
	5	Si los datos ingresados no son correctos, el sistema muestra un mensaje de error al usuario y le pide que ingrese nuevamente los datos.
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

- Especificación - Gestión de usuarios

En la Tabla N° 16, se muestra la especificación de gestión de usuarios donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en los procesos de ingresar, modificar y eliminar usuario.

Tabla N° 14.- Especificación de requerimiento: Gestión de usuarios

RF02 - Gestión de Usuarios		
Descripción	El sistema podrá ingresar, modificar y eliminar un usuario	
Ingresar Usuario		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú Usuarios y accesos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de usuario.
	3	El usuario ejecuta el botón nuevo
	4	El usuario ingresa los datos.
	5	El usuario ejecuta el botón guardar.

	6	El sistema valida los datos.
	7	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al usuario y le pide que ingrese nuevamente
Modificar Usuario		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú Usuarios y accesos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de usuario.
	3	El usuario selecciona un usuario
	4	El sistema muestra los datos
	5	El usuario modifica los datos
	6	El usuario ejecuta el botón guardar.
	7	El sistema valida los datos.
8	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al usuario y le pide que ingrese nuevamente
Eliminar Usuario		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
El Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú Usuarios y accesos
	2	El sistema presenta el formulario de administración de usuario.
	3	El usuario selecciona un usuario
	4	El sistema muestra los datos
	5	El usuario ejecuta el botón eliminar.
	6	El sistema muestra un mensaje para confirmar eliminación.
	7	El usuario confirma la eliminación.
8	El sistema elimina el usuario y actualiza el formulario	

Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

- **Especificación - Gestión de Libros**

En la Tabla N° 17, se muestra la especificación de gestión de libros donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en los procesos de ingresar, modificar y eliminar libros.

Tabla N° 15.- Especificación de requerimiento: Gestión de libros

RF03 - Gestión de Libros		
Descripción	El sistema deberá ingresar, modificar y eliminar un libro	
Ingresar Libro		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú libros
	2	El sistema muestra el formulario de administración de libros.
	3	El usuario ejecuta el botón nuevo
	4	El usuario ingresa los datos.
	5	El usuario ejecuta el botón guardar.
	6	El sistema valida los datos.
	7	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Modificar libro		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	El administrador elige el menú libros
	2	El sistema muestra el formulario de administración de libros.
	3	El administrador selecciona un libro
	4	El sistema muestra los datos
	5	El usuario modifica los datos
	6	El usuario ejecuta el botón guardar.
	7	El sistema valida los datos.
	8	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Eliminar Libro		
Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
El Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú libros
	2	El sistema muestra el formulario de administración de libros.
	3	El usuario selecciona un libros
	4	El sistema muestra los datos
	5	El usuario ejecuta el botón eliminar.
	6	El sistema muestra un mensaje para confirmar eliminación.
	7	El usuario confirma la eliminación.
8	El sistema elimina el libro y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

- Especificación - Gestión de Carreras

En la Tabla N° 18, se muestra la especificación de gestión de Carreras donde se plasma la descripción de las

actividades realizadas en los procesos de ingresar, modificar y eliminar Carreras.

Tabla N° 16.- Especificación de requerimiento: Gestión de Carreras

RF04 - Gestión de Carreras		
Descripción	El sistema deberá ingresar, modificar y eliminar un habitación	
Ingresar Carreras		
Precondición	El Administrador debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú carreras
	2	El sistema muestra el formulario de administración de carreras.
	3	El usuario ejecuta el botón nuevo
	4	El administrador ingresa los datos.
	5	El administrador ejecuta el botón guardar.
	6	El sistema valida los datos.
7	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Modificar Carreras		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú carrera
	2	El sistema muestra el formulario de administración de carreras.
	3	El usuario selecciona una carrera
	4	El sistema muestra los datos
	5	El administrador modifica los datos
	6	El administrador ejecuta el botón guardar.
	7	El sistema valida los datos.
8	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	

Excepciones	Paso	Acción
	7	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Eliminar Carreras		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
El Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú carrera
	2	El sistema muestra el formulario de administración de carreras.
	3	El administrador selecciona una carrera
	4	El sistema muestra los datos
	5	El administrador ejecuta el botón eliminar.
	6	El sistema muestra un mensaje para confirmar eliminación.
	7	El administrador confirma la eliminación.
8	El sistema elimina la carrera y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

- Especificación - Gestión de Cursos

En la Tabla N° 19, se muestra la especificación de gestión de Cursos donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en los procesos de ingresar, modificar y eliminar cursos.

Tabla N° 17.- Especificación de requerimiento: Gestión de cursos

RF05 - Gestión de Cursos	
Descripción	El sistema deberá ingresar, modificar y eliminar un Cursos
Ingresar Cursos	

Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú productos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de cursos.
	3	El administrador ejecuta el botón nuevo
	4	El administrador ingresa los datos.
	5	El administrador ejecuta el botón guardar.
	6	El sistema valida los datos.
7	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Modificar Cursos		
Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú productos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de cursos.
	3	El administrador selecciona un curso
	4	El sistema muestra los datos
	5	El administrador modifica los datos
	6	El administrador ejecuta el botón guardar.
	7	El sistema valida los datos.
8	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Eliminar Cursos		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
El Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú curso

	2	El sistema muestra el formulario de administración de cursos.
	3	El administrador selecciona un curso
	4	El sistema muestra los datos
	5	El usuario ejecuta el botón eliminar.
	6	El sistema muestra un mensaje para confirmar eliminación.
	7	El administrador confirma la eliminación.
	8	El sistema elimina el curso y actualiza el formulario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

- **Especificación - Gestión de ciclos**

En la Tabla N° 20, se muestra la especificación de gestión de ciclos donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en los procesos de ingresar, modificar y eliminar ciclos.

Tabla N° 18.- Especificación de requerimiento: Gestión de ciclos

RF06 - Gestión de Ciclos		
Descripción	El sistema deberá ingresar, modificar y eliminar un ciclos	
Ingresar Clientes		
Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú ciclos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de ciclos.
	3	El administrador ejecuta el botón nuevo

	4	El administrador ingresa los datos.
	5	El administrador ejecuta el botón guardar.
	6	El sistema valida los datos.
	7	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Modificar Ciclos		
Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú cilos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de ciclos.
	3	El administrador selecciona un ciclos
	4	El sistema muestra los datos
	5	El administrador modifica los datos
	6	El administrador ejecuta el botón guardar.
	7	El sistema valida los datos.
8	El sistema guarda los datos y actualiza el formulario	
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema muestra un mensaje de error al administrador y le pide que ingrese nuevamente
Eliminar Ciclos		
Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
El Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú Sistema y luego ciclos
	2	El sistema muestra el formulario de administración de clientes.
	3	El administrador selecciona un ciclo
	4	El sistema muestra los datos
5	El administrador ejecuta el botón eliminar.	

	6	El sistema muestra un mensaje para confirmar eliminación.
	7	El administrador confirma la eliminación.
	8	El sistema elimina el ciclo y actualiza el formulario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

- **Especificación – Ver Libros**

En la Tabla N° 21, se muestra la especificación de ver libros donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en los procesos de mostrar, imprimir, descargar.

Tabla N° 19.- Especificación de requerimiento: ver libros

RF07 – Ver Libros		
Descripción	El sistema deberá mostrar, imprimir y descargar	
Mostrar Libro		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú libros
	2	El sistema muestra la lista de libros.
	3	El usuario ejecuta el botón ver
	4	El sistema muestra el contenido del libro
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si no muestra el contenido del libro, el sistema muestra un mensaje de error de carga y le pide al usuario que notifique al administrador
Imprimir Libro		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	El usuario elige el menú libros
	2	El sistema muestra la lista de libros.
	3	El usuario ejecuta el botón ver
	4	El sistema muestra el contenido del libro
	5	El usuario ejecuta el botón imprimir
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si no muestra el contenido del libro, el sistema muestra un mensaje de error de carga y le pide al usuario que notifique al administrador
Descargar Libro		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
El Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige el menú libros
	2	El sistema muestra la lista de libros.
	3	El usuario ejecuta el botón ver
	4	El sistema muestra el contenido del libro
	5	El usuario ejecuta el botón descargar
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

- Especificación – Ver Cursos

En la Tabla N° 22, se muestra la especificación de ver cursos donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en los procesos de mostrar.

Tabla N° 20.- Especificación de requerimiento: Ver Cursos

RF08 – Ver Cursos		
Descripción	El sistema deberá mostrar los cursos	
Mostrar Cursos		
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema	
Secuencia	Paso	Acción

normal	1	El usuario elige el menú cursos
	2	El sistema muestra la lista de cursos.
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si no muestra el contenido de los cursos, el sistema muestra un mensaje de error de carga y le pide al usuario que notifique al administrador

Fuente: Análisis de requerimientos

- **Especificación – Generar reporte de Libros**

En la Tabla N° 23, se muestra la especificación de Generar reporte de libros donde se plasma la descripción de las actividades realizadas en este proceso.

Tabla N° 21.- Especificación de requerimiento: Generar reporte de libros

RF10 - Generar Reporte de Libros		
Descripción	El sistema deberá generar el reporte de libros	
Precondición	El administrador debe haber ingresado al sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El administrador elige el menú Reporte de libros
	2	El sistema muestra el Reporte de libros.
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguna	

Fuente: Análisis de requerimientos

b) Requerimientos No Funcionales

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

- **Hardware:** El sistema se implementará sobre la infraestructura existente de la universidad peruana los andes (portal web de ingeniería).
- **Software:** La aplicación deberá funcionar sobre framework Codeigniter, php, MySQL Server. Debido a que son softwares libres no es necesario adquirir licencias de software.

El sistema se deberá desarrollar utilizando el framework Codeigniter ya que aplica el modelo, vista, controlador haciendo fácil el mantenimiento.

- El sistema deberá ser intuitivo y de fácil acceso.
- El sistema utilizará como plataforma de trabajo el sistema operativo Windows 7 o superior para los usuarios y administradores.
- El sistema requiere como hardware mínimo: un computador con procesador Pentium V con 2 GB de memoria RAM.

5.1.1.3 VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para la validación de requerimientos se cotejarán las historias de usuario y los requerimientos funcionales, de esta manera se obtuvieron como respuesta; conforme o no conforme a los requerimientos.

En la Tabla N° 24, se muestra la validación de los requerimientos funcionales de acuerdo a las historias de usuario.

Tabla N° 22.- Validación de Requerimientos

N° HU	HISTORIAS DE USUARIO	N° RF	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	VALIDACIÓN
-------	----------------------	-------	----------------------------	------------

1	Autenticar Usuarios	1	Autenticar Usuarios	CONFORME
2	Registro de Administrador y permisos	2	Gestión de Usuarios	CONFORME
3	Registro de Libros	3	Gestión de libros	CONFORME
4	Listar Libros	4		CONFORME
5	Mostrar Libros	5	Ver Libros	CONFORME
6	Registro Carrera	6	Gestión de carreras	CONFORME
7	Registro Cursos	7	Gestión de Cursos	CONFORME
8	Mostrar Cursos	8	Ver Cursos	CONFORME
9	Listar Ciclos	9	Gestión de Ciclos	CONFORME
10	Generar Reportes	10	Generar Reporte de libros	CONFORME

Fuente. Propia

FASE II

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Esta parte corresponde a la fase de diseño según la metodología XP, se agrega el modelado UML para detallar mejor el análisis y diseño del sistema.

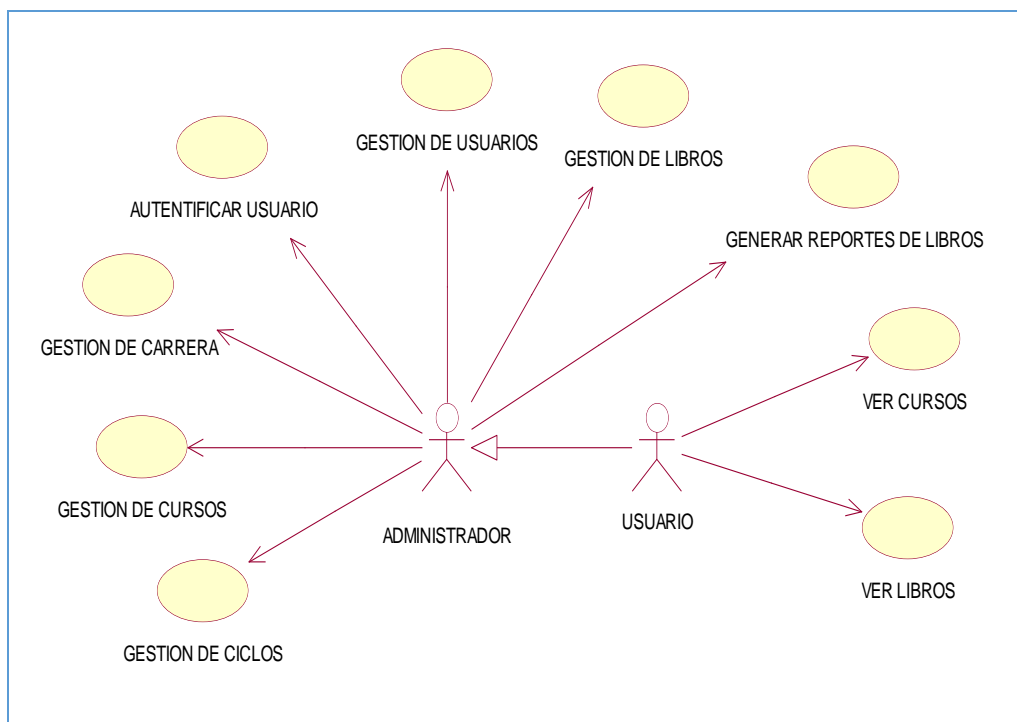



Figura N° 1.- Modelo integral de casos de uso del sistema.


Fuente. Propia

ACTORES DEL SISTEMA

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado a continuación en la Tabla 28, se describe el rol de cada actor de la Aplicación Web.

Tabla N° 23.- Actores del sistema

Actor	Descripción
 ADMINISTRADOR	El usuario administrador tendrá acceso total al sistema. Este usuario es el único que tendrá acceso a los módulos de gestión de usuarios, trabajadores, habitaciones y productos.

 USUARIO	El usuario operador tendrá acceso a todos los módulos del sistema, vale decir menos a los que únicamente el usuario administrador puede ingresar.
--	---

Fuente. Propia

REALIZACIONES DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Se presenta la interfaz, en donde se muestra el procedimiento para cada proceso del sistema.

a) Realización – Autenticar Usuario

- Diseño de Interfaz

En la siguiente figura, 1 se muestra el diseño de la interfaz, donde se pide ingresar los datos de un usuario para tener acceso al sistema.



Figura N° 1.- Diseño de la interfaz

Fuente.- Propia

b) Realización - Gestión de Usuarios

- Diseño de Interfaz

En la figura 2, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de los usuarios y los diferentes controles para gestionarlos.

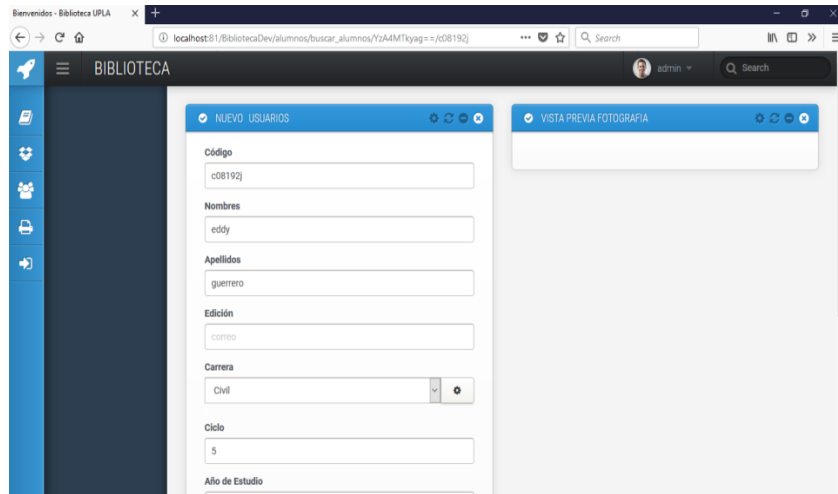


Figura N° 2.- Diseño de Interfaz: Gestión de Usuarios

Fuente.- Propia

c) Realización - Gestión de Libros

- Diseño de Interfaz

En la figura 3, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de los libros y los diferentes controles para gestionarlos.

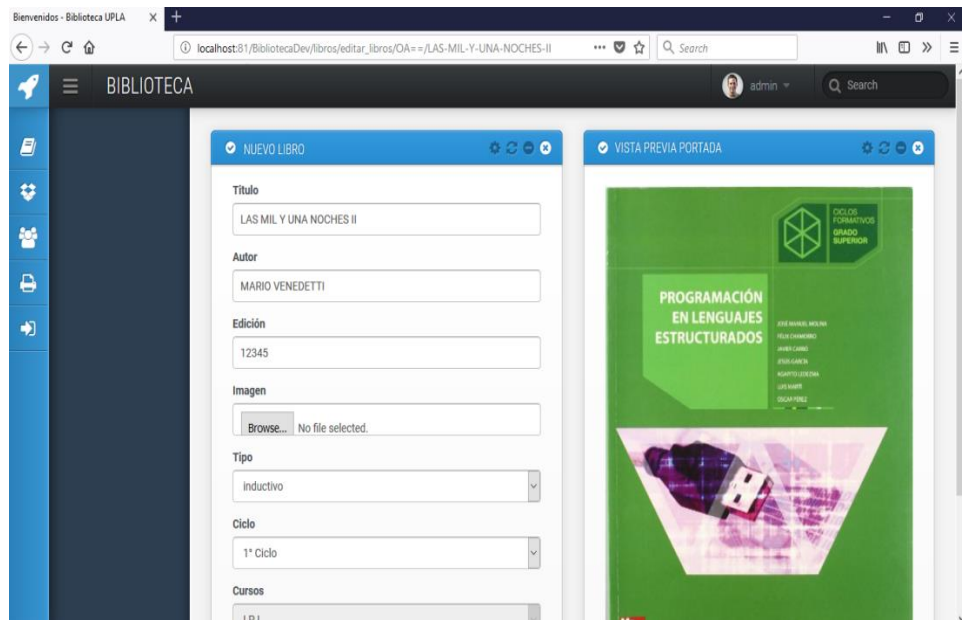


Figura N° 3.- Diseño de la interfaz de libros

Fuente.- Propia

d) Realización - Gestión de Carrera

- Diseño de Interfaz

En la figura 4, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de las carreras y los diferentes controles para gestionarlos.

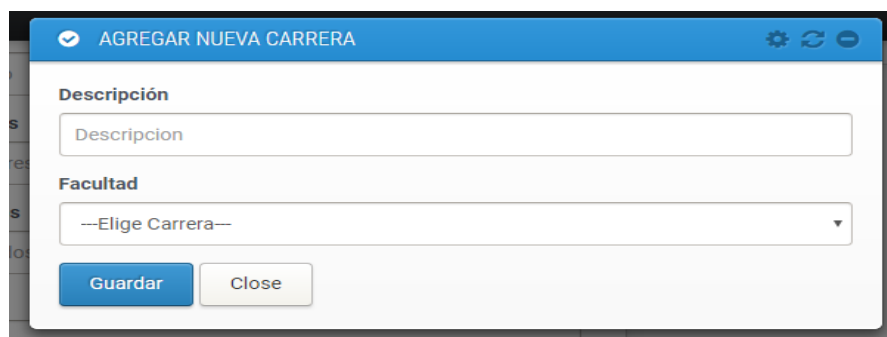


Figura N° 4.- Diseño de la interfaz, de lista de las carreras

Fuente.- Propia.

e) Realización - Gestión de Cursos

- Diseño de Interfaz

En la figura 5, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de los cursos y los diferentes controles para gestionarlos.

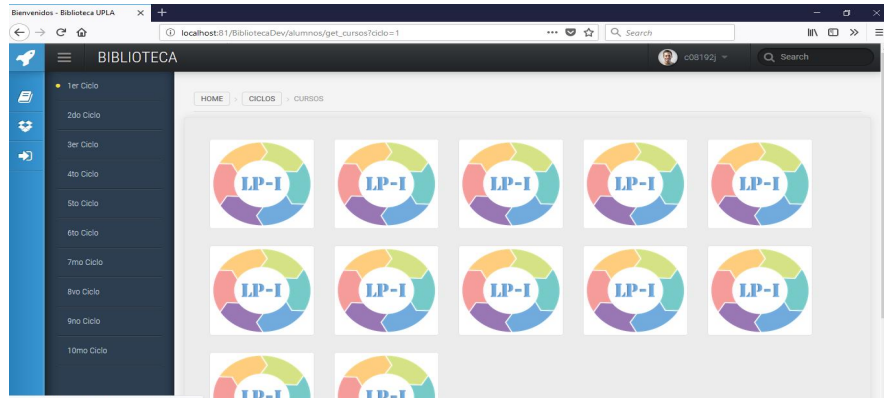


Figura N° 5.- Diseño de la interfaz, lista de los cursos

Fuente.- Propia

f) Realización - Gestión de Ciclos

- Diseño de Interfaz

En la figura 6, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de los ciclos y los diferentes controles para gestionarlos.

MIS CICLOS		
ID	Descripción	
1	1° Ciclo	Editar Delete
2	2° Ciclo	Editar Delete

Figura N° 62.- Diseño de la interfaz, lista de los ciclos

Fuente.- Propia

g) Realización – Ver cursos

- Diseño de Interfaz

En la figura 7, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de cursos a ver y los diferentes controles para gestionarlos.

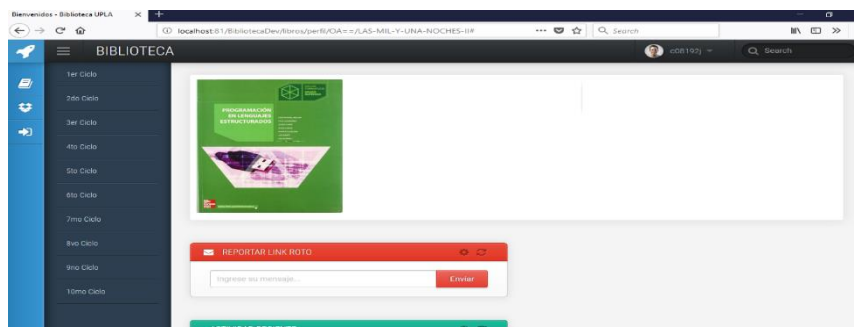


Figura N° 7.- Diseño de la interfaz, lista de cursos

Fuente.- Propia

h) Realización – Ver Libros

- Diseño de Interfaz

En la figura 8, se muestra el diseño de la interfaz, donde podemos encontrar la lista de libros a ver y los diferentes controles para gestionarlos.

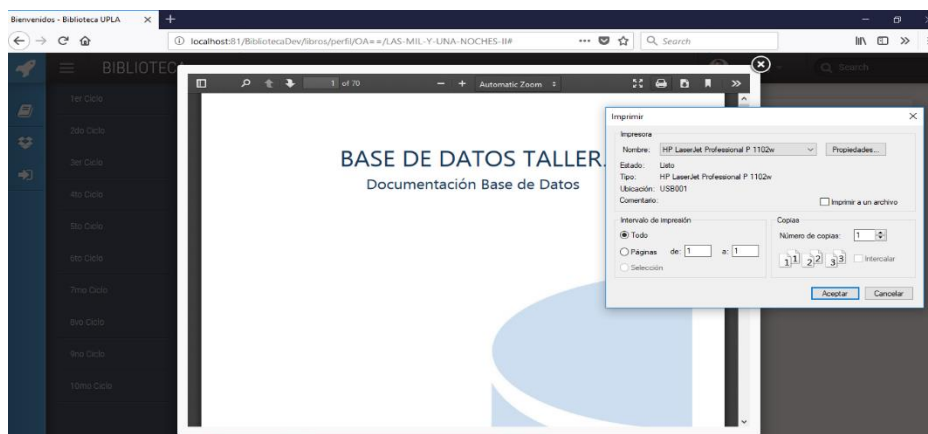


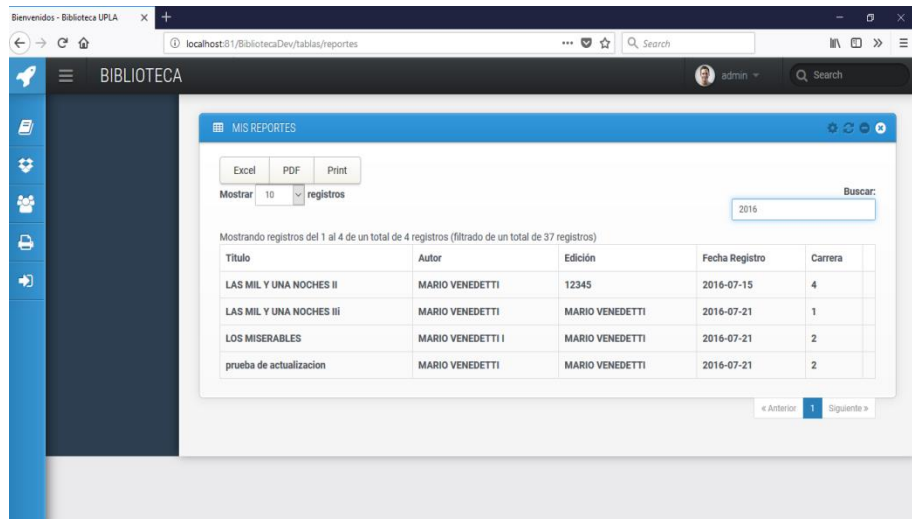
Figura N° 8.- Diseño de la interfaz, lista de libros

Fuente.- propia

i) Realización - Generar Reporte de Libros

- Diseño de Interfaz

En la figura 9, se muestra el diseño de la interfaz, donde se presenta el reporte de Libros.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:81/BibliotecaDev/tablas/reportes`. The page title is "BIBLIOTECA" and the user is logged in as "admin". The main content area is titled "MIS REPORTES" and contains the following elements:

- Buttons for "Excel", "PDF", and "Print".
- A "Mostrar" dropdown menu set to "10" and the text "registros".
- A "Buscar:" search box containing the year "2016".
- A message: "Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros (filtrado de un total de 37 registros)".
- A table with the following data:

Titulo	Autor	Edición	Fecha Registro	Carrera
LAS MIL Y UNA NOCHES II	MARIO VENEDETTI	12345	2016-07-15	4
LAS MIL Y UNA NOCHES III	MARIO VENEDETTI	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	1
LOS MISERABLES	MARIO VENEDETTI I	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	2
prueba de actualizacion	MARIO VENEDETTI	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	2

At the bottom right of the table, there are navigation controls: "« Anterior", "1", and "Siguiente »".

Figura N° 9.- Diseño de la interfaz, reporte de Libros.

Fuente.- Propia

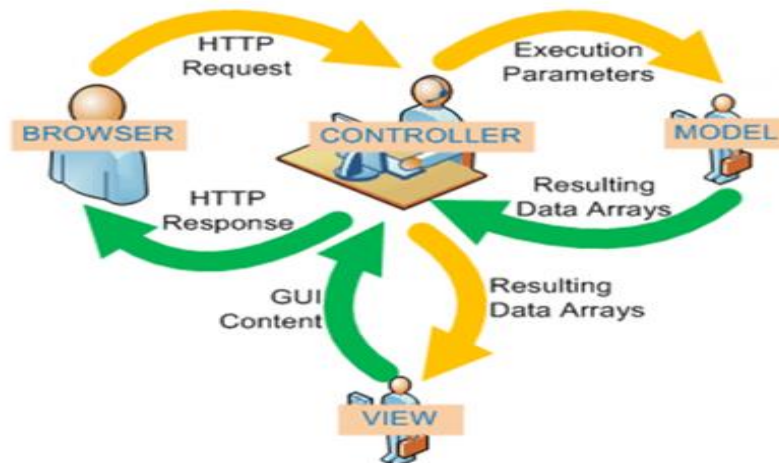
FASE III

CONSTRUCCION DEL SISTEMA

Se utilizó el modelo MVC (modelo, vista, controlador)

Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo.



MODELOS DE LA APLICACIÓN

El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.

MODELO_LIBROS

```
libros_model.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Libros_model extends CI_Model {

    public function construct() {
        parent::__construct();
    }

    public function actualizar_registro($id,$titulo_libro,$autor_libro,$edicion_libro,
    $fecha_registro,$id_tipo_libro,
    $imagen_portada,$libro_publicado,$peso_archivo_mb,$fecha_publicacion,$hora_publicacion,$curso
    ,$ciclo)
    {
        $data = array(
            'id_libro' => $id,
            'titulo_libro' => $titulo_libro,
            'autor_libro' => $autor_libro,
            'edicion_libro' => $edicion_libro,
            'fecha_registro' => $fecha_registro,
            'id_tipo_libro' => $id_tipo_libro,
            'imagen_portada' => $imagen_portada,
            'libro_publicado' => $libro_publicado,
            'peso_archivo_mb' => $peso_archivo_mb,
            'fecha_publicacion' => $fecha_publicacion,
            'hora_publicacion' => $hora_publicacion,
            'id_curso' => $curso,
            'id_ciclo' => $ciclo
        );
        $this->db->where('id_libro',$id);
        return $this->db->update('libros', $data);
    }
}
```

MODELO_ALUMNOS

```
alumnos_model.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Alumnos_model extends CI_MODEL
{
    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }

    //obtenemos los usuarios
    public function get_users()
    {
        $query = $this->db->get('users');
        if($query->num_rows() > 0)
        {
            return $query->result();
        }
    }

    public function Get_alumnos($id){
        $sql="select * from usuarios where id_usu='".$id."'";
        $query=$this->db->query($sql);
        return $query->result();
    }
}
```

MODELO CARRERAS

```
carrera_model.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Carrera_model extends CI_Model {

    public function construct() {
        parent::__construct();
    }

    public function get_carreras()
    {
        $query = $this->db->get('carreras');
        if($query->num_rows() > 0)
        {
            return $query->result();
        }
    }

    public function add_carreras($descripcion,$facultad){

        $data = array(
            'desc_carrera' =>$descripcion,
            'id_facultad' =>$facultad
        );

        $this->db->insert('carreras',$data);
    }

    public function get_facultad(){
        $query = $this->db->get('facultades');
```

MODELO MENUS

```
menus_model.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Menu_model extends CI_Model{
    public function construct(){
        parent::__construct();
    }

    public function get_menus($id,$menu){

        $this->db->select('*');
        $this->db->from('menus_accesos');
        $this->db->join('sub_menus', 'menus_accesos.id = sub_menus.id');
        $this->db->where('menus_accesos.iduser',$id);
        $this->db->where('menus_accesos.id_principal',$menu);
        $query=$this->db->get();
        if($query->num_rows() > 0)
        {
            return $query->result();
        }else{
            return $query->result();
        }
    }
}
```

MODELO SEGURIDAD

```
seguridad_model.php x
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Seguridad_model extends CI_Model {

    public function SessionActivo($url){
        if($this->session->userdata('is_logged_in')){

        }else{
            redirect(base_url());
        }
    }
}
?>
```


MODELO_TIPO_LIBROS

```
tipa_model.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Tipo_model extends CI_Model {

    public function construct() {
        parent::__construct();
    }

    public function get_tipolibros()
    {

        $query = $this->db->get('tipos_libros');
        if($query->num_rows() > 0)
        {
            return $query->result();
        }

    }

}
```

MODELO_USUARIO

```
users.php x
* - user account data,
* - user profiles
*
* @package Tank_auth
* @author Ilya Konyukhov (http://konyukhov.com/soft/)
*/
class Users extends CI_Model
{
    private $table_name = 'users'; // user accounts
    private $profile_table_name = 'user_profiles'; // user profiles

    function __construct()
    {
        parent::__construct();

        $ci =& get_instance();
        $this->table_name = $ci->config->item('db_table_prefix', 'tank_auth').$this->
            table_name;
        $this->profile_table_name = $ci->config->item('db_table_prefix', 'tank_auth').$this->
            profile_table_name;
    }

    /**
     * Get user record by Id
     *
     * @param int
     * @param bool
     * @return object
     */
    function get_user_by_id($user_id, $activated)
    {
        $this->db->where('id', $user_id);
        $this->db->where('activated', $activated ? 1 : 0);
    }
}
```

MODELO_LOGIN

```
user_autologin.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

/**
 * User_Autologin
 *
 * This model represents user autologin data. It can be used
 * for user verification when user claims his autologin passport.
 *
 * @package Tank_auth
 * @author Ilya Konyukhov (http://konyukhov.com/soft/)
 */
class User_Autologin extends CI_Model
{
    private $table_name = 'user_autologin';
    private $users_table_name = 'users';

    function __construct()
    {
        parent::__construct();

        $ci =& get_instance();
        $this->table_name = $ci->config->item('db_table_prefix', 'tank_auth').$this->table_name;
        ;
        $this->users_table_name = $ci->config->item('db_table_prefix', 'tank_auth').$this->
            users_table_name;
    }

    /**
     * Get user data for auto-logged in user.
     * Return NULL if given key or user ID is invalid.
     *
     * @param int
     * @param string
     */
}
```

MODELO_GESTION_USUARIO

```
login_attempts.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

/**
 * Login_attempts
 *
 * This model serves to watch on all attempts to login on the site
 * (to protect the site from brute-force attack to user database)
 *
 * @package Tank_auth
 * @author Ilya Konyukhov (http://konyukhov.com/soft/)
 */
class Login_attempts extends CI_Model
{
    private $table_name = 'login_attempts';

    function __construct()
    {
        parent::__construct();

        $ci =& get_instance();
        $this->table_name = $ci->config->item('db_table_prefix', 'tank_auth').$this->table_name;
    }

    /**
     * Get number of attempts to login occurred from given IP-address or login
     *
     * @param string
     * @param string
     * @return int
     */
    function get_attempts_num($ip_address, $login)
    {
        $this->db->select('1', FALSE);
    }
}
```

VISTAS DE LA APLICACIÓN

La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.

VISTA_ALUMNO

```
nuevo.php
" title="" data-original-title="Refresh"><i class="icon-refresh"></i></a>
<a href="#" class="widget-control widget-control-minimize" data-toggle="tooltip" data-placement="
top" title="" data-original-title="Minimize"><i class="icon-minus-sign"></i></a>
<a href="#" class="widget-control widget-control-remove" data-toggle="tooltip" data-placement="top"
title="" data-original-title="Remove"><i class="icon-remove-sign"></i></a>
</div>
<h3><i class="icon-ok-sign"></i> Nuevo Alumno</h3>
</div>
<div class="widget-content">
<span><?php echo validation_errors(); ?></span>
<?form_open_multipart(base_url()."alumnos/actualizar_alumno/".$codigo)?>
  <input type="hidden" name="tipo" id="tipo" value="<?php echo @$alumnos[0]->id_carrera;
  ?>">
  <div class="form-group">
    <label>Código</label>
    <input type="text" class="form-control" name="codigo" placeholder="codigo" value="
    <?php echo @$alumnos[0]->codigo; ?>">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label>Nombres</label>
    <input type="text" class="form-control" name="nombres" placeholder="Nombres" value=
    "<?php echo @$alumnos[0]->nomb_usu; ?>">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label>Apellidos</label>
    <input type="text" class="form-control" name="apellidos" placeholder="Apellidos"
    value="<?php echo @$alumnos[0]->apel_usu; ?>">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label>Edición</label>
    <input type="text" class="form-control" name="correo" placeholder="correo" value="
    <?php echo @$alumnos[0]->email_usu; ?>">
  </div>
</div>
```

VISTA_LIBROS

```
title="" data-original-title="Remove"><i class="icon-remove-sign"></i></a>
</div>
<h3><i class="icon-table"></i> Mis Libros</h3>
</div>
<div class="widget-content">
<div class="table-responsive">
<table class="table table-bordered table-hover datatable">
  <thead>
    <tr>
      <th><div class="checkbox"><input type="checkbox"></div></th>
      <th>ID</th>
      <th>Titulo</th>
      <th>Autor</th>
      <th>Edición</th>
      <th>Tipo</th>
      <th>Carrera</th>
      <th></th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php
    foreach($libros as $fila):
      $id = base64_encode($fila->id_libro);
      $reemplazar = str_replace(' ','-',$fila->titulo_libro);
      ?>
      <tr>
        <th><div class="checkbox"><input type="checkbox"></div></th>
        <td id='codigo?=$fila->id_libro?'> <?=$fila->id_libro;?></td>
        <td><?=$fila->titulo_libro?></td>
        <td><?=$fila->autor_libro?></td>
        <td><?=$fila->edicion_libro?></td>
        <td><?=$fila->id_tipo_libro?></td>
      </tr>
    </tbody>
  </div>
```

VISTA_CARRERAS

```
carreras.php
<a href="#" data-original-title="Remove"><i class="icon-remove-sign"></i></a>
</div>
<h3><i class="icon-table"></i> Mis Carreras</h3>
</div>
<div class="widget-content">
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-hover datatable">
      <thead>
        <tr>
          <th>ID</th>
          <th>Descripción</th>
          <th></th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr>
          <td id='codigo<?=$fila->id?>'> <?=$fila->id_carrera;?></td>
          <td><?=$fila->desc_carrera?></td>
          <td><a href="<?php echo base_url() ?>alumnos/buscar_alumnos/<?=$id.'/'. $reemplazar ?>" class="btn btn-icomed btn-primary btn-xs"><i class="icon-pencil"></i>Editar</a>
            <button type="button" class="btn btn-icomed btn-danger btn-xs"><i class="icon-remove"></i> Delete</button>
          </td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>
<?php
foreach($carreras as $fila):
  $id = base64_encode($fila->id_carrera);
  $reemplazar = str_replace(' ', '-', $fila->desc_carrera);
  ?>
  <tr>
    <td id='codigo<?=$fila->id?>'> <?=$fila->id_carrera;?></td>
    <td><?=$fila->desc_carrera?></td>
    <td><a href="<?php echo base_url() ?>alumnos/buscar_alumnos/<?=$id.'/'. $reemplazar ?>" class="btn btn-icomed btn-primary btn-xs"><i class="icon-pencil"></i>Editar</a>
      <button type="button" class="btn btn-icomed btn-danger btn-xs"><i class="icon-remove"></i> Delete</button>
    </td>
  </tr>
</foreach>
</?php>
```

VISTA CICLOS

```
ciclos.php
<a href="#" class="widget-control widget-control-minimize" data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="" data-original-title="Minimize"><i class="icon-minus-sign"></i></a>
<a href="#" class="widget-control widget-control-remove" data-toggle="tooltip" data-placement="top" title="" data-original-title="Remove"><i class="icon-remove-sign"></i></a>
</div>
<h3><i class="icon-table"></i> Mis Ciclos</h3>
</div>
<div class="widget-content">
  <div class="table-responsive">
    <table class="table table-bordered table-hover datatable">
      <thead>
        <tr>
          <th>ID</th>
          <th>Descripción</th>
          <th></th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr>
          <td id='codigo<?=$fila->id?>'> <?=$fila->id_ciclo;?></td>
          <td><?=$fila->nombre?></td>
          <td><a href="<?php echo base_url() ?>alumnos/buscar_alumnos/<?=$id.'/'. $reemplazar ?>" class="btn btn-icomed btn-primary btn-xs"><i class="icon-pencil"></i>Editar</a>
            <button type="button" class="btn btn-icomed btn-danger btn-xs"><i class="icon-remove"></i> Delete</button>
          </td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>
</div>
<?php
foreach($ciclos as $fila):
  $id = base64_encode($fila->id_ciclo);
  $reemplazar = str_replace(' ', '-', $fila->nombre);
  ?>
  <tr>
    <td id='codigo<?=$fila->id?>'> <?=$fila->id_ciclo;?></td>
    <td><?=$fila->nombre?></td>
    <td><a href="<?php echo base_url() ?>alumnos/buscar_alumnos/<?=$id.'/'. $reemplazar ?>" class="btn btn-icomed btn-primary btn-xs"><i class="icon-pencil"></i>Editar</a>
      <button type="button" class="btn btn-icomed btn-danger btn-xs"><i class="icon-remove"></i> Delete</button>
    </td>
  </tr>
</foreach>
</?php>
```


VISTA_LOGIN

```
login_form.php x
<div class="col-sm-4">
  <div class="form-top">
    <div class="form-top-left">
      <h3>Ingresar al Biblioteca Upla</h3>
      <p>Ingrese su Usuario y Contraseña:</p>
    </div>
  </div>
  <div class="form-bottom">
    <form role="form" action="" method="post" class="login-form">
      <div class="form-group">
        <label class="etiquetas" for="form-username">Usuario</label>
        <input type="text" name="login[username]" value="" />
      </div>
      <div class="form-group">
        <label class="etiquetas" for="form-password">Contraseña</label>
        <input type="password" name="login[password]" value="" />
      </div>
      <button type="submit" class="btn">Ingresar</button>
    </form>
  </div>
</div>
```

CONTROLADORES DE LA APLICACIÓN

El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

CONTROLADOR_ALUMNO

```
alumnos.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Alumnos extends CI_Controller
{
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->helper(array('form', 'url'));
        $this->load->library('tank_auth');
        $this->load->model('alumnos_model');
        $this->load->model('carrera_model');
        $this->load->model('libros_model');
        $this->load->database('default');
        $this->load->helper(array('url', 'form'));
        $this->load->library(array('form_validation'));
        $this->load->library('../controllers/menus');
        $this->load->library('tank_auth');
        $this->lang->load('tank_auth');
    }

    function listar_alumnos()
    {
        if (!$this->tank_auth->is_logged_in()) {
            redirect('/auth/login/');
        } else {
            $data['user_id'] = $this->tank_auth->get_user_id();
            $data['username'] = $this->tank_auth->get_username();
            $data['users'] = $this->alumnos_model->get_users();
            $this->menus->carga_menus(3, 'alumnos/inicio', $data);
        }
    }

    function agregar_libros(){

```

CONTROLADOR_LOGIN

```
auth.php
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
ob_start();
class Auth extends CI_Controller
{
    function __construct()
    {
        parent::__construct();

        $this->load->helper(array('form', 'url'));
        $this->load->library('form_validation');
        $this->load->library('security');
        $this->load->library('tank_auth');
        $this->lang->load('tank_auth');
    }

    function index()
    {
        if ($message = $this->session->flashdata('message')) {
            $this->load->view('auth/general_message', array('message' => $message));
        } else {
            redirect('/auth/login/');
        }
    }

    /**
     * Login user on the site
     *
     * @return void
     */
    function login()
    {
        if ($this->tank_auth->is_logged_in()) { // logged in
            redirect('');
        }
    }
}
```

CONTROLADOR_BUSCAR_LIBRO

```
buscar_libro.php
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class Buscar_libro extends CI_Controller {

    public function __construct() {
        parent::__construct();
        $this->load->library('Datatables');
        $this->load->library('table');
        $this->load->database();
    }

    function index()
    {
        $tmpl = array ( 'table_open' => '<table id="big_table" border="1" cellpadding="2"
            cellspacing="1" class="mytable">' );
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_heading('Título', 'Autor', 'Edición', 'id', 'Archivo', 'archivo_logico',
            imagen_portada');
        $this->load->view('libros/buscar_libro');
    }

    // function datatable()
    // {
    //     $this->datatables->select('id_libro,titulo_libro,autor_libro,edicion_libro,id_tipo_libro,ar
    //     chivo_logico,imagen_portada')
    //     ->unset_column('id_libro')
    //     ->from('libros');
    //     echo $this->datatables->generate();
    // }
}
```

CONTROLADOR LIBROS

```
libros.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Libros extends CI_Controller
{
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->helper('url');
        $this->load->model('alumnos_model');
        $this->load->library('tank_auth');
        $this->load->model('crud_model');
        $this->load->model('libros_model');
        $this->load->model('tipo_model');
        $this->load->model('seguridad_model');
        $this->load->library('../controllers/menus');
    }

    function agregar_libros(){
        $data['tipo_libros'] = $this->tipo_model->get_tipolibros();
        $data['ciclos'] = $this->libros_model->buscarCiclo();
        $this->menus->carga_menus(1,'front/publicar',$data);
    }

    public function categorias(){
        $categorias = $this->tipo_model->get_tipolibros();
        echo json_encode($categorias);
    }
}
```

CONTROLADOR MENUS

```
menus.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Menus extends CI_Controller
{
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('menus_model');
        $this->load->helper('url');
        $this->load->library('tank_auth');
        $this->load->model('crud_model');
        $this->load->model('libros_model');
        $this->load->model('tipo_model');
        $this->load->model('seguridad_model');
        $this->load->library('upload');
    }

    public function index(){
        if (!$this->tank_auth->is_logged_in()) {
            redirect('/auth/login/');
        } else {
            $user = $this->tank_auth->get_user_id();
            $Menu = $this->menus_model->get_menus($user,$menu);
            $_SESSION['Menu'] = $Menu;
        }
    }

    public function carga_menus($id_menu,$url,$data){
        if (!$this->tank_auth->is_logged_in()) {
            redirect('/auth/login/');
        } else {

```


CONTROLADOR REPORTES

```
reportes.php x
<?php if (!defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
ob_start();
class Auth extends CI_Controller
{
    function __construct()
    {
        parent::__construct();

        $this->load->helper(array('form', 'url'));
        $this->load->library('form_validation');
        $this->load->library('security');
        $this->load->library('tank_auth');
        $this->lang->load('tank_auth');
    }

    function index(){

    }

}
}
```

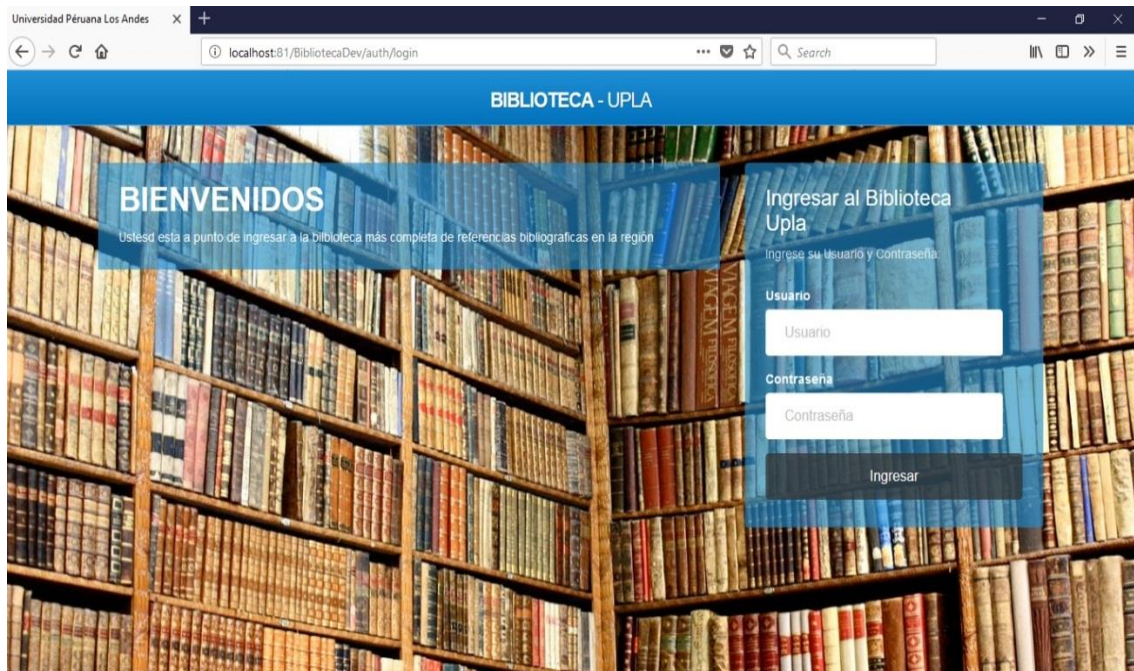
CONEXION A LA BASE DE DATOS

```
database.php x

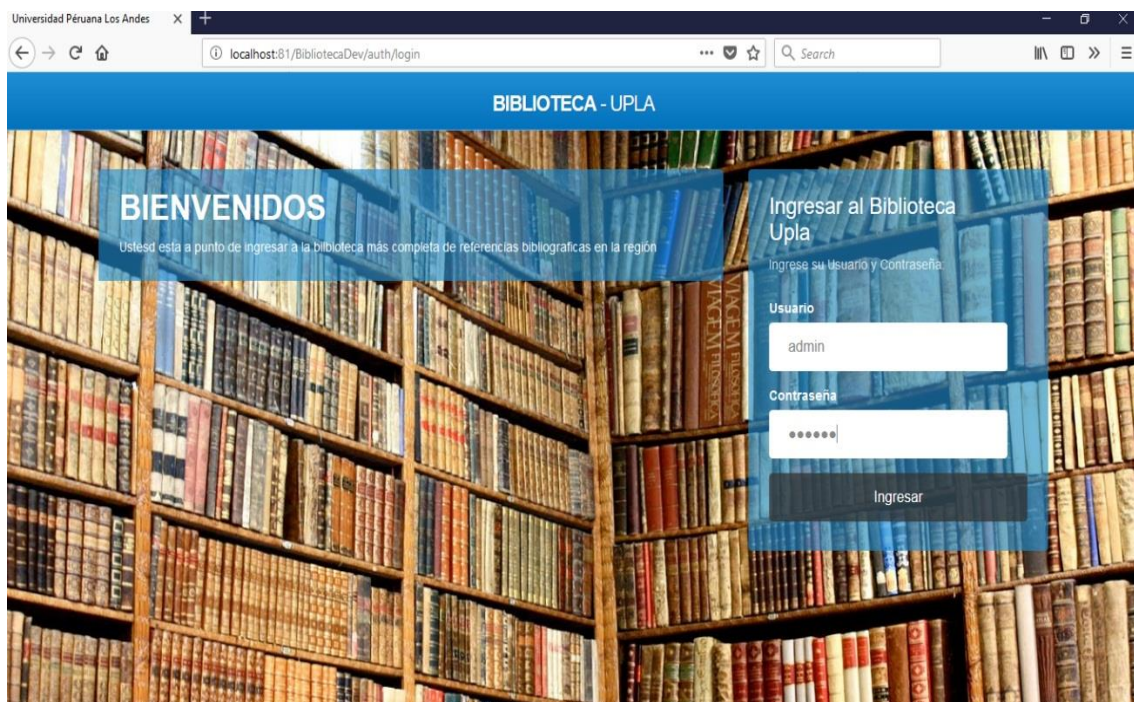
$db['default']['hostname'] = 'localhost';
$db['default']['username'] = 'root';
$db['default']['password'] = '';
$db['default']['database'] = 'biblioteca';
$db['default']['dbdriver'] = 'mysqli';
$db['default']['dbprefix'] = '';
$db['default']['pconnect'] = TRUE;
$db['default']['db_debug'] = TRUE;
$db['default']['cache_on'] = FALSE;
$db['default']['cachedir'] = '';
$db['default']['char_set'] = 'utf8';
$db['default']['dbcollat'] = 'utf8_general_ci';
$db['default']['swap_pre'] = '';
$db['default']['autoinit'] = TRUE;
$db['default']['stricton'] = FALSE;

/* End of file database.php */
/* Location: ./application/config/database.php */
```

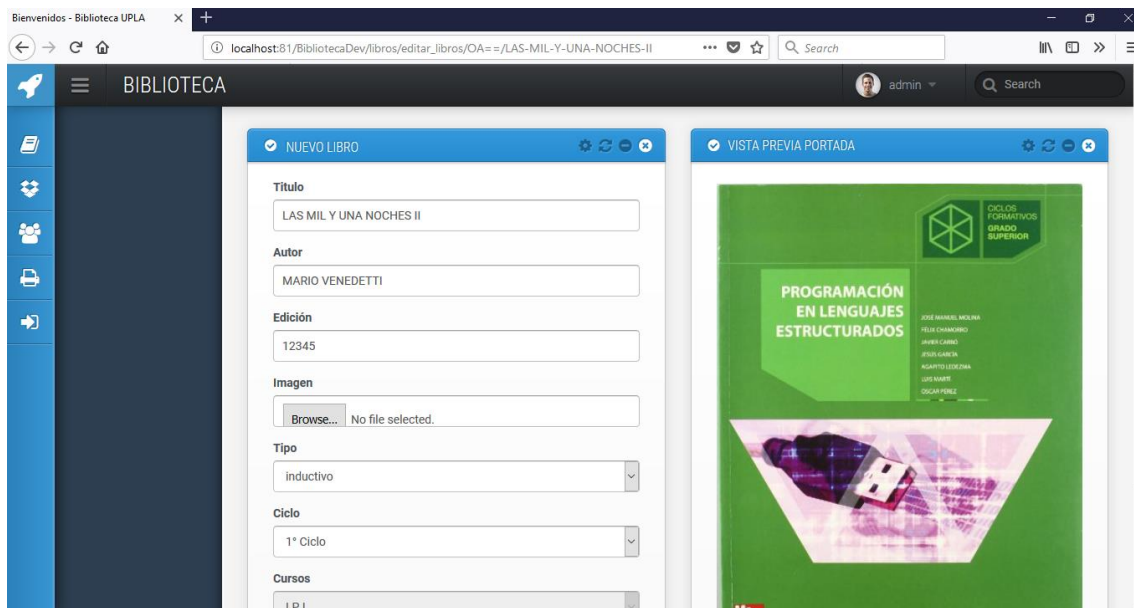
LOGIN



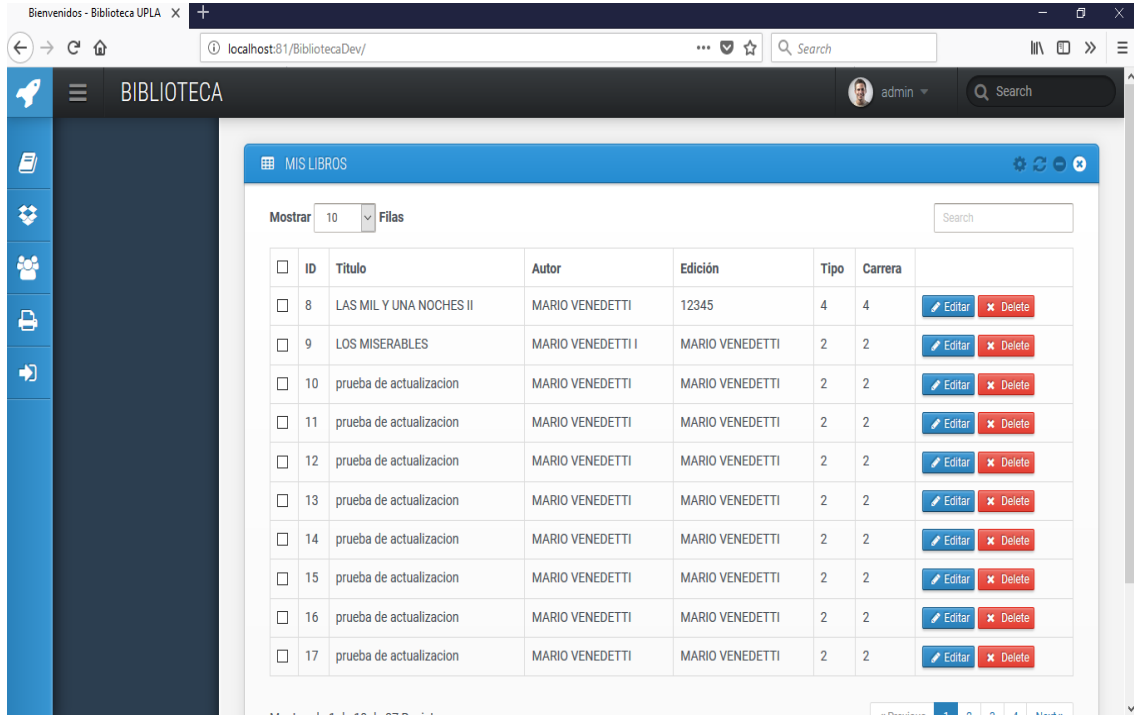
INGRESANDO COMO ADMINISTRADOR



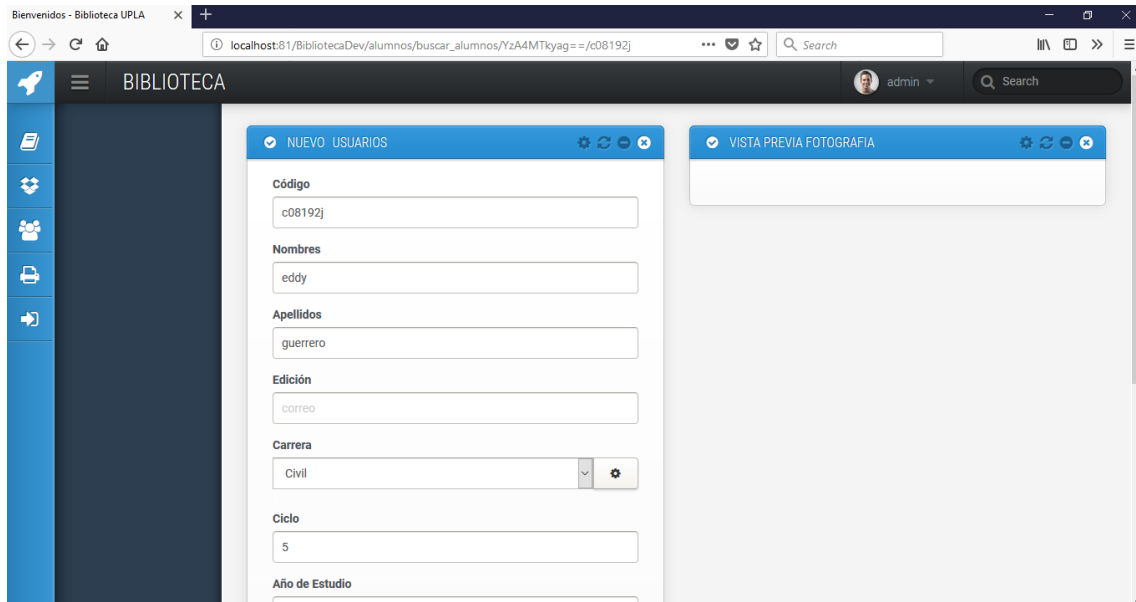
NUEVO LIBRO



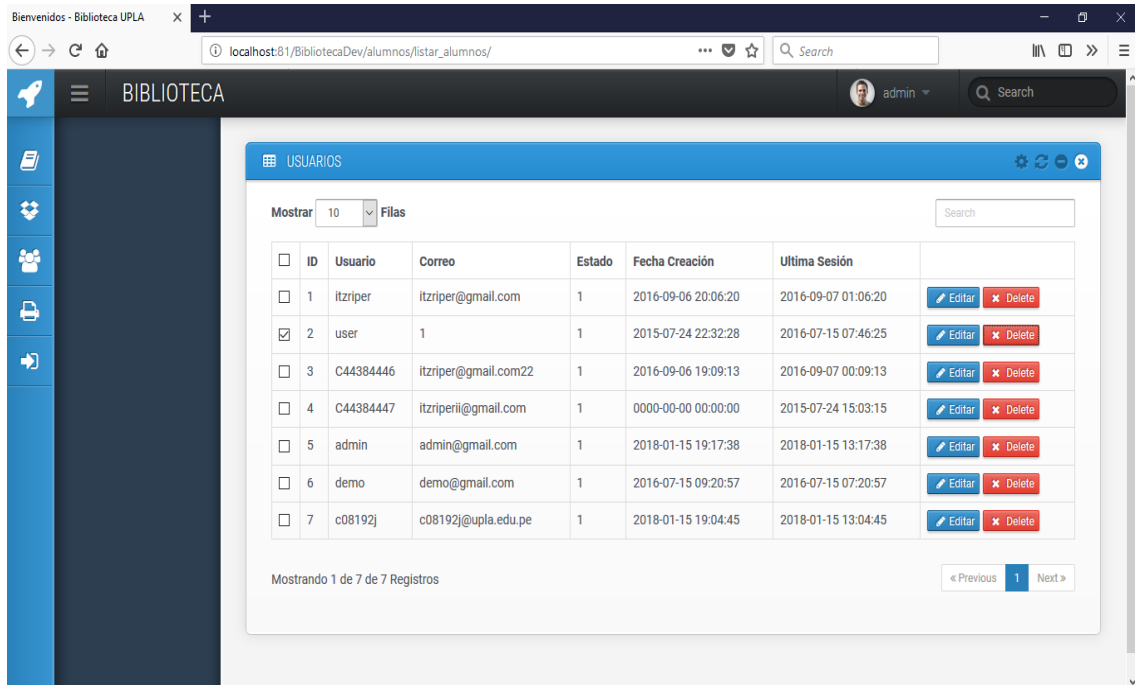
LISTA DE LIBROS



NUEVO USUARIO



LISTA DE USUARIOS



VENTANA REPORTES

Bienvenidos - Biblioteca UPLA

localhost:81/BibliotecaDev/tablas/reportes

BIBLIOTECA admin

MIS REPORTES

Excel PDF Print

Mostrar 10 registros

Buscar:

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 37 registros

Título	Autor	Edición	Fecha Registro	Carrera
EL REY DEL Melbourne	DEORRO	IV. EDICION	2015-07-09	2
LAS MIL Y UNA NOCHES II	MARIO VENEDETTI	12345	2016-07-15	4
LAS MIL Y UNA NOCHES III	VICTOR HUGO	I EDICION	2015-07-07	1
LAS MIL Y UNA NOCHES III	VICTOR HUGO	MARIO VENEDETTI	2015-07-07	1
LAS MIL Y UNA NOCHES III	VICTOR HUGO	MARIO VENEDETTI	2015-07-13	2
LAS MIL Y UNA NOCHES III	MARIO VENEDETTI	I EDICION	2015-07-10	0
LAS MIL Y UNA NOCHES III	MARIO VENEDETTI	I EDICION	2015-07-10	0
LAS MIL Y UNA NOCHES III	MARIO VENEDETTI	MARIO VENEDETTI	2015-07-10	0
LAS MIL Y UNA NOCHES III	MARIO VENEDETTI	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	1
LOS MISERABLES	MARIO VENEDETTI I	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	2

BUSQUEDA DE REPORTES

Bienvenidos - Biblioteca UPLA

localhost:81/BibliotecaDev/tablas/reportes

BIBLIOTECA admin

MIS REPORTES

Excel PDF Print

Mostrar 10 registros

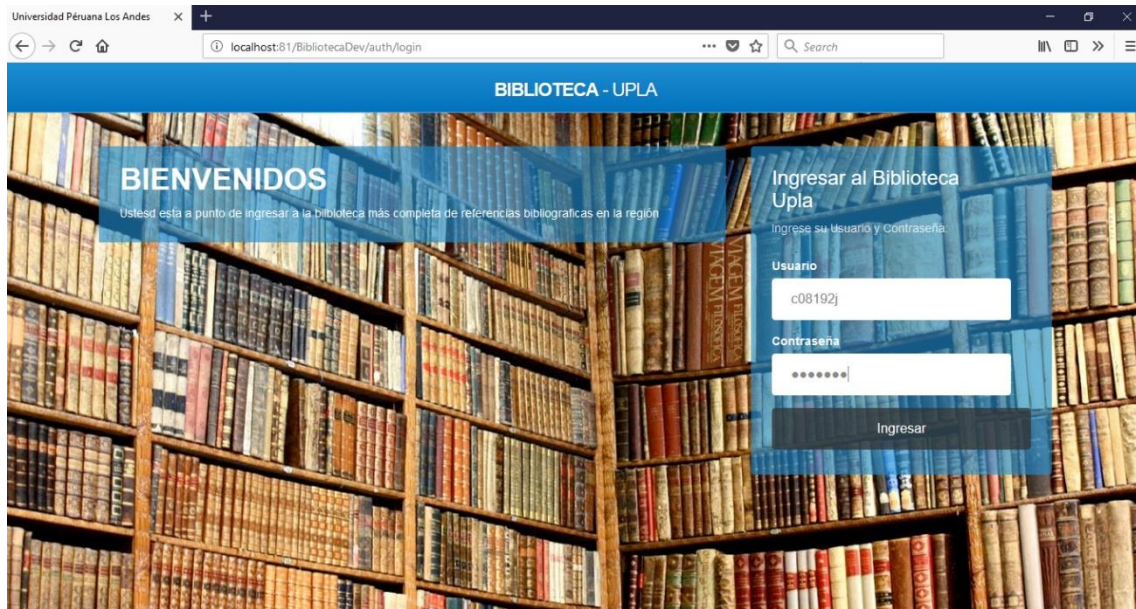
Buscar: 2016

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros (filtrado de un total de 37 registros)

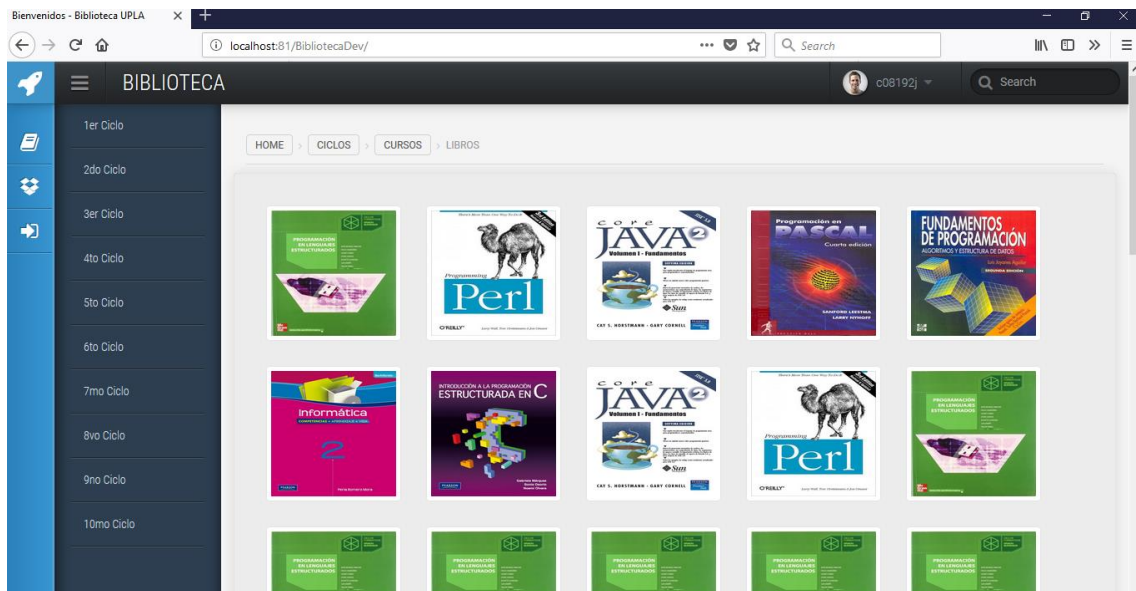
Título	Autor	Edición	Fecha Registro	Carrera
LAS MIL Y UNA NOCHES II	MARIO VENEDETTI	12345	2016-07-15	4
LAS MIL Y UNA NOCHES III	MARIO VENEDETTI	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	1
LOS MISERABLES	MARIO VENEDETTI I	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	2
prueba de actualizacion	MARIO VENEDETTI	MARIO VENEDETTI	2016-07-21	2

« Anterior 1 Siguiente »

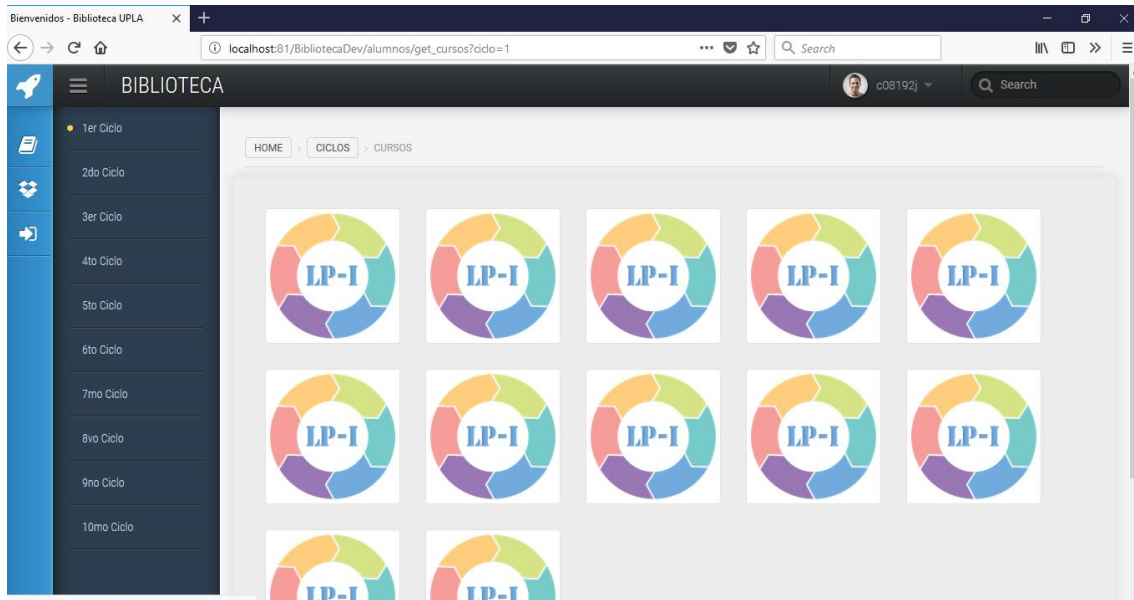
INGRESANDO COMO USUARIO



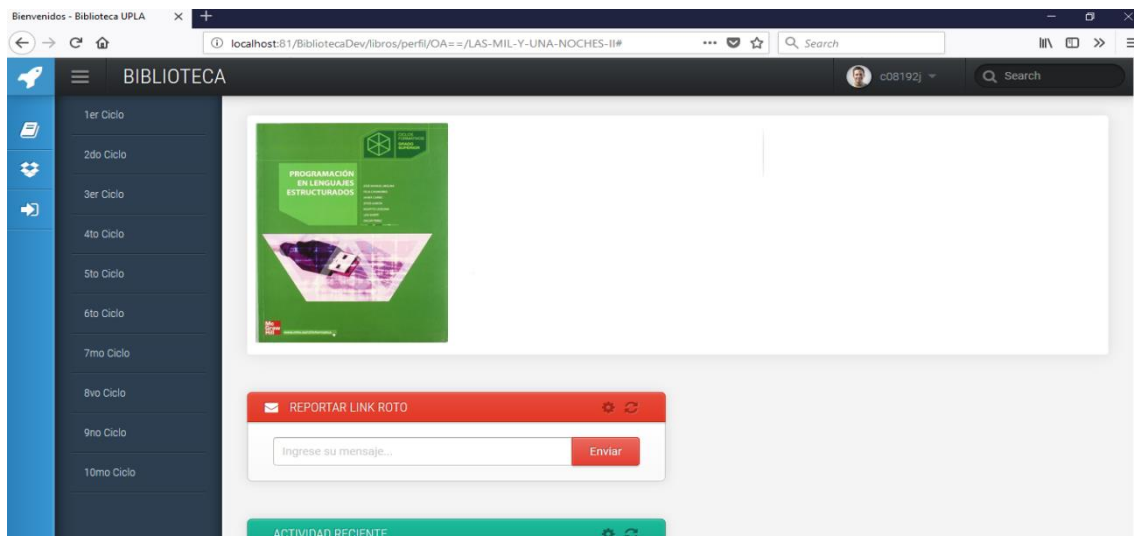
VER LIBRO



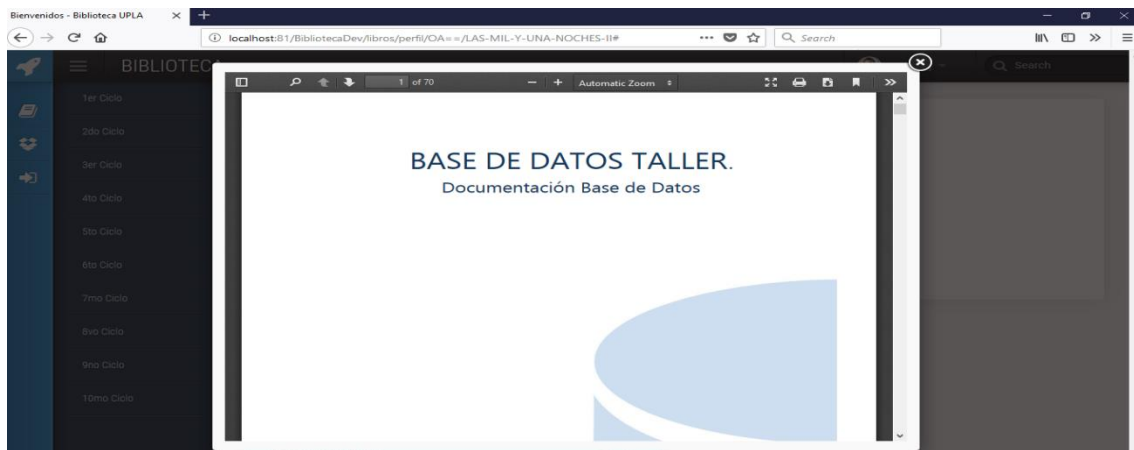
VER CURSOS



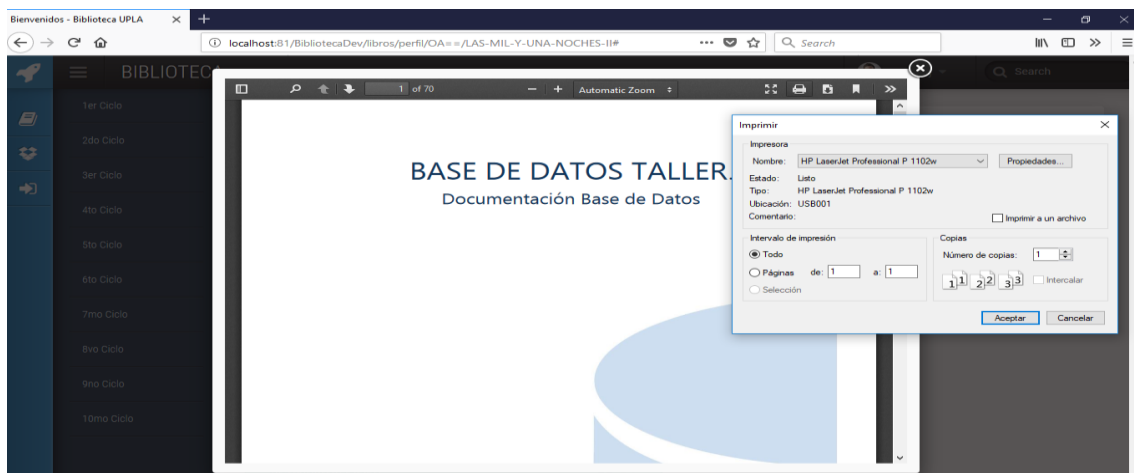
REPORTE DE LINK MALGRADO DE LIBRO



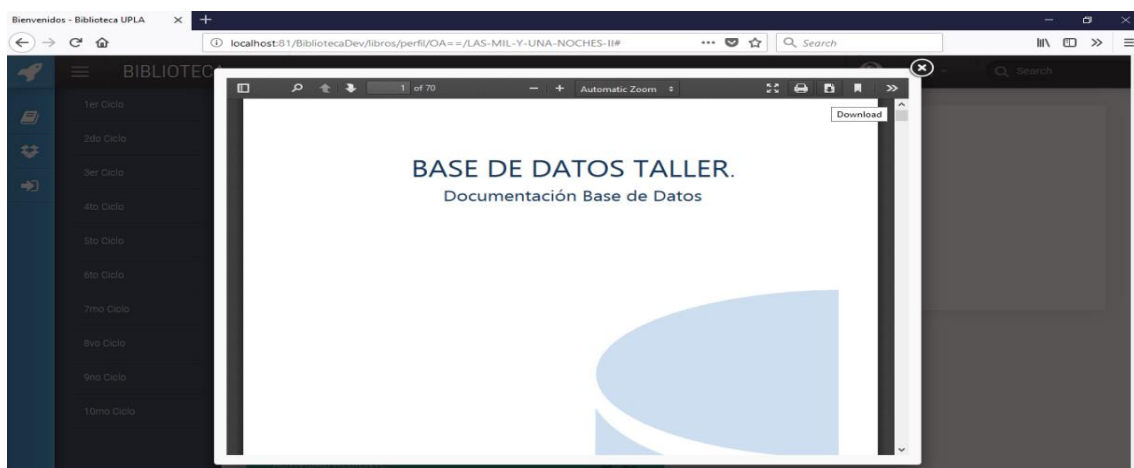
MOSTRAR LIBRO EN PDF



IMPRIMIR LIBRO



DESCARGAR LIBRO



FASE IV.-

PRUEBAS DEL SISTEMA

Para realizar las pruebas del sistema se utilizó la técnica de pruebas de la caja negra (Black Box), el cual consiste en obtener un resultado como salida del sistema considerando las entradas en la interfaz gráfica. A continuación, se presenta las pruebas realizadas.

a) Prueba de caja negra – Autenticar Usuario

En la Tabla 26, se describe la prueba unitaria para la autenticación de los usuarios frente al ingreso al sistema.

Tabla N° 24.- Prueba de Caja Negra: Autenticar Usuario

Prueba	CP-01
Proceso	Autenticar usuario
Objetivo	Validar los datos del usuario al ingresar al sistema
Módulos asociados	Formulario acceso al sistema
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos, el sistema valida los datos e ingresa al sistema mostrando la página principal
Entradas	Usuario y password.
Salidas	Formulario principal del sistema
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

b) Prueba de caja negra – Gestión de Usuarios

En la siguiente tabla, se describe la prueba de caja negra unitaria para la gestión de usuario

Tabla N° 25.- Prueba de Caja Negra: gestión de Usuario

Prueba	CP-02
Proceso	Gestión de usuarios
Objetivo	Realizar el ingreso de usuario nuevo
Módulos asociados	Formulario administración de usuario
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos correspondientes, el sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Código usuario, acceso, login, password y estado
Salidas	Mensaje de confirmación: usuario registrado
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

c) Prueba de caja negra – Gestión de Libros

En la siguiente tabla, se realiza la prueba de caja negra unitaria para la gestión de libros.

Tabla N° 26.- Prueba de Caja Negra: gestión libros

Prueba	CP-03
Proceso	Gestión de libros
Objetivo	Realizar el ingreso de libros nuevo
Módulos	Formulario administración de libros

asociados	
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos correspondientes, el sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Título, autor, edición, imagen, tipo, ciclo, carrera
Salidas	Mensaje de confirmación: libro registrado correctamente
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

d) Prueba de caja negra – Gestión de Carreras

En la siguiente tabla, se realiza la prueba de caja negra unitaria para la gestión de carreras.

Tabla N° 27.- Prueba de Caja Negra: Gestión de Carreras

Prueba	CP-04
Proceso	Gestión carreras
Objetivo	Realizar el ingreso de una carrera nueva
Módulos asociados	Formulario administración de carreras
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos correspondientes, el sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Código, descripción
Salidas	Mensaje de confirmación: carrera registrada correctamente
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

e) Prueba de caja negra – Gestión de Cursos

En la siguiente tabla, se realiza la prueba de caja negra unitaria para la gestión de cursos.

Tabla N° 28.- Prueba de Caja Negra: Gestión de Cursos

Prueba	CP-05
Proceso	Gestión de cursos
Objetivo	Realizar el ingreso de curso nuevo
Módulos asociados	Formulario administración de cursos
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos correspondientes, el sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Código, descripción, imagen
Salidas	Mensaje de confirmación: curso registrado correctamente
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

f) Prueba de caja negra – Gestión de Ciclos

En la siguiente tabla, se realiza la prueba de caja negra unitaria para la gestión de ciclos.

Tabla N° 29.- Prueba de Caja Negra: gestión de ciclos

Prueba	CP-06
Proceso	Gestión de ciclos
Objetivo	Realizar el ingreso de un ciclo nuevo
Módulos asociados	Formulario administración de ciclos
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos correspondientes, el sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Código, descripción

Salidas	Mensaje de confirmación: ciclo registrado correctamente
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

g) Prueba de caja negra – Ver Libros

En la siguiente tabla, se realiza la prueba de caja negra unitaria para ver libros

Tabla N° 30.- Prueba de Caja Negra: Ver Libros

Prueba	CP-07
Proceso	Ver Libros
Objetivo	Mostrar los libros
Módulos asociados	Formulario de lista de libros
Descripción de la prueba	Se ingresan los datos correspondientes, el sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Codigo_alumno, password_alumno, carrera, curso
Salidas	Mensaje de confirmación: ver libro, descargar libro e imprimir libro correctamente
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

h) Prueba de caja negra – Ver Cursos

En la siguiente tabla, se realiza la prueba de caja negra unitaria para ver cursos

Tabla N° 31.- Prueba de Caja Negra: Ver Cursos

Prueba	CP-08
Proceso	Ver cursos
Objetivo	Mostar los cursos
Módulos asociados	Formulario lista de cursos
Descripción	Se ingresan los datos correspondientes, el

de la prueba	sistema valida los datos ingresados y lo guarda en la base de datos.
Entradas	Codigo_alumno, password_alumno, carrera
Salidas	Mensaje de confirmación: consumo registrado correctamente
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente.- Propia

i) Prueba de caja negra – Generar Reporte de Libros

En la siguiente tabla, se describe la prueba unitaria para la generación de reporte de libros.

Tabla N° 32.- Prueba de Caja Negra: Generar Reporte de libros

Prueba	CP-09
Proceso	Generar reporte de libros
Objetivo	Mostrar la lista de los libros
Módulos asociados	Reporte de Libros
Descripción de la prueba	Elige en la página principal la opción Reporte y el sistema muestra el reporte
Entradas	Selección de la opción Reporte Libros del menú Reportes y consultas
Salidas	Reporte de Libros
Conformidad	La prueba fue superada satisfactoriamente.

Fuente. – Propia

VALIDACION DEL SISTEMA CON EL ISO 25000

VALOR TOTAL OBTENIDO DE CADA CARACTERISTICA DE CALIDAD							
	Características	valor parcial total (/10)	nivel de Importancia	porcentaje de Importancia	valor final	subtotal de la calidad del Sistema	calidad total del Sistema
calidad interna	adecuación funcional	10	M	25	2.5	7.37	
	Fiabilidad	10	M	10	1		
	eficiencia en el desempeño	5.6	M	15	0.84		
	facilidad de uso	7.53	M	15	1.13		
	seguridad	1.67	M	10	0.17		
	compatibilidad	0	B	0	0		
	mantenibilidad	6.92	A	25	1.73		
	portabilidad	0	NA	0	0		
calidad externa	adecuación funcional	10	A	20	2	8.63	8.36
	Fiabilidad	7	M	15	1.05		
	eficiencia en el desempeño	7	M	13	0.91		
	facilidad de uso	6.46	M	15	0.97		
	seguridad	10	M	5	0.5		
	compatibilidad	10	A	20	2		
	mantenibilidad	10	M	12	1.2		
	portabilidad	0	NA	0	0		
calidad de uso	efectividad	10	A	30	3	9.07	
	eficiencia	7.35	M	20	1.47		
	satisfacción	9	A	40	3.6		
	libertad de riesgo	10	M	10	1		
	cobertura de contexto	0	B	0	0		

FUENTE PROPIA ADECUADO AL ISO 25000

RESULTADO FINAL

calidad	calidad del Sistema	nivel de puntuación	grado de satisfacción
interna	7.36	aceptable	satisfactorio
externa	8.63	aceptable	satisfactorio
uso	9.07	cumple con los requisitos	muy satisfactorio
total	8.36	aceptable	satisfactorio