



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
DE CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL
CONTROL DE BIBLIOTECA EN LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SANTA ROSA DE SANTO DOMINGO -
HUARMEY; 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. EDWAR ALBERTO HILARIO FERNANDEZ

ASESORA:

MGTR. ING. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ

CHIMBOTE – PERÚ

2018

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PRESIDENTE

MGTR. ING. CIP. ANDRÉS DAVID EPIFANÍA HUERTA

SECRETARIO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CELILIA TORRES CECLÉN

MIEMBRO

MGTR. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ

ASESORA

DEDICATORIA

A mis padres por apoyarme siempre, enseñándome buenos valores y aconsejándome día tras día y ser una persona de bien, motivándome para lograr mis metas y sobre todo por su gran cariño y amor.

A mis familiares por acompañarme siempre y brindarme todo su apoyo en los momentos más difíciles, así también como en los buenos momentos que son para disfrutar todos juntos en familia.

Dedico también este trabajo a mi novia, por su apoyo y ánimo que me brinda día tras día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

Edwar Alberto Hilario Fernández

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme siempre una buena salud y permitirme continuar en esta vida dándome las fuerzas para seguir superándome cada día más.

A la Institución Educativa “Santa Rosa de Santo Domingo” por abrirme sus puertas y brindarme la información necesaria para hacer posible este proyecto.

Además, quiero hacer llegar mi agradecimiento a la Mgtr. Ing. Suxe Ramírez María Alicia, por su ayuda y gran interés demostrado.

También a la plana Docente de la “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote”, por transmitirnos sus conocimientos y brindarme su apoyo siempre que lo necesite, aconsejándome y motivándome a ser un buen profesional.

Edwar Alberto Hilario Fernández

RESUMEN

El presente informe de tesis ha sido desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; tuvo como objetivo general: Realizar el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para mejorar el control de los procesos en el área de biblioteca.. Por las particularidades que presento este trabajo de investigación se calificó como una investigación de diseño no experimental, tipo descriptiva y de corte transversal. La población fue delimitada en 430 personas, entre estudiantes, docentes y administrativos, donde se tomó una muestra de 90, a quienes se les aplicó el instrumento del cuestionario el cual estuvo conformado por dos dimensiones las cuales contaron con diez preguntas cada una y se obtuvieron los siguientes resultados: Respecto a la dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual el 96.67% de los encuestados determinó que NO están satisfechos con el sistema actual, la dimensión 02: Necesidad de propuesta de mejora del sistema actual el 97.78% concluyó indicando que SI se requiere de la propuesta de mejora al actual sistema. Concluyendo, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar la Propuesta de mejora para el sistema de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney.

Palabras Clave: Biblioteca, Desarrollo, Institución, Mejora, Sistema.

ABSTRACT

This thesis report has been developed under the line of research: Implementation of Information and Communication Technologies for the continuous improvement of quality in the organizations of Peru, of the professional school of Systems Engineering of the Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; Its main objective was to develop a web system for library control in the Santa Rosa Educational Institution of Santo Domingo - Huarmey; with the purpose of improving the control of processes in the library area. For the particularities that I present this research work was classified as a non-experimental design research, descriptive and cross-sectional type. The population was delimited in 430 people, among students, teachers and administrators, where a sample of 90 was taken, to whom the instrument of the questionnaire was applied, which was made up of two dimensions which had ten questions each and were obtained the following results: Regarding dimension 01: Satisfaction level of the current system, 96.67% of respondents determined that they are NOT satisfied with the current system, dimension 02: Need to propose improvement of the current system 97.78% concluded indicating that IF the improvement proposal to the current system is required. Concluding, the research is duly justified in the need to make the Improvement Proposal for the Library system in the Santa Rosa Educational Institution of Santo Domingo - Huarmey.

Key Words: Library, Development, Institution, Improvement, System.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional.....	5
2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional	7
2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional	8
2.2. Bases Teóricas.....	10
2.2.1. Ministerio de Educación.....	10
2.2.2. Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney	13
2.2.3. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	17
2.2.4. Sistemas de Información	22
2.2.5. Sistemas Web	27
2.2.6. Tecnologías Web.....	28
2.2.7. Sistemas de biblioteca	29
2.2.8. Bibliotecas	30
2.2.9. Base de Datos	31

2.2.10. Sistema de Gestor de Base de Datos (SGDB)	32
2.2.11. MySQL	33
2.2.12. Modelador de Base de Datos MySQL Workbench.....	33
2.2.13. Lenguaje de Programación PHP	34
2.2.14. Metodologías de desarrollo de software más usadas	36
2.2.15. Comparación entre metodologías de desarrollo de software	48
III. HIPÓTESIS	49
3.1. Hipótesis General:.....	49
3.2. Hipótesis Específicas:	49
IV. METODOLOGÍA.....	50
4.1. Diseño de la investigación	50
4.2. Población y Muestra.....	51
4.3. Definición operacional de las variables en estudio	53
4.4. Técnicas e instrumentos.	54
4.4.1. Técnica	54
4.4.2. Instrumentos	54
4.5. Plan de análisis.....	55
4.6. Matriz de consistencia.....	56
4.7. Principios éticos	58
V. RESULTADOS	59
5.1. Resultados	59
5.1.1. Dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual	59
5.1.2. Dimensión 02: Necesidad de propuesta de mejora	69
5.2. Resultados por dimensión:	79
5.3. Análisis de resultados.....	85
5.4. Propuesta de mejora	87

5.4.1. Análisis de requerimientos	88
4.1.2. Análisis y Diseño Preliminar.....	95
4.1.3. Diseño Detallado	109
4.1.4. Implementación	116
VI. CONCLUSIONES	136
VII. RECOMENDACIONES.....	137
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
ANEXOS	143
ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	144
ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	145
ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO.....	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Ventajas y desventajas de metodologías de desarrollo de software	48
Tabla Nro. 2: Matriz de operacionalización de las variables.....	53
Tabla Nro. 3: Matriz de consistencia	56
Tabla Nro. 4: Satisfacción de los requerimientos	59
Tabla Nro. 5: Información sobre el material bibliográfico reservado	60
Tabla Nro. 6: Velocidad de proceso para reserva la del material bibliográfico	61
Tabla Nro. 7: Registro adecuado de datos para reservar un material bibliográfico...	62
Tabla Nro. 8: Eficiencia del sistema actual	63
Tabla Nro. 9: Eficiencia para brindar un servicio de calidad	64
Tabla Nro. 10: Control de reserva de material bibliográfico entregado	65
Tabla Nro. 11: Exactitud de datos que emite el sistema	66
Tabla Nro. 12: Modernidad y sencillez del sistema actual	67
Tabla Nro. 13: Reportes o consultas del sistema actual	68
Tabla Nro. 14: Necesidad de mejorar el sistema actual.....	69
Tabla Nro. 15: Cubrir requerimientos funcionales actuales	70
Tabla Nro. 16: Mejora de atención a docentes y estudiantes.....	71
Tabla Nro. 17: Procesos muchos más dinámicos	72
Tabla Nro. 18: Procesos de reportes más sencillos.....	73
Tabla Nro. 19: Consultas más sencillas y fáciles de usar	74
Tabla Nro. 20: Incluir nuevos procesos en el sistema	75
Tabla Nro. 21: Mejor seguridad y procesamiento de información	76
Tabla Nro. 22: Interfaces amigables y de fácil uso.....	77
Tabla Nro. 23: Mayor operatividad y tratamiento de información.....	78
Tabla Nro. 24: Dimensión Nivel de satisfacción del sistema actual	79
Tabla Nro. 25: Dimensión Necesidad de Propuesta de Mejora.....	81
Tabla Nro. 26: Resumen general de Dimensiones.....	83
Tabla Nro. 27: Entregables de las etapas de ICONIX	87
Tabla Nro. 28: Lista de Requerimientos específicos	88
Tabla Nro. 29: Matriz de Trazabilidad de Requerimientos Funcionales vs Caso de Uso	94

Tabla Nro. 30: Especificación CU-01.....	95
Tabla Nro. 31: Especificación CU-02.....	96
Tabla Nro. 32: Especificación CU-03.....	96
Tabla Nro. 33: Especificación CU-04.....	97
Tabla Nro. 34: Especificación CU-05.....	97
Tabla Nro. 35: Especificación CU-06.....	98
Tabla Nro. 36: Especificación CU-07.....	98
Tabla Nro. 37: Especificación CU-08.....	99
Tabla Nro. 38: Especificación CU-09.....	100
Tabla Nro. 39: Especificación CU-10.....	100
Tabla Nro. 40: Matriz de Trazabilidad de Clases de Dominio vs. Casos de Uso....	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama Estructural de la Institución	16
Gráfico Nro. 2 : Integración de las Tic	18
Gráfico Nro. 3 : Componentes de un sistema de información	24
Gráfico Nro. 4: Componentes de un sistema de información	26
Gráfico Nro. 5: Tecnología web Cliente - Servidor.....	29
Gráfico Nro. 6: Tecnología web	35
Gráfico Nro. 7: Fases del modelo RUP	37
Gráfico Nro. 8: Programación Extrema.....	39
Gráfico Nro. 9: Beneficios de la Programación Extrema	40
Gráfico Nro. 10: Proceso de la metodología ICONIX.....	42
Gráfico Nro. 11: Diagrama de Componentes ICONIX	44
Gráfico Nro. 12: Diagrama de caso de uso UML	46
Gráfico Nro. 13: Diagrama de secuencia UML.....	46
Gráfico Nro. 14: Diagrama de estados UML.....	47
Gráfico Nro. 15: Diagrama de clases UML.....	47
Gráfico Nro. 16: Dimensión Nivel de Satisfacción del sistema actual.....	80
Gráfico Nro. 17: Dimensión Necesidad de Propuesta de Mejora.....	82
Gráfico Nro. 18: Resumen General de Dimensiones.....	84
Gráfico Nro. 19: Modelo de dominio del problema	92
Gráfico Nro. 20: Caso de Uso Gestión de procesos de Biblioteca	93
Gráfico Nro. 21: Caso de Uso Procesamiento de préstamos	93
Gráfico Nro. 22: Diagrama de Robustez CU 01: Accesar	102
Gráfico Nro. 23: Diagrama de Robustez CU 02: Identificar Usuario	102
Gráfico Nro. 24: Diagrama de Robustez CU 03: Validar Usuario	102
Gráfico Nro. 25: Diagrama de Robustez CU 04: Brindar Catalogó	102
Gráfico Nro. 26: Diagrama de Robustez CU 05: Solicitar Préstamo	103
Gráfico Nro. 27: Diagrama de Robustez CU 06: Validar Material	103
Gráfico Nro. 28: Diagrama de Robustez CU 07: Registrar Préstamo	103
Gráfico Nro. 29: Diagrama de Robustez CU 08: Procesar Préstamo	104
Gráfico Nro. 30: Diagrama de Robustez CU 09: Mostar Préstamo por Material....	104

Gráfico Nro. 31: Diagrama de Robustez CU 10: Mostrar Ficha de Préstamo.....	105
Gráfico Nro. 32: Prototipo de pantalla: Interfaz Principal.....	106
Gráfico Nro. 33: Prototipo de pantalla: Acceso.....	106
Gráfico Nro. 34: Prototipo de pantalla: Identificación de Usuario.....	107
Gráfico Nro. 35: Prototipo de pantalla: Interfaz Catalogo.....	107
Gráfico Nro. 36: Prototipo de pantalla: Panel de Administración.....	108
Gráfico Nro. 37: Prototipo de pantalla: Detalle Material Bibliográfico.....	108
Gráfico Nro. 38: Prototipo de pantalla: Listar por Asignaturas.....	109
Gráfico Nro. 39: Diagrama de Secuencia CU 01: Accesar.....	109
Gráfico Nro. 40: Diagrama de Secuencia CU 02: Identificar Usuario.....	110
Gráfico Nro. 41: Diagrama de Secuencia CU 03: Validar Usuario.....	110
Gráfico Nro. 42: Diagrama de Secuencia CU 04: Brindar Catalogó.....	111
Gráfico Nro. 43: Diagrama de Secuencia CU 05: Solicitar Préstamo.....	111
Gráfico Nro. 44: Diagrama de Secuencia CU 06: Validar Material.....	112
Gráfico Nro. 45: Diagrama de Secuencia CU 07: Registrar Préstamo.....	112
Gráfico Nro. 46: Diagrama de Secuencia CU 08: Procesar Préstamo.....	113
Gráfico Nro. 47: Diagrama de Secuencia CU 09: Mostar Préstamo por Material ..	113
Gráfico Nro. 48: Diagrama de Secuencia CU 10: Mostrar Ficha de Préstamo	114
Gráfico Nro. 49: Diagrama de Clases.....	115
Gráfico Nro. 50: Interfaz Principal.....	116
Gráfico Nro. 51: Interfaz Acceso al sistema.....	117
Gráfico Nro. 52: Identificación de Usuario.....	117
Gráfico Nro. 53: Interfaz Catalogo.....	118
Gráfico Nro. 54: Interfaz Detalle de Material Bibliográfico.....	118
Gráfico Nro. 55: Interfaz Confirmar Préstamo.....	119
Gráfico Nro. 56: Interfaz Panel de Administración.....	119
Gráfico Nro. 57: Esquema de Base de Datos (Entidad Relacional).....	120
Gráfico Nro. 58: Esquema de Base de Datos Relacional.....	121
Gráfico Nro. 59. : Diagrama de Componentes.....	134
Gráfico Nro. 60: Diagrama de Despliegue.....	135

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la cultura informática se ha hecho presente en todo ámbito como herramienta que apoya la evolución de toda organización, hacia un enfoque de practicidad y mejoramiento en el proceso de la información; es por esto que se ha requerido adoptar la implementación de principios y procesos que mejoren las organizaciones y la información que éstas manejan, haciendo pro activa, acertada y oportuna la consecución de los datos y minimizando el riesgo (1).

Las organizaciones educativas son administradores de una serie de informaciones académicas, que necesitan ser debidamente almacenadas y procesadas con eficacia y eficiencia, por ejemplo: certificados de notas por periodo y finales de un año lectivo vigente y certificado de notas anuales de todos los años que la institución tenga en ejercicio de su labor. Por lo tanto, es necesario que la institución educativa tenga un manejo sistemático a todo este flujo de información, manejando actividades estratégicas, claves de apoyo para cumplir con la transparencia, organización, rapidez y eficacia, para el intercambio de información que atesora en sus archivos (1).

Durante los últimos años los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo (2).

Existe una relación muy estrecha entre las instituciones educativas, con respecto a los sistemas de información, es por ello que estos deben alinearse, así como también la institución debe abrir sus puertas y aceptar el cambio para beneficiarse de las nuevas tecnologías, ya que un sistema de información afecta a las instituciones debido a que se deben tomar decisiones sobre los procesos junto a los representantes, determinando los argumentos para que así se puedan desarrollar la construcción e implementación de los sistemas.

Actualmente en muchas instituciones se vienen aplicando el uso de tecnologías, como son los sistemas de información, con la cual se apoyan a desarrollar sus actividades y al mismo tiempo optimizar los procesos de cada área como: proceso de control de personal, proceso de matrícula, control de biblioteca, ente otros, dándoles las ventajas de tener un mejor registro, almacenamiento de datos seguro y confiable, un mejor procesamiento de información, en las que se permitan modificar o corregir de forma rápida y eficazmente.

Esto en cuanto a los beneficios que se obtiene al usar nuevas tecnologías, haciendo que el guardar datos sea más fácil que producir, teniendo la completa certeza de que la información con la que cuente la institución, se encuentre segura y lista para ser utilizada en el momento que se desee, todas estas ventajas que nos ofrece la tecnología no tienen por qué ser ajenas a la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo, en este proyecto me centro específicamente en el área de biblioteca, ya que no cuentan con un sistema informático, de escritorio ni web, que les permita tener una gestión adecuada de sus procesos bibliotecarios.

La biblioteca es un ambiente muy importante de toda institución educativa, ya que es ahí donde los alumnos acuden cuando tienen trabajos de investigación o comprensión lectora, como también para poder profundizar mucho más sus conocimientos, es por esto que en este proyecto se pretende desarrollar un sistema web, para que así puedan mejorar sus actividades, tanto laborales como de aprendizaje.

En consecuencia, a la situación problemática, se planteó el siguiente enunciado del problema:

¿El desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey, permitirá controlar mejor los procesos que maneja el área de biblioteca?

Con el fin de poder darle solución al enunciado del problema, mencionado anteriormente se definió el siguiente objetivo general: Realizar el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para mejorar el control de los procesos en el área de biblioteca.

Con el fin de lograr el objetivo general propuesto anteriormente se definieron los siguientes objetivos específicos:

1. Recopilar información sobre los requerimientos y necesidades del área de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey.
2. Determinar la viabilidad técnica en base a los procesos actuales del área de biblioteca para realizar la propuesta de mejora de un sistema web.
3. Desarrollar el sistema web utilizando la metodología ICONIX, basada en la complejidad de análisis de una metodología RUP (Rational Unified Process) y la practicidad de XP (eXtreme Programming).

Los sistemas de información, han ido ganando terreno día tras día en los últimos años, convirtiéndose en una herramienta tecnológica muy importante para toda institución, es por ello que son consideradas muy importantes, ya que un eficiente sistema de información les permitirá conservar documentos clasificados e importantes para su desarrollo, así mismo poder brindar información de forma rápida y precisa, ayudándoles en sus actividades y toma de decisiones.

La presente investigación tiene su justificación académica en vista que se usó los conocimientos adquiridos a través de todos los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, lo cual me sirvió para evaluar el escenario planteado y lograr realizar el Desarrollo de un sistema Web para el control de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo.

Así mismo la presente tesis, se justifica en ámbitos, tanto institucional, tecnológica, económica y operacional.

Justificación Institucional: Se justifica por aportar criterios para la mejora continua de la calidad del servicio o del producto la Institución Educativa Santa Rosa de Santo domingo mediante el uso de las TIC para sus procesos, acercándolas a las competencias.

Justificación Tecnológica: Se justifica porque con el desarrollo de la investigación, se dará solución a sus problemas tecnológicos, además la Institución Educativa mejorará el uso a las tecnologías de información ya que contara con procesos optimizados, logrando así que tengan un control adecuado de la información que manejan.

Justificación Económica: Se justifica el Desarrollo del sistema web porque permite a la Institución Educativa, ahorrar tiempo y dinero, ya que sus procesos estarán optimizado y para minimizar costos se utiliza software libre.

Justificación Operacional: Se justifica, ya que el personal del área de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo domingo, se encuentra en condiciones para el entendimiento y manejo del sistema web, así mismo la institución está dispuesta a implementar un plan de capacitación sobre el uso esta tecnología.

El alcance que se tendrá con la presente investigación es de interés para la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo, ubicada en la ciudad de Huarmey, ya que permitirá profundizar el uso de la TIC aprovechando las ventajas que tiene, abarcando el estudio de los materiales y elementos y dando un servicio de calidad a su población estudiantil.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional

En el año 2015, Santamaría J. (3), realizó su investigación denominado “Diseño e Implementación de un sistema web de gestión inteligente para una biblioteca” de la Universidad Oberta de Catalunya. Establece como objetivos de este proyecto desde dos puntos de vista. Por un lado, desde el punto de vista del desarrollador (este sería el caso como estudiantes y desarrolladores del proyecto) y por otro lado desde la perspectiva del usuario, que al fin y al cabo es para quien se desarrolla, para ello utiliza el motor de la base de datos Oracle, utilizando SQL y PL/SQL y diseña dicha base de datos de forma que no esté cerrada para una única interfaz, y que se incluyan todas las informaciones requeridas y preparadas para posibles cambios en un futuro. También hace mención a la metodología que se va a seguir para el diseño lógico en el modelo relacional consta de dos fases, cada una de ellas compuesta por varios pasos como: Convertir los esquemas conceptuales locales en esquemas lógicos locales y derivar un conjunto de relaciones (tablas) para cada esquema lógico local, concluye diciendo que para un posterior desarrollo, quedaría la posible ampliación de los requerimientos que se generen a través del tiempo y, el desarrollo más completo de la Interfaz Gráfica como complemento de Ingeniería del Software a este Proyecto.

Villareal M. (4), en el año 2016 realizó un proyecto para obtener título de master denominado “Desarrollo de un sistema web para la gestión de procesos de un restaurante”. Se realizó en la Universidad Politécnica de Madrid-Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la ciudad de Madrid-España, en su proyecto se planteó

desarrollar un sistema web automatizado, mediante el uso de la metodología de desarrollo ágil SCRUM y herramientas tecnológicas open source para la gestión de procesos de un restaurante. Menciona que, en el desarrollo de este proyecto, y al haber trabajado por primera vez con la metodología ágil Scrum ha resultado una experiencia gratificante y un aprendizaje constante mediante una investigación exhaustiva sobre esta metodología y como poder adaptarla para el desarrollo de este proyecto, finalmente recomienda que el módulo del sistema requeriría una investigación mayor sobre el proceso a realizar.

En la tesis realizada por Castro D. (5), durante el año 2014, denominado “Diseño e implementación de un sistema web y una plataforma virtual de aprendizaje como estrategia para promover el programa de licenciatura en ciencias sociales y educación ambiental de la universidad de Cartagena”, Colombia. Para el desarrollo de este proyecto se ha implementado la investigación cuantitativa está directamente basado en el paradigma explicativo. Este paradigma utiliza preferentemente información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que se estudian, el diseño es de carácter exploratorio, la problemática es real y social, debido al bajo conocimiento y visualización de la página web actual, la demora en las actualizaciones y la poca promoción de sus nuevos programas. Se tuvo una población de 739 estudiantes de las tres licenciaturas, la muestra representativa según la ecuación de distribución normal (Gauss) es de 19, para un muestreo aleatorio simple con un margen de error del 5 %. Concluye que el diseño e implementación de un sitio web para la facultad y para cada uno de sus programas, así como también el de una plataforma virtual educativa propia, serviría como estrategia para impulsar cada uno de sus programas y permitiría la interacción entre docentes y estudiante y recomienda a los directivos de la Facultad que el proyecto sea implementado a nivel de la facultad y cada uno de sus programas.

2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional

Callan H. (6), en el año 2017, desarrolló una investigación de Tesis para optar título de ingeniero de computación y sistemas denominado “Implementación de un Sistema Web para el Control y Monitoreo de la Empresa AB Seguridad E.I.R.L.”. Su investigación fue realizada en la Universidad Peruana de las Américas Lima – Perú. La investigación fue aplicada, descriptiva y explicativa. La población fue delimitada en 132 usuarios y la muestra fue seleccionada en la totalidad de la población los que intervendrán en las operaciones de los módulos del sistema; a quienes se les aplicó el instrumento del cuestionario. Finalmente concluye que el desarrollo del sistema web permitirá tener mayor control y seguimiento del proceso de gestión de inventario. Este es un proyecto muy ambicioso que pretende cubrir puntos específicos que hasta la fecha no se ha podido solucionar, lo cual genera pérdidas en diferentes ámbitos de la empresa.

Pashanace K. (7), en el año 2016, realizó una investigación denominada “Sistema web para el control de proyectos en la oficina de gestión de proyectos de la empresa sistemas inteligentes S.A.C”. Su investigación fue realizada en la Universidad Cesar vallejo, en la ciudad de Lima – Perú. Esta investigación tiene un diseño tipo pre-experimental. La muestra se delimito en 20 personas donde se obtuvo que el índice de desviación de cronograma obtuvo 96.75% y luego de la implementación del sistema web se incrementó a 131.85%, con la implementación del sistema web logro un incremento de 35.1% en el índice de desviación de cronograma para el proceso de control de proyectos. Finalmente concluye que el índice de desviación de cronograma en el proceso de control de proyectos en la empresa Sistemas Inteligentes SAC aumenta con la aplicación de un sistema web y recomendando que para futuros desarrollo esta investigación se tome como alusión el indicador índice de

desviación de cronograma, para lograr así una mejora continua del proceso de control de proyectos y reducir los gastos incurridos.

Hermenegildo J. (8), en el año 2016 desarrolló su investigación de tesis para optar el título de ingeniero al que denominó “Desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca de la Institución Educativa Argentina”. Realizado en la universidad Cesar Vallejo, ubicado en Lima – Perú. En la parte metodológica de investigación, el tipo de investigación que se realiza es Aplicada, el diseño de la investigación es documental. Se halló una población de 40 libros, la cual se tomó como muestra los 40 libros y se realizó la ficha de registros para conocer el costo de procesamiento técnico antes de la implementación del sistema web. En ambos casos se logró el resultado esperado, aumentando el uso de colecciones en un 33.07% y reduciendo el costo de procesamiento de documentos en un S/. 51.44. Se logró optimizar tareas, ayudó a tener un mejor control de los libros que ingresan, de los usuarios potenciales, de los préstamos y las devoluciones que se realiza, además también lograron tener resultados en tiempo real.

2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional

Vicencio E. (9), en el año 2017, en su proyecto de tesis para optar el título de ingeniero de sistemas al que denominó “Implementación de un sistema web para la gestión administrativa de matrículas y pensiones de la Institución educativa María Esther Perrigo Arrascue – Huarmey; 2017. Ubicada en la ciudad de Huarmey. La metodología de la investigación fue cuantitativa, de diseño no experimental, tipo descriptiva y de corte transversal. La población fue delimitada en 20 trabajadores y la muestra fue seleccionada en la totalidad de la población. Finalmente obtuvo los siguientes resultados: En lo que respecta a la dimensión: Nivel de aprobación del estado situacional, se puede observar que el 65.00% de los trabajadores encuestados expresó que NO aprueban el estado

situacional en el manejo de información de la institución. En cuanto a la dimensión: Nivel de conocimiento tecnológico, se puede observar que el 70.00% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen conocimiento tecnológico en el uso de la web. Estos resultados coinciden con las hipótesis específicas y en consecuencia con la hipótesis general; por lo que estas hipótesis quedan demostradas y además la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar el Diseño de la Implementación de un sistema web en la institución educativa investigada.

En el año 2017, Rodríguez S. (10), desarrolló su tesis denominada “Implementación de un sistema web para el control de prácticas pre profesional del instituto superior tecnológico público de Huarney – Huarney; 2017”. La metodología de la investigación fue cuantitativa, de diseño no experimental, tipo descriptiva y de corte transversal. La población total de 68 trabajadores y la muestra tomada fue de 25 trabajadores, entre personal jerárquico y se obtuvieron los siguientes resultados: En la dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual el 84.00% de los trabajadores encuestados determinó que NO están satisfechos con el sistema actual de y en lo que se concierne a la dimensión 02: Necesidad de una propuesta de mejora del sistema actual el 92.00% concluyó indicando que SI se requiere la implementación de un sistema web para mejorar el control de prácticas pre profesionales. Finalmente concluye que el desarrollo de un sistema informático basado en la Tecnología WEB resulta beneficioso para mejorar el control de prácticas pre profesionales en el Instituto Superior Tecnológico Público de Huarney- Huarney

Rodríguez K. (11), en el año 2017, realizó un proyecto de tesis para optar el título de Ingeniero de sistemas denominado “implementación de un sistema web para la mejora administrativa de la institución hospicio

Santiago Apóstol-Chimbote; 2017“. Se clasificó como una investigación de diseño no experimental, del tipo descriptiva y documental. La población fueron los empleados de la institución y la muestra se delimito a 20 de ellos; para la recolección de datos se utilizó el instrumento del cuestionario mediante la técnica de la encuesta, los cuales arrojaron los siguientes resultados: en la Dimensión 1 Satisfacción del Sistema para la agilización se observó que el 95.00%, NO acepta, a los procesos de trabajo que tiene la empresa, con respecto a segunda dimensión de, Necesidad de Implementación de un Modelo de Sistema de Información, se observó que el 100.00%, SI tiene la necesidad de implementación de un sistema web que ayude a mejorar la gestión de la información. Estos resultados, coinciden con las hipótesis específicas y en consecuencia confirma la hipótesis general, quedando así demostrada y justificada en la necesidad de realizar la implementación de un sistema web para la mejora administrativa de la institución hospicio Santiago apóstol.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Ministerio de Educación

El Ministerio de Educación es el órgano rector de las políticas educativas nacionales, ejerce su rectoría a través de una coordinación y articulación intergubernamental, con los gobiernos regionales y locales; propiciando mecanismos de diálogo y participación. Los objetivos de la Institución son generar oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos; garantizar que estudiantes e instituciones educativas logren sus aprendizajes pertinentes de calidad; lograr una educación superior de calidad como factor favorable para el desarrollo y la competitividad nacional, así como promover una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad. En cuanto al ámbito del docente: fortalecer capacidades, para que los maestros ejerzan profesionalmente la docencia (12).

Misión

Garantizar derechos, asegurar servicios educativos de calidad y promover oportunidades deportivas a la población para que todos puedan alcanzar su potencial y contribuir al desarrollo de manera descentralizada, democrática, transparente y en función de resultados desde enfoques de equidad e interculturalidad (12).

Visión

Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores y saben seguir aprendiendo, se asumen ciudadanos con derechos y responsabilidades y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con avances mundiales (12).

2.2.1.1. DREA ANCASH

La Dirección Regional de educación de Ancash, según la Ley N° 28044.

“Ley General de Educación”, de fecha 29 de julio del 2003, es un Órgano especializado del Gobierno Regional, responsable del servicio educativo en el ámbito de su respectiva circunscripción territorial. Tiene relación técnica normativa con el Ministerio de Educación. La finalidad de la Dirección Regional de Educación de Ancash, es promover la educación, la cultura, el deporte, la recreación, la ciencia y la tecnología. Asegura los servicios educativos y los programas de atención integral con calidad y equidad en su ámbito jurisdiccional, para lo cual coordina con las Unidades de Gestión Educativa Local y convoca a la participación de los diferentes actores sociales (13).

2.2.1.2. UGEL HUARMEY

Mediante Decreto Supremo No. 12 – 86 – ED, se crean las Unidades de servicios Educativos, como Órganos Desconcentrados del Ministerio de Educación, en reemplazo de las Direcciones Zonales de Educación y Supervisiones Educativas, dando origen a la USE Huarmey.

De conformidad con el Decreto Legislativo N°135 y el Decreto Supremo N°015-81-ED, se resuelve crear la Unidad de Servicios educativos de Huarmey en el Departamento de Ancash (14).

2.2.1.3. Instituciones Educativas

Según la Ley General de Educación Nro. 28044, emitida en el año 2003, da los siguientes alcances (15):

Definición: La Institución Educativa, como comunidad de aprendizaje, es la primera y principal instancia de gestión del sistema educativo descentralizado. En ella tiene lugar la prestación del servicio, puede ser pública o privada.

Finalidad: Es el logro de los aprendizajes y la formación integral de sus estudiantes, el Proyecto Educativo Institucional orienta su gestión.

Funciones: Son funciones de las Instituciones Educativas:

- Elaborar, aprobar, ejecutar y evaluar el Proyecto Educativo Institucional, así como su plan anual y reglamento interno en concordancia con su línea axiológica y los lineamientos de política educativa pertinentes.
- Organizar, conducir y evaluar sus procesos de gestión institucional y pedagógica.

- Diversificar y complementar el currículo básico, realizar acciones tutoriales y seleccionar los libros de texto y materiales educativos.
- Otorgar certificados, diplomas y títulos según corresponda.
- Propiciar un ambiente institucional favorable al desarrollo del estudiante.
- Facilitar programas de apoyo a los servicios educativos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, en condiciones físicas y ambientales favorables para su aprendizaje.
- Formular, ejecutar y evaluar el presupuesto anual de la institución.
- Diseñar, ejecutar y evaluar proyectos de innovación pedagógica y de gestión, experimentación e investigación educativa.
- Promover el desarrollo educativo, cultural y deportivo de su comunidad;
- Cooperar en las diferentes actividades educativas de la comunidad.
- Participar, con el Consejo Educativo Institucional, en la evaluación para el ingreso, ascenso y permanencia del personal docente y administrativo. Estas acciones se realizan en concordancia con las instancias intermedias de gestión, de acuerdo a la normatividad específica.
- Desarrollar acciones de formación y capacitación permanente
- Rendir cuentas anualmente de su gestión pedagógica, administrativa y económica, ante la comunidad educativa.
- Actuar como instancia administrativa en los asuntos de su competencia.

2.2.2. Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey

2.2.2.1. Historia

La Institución Educativa “Santa Rosa” de Santo Domingo, data su creación oficial a cargo del Ministerio de Educación desde el 30 de Agosto de 1970 en el nivel primaria, en virtud a la Resolución

Directoral N° 345-2000 emitida en vías de regularización, por la USE Huarmey. Como muestra de su progreso y desarrollo, en el año 2002 a mérito de la Resolución Directoral N° 383-2001 expedida por la USE Huarmey, se amplía la atención de su servicio al nivel secundaria; en la actualidad se halla encaminada a la consolidación de sus servicios del nivel primaria y secundaria.

Cuenta con una moderna, amplia y segura infraestructura escolar, con áreas libres y deportivas pertinentes que garantizan a los estudiantes realizar y desarrollar todas sus actividades de aprendizaje dentro de la Institución Educativa. En el registro de sus últimos y más sobresalientes directores, encontramos al Prof. Ernesto Quito Gomero, Wenceslao Soto Huerta, Juan Luis Orellana Brito y actualmente la Profesora Dina Huerta Mercedes.

2.2.2.2. Objetivos organizacionales:

- Lograr nuestra misión y visión las cuales nos hemos propuesto.
- Garantizar una buena enseñanza, capacitando a nuestros docentes.
- Apoyar e incentivar a nuestra población estudiantil en ser mejores personas con buenos valores culturales.
- Brindar una educación de calidad a la población estudiantil.

2.2.2.3. Visión

Somos una institución educativa que brinda una educación integral y de calidad, basada en recientes enfoques educativos, orientada a formar niños, niñas y adolescentes, logrando la participación permanente y activa de los padres de familia, como autoridades, deseando alcanzar la autonomía moral, logrando un desarrollo afectivo e intelectual, propiciando un aprendizaje óptimo; dentro de

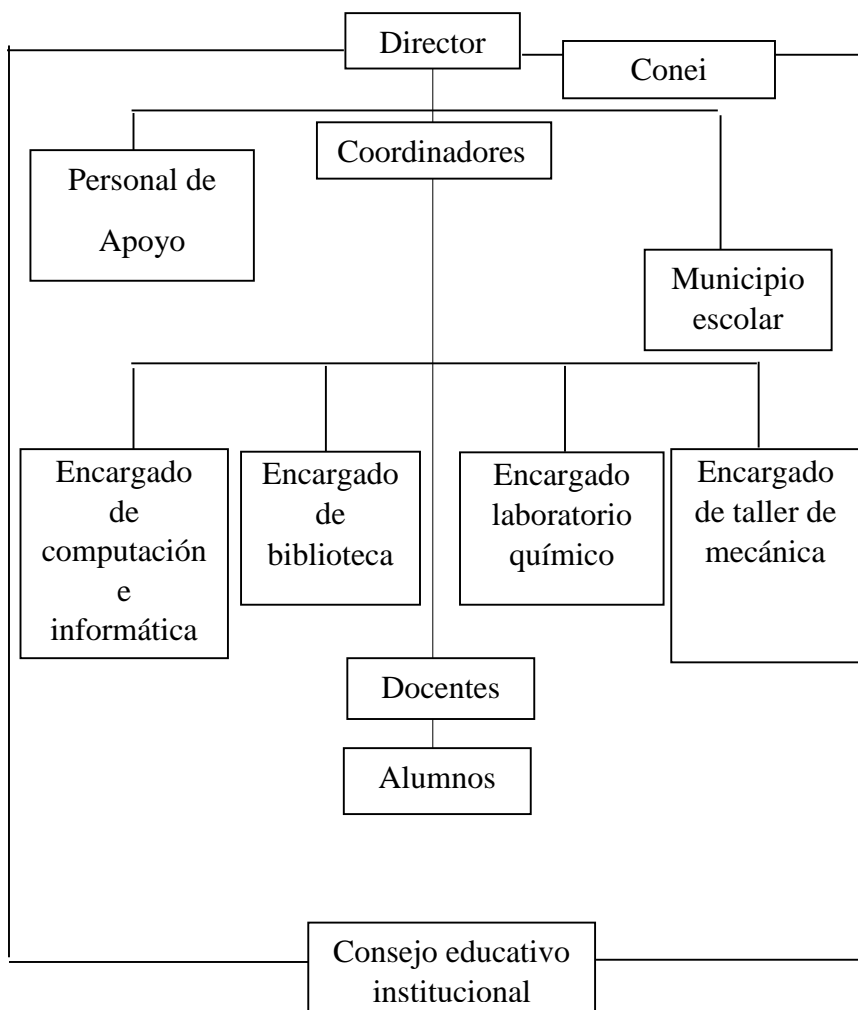
un clima institucional democrático, contribuyendo a la conciencia ambiental para mejorar su calidad de vida y la de su comunidad, impulsada por un equipo con vocación que contribuye al mejoramiento de la calidad educativa.

2.2.2.4. Misión

Nuestra Institución Educativa al 2021, será acogedora disponiendo de ambientes y mobiliarios adecuados, con equipamiento de instrumentos de tecnología moderna brindando una educación integral que permita formar alumnos creativos, analíticos, críticos, reflexivos, emprendedores y cultivadores de valores con un alto nivel de autoestima, en el marco del nuevo enfoque por competencias, garantizando el aprendizaje significativo y la formación integral, contando con maestros idóneos comprometidos que practiquen un pensamiento crítico, racional y competentes en el desempeño de sus funciones practicando valores y de conciencia ambiental; involucrándose en el desarrollo sostenible, preservando la ecología y el medio ambiente de la comunidad, con padres de familia, autoridades comprometidos e involucradas en el proceso educativo para la enseñanza de sus hijos.

2.2.2.5. Organigrama Institucional

Gráfico Nro. 1: Organigrama Estructural de la Institución



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.2.6. TIC que Utiliza la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo:

Las TIC que utiliza la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo son:

- Internet
- Computadoras
- Laptops XO
- Softwares de aprendizaje

- SIAGIE
- Proyectores
- Impresoras multifuncionales

2.2.2.7. Infraestructura Tecnológica de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo:

Actualmente la institución educativa Santa Rosa de Santo Domingo, cuenta con dos espacios tecnológicos, un aula interactiva y un salón de computación, hoy en día estos espacios son utilizados para enseñar a su población estudiantil sobre el uso correcto de las TIC, como el aprendizaje de herramientas ofimáticas, presentaciones multimedia, aplicar la enseñanza de softwares de aprendizaje, variadas herramientas multimedia y uso de otros software necesario para el aprendizaje de los estudiantes.

Infraestructura tecnológica existente:

Software	Hardware
- 25 Monitores Led 19”	- 25 Office 2013
- 25 CPU Core i3 Altron	- 10 Office 2010
- 30 Teclados	- 25 Adobe CS6
- 28 Mouse	- 15 Corel Draw CS6
- 15 Estabilizadores	- 20 Antivirus
- 1 Proyector Sony 3lcd	
- 1 Windows 7	

2.2.3. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Concepto:

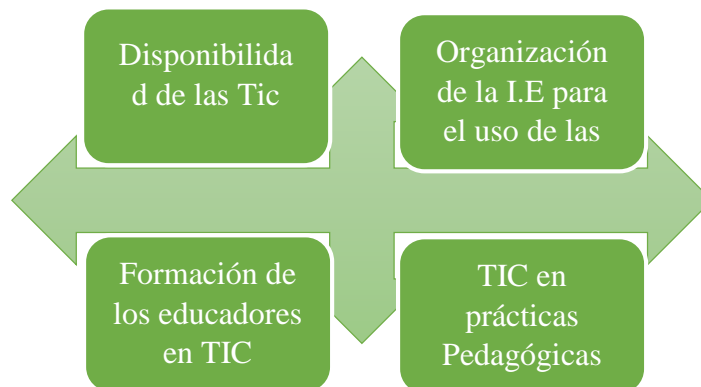
Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar

información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (16).

Definiciones:

Las TIC, se constituyen en un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real. Establecen que son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y la transmisión digitalizada de la información (17).

Gráfico Nro. 2 : Integración de las Tic



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.3.1. Evolución de las TIC

Durante la última década del siglo pasado, mucho se habló sobre una nueva era de oscurantismo informativo, ocasionado por esta suerte de carrera contrarreloj por la adquisición y generación de información y conocimientos. Sin embargo, las nuevas tecnologías de la información, representan una oportunidad singular en el proceso de democratización del conocimiento, pues los usuarios pueden tomar el control de la tecnología, que usan y generan, y producir y distribuir bienes y servicios. Podría pensarse que la TIC ha abierto un territorio en el cual la mente humana es la fuerza productiva directa de mayor importancia en la actualidad (18).

Según Mendoza W. (19) , estas son las características más destacadas de las TIC:

Interactividad: las TIC que utilizamos en la comunicación social son cada día más interactivas, es decir:

- Permiten la interacción de sus usuarios.
- Posibilitan que dejemos de ser espectadores pasivos, para actuar como participantes.

Instantaneidad: se refiere a la posibilidad de recibir información en buenas condiciones técnicas en un espacio de tiempo muy reducido, casi de manera instantánea.

Interconexión: de la misma forma, casi que instantáneamente, podemos acceder a muchos bancos de datos situados a kilómetros de distancia física, podemos visitar muchos sitios o ver y hablar con personas que estén al otro lado del planeta, gracias a la interconexión de las tecnologías de imagen y sonido.

Digitalización: la característica de la digitalización hace referencia a la transformación de la información analógica en códigos numéricos, lo que favorece la transmisión de diversos tipos de información por un

mismo canal, como son las redes digitales de servicios integrados. Esas redes permiten la transmisión de videoconferencias o programas de radio y televisión por una misma red.

Según un grupo de estudiantes de la UNESR. (20), tenemos las siguientes ventajas y desventajas de las TIC:

Ventajas:

- Brindar grandes beneficios y adelantos en salud y educación.
- Potenciar a las personas y actores sociales, ONG, etc., a través de redes de apoyo e intercambio y lista de discusión.
- Apoyar a las PYME de las personas empresarias locales para presentar y vender sus productos a través de la Internet.
- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Impartir nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.).
- Ofrecer nuevas formas de trabajo, como tele trabajo.
- Dar acceso al flujo de conocimientos e información para empoderar y mejorar las vidas de las personas.
- Facilidades.
- Exactitud.
- Menores riesgos.
- Menores costos.

Desventajas:

Los beneficios de esta revolución no están distribuidos de manera equitativa; junto con el crecimiento de la red Internet ha surgido un nuevo tipo de pobreza que separa los países en desarrollo de la información, dividiendo los educandos de los analfabetos, los ricos de los pobres, los jóvenes de los viejos, los habitantes urbanos de los

rurales, diferenciando en todo momento a las mujeres de los varones. Otras desventajas que se pueden observar en la utilización de las tecnologías de información y comunicación son:

- Falta de privacidad.
- Aislamiento.
- Fraude.
- Merma los puestos de trabajo.

2.2.3.2. Principales TIC Utilizadas en las Instituciones Educativas

Peña J. (21), en su artículo sostiene que el uso de la tecnología en el salón de clase, no es algo nuevo, de hecho, se ha utilizado en la enseñanza de distintas materias por décadas, y aún más se podría decir que por siglos, si se cuenta el pizarrón como un tipo de “tecnología” en uso en las aulas. Los recursos tecnológicos más comunes, y de más longevo uso en casi cualquier salón de clases, son las grabadoras o reproductores de casetes, CD o DVD, las televisiones, videocaseteras (VHS o Beta), los proyectores de acetatos o de diapositivas, etc. Pero esta tecnología, por más que se siga usando en algunas aulas, se ha convertido en algo impráctico, de caro mantenimiento, fuera de época y en algunos casos caduco.

2.2.3.3. Importancia de las TIC en las Instituciones Educativas

Delgado R. (22), nos menciona que las TIC están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del maestro y el estudiante, al mismo tiempo que cambian los objetivos formativos para los alumnos dado que estos tendrán que formarse para utilizar, usar y producir con los nuevos medios, además el docente tendrá que cambiar sus estrategias de comunicación y asumir su función de

facilitador del aprendizaje de los alumnos en entornos cooperativos para ayudarlos a planificar y alcanzar los objetivos.

2.2.4. Sistemas de Información

Un Sistema de Información (SI), es el conjunto de elementos, partes o componentes que interactúan entre sí para recolectar, manipular y procesar datos y obtener información precisa y oportuna para la toma de decisiones o servir como mecanismo de retroalimentación útil en el cumplimiento de un mismo objetivo u otros sistemas.

Según el autor Laudon F. (23), profesor de administración de empresas, un sistema de información es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información. Son indispensables para ayudar a los gerentes a mantener ordenada su compañía, a analizar todo lo que por ella pasa y a crear nuevos productos que coloquen en un buen lugar a la organización. Esta definición es una de las únicas que manifiesta la exigencia de que un sistema de información tenga componentes, aunque no especifica cuáles deban ser, posiblemente porque intenta englobar todas las posibles variantes de este concepto. Cabe resaltar que el concepto de sistema de información suele ser utilizado como sinónimo de sistema de información informático, aunque no son lo mismo. Este último pertenece al campo de estudio de la tecnología de la información y puede formar parte de un sistema de información como recurso material. De todas formas, se dice que los sistemas de información tratan el desarrollo y la administración de la infraestructura tecnológica de una organización.

En una investigación denominada “Sistemas de información en las empresas” el autor Muños A. (24), sostiene que hoy en día cualquier sistema de información, por pequeño que sea requiere de unos mínimos procesos de automatización. También parece adecuado señalar que las distintas

aplicaciones informáticas que funcionan por separado impiden la adecuación de un sistema de información.

Actividades que realiza un sistema de información y tipos de sistemas de información según el autor Laudon F. (23) :

Hay tres actividades en un sistema de información que producen la información que esas organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios. Estas actividades son:

- Entrada: captura o recolecta datos en bruto tanto del interior de la organización como de su entorno externo.
- Procesamiento: convierte esa entrada de datos en una forma más significativa.
- Salida: transfiere la información procesada a la gente que la usará o a las actividades para las que se utilizará.

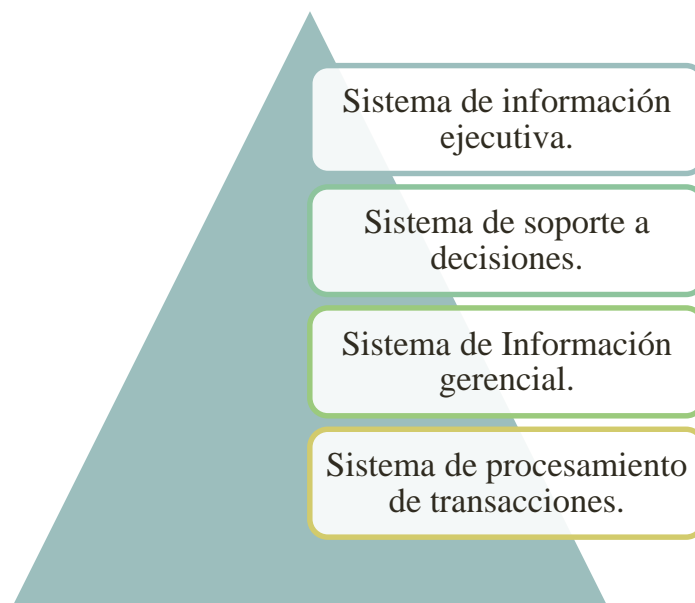
Actualmente, los SI se enfrentan a dos retos fundamentales. En primer lugar, su diseño, desarrollo e implementación son procesos que confluyen en diferentes contextos, con distintos puntos de vista y suposiciones acerca de determinado dominio. Esto provoca problemas de comunicación por falta de entendimiento compartido y por la complejidad de la realidad. En segundo lugar, las representaciones en los SI deben corresponderse, lo más estrechamente posible, con la realidad y los procesos que ellos representan para que finalmente cumplan con los objetivos diseñados.

Debido a que el principal uso que se da a los Sistemas de Información es el de optimizar el desarrollo de las actividades de una organización con el fin de ser más productivos y obtener ventajas competitivas, en primer término, se puede clasificar a los sistemas de información en:

- Sistemas Competitivos.
- Sistemas Cooperativos
- Sistemas que modifican el estilo de operación del negocio.

Esta clasificación es muy genérica, y en la práctica no obedece a una diferenciación real de sistemas de información reales, ya que en la práctica podríamos encontrar alguno que cumpla varias (dos o las tres) de las características anteriores. En los subapartados siguientes se hacen unas clasificaciones más concretas (y reales) de sistemas de información desde un punto de vista empresarial.

Gráfico Nro. 3 : Componentes de un sistema de información



Fuente: Laudon F. (23).

Las cuatro principales funciones del SI son:

- Recogida de la información: es la actividad de registrar o captar información para que pueda utilizarse con posterioridad. El problema principal radica en la creación de un soporte físico adecuado y la elección de un código eficiente para su representación.
- Acopio o acumulación: consiste en la agrupación de la información recogida en lugares y momentos diferentes.

- Tratamiento de la información: en él se pueden distinguir tres operaciones fundamentales: de ordenamiento, de cálculo aritmético-lógico y de transferencia de información. Una vez transformada la información, ella debe cumplir con una serie de requisitos de los cuales los más relevantes son: claridad, precisión, ser oportuna, directamente utilizable, coordinada, completa, jerarquizada, sintética y necesaria. Aunque, en la mayoría de los casos, la información adolece de defectos, de los cuales los más comunes son: proliferación excesiva, anarquía, lentitud de avance y tendencia a la aproximación.
- Difusión de la información: el problema de la difusión consiste en dar respuesta a tres preguntas fundamentales: cómo, cuándo y a quién (25).

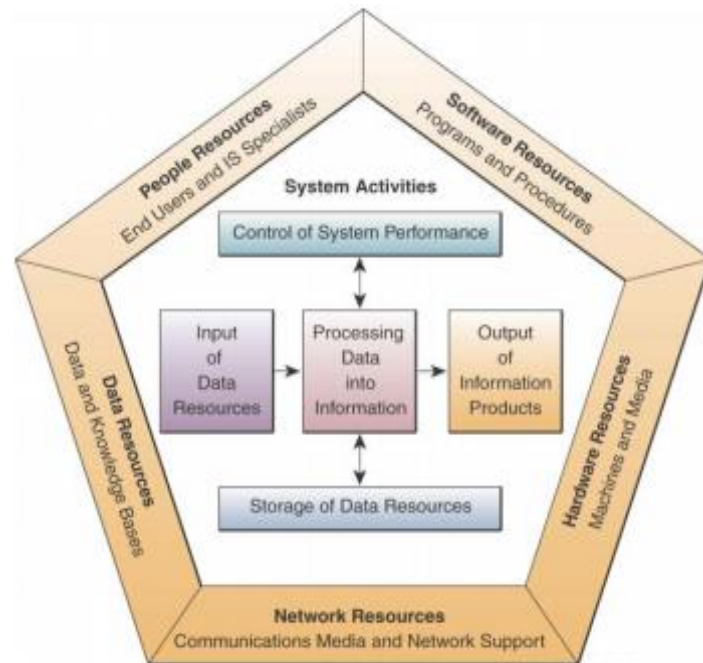
Funciones de los sistemas de información:

- Memoria: mantiene una representación interna del estado del entorno del sistema.
- Informativa: proporciona información sobre el estado del entorno del sistema.
- Activa: realiza acciones que modifican el estado del entorno del sistema.
- Las tres funciones pueden realizarse:

Bajo demanda: los usuarios del sistema de información (personas u otros sistemas) solicitan un determinado servicio.

Autónomamente: el sistema de información realiza la función al detectar cambios en su entorno (26).

Gráfico Nro. 4: Componentes de un sistema de información



Fuente: Grupo de ingeniería de software y base de datos, departamento de lenguajes y sistemas informáticos (26).

Según la Ingeniera Mero K. (27), tenemos las siguientes ventajas y desventajas respecto a los sistemas de información:

Ventajas de utilizar sistemas de información

- Control efectivo de las actividades de la organización.
- Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.
- Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.
- Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.
- Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- Disminuye errores, tiempo y recursos superfluos.
- Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control.

Desventajas de utilizar sistemas de información

- El tiempo que pueda tomar su implementación.
- La resistencia al cambio de los usuarios.
- Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware o de software o funciones implementadas inadecuadamente para apoyar ciertas actividades de la organización.

2.2.5. Sistemas Web

Los sistemas web, se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas, requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas. En los últimos años, la rápida expansión de Internet y del uso de intranets corporativas ha supuesto una transformación en las necesidades de información de las organizaciones. En particular esto afecta a la necesidad de que: 1. La información sea accesible desde cualquier lugar dentro de la organización e incluso desde el exterior. 2. Esta información sea compartida entre todas las partes interesadas, de manera que todas tengan acceso a la información completa (o a aquella parte que les corresponda según su función) en cada momento (28).

Estas necesidades han provocado un movimiento creciente de cambio de las aplicaciones tradicionales de escritorio hacia los sistemas web, que por su idiosincrasia, cumplen a la perfección con las necesidades mencionadas anteriormente. Por tanto, los sitios web tradicionales que se limitaban a mostrar información se han convertido en aplicaciones capaces de una interacción más o menos sofisticada con el usuario.

Inevitablemente, esto ha provocado un aumento progresivo de la complejidad de estos sistemas y, por ende, la necesidad de buscar opciones de diseño nuevas que permitan dar con la arquitectura óptima que facilite la construcción de los mismos (28).

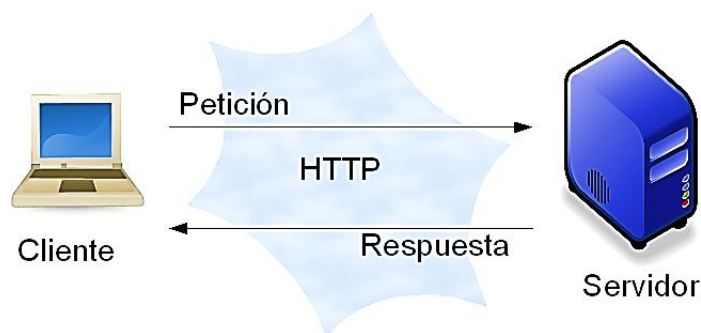
2.2.6. Tecnologías Web

Pérez J. (29), en su informe denominado “Las tecnologías web” sostiene que las tecnologías web sirven para acceder a los recursos de conocimiento disponibles en Internet o en las intranets utilizando un navegador. Están muy extendidas por muchas razones: facilitan el desarrollo de sistemas de Gestión del Conocimiento (en lo adelante GC), su flexibilidad en términos de escalabilidad, es decir, a la hora de expandir el sistema; su sencillez de uso y que imitan la forma de relacionarse de las personas, al poner a disposición de todos el conocimiento de los demás, por encima de jerarquías, barreras formales u otras cuestiones. Estas tecnologías pueden llegar a proporcionar recursos estratégicos, pero, evidentemente, no por la tecnología en sí misma, que está disponible ampliamente, sino por lo fácil que es personalizarla y construir con ella sistemas de GC propietarios de la empresa.

Internet, Intranet o extranet permiten a los usuarios el acceso a una gran cantidad de información: leer publicaciones periódicas, buscar referencias en bibliotecas, realizar paseos virtuales por museos, compras electrónicas y otras muchas funciones.

También hace mención a los “Agentes inteligentes”, donde menciona que son programas que realizan tareas específicas, repetitivas y predecibles para un usuario particular, para un proceso de negocio o para una aplicación software.

Gráfico Nro. 5: Tecnología web Cliente - Servidor



Fuente: Elaboración propia.

2.2.7. Sistemas de biblioteca

Concepto:

Arzamendi A. (30) Conceptualiza que un Sistema de Biblioteca corresponde al conjunto organizado de los servicios bibliotecarios existentes en un ámbito geográfico determinado. En cuanto a los Servicios bibliotecarios, podrán ser de titularidad pública o privada, y en este último caso para la integración en un Sistema de Bibliotecas serán necesarios los correspondientes convenios con la administración.

Otro factor importante ha sido el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que ha facilitado el acceso y la difusión de una gran cantidad de información. Todo ello ha repercutido en la necesidad de establecer mecanismos de trabajo en común y como consecuencia mejorar en la oferta de servicios. La consecuencia directa de este proceso es la necesidad de cooperación entre las bibliotecas y las correspondientes instituciones de las que dependen.

Características:

- Tienen acceso a diversos materiales bibliográficos.
- Fáciles de administrar.

- Manejan y brindan información basándose a una base de datos.
- Abarcan reportes, fichas y estadísticas a tiempo real.

Ventajas:

- Mejor servicio a los usuarios.
- Acceso fácil y rápido.
- Buscar información precisa en base a catálogos.
- Gran colección y de fácil búsqueda.

Control de biblioteca

las bibliotecas requieren tener un control adecuado de su información, como por ejemplo, cantidad de libros, información de autores, control publicaciones serie y documentos audiovisuales disponibles para el préstamo; según la norma UNE 50113-1, las bibliotecas deben de tener información actualizada y facilitar el uso de los documentos que precisen los usuarios para satisfacer las necesidades de información, investigación, educación o esparcimiento, contando para ello con personal especializado entre otros.

2.2.8. Bibliotecas

A definición del término biblioteca, responde a una realidad compleja y múltiple difícil de sistematizar en una definición globalizadora, más aún cuando se trata de una entidad de carácter dinámico y por lo tanto cambiante. Esta realidad y diversidad se ponen de manifiesto de forma más patente en el momento actual, cuando la biblioteca se encuentra en un momento transnacional, derivado, entre otros aspectos, del cambio tecnológico y de una concepción económica de las instituciones de servicios y cultural (31).

Biblioteca Virtual:

La aplicación de la tecnología de la información posibilita la definición de una nueva estrategia de desarrollo de las organizaciones documentales.

Entre ellas el establecimiento de espacios virtuales a través de los cuales los usuarios pueden acceder a las colecciones con independencia de las coordenadas espaciales o temporales. Esto supone una reorganización de los procesos técnicos y administrativos que conforman la biblioteca: sus recursos materiales, humanos y servicios para dotarla de una infraestructura cliente-servidor adecuado. La progresiva implantación de la biblioteca digital tendrá efectos sobre las diferentes áreas de la misma, sobre el desarrollo de la colección, sobre su uso, sobre el servicio de referencia y sobre la formación de usuarios. Pero como toda innovación tecnológica, ésta producirá una crisis transaccional que el tiempo y el uso incorporarán a sus rutinas habituales (32).

2.2.9. Base de Datos

A su definición Álvarez S. (33), menciona que una base de datos se trata de un conjunto de datos interrelacionados y almacenados sin redundancias innecesarias, los cuales sirven a las aplicaciones sin estar relacionados de una manera directa entre ellos. Una base de datos puede ser utilizada por varias aplicaciones y usuarios. Toda base de datos debe permitir insertar, modificar y borrar datos por lo que en las bases de datos se guarda información de dos tipos:

- Los datos de usuarios (datos usados por las aplicaciones).
- Los datos de sistema (datos que la base de datos utiliza para su gestión. Ej. Datos de los usuarios que tienen acceso a la base de datos).

Para considerar a una base de datos organizada debe cumplir los siguientes objetivos:

- Tiene que ser versátil: esto quiere decir que, dependiendo de los usuarios o las aplicaciones, puedan hacer diferentes cosas o traten a los datos de formas distintas.

- Tiene que atender con la rapidez adecuada a cada aplicación o empresa, atendiendo a lo que se la requiera.
- Tiene que tener un índice de redundancia lo más bajo posible.
- Tener una alta capacidad de acceso para ganar el mayor tiempo posible en la realización de consultas.
- Tener un alto índice de integridad, esto significa que al tener muchos usuarios atacando a una misma base de datos no puede haber fallos en la inserción de datos, errores por redundancia o lenta actualización.
- Por supuesto tienen que tener un nivel altísimo de seguridad y privacidad ya que los datos que se pueden almacenar en una base de datos pueden ser altamente confidenciales o importantes.

2.2.10. Sistema de Gestor de Base de Datos (SGDB)

Según Álvarez S. (34), en uno de sus artículos sostiene que:

Un sistema gestor de base de datos se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Ayuda a realizar las siguientes acciones:

- Definición de los datos
- Mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos
- Control de la seguridad y privacidad de los datos
- Manipulación de los datos

Se trata de un conjunto de programas no visibles al usuario final que se encargan de la privacidad, la integridad, la seguridad de los datos y la interacción con el sistema operativo. Proporciona una interfaz entre los datos, los programas que los manejan y los usuarios finales. Cualquier operación que el usuario hace contra la base de datos está controlada por el gestor. El gestor almacena una descripción de datos en lo que llamamos diccionario de datos, así como los usuarios permitidos y los permisos.

Tiene que haber un usuario administrador encargado de centralizar todas estas tareas.

2.2.11. MySQL

MySQL viene a ser uno de los administradores de base de datos más fáciles de usar, así como también uno de los más utilizados en la actualidad, es ideal para desarrollar aplicaciones web haciéndolos de forma dinámica e interactiva.

Martínez I. (35), en un trabajo de investigación sobre: “Sistemas, softwares, tecnología informática”, Define a MySQL como un sistema de administración de bases de datos relacionales. Una base de datos relacional almacena los datos en tablas separadas en lugar de poner todos los datos en un solo lugar. Esto agrega velocidad y flexibilidad. Las tablas son enlazadas al definir relaciones que hacen posible combinar datos de varias tablas cuando se necesitan consultar datos. La parte SQL de "MySQL" significa "Lenguaje Estructurado de Consulta", y es el lenguaje más usado y estandarizado para acceder a bases de datos relacionales.

MySQL es Open Source: Open Source significa que la persona que quiera puede usar y modificar MySQL. Cualquiera puede descargar el software de MySQL de Internet y usarlo sin pagar por ello. Inclusive, cualquiera que lo necesite puede estudiar el código fuente y cambiarlo de acuerdo a sus necesidades. MySQL usa la licencia GPL (Licencia Pública General GNU), para definir qué es lo que se puede y no se puede hacer con el software para diferentes situaciones. Sin embargo, si uno está incómodo con la licencia GPL o tiene la necesidad de incorporar código de MySQL en una aplicación comercial es posible comprar una versión de MySQL con una licencia comercial.

2.2.12. Modelador de Base de Datos MySQL Workbench

MySQL Workbench, es una herramienta visual de diseño de bases de datos, en la que están integrados el desarrollo de software, administración

de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL. Es el sucesor de DBDesigner 4 y de fabFORCE.net.

Aranibar N. (36), Argumenta que MySQL Workbench es un software creado para permitir modelar diagramas de Entidad-Relación para bases de datos MySQL. Con esta herramienta se puede elaborar una representación visual de las tablas, vistas, procedimientos almacenados y claves foráneas de la base de datos. Además, es capaz de sincronizar el modelo en desarrollo con la base de datos real. Se puede realizar una ingeniería directa e ingeniería inversa para exportare e importar el esquema de una base de datos ya existente el cual haya sido guardado o hecho copia de seguridad con MySQL Administrador. MySQL Workbench puede generar también el guion necesario para crear la base de datos que se ha dibujado en el esquema; es compatible con los modelos de base de datos de DBDesigner 4 y soporta las novedades incorporadas en MySQL 5.x.

2.2.13. Lenguaje de Programación PHP

Álvarez R. y Álvarez M. (37), se trata de un lenguaje de creación relativamente reciente, aunque con la rapidez con la que evoluciona Internet parezca que ha existido toda la vida. Es un lenguaje que ha tenido una gran aceptación en la comunidad de desarrolladores, debido a la potencia y simplicidad que lo caracterizan, así como al soporte generalizado en la mayoría de los servidores de hosting, hasta los más simples y económicos.

La facilidad de PHP se basa en que permite embeber pequeños fragmentos de código dentro de lo que sería una página común creada con HTML.

Esos scripts PHP nos permiten realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz, pudiendo realizar todo tipo de tareas, de las más

simples a las más complejas. Esta combinación de PHP dentro del marco de un documento HTML es lo que permite a desarrolladores sin prácticamente nada de experiencia crear comportamientos atractivos de una manera sencilla, una de las claves del éxito del lenguaje. En resumen, con PHP escribimos scripts dentro del código HTML. Como ya estamos familiarizados con HTML, empezar a desarrollar con PHP es prácticamente inmediato.

Algunos aspectos fundamentales de PHP

- PHP, aunque multiplataforma, fue concebido inicialmente para entornos Linux y es en este sistema operativo donde se pueden aprovechar mejor sus prestaciones.
- El estilo de programación con PHP es totalmente libre. Puedes usar tanto programación estructurada (funciones) como Programación Orientada a Objetos (clases y objetos).
- PHP presenta una filosofía de código abierto. Existen multitud de herramientas, librerías, frameworks gratuitos que llevan PHP a un nuevo nivel.

Gráfico Nro. 6: Tecnología web



Fuente: Estigarribia R. (38).

2.2.14. Metodologías de desarrollo de software más usadas

Según los profesores Menéndez R. y Barzanallana A. (39), las metodologías de software son el conjunto de políticas, reglas, procedimientos que definen los pasos a seguir para llegar a la culminación de un proyecto de software garantizando la eficacia y eficiencia del desarrollo durante su ciclo, por tanto el escoger adecuadamente la metodología a seguir durante el desarrollo de software puede determinar el éxito o no del proyecto a realizar.

A continuación detallo algunas de las principales metodologías más cercanas a la investigación:

El Rational Unified Process – RUP

Molpeceres A. (40), en su investigación menciona que es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta y de mayor calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios que tienen un cumplimiento al final dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible.

Es una metodología de desarrollo iterativo que es enfocada hacia “diagramas de los casos de uso, y manejo de los riesgos y el manejo de la arquitectura” como tal. RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de software.

Un proyecto realizado siguiendo RUP se divide en cuatro fases:

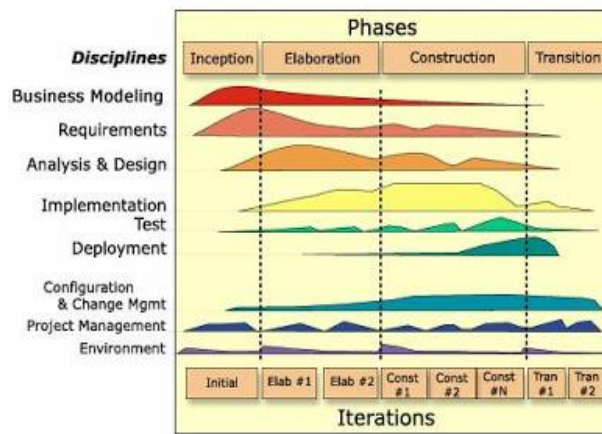
- Intercepción (puesta en marcha)
- Elaboración (definición, análisis, diseño)
- Construcción (implementación)

- Transición (fin del proyecto y puesta en producción)

Gómez E. (41), sostiene que RUP tiene dos dimensiones:

- Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento.
- Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

Gráfico Nro. 7: Fases del modelo RUP



Fuente: Gómez E. (41).

Extreme Programming – XP

La metodología XP, se utiliza muy a menudo para realizar proyectos en la que el sistema es cambiante, donde existe un riesgo muy elevado, las prácticas son de forma común por llevadas al extremo, es por ello que se denomina Extreme Programming o en español programación extrema.

Letelier P. y penadés C. (42), en un artículo, sostienen que XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida

entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

El padre de XP, Kent Beck, describe la filosofía de XP en sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. A continuación, presentaremos las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas.

Las características fundamentales de XP según Zambrano D. (43), son:

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- Programación por parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- Frecuente interacción del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.

- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario.

La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

Gráfico Nro. 8: Programación Extrema
Planning/Feedback Loops



Fuente: Zambrano D. (43).

Así mismo da a conocer las ventajas y desventajas de la metodología XP:

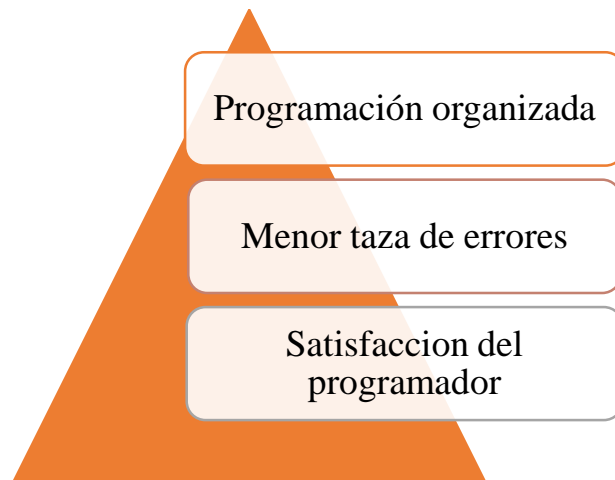
Ventajas:

- Apropiado para entornos volátiles
- Estar preparados para el cambio, significa reducir su coste.
- Planificación más transparente para nuestros clientes, conocen las fechas de entrega de funcionalidades. Vital para su negocio
- Permitirá definir en cada iteración cuales son los objetivos de la siguiente
- Permite tener realimentación de los usuarios muy útil.
- La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final.

Desventajas:

- Delimitar el alcance del proyecto con nuestro cliente.

Gráfico Nro. 9: Beneficios de la Programación Extrema



Fuente: Elaboración propia.

Metodología ICONIX

ICONIX es una metodología de desarrollo de software, su método está basada en la complejidad de análisis de la metodología RUP (Rational Unified Processes) y la practicidad para desarrollar de la metodología XP (Extreme Programming), metodologías que se mencionaron con anterioridad.

García E. (44), definen ICONIX como un proceso de desarrollo de software práctico. Es un proceso dirigido, como RUP (Rational Unified Process), relativamente pequeño y ligero, como XP (eXtreme Programming).

Proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Da soporte y conocimiento a una metodología del mismo nombre (1993) que presenta de forma clara las actividades de cada fase y la secuencia que debe ser seguida, está adaptado a los patrones y ofrece el soporte de UML.

Características:

- Iterativo e incremental: Suceden iteraciones entre el desarrollo de modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.
- Trazabilidad: Cada paso está referenciado por algún requisito. Se debe considerar a la trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos producidos.
- Dinámica del UML: Uso dinámico de UML en los diagramas de caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración.

Tareas:

Análisis de requisitos

- Modelo de dominio
- Prototipación rápida
- Modelo de casos de uso
- Análisis y diseño preliminar
- Descripción de casos de uso
- Diagrama de robustez

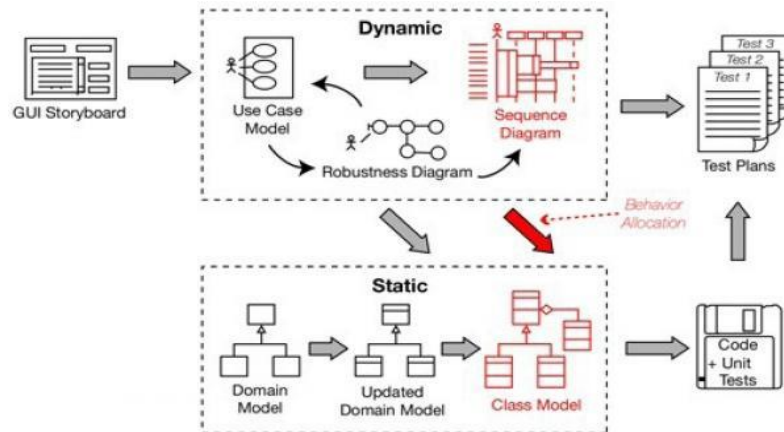
Diseño

- Diagrama de secuencia
- Completar el modelo estático

Implementación

- Utilizar un diagrama de componentes
- Escribir / Generar código
- Realización de pruebas

Gráfico Nro. 10: Proceso de la metodología ICONIX



Fuente: García E. (44).

Análisis de requisitos

ICONIX cubre todas las fases del ciclo del desarrollo del software, empezando con un análisis de requisitos dividido en cuatro actividades:

- Abstracción de los objetos y las relaciones de agregación y generalización que existen entre ellos. Utilizar un diagrama de clases de alto nivel definido como modelo de dominio.

Se refiere a hacer un relevamiento de todos los requisitos que deberían ser parte del sistema y con estos construir el diagrama de clases, que representa las agrupaciones funcionales que estructurarán el sistema en desarrollo.

- Se intenta en la medida de lo posible presentar una Prototipación rápida de las interfaces del sistema, diagramas de navegación, entre otros para dar a los clientes una mayor comprensión del sistema propuesto.

Con esto se intenta establecer las especificaciones iniciales que no se hayan contemplado y hacer que los usuarios puedan comenzar a evaluar la aplicación para percatarse de los que gusta o no a los mismos y poder hacer los cambios necesarios. El proceso se repite hasta que usuarios y analistas están de acuerdo en que el sistema cumple todas las necesidades y características solicitadas.

- Identificar casos de uso del sistema y sus actores involucrados utilizando el modelo de casos de uso para su representación.

Donde los casos de uso describen en forma de acciones el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario, esto es como los usuarios interactúan con el sistema y que debe hacer para obtener el resultado esperado, definen los límites del sistema y relaciones entre el sistema y el entorno comprendiendo a los actores, el sistema y los propios casos de uso.

- Por último, se hace una revisión de los requisitos funcionales con los casos de uso y con los objetos del dominio (trazabilidad).

Análisis y diseño preliminar

En esta etapa se contemplan 3 actividades:

- Se describen los casos de uso con un flujo principal de acciones y posibles flujos alternos y de excepción.
- Se realiza un diagrama de robustez, en donde se debe ilustrar las interacciones existentes entre los objetos participantes de un caso de uso.

Diseño

En esta etapa, primeramente:

- Se debe especificar el comportamiento por medio de un diagrama de secuencia. Identificar mensajes entre los objetos de cada caso de uso y utilizar los diagramas de colaboración para mostrar la interacción entre objetos.

El diagrama de secuencia muestra interacciones entre objetos como una vista temporal y es el núcleo del modelo dinámico y muestra los cursos alternos que pueden tomar los casos de uso. A partir de la realización del diagrama de secuencia se empiezan a notar los métodos de las clases del sistema debido a que hasta este punto se ve la interacción entre los objetos con los actores y con los otros objetos dinámicamente.

Implementación

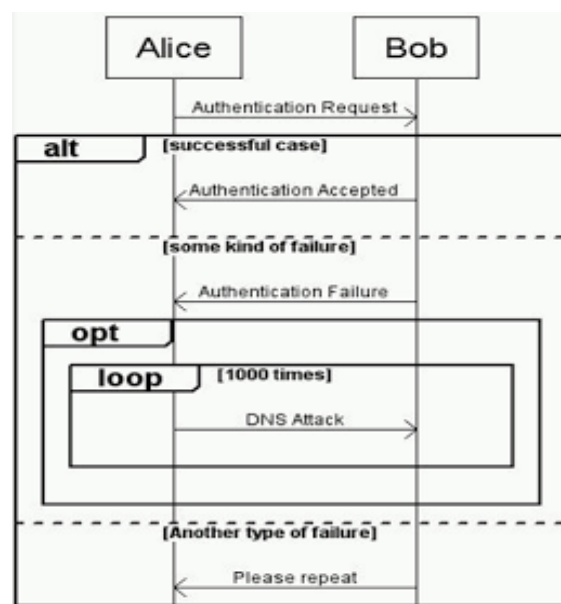
En esta última etapa:

- Se debe utilizar un diagrama de componentes de ser necesario con el que se mostrar la distribución física de los elementos que componen la estructura interna del sistema.

El diagrama de componentes describe los elementos físicos y sus relaciones en el entorno de realización y sus opciones.

- Se debe escribir el código
- Realización de pruebas.

Gráfico Nro. 11: Diagrama de Componentes ICONIX



Fuente: García E. (44).

Lenguaje Unificado de Modelado – UML

Escobar R. (45), define el Lenguaje unificado de modelado como un conjunto de diagramas que representan, con total precisión, cómo está diseñado un programa o cualquier proceso. Algo así como una “foto” que capta la estructura básica de una aplicación, como el plano que un arquitecto haría del edificio que va a construir.

En una empresa de software, el analista suele pasar diagramas UML al programador, para indicarle las partes a desarrollar de un programa.

Sarandingua L. (46), Menciona que el lenguaje UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc.

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloques de construcción:
- Elementos: Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.)
- Relaciones: relacionan los elementos entre sí.
- Diagramas: Son colecciones de elementos con sus relaciones.

Una vez tenemos documentadas al detalle las necesidades del cliente, es el momento de comenzar con UML (46).

Diagrama de caso de uso:

Gráfico Nro. 12: Diagrama de caso de uso UML

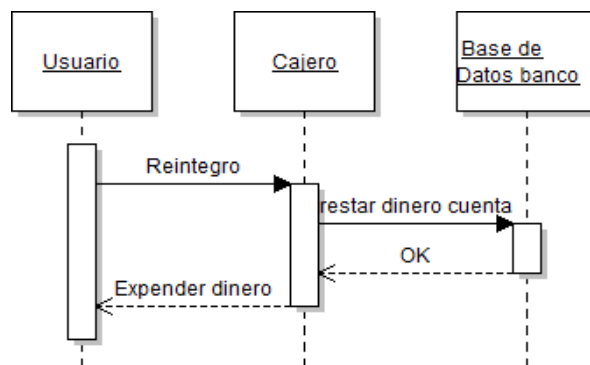


Fuente: Elaboración propia.

Este tipo de diagrama explica visualmente qué funcionalidades están disponibles en la aplicación para los diferentes “actores” que pueden participar en ella. Un actor es un perfil determinado, por ejemplo, no tendrán las mismas posibilidades un usuario de cajero que el técnico que lo mantiene.

Diagrama de secuencia:

Gráfico Nro. 13: Diagrama de secuencia UML

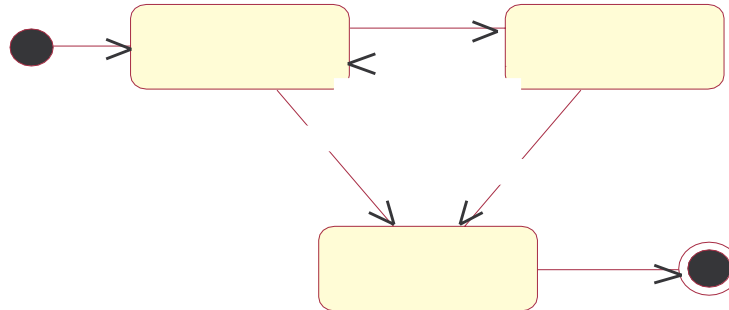


Fuente: Escobar R. (45).

Aquí el objetivo es mostrar la secuencia (como el nombre indica) de las acciones a realizar por el sistema, dada una petición del usuario. Por ejemplo, en este caso el usuario pide un reintegro. El cajero se comunica con la base de datos del banco, resta la cantidad pedida por el cliente, obtiene una respuesta de esa base de datos, en este caso un ok, y expende los billetes al usuario.

Diagrama de estados:

Gráfico Nro. 14: Diagrama de estados UML



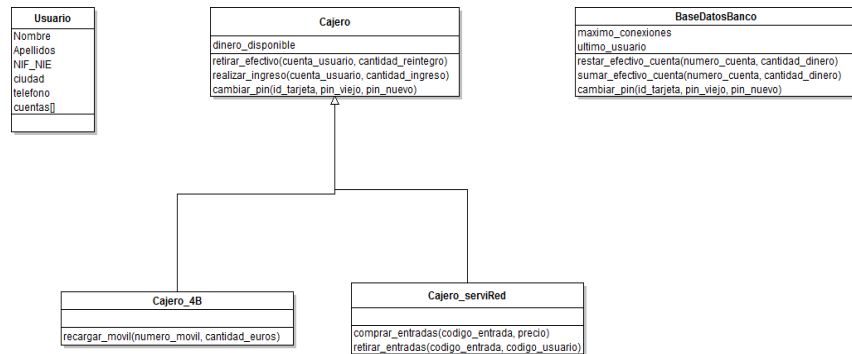
Fuente: Elaboración propia.

Muestra los estados en que puede encontrarse un objeto, proceso o usuario.

En este caso estamos hablando del cajero automático, que puede estar “En espera” de un usuario que lo utilice, “En funcionamiento” cuando está procesando acciones del usuario, y “Bloqueado” si ha habido algún problema.

Diagrama de clases:

Gráfico Nro. 15: Diagrama de clases UML



Fuente: Escobar R. (45).

Este diagrama sería la última fase antes de comenzar a programar, detalla qué clases necesitamos en nuestro programa y exactamente qué variables y funciones vamos a necesitar, además de las relaciones de herencia entre ellas, en caso haya.

2.2.15. Comparación entre metodologías de desarrollo de software

Tabla Nro. 1: Ventajas y desventajas de metodologías de desarrollo de software

Metodologías	RUP	XP	ICONIX
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de asignar tareas y responsabilidades en una empresa de desarrollo. • extensibilidad y facilidad de cambios • Facilita la construcción de prototipos. • Mantenimiento más sencillo. Modificaciones locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con una tasa de errores muy pequeña. • Facilita los cambios. • Propicia la satisfacción del programador. • Permite ahorrar mucho tiempo y dinero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ideal para proyectos a corto plazo. • Proceso ágil para obtener un sistema informático. • Proporciona suficientes requisitos y documentación de diseño. • Usa un análisis de robustez, reduce la ambigüedad al describir casos.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un método pesado. • Por el grado de complejidad puede ser no muy adecuado. • No recomendable para proyectos pequeños ya que no cubre costos de dedicación del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de un rígido ajuste a los principios de XP. • En caso de fallar, las comisiones son muy altas. • Puede no siempre ser más fácil que el desarrollo tradicional. 	<ul style="list-style-type: none"> • No puede ser usado para proyectos grandes. • Necesita información rápida y puntual de los requisitos. • Gran parte de la información está en ingles por lo que se debe establecer bien para comprenderlo.

Fuente: Elaboración Propia.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General:

El desarrollo de un sistema web, mejorará los procesos para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, en el año 2017.

3.2. Hipótesis Específicas:

1. La recopilación de la información de los requerimientos y las necesidades del área de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, se realiza de forma correcta, obteniendo la información necesaria para la investigación y desarrollo del sistema web.
2. El nivel de satisfacción del Sistema actual de Biblioteca de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, determinará la viabilidad técnica en base a sus procesos actuales para realizar la propuesta de mejora de un sistema web de biblioteca.
3. La propuesta de mejora del Sistema de Biblioteca Web, utilizando la metodología ICONIX en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, permitirá garantizar la mejora del nivel y calidad del servicio de atención a los estudiantes y docentes.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

La presente investigación se calificó como una investigación de diseño no experimental, de tipo descriptiva y de corte transversal.

- Investigación no experimental: Esta investigación definida por Monje C. (47), como aquella que se recolecta datos en forma pasiva sin que introduzcamos cambios o manipular las variables. Cuando el objetivo principal del investigador es tratar de comprender el comportamiento humano en contextos naturales, este diseño se deberá usar de manera inevitable.

Así mismo, por su parte Hernández R. (48), argumenta que la investigación no experimental podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables.

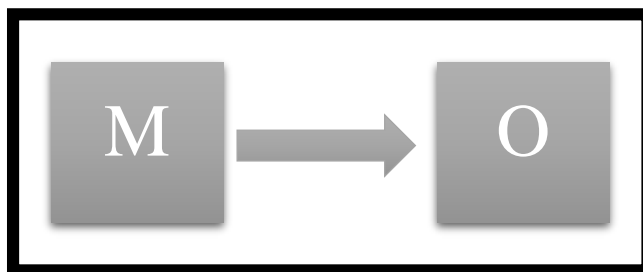
- Investigación Descriptiva: Monje C. (47), describe esta investigación mencionando que se propone para describir de modo sistemático las características de una población, situación a área de interés. Con mucha frecuencia las descripciones se hacen por encuestas (estudios por encuestas), aunque estas también pueden servir para probar hipótesis específicas y poner a prueba explicaciones.

La investigación es de corte transversal dado el hecho que indica que los estudios de corte transversal analizaron el fenómeno en un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se les denomina “de corte” (49). Fijamos un punto en el tiempo, es decir hacemos un corte y se realiza en ese

momento, la investigación será de corte transversal ya que se llevó a cabo en el año 2017.

- Dato Importante: En estos tipos de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural y dependiendo en que se va a centrar la investigación, existen diferentes tipos de diseños en las que se puede basar el investigador.

El diseño de la investigación es de la siguiente manera:



Dónde:

M= Muestra

O= Observación

4.2. Población y Muestra

La población fue determinada por los alumnos de nivel primario, secundario, docentes, y administrativos de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey, quienes tienen una relación directa con el área de biblioteca, siendo en total una cantidad en población de 430 personas.

La muestra ha sido seleccionada en base a la población directamente mayor involucrada, se hizo uso del muestreo no probabilístico por conveniencia, la cual consiste en seleccionar una muestra de la población que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Entonces siendo este el caso se contó con una muestra de 90 personas.

Hernández R. (48) menciona que las muestras no probabilísticas son un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización. Se utilizan en diversas investigaciones cuantitativas y cualitativas, su utilidad para determinados diseños de estudio que requieren no tanto una “representatividad” de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas.

4.3. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 2: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición operacional
Sistema web para el control	Se refiere al conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad y buscando un mismo objetivo.	Satisfacción del sistema actual.	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción del proceso de reserva. - Satisfacción de información de material. - Gestión de tiempo mínimo de solicitud. - Registro de forma adecuada. - Rapidez en proceso de información. - Satisfacción y eficacia de servicio. - Satisfacción del control de procesos. - Exactitud de datos emitidos. - Modernidad y sencillez del sistema. - Satisfacción en cuanto a los reportes. 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - S=Si - N=No
		Necesidad de propuesta de mejora.	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de mejorar el sistema. - Cubrir requerimientos funcionales. - Mejora de atención. - Agregar procesos dinámicos. - Reportes más sencillos. - Procesos más fáciles de realizar. - Incluir nuevos procesos. - Seguridad y proceso de información. - Interfaces más fáciles de usar. - Mayor operatividad. 		<ul style="list-style-type: none"> - S=Si - N=No

Fuente: Elaboración Propia.

4.4. Técnicas e instrumentos.

4.4.1. Técnica

En la presente investigación se utilizó la técnica de la encuesta, por considerarse la más adecuada para el recojo de información, donde se realizan procedimientos que se tienen para recopilar información, el cual hace uso un investigador para recolectar toda la información necesaria para su investigación.

- Encuesta: se trata de una de las técnicas de recolección de información más usadas a pesar de que cada vez pierde mayor credibilidad por el sesgo de las personas encuestadas. La encuesta se fundamenta en un cuestionario o conjunto de pregunta que se preparan con el propósito de obtener información de las personas (50).

4.4.2. Instrumentos

El instrumento que se aplicó en esta investigación fue el cuestionario, el cual consto de un conjunto de preguntas respecto a las variables a medir.

- Cuestionario: definido como conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. Se trata de un plan formal para recabar información de la unidad de análisis objeto de estudio y centro del problema de investigación (48).
- Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo (por ejemplo, para calificar el desempeño de un gobierno, conocer las necesidades de hábitat de futuros compradores de viviendas y evaluar la percepción ciudadana sobre ciertos problemas como la inseguridad) (48).

4.5. Plan de análisis

A partir de que se obtuvieron los datos, se empezó con la tabulación de los resultados haciendo uso del programa Microsoft Excel 2013. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 3: Matriz de consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿El desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey, permitirá controlar mejor los procesos que maneja el área de biblioteca?	Realizar el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para mejorar el control de los procesos en el área de biblioteca.	El desarrollo de un sistema web, mejorará los procesos para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, en el año 2017.	Sistema web para el control	La investigación fue de tipo descriptiva de corte transversal y de diseño no experimental.
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	1. Recopilar información sobre los requerimientos y necesidades del área de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey.	1. La recopilación de la información de los requerimientos y las necesidades del área de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, se realiza de forma correcta, obteniendo la información necesaria para la investigación y desarrollo del sistema web.		

	<p>2. Determinar la viabilidad técnica en base a los procesos actuales del área de biblioteca para realizar la propuesta de mejora de un sistema web.</p> <p>3. Desarrollar el sistema web utilizando la metodología ICONIX, basada en la complejidad de análisis de una metodología RUP (Rational Unified Process) y la practicidad de XP (eXtreme Programming).</p>	<p>2. El nivel de satisfacción del Sistema actual de Biblioteca de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, determinará la viabilidad técnica en base a sus procesos actuales para realizar la propuesta de mejora de un sistema web de biblioteca.</p> <p>3. La propuesta de mejora del Sistema de Biblioteca Web, utilizando la metodología ICONIX en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, permitirá garantizar la mejora del nivel y calidad del servicio de atención a los estudiantes y docentes.</p>		
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

4.7. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada Desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la institución educativa santa rosa de santo domingo - Huarmey; 2017 se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

5.1.1. Dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual

Tabla Nro. 4: Satisfacción de los requerimientos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la forma como se viene realizando los procesos existentes en el área de biblioteca; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	4	4.44
No	86	95.56
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la forma de como se viene realizando el proceso de reserva del material bibliográfico?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 4 se observa que el 95.56% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO están satisfechos de como se viene realizando el proceso de reserva del material bibliográfico, mientras que el 4.44% de los encuestados indicó que SI están satisfechos.

Tabla Nro. 5: Información sobre el material bibliográfico reservado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la información que se brinda sobre el material bibliográfico al momento de solicitar su reserva; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	30	33.33
No	60	66.67
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con el detalle del material bibliográfico que se le brinda al solicitar su reserva?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 5 se observa que el 66.67% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO están satisfechos con el detalle del material bibliográfico que se le brinda al solicitar su reserva, mientras que el 33.33% de los encuestados indicó que SI están satisfechos con el detalle del material bibliográfico brindado.

Tabla Nro. 6: Velocidad de proceso para reserva la del material bibliográfico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la velocidad del proceso para solicitar la reserva de un material bibliográfico; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	10	11.11
No	80	88.89
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la velocidad del proceso para solicitar la reserva de un material bibliográfico?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 6 se observa que el 88.89% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO están satisfechos con la velocidad del proceso al solicitar la reserva de un material bibliográfico, mientras que el 11.11% de los encuestados indicó que SI están satisfechos con la velocidad de dicho proceso.

Tabla Nro. 7: Registro adecuado de datos para reservar un material bibliográfico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el registro adecuado de datos como requisito para reservar un material bibliográfico; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	11	12.22
No	79	87.78
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿El sistema actual permite tener un registro completo de sus datos como requisito para reservar un material bibliográfico?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 7 se observa que el 87.78% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se tiene un registro adecuado de sus datos como requisitos para reservar un material bibliográfico, mientras que el 12.22% de los encuestados indicó que SI se tiene un registro adecuado.

Tabla Nro. 8: Eficiencia del sistema actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la eficiencia que tiene el sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	5	5.56
No	85	94.44
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la eficiencia del actual sistema?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 8 se observa que el 94.44% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos con la eficiencia del sistema actual, mientras que el 5.56% de los encuestados indicó que SI es eficiente el sistema actual.

Tabla Nro. 9: Eficiencia para brindar un servicio de calidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la eficiencia del sistema actual respecto a brindar un servicio de calidad; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	5	5.56
No	85	94.44
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la eficiencia del actual sistema, respecto brindar un servicio de calidad?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 9 se observa que el 94.44% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos con la eficiencia del sistema actual, respecto a que les brinde un buen servicio, mientras que el 5.56% de los encuestados indicó que SI están satisfechos con el servicio que les brinda el sistema actual.

Tabla Nro. 10: Control de reserva de material bibliográfico entregado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de cómo se controla la reserva de libro una vez haya sido entregado; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	4	4.44
No	86	95.56
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho de cómo se controla la reserva de material bibliográfico una vez se le haya entregado?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 10 se observa que el 95.56% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos de cómo se controla la reserva de material bibliográfico al adquirirlo, mientras que el 4.44% de los encuestados indicó que SI están satisfechos de cómo se realiza el control de material bibliográfico entregados.

Tabla Nro. 11: Exactitud de datos que emite el sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la exactitud de los datos que el sistema emite; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	9	10.00
No	81	90.00
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la exactitud de los datos que emite el sistema?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 11 se observa que el 90.00% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos con la exactitud de datos emitidos por el sistema, mientras que el 10.00% de los encuestados indicó que SI están satisfechos la exactitud de datos emitidos.

Tabla Nro. 12: Modernidad y sencillez del sistema actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la modernidad y sencillez que cuenta el sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	90	100.00
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con la modernidad y sencillez del sistema actual?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 12 se observa que el 100.00 % de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos con la modernidad y sencillez del sistema actual.

Tabla Nro. 13: Reportes o consultas del sistema actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de los reportes o consultas que proporciona el sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	90	100.00
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Está satisfecho con los reportes o consultas que proporciona el sistema actual?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 13 se observa que el 100.00% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos con los reportes o consultas que el sistema les proporciona.

5.1.2. Dimensión 02: Necesidad de propuesta de mejora

Tabla Nro. 14: Necesidad de mejorar el sistema actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de mejora del sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	82	91.11
No	8	8.89
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que el actual sistema debe mejorar?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 14 se observa que el 91.11% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que, SI se tiene la necesidad de mejorar el sistema, mientras que el 8.89% de los encuestados indicó que NO creen necesario una mejora del sistema.

Tabla Nro. 15: Cubrir requerimientos funcionales actuales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de que el desarrollo del sistema web cubra todos los requerimientos funcionales actuales; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	87	96.67
No	3	3.33
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Cree que es necesario el desarrollo de un sistema web que cubra todos los requerimientos funcionales actuales?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 15 se observa que el 96.67% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que, SI es necesario que el nuevo sistema web cubra todos los requerimientos funcionales actuales, mientras que el 3.33% de los encuestados indicó que NO creen que sea necesario cubrir dichos requerimientos.

Tabla Nro. 16: Mejora de atención a docentes y estudiantes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción de que el desarrollo del sistema web mejorará la atención; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	86	95.56
No	4	4.44
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que el desarrollo de un sistema web mejorará la atención a los estudiantes y docentes?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 16 se observa que el 95.56% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen que el desarrollo de un sistema web mejorará la atención, mientras que el 4,44% de los encuestados indicó que NO creen que el nuevo sistema mejore la atención.

Tabla Nro. 17: Procesos muchos más dinámicos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de que el desarrollo de un sistema web considere procesos más dinámicos actuales; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	80	88.89
No	10	11.11
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que es necesario considerar procesos más dinámicos que los existentes?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 17 se observa que el 88.89% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen necesario considerar procesos más dinámicos, mientras que el 11.11% de los encuestados indicó que NO lo ven como necesario

Tabla Nro. 18: Procesos de reportes más sencillos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de que el nuevo sistema web considere procesos de reportes más sencillos; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	83	92.22
No	7	7.78
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Es necesario que el nuevo sistema considere los procesos de reportes muchos más sencillos?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 18 se observa que el 92.22% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen necesario considerar procesos de reportes más sencillos, mientras que el 7.78% de los encuestados indicó que NO lo creen necesario.

Tabla Nro. 19: Consultas más sencillas y fáciles de usar

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de que el desarrollo del sistema web considere consultas sencillas y fáciles de usar; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	89	98.89
No	1	1.11
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que es necesario que el desarrollo de un sistema web considere los procesos de consultas muchas más sencillas y fáciles de usar?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 19 se observa que el 98.89% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen necesario considerar consultas más sencillas y de fácil uso, mientras que el 1.11% de los encuestados indicó que NO lo ven como algo necesario.

Tabla Nro. 20: Incluir nuevos procesos en el sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de incluir procesos que no existen en el sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	60	66.67
No	30	33.33
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para responder a la pregunta: ¿Existen procesos que no están incluidos en el actual sistema y que requieren ser incluidos en este nuevo sistema usando tecnología web?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 20 se observa que el 66.67% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI existen procesos que deberían incluirse en el nuevo sistema, mientras que el 33.33% de los encuestados indicó que NO perciben más procesos para incluir.

Tabla Nro. 21: Mejor seguridad y procesamiento de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la mejora de seguridad y procesamiento de información; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	81	90.00
No	9	10.00
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; para responder a la pregunta: ¿Cree Usted que un nuevo sistema mejorará la seguridad y procesamiento de la información que se maneje?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la tabla Nro. 21 se observa que el 90.00% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen que con el desarrollo del nuevo sistema se mejorará la seguridad y procesos de información que se maneja, mientras que el 10.00% de los encuestados indicó que NO creen que esto suceda.

Tabla Nro. 22: Interfaces amigables y de fácil uso

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de considerar interfaces más amigables y fáciles de usar por cualquier usuario; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	90	100.00
No	-	-
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Cree necesario considerar interfaces más amigables y fáciles de usar por cualquier usuario?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 22 se observa que el 100.00% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI perciben que sea necesario considerar interfaces amigables y de fácil uso.

Tabla Nro. 23: Mayor operatividad y tratamiento de información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con que el desarrollo del sistema web brindara mayor operatividad y seguridad en cuando al tratamiento de información; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017.

Alternativas	n	%
Si	77	85.56
No	13	14.44
Total	90	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento a los docentes, estudiantes y administrativos encuestados de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney; para responder a la pregunta: ¿Cree usted que el desarrollo de un nuevo sistema brindará mayor operatividad y seguridad en el tratamiento de información?

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 23 se observa que el 86.56% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen que el nuevo sistema brindara mayor operatividad y seguridad en el tratamiento de información, mientras que el 14.44% de los encuestados indicó que NO lo creen así.

5.2. Resultados por dimensión:

Tabla Nro. 24: Dimensión Nivel de satisfacción del sistema actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	3	3.33
No	87	96.67
Total	90	100.00

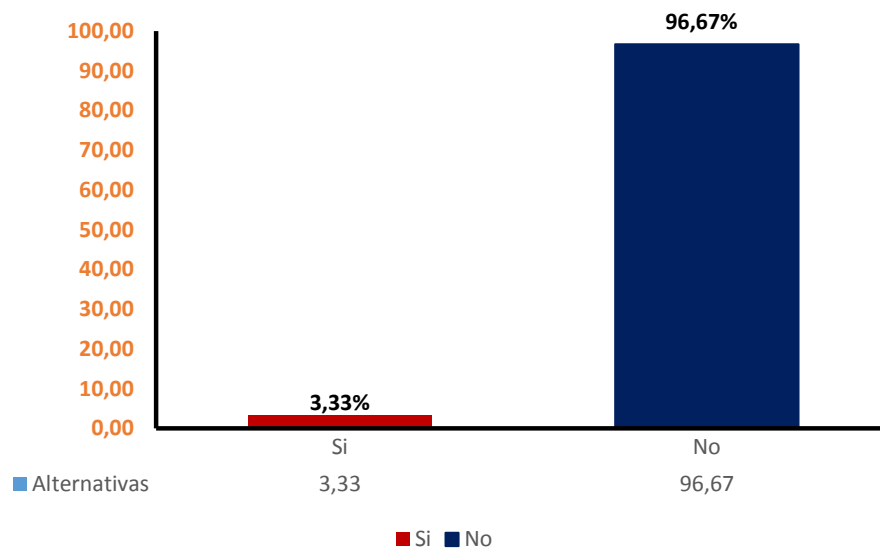
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la dimensión: Nivel de satisfacción respecto al sistema actual, basado en diez preguntas aplicadas a los docentes, estudiantes y administrativos de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; 2017.

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 24 se observa que el 96.67% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que NO están satisfechos con el sistema actual, mientras que el 3.33% expreso que SI se encuentran satisfechos con el sistema actual.

Gráfico Nro. 16: Dimensión Nivel de Satisfacción del sistema actual

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Evaluación del sistema actual; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 24.

Tabla Nro. 25: Dimensión Necesidad de Propuesta de Mejora

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Necesidad de la propuesta de mejora; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

Alternativas	n	%
Si	2	2.22
No	88	97.78
Total	90	100.00

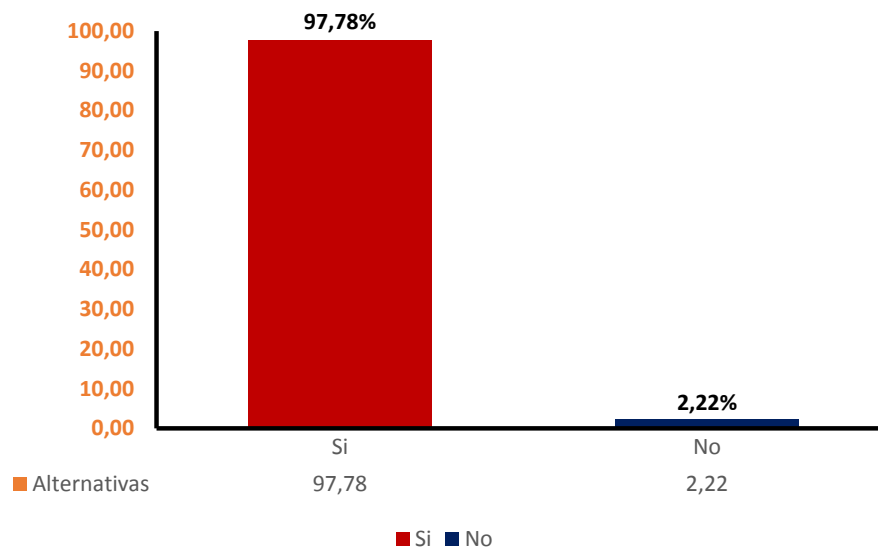
Fuente: Aplicación del instrumento para medir la dimensión: Necesidad de la propuesta de mejora, basado en diez preguntas aplicadas a los docentes, estudiantes y administrativos de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; 2017.

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En la Tabla Nro. 25 se observa que el 97.78% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados expresaron que SI creen necesario realizar la propuesta de mejora del actual sistema de biblioteca, mientras que el 2.22% expreso que NO creen necesario realizar dicha propuesta de mejora.

Gráfico Nro. 17: Dimensión Necesidad de Propuesta de Mejora

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Necesidad de propuesta de mejora; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 25.

Tabla Nro. 26: Resumen general de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos Dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción del actual sistema y de la necesidad de la propuesta de mejora, aplicada a estudiantes, docentes y administrativos; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.

DIMENSIONES	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				MUESTRA	
	Si	%	No	%	n	%
Satisfacción del Sistema actual	3	3.33	87	96.67	90	100.00
Necesidad Propuesta de Mejora	88	97.78	2	2.22	90	100.00

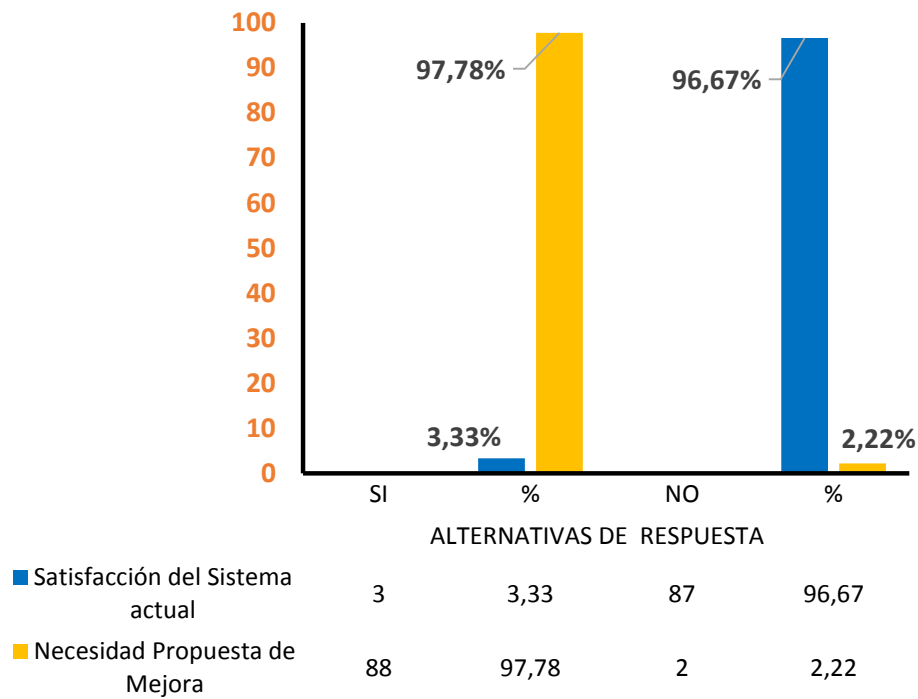
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los docentes, estudiantes y administrativos sobre la satisfacción de las dos dimensiones definidas para la investigación, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; 2017.

Aplicado por: Hilario, E.; 2017.

En los resultados de la Tabla Nro. 26, se observa que respecto a la dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual el 96.67% de los docentes, estudiantes y administrativos encuestados, determino que NO están satisfechos con el sistema actual y en cuando a la dimensión 02: Necesidad de propuesta de mejora del sistema actual el 97.78% concluyó indicando que SI perciben necesario una propuesta de mejora al actual sistema de biblioteca.

Gráfico Nro. 18: Resumen General de Dimensiones

Distribución porcentual y de frecuencias de las respuestas relacionadas con las dos definidas para determinar los niveles de satisfacción de los estudiantes, docentes y administrativos encuestados; para el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 26.

5.3. Análisis de resultados

Partiendo del objetivo general de la presente investigación: Realizar el desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca, en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey; con el propósito de mejorar el control de los procesos en el área de biblioteca; se tuvo que aplicar el instrumento del cuestionario el cual permitió conocer la afirmación o negación de la hipótesis de investigación. Luego de la interpretación de los resultados mostrados en el apartado anterior se puede realizar los siguientes análisis de resultados:

1. Con relación a la dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual, en la Tabla Nro. 24 se puede observar que el 96.67% de los encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos respecto al sistema actual; mientras que el 3.33% indico que si se encuentran satisfechos con el sistema actual. Este resultado general, guarda parecido con los resultados obtenidos en la investigación de Rodríguez S. (10), quien en su trabajo” Implementación de un sistema web para el control de prácticas pre profesional del instituto superior tecnológico público de Huarmey – Huarmey; 2017” y para la misma dimensión, concluye que los encuestados están insatisfechos con el sistema actual, siendo que el 84.00% de ellos están insatisfechos de la forma cómo se trabaja, lo que hace que sea necesario una propuesta de solución. Dicha semejanza se justifica porque en ambas instituciones investigadas, se ve la condición con respecto al sistema actual con el objetivo de sistematizar los procesos principales para lograr optimizar el tiempo en que se realizan las actividades laborales y logren brindar un servicio de calidad y que a su vez sea tenga una completa satisfacción por parte de los estudiantes.

2. En cuanto a la dimensión 02: Necesidad de propuesta de mejora del sistema actual, en la Tabla Nro. 25 se ve que el 97.78% de los encuestados expresaron que SI creen necesario realizar una propuesta de mejora respecto al actual sistema de Biblioteca; mientras que solo el 2.22% de los encuestados indicaron que no creen necesario realizarse una propuesta de mejora. Dicho resultado guarda semejanza con los resultados obtenidos en la investigación de Vicencio E. (9), en su trabajo “Implementación de un sistema web para la gestión administrativa de matrículas y pensiones de la Institución educativa María Esther Perrigo Arrascue – Huarmey; 2017” quien para la misma dimensión obtuvo un alto nivel de necesidad de propuesta de mejora, estando de acuerdo el 70.00% de sus encuestados. La similitud de los resultados se justifica porque en la actualidad la mayoría de instituciones no cuentan con procesos sistematizados, el cual les permita optimizar el tiempo que se realizan sus tareas, sin contar con una tecnología como respaldo como son los sistemas de información que realizan actividades de forma rápida y de una forma eficiente ahorrando así tiempo y dinero, como a su vez brindando un mejor servicio de calidad.

Así mismo también Rodríguez S. (10), quien en su trabajo” Implementación de un sistema web para el control de prácticas pre profesional del instituto superior tecnológico público de Huarmey – Huarmey; 2017” y para la misma dimensión, obtuvo resultados de alto nivel respecto a la necesidad de mejora del actual sistema, la similitud se justifica porque en la investigación se ve la importancia que le da sobre mejorar los principales procesos del área de admisión y registro de su institución investigada y que el desarrollo de un sistema sea confiable y vea los requerimientos que se formulan.

5.4. Propuesta de mejora

- Propuesta tecnológica:

De acuerdo al análisis de los resultados que fueron obtenidos y explicados anteriormente se plantea como propuesta de mejora tecnológica lo siguiente:

- Realizar el modelamiento del Sistema web para el control de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarmey, teniendo como metodología de desarrollo ICONIX, conjuntamente con el lenguaje de modelado UML.
- Desarrollar el sistema web, utilizando herramientas de Open Source como son: el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL.

Para el desarrollo del presente proyecto de sistema web, utilizando la metodología ICONIX, se definieron entregables para cada etapa con la que cuenta la metodología mencionada:

Tabla Nro. 27: Entregables de las etapas de ICONIX

ETAPAS	ENTREGABLES
Análisis de Requerimientos	Propósito y alcance del sistema
	Lista de requerimientos específicos
	Modelo de dominio
	Diagramas de caso de uso
	Matriz de trazabilidad de requerimientos vs casos de uso
Análisis y Diseño Preliminar	Especificaciones de Casos de Uso
	Matriz de Trazabilidad de Clases de Dominio vs. Casos de Uso.
	Análisis o Diagrama de Robustez
	Prototipos de Pantalla

Diseño Detallado	Diagramas de Secuencia
	Diagrama de Clases
Implementación	Diseño de Interfaces
	Esquema de Base de Datos
	Diagrama de Componentes
	Diagrama de Despliegue

Fuente: Elaboración propia.

Como solución tecnológica se desarrollara los entregables principales de cada etapa mencionadas en la Tabla Nro. 27.

5.4.1. Análisis de requerimientos

- Propósito y Alcance del Sistema: El propósito que se tiene para el presente proyecto es realizar el desarrollo de un sistema web, el cual pueda permitir controlar los procesos que tiene el área de biblioteca y se tendrá como alcance del sistema los estudiantes y docentes de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo, de la ciudad de Huarmey; 2017, la cual servirá para lo siguiente:
- Lista de Requerimientos Específicos

Tabla Nro. 28: Lista de Requerimientos específicos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA
Requerimientos Funcionales		
RF01	Registrar un material bibliográfico nuevo.	Alta
RF02	Modificar la información de un material bibliográfico registrado.	Alta
RF03	Consultar información de material bibliográfico registrado.	Alta

RF04	Eliminar material bibliográfico registrado.	Baja
RF05	Solicitar préstamo de material bibliográfico.	Alta
RF06	Consultar material bibliográfico prestado.	Media
RF07	Listar material bibliográfico por su asignatura y tipo.	Alta
RF08	Permitir devolver un material bibliográfico prestado.	Alta
RF09	Registrar un alumno, docente o bibliotecario como usuario.	Alta
RF010	Modificar información de un usuario registrado.	Alta
RF011	Eliminar usuario registrado.	Baja
RF012	Consultar datos de usuario registrado.	Alta
RF013	Permitir listar usuarios.	Baja
RF014	Registrar solicitud de préstamos.	Alta
RF015	Procesar solicitar préstamos.	Alta
RF016	Registrar préstamos solicitados.	Alta
RF017	Consultar préstamos por detalle específico.	Media
RF018	Listar usuarios que realizaron préstamos.	Media
RF019	Mostrar e imprimir ficha de préstamo.	Media
RF020	Imprimir Reportes.	Media
Requerimientos No Funcionales		

RNF01	Deberá funcionar en los navegadores: Chrome, Firefox e Internet Explorer.	Media
RNF02	Deberá presentar tamaño de letra apropiado y gráficos descriptivos.	Baja
RNF03	Deberá incluir el logotipo de la Institución.	Media
RNF04	Deberá presentar información de forma simple y organizada.	Alta
RNF05	Deberá funcionar correctamente sin fallos ni interrupciones de servicio.	Alta
RNF06	Deberá ser fácil de usar por cualquier usuario.	Media
RNF07	El tiempo de respuesta a usuario debe ser optima y mínimo.	Alta
Requerimientos de Seguridad del Sistema		
RS01	El usuario deberá ingresar su Usuario y clave para solicitar préstamos.	Alta
RS02	El usuario estudiante no podrá solicitar más material bibliográfico si aún no lo ha devuelto.	Alta
RS03	Un usuario no registrado no podrá solicitar préstamos.	Alta
RS04	Un usuario no podrá modificar su información personal.	Alta
RS05	El personal encargado de administrar el sistema deberá iniciar poniendo su Usuario y clave para tener privilegios totales.	Media
Requerimientos de Gestión de la Información		

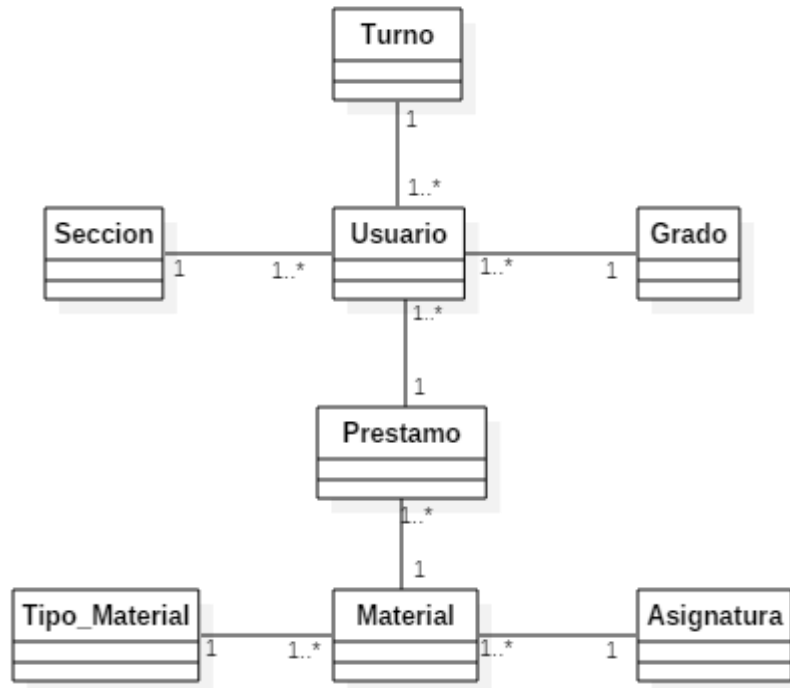
RG01	La información del material bibliográfico se extraerá del inventario con la que cuenta el área de biblioteca y se cargaran al sistema.	Alta
RG02	La información de alumnos se extraerá de las bases de datos de SIAGIE (Software Integrado de Administración y Gestión de Instituciones Educativas).	Alta
RG03	La información de nuevo material bibliográfico, alumnos y docentes podrán ser registrados a través del sistema web por el personal encargado de la Administración del sistema.	Media
RG04	El sistema web no será responsable por la protección de copia de seguridad de la base de datos a nivel de sistema operativo, es responsabilidad del encargado de la Administración del sistema el guardar dicha información para evitar usos indebidos por personal no autorizado.	Baja

Fuente: Elaboración Propia.

- Modelo de Dominio

Modelado del Dominio del problema:

Gráfico Nro. 19: Modelo de dominio del problema



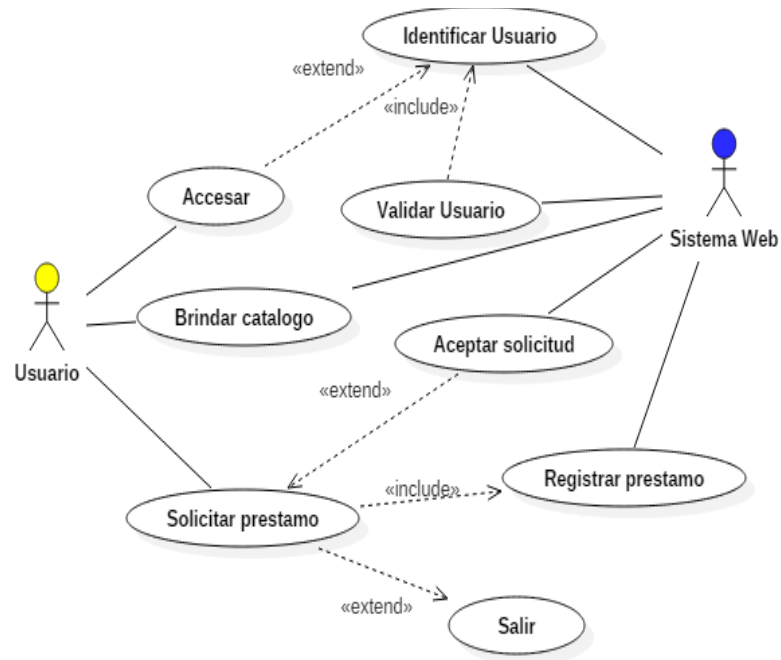
Fuente: Elaboración propia.

- Diagramas de Casos de Uso

Los Diagramas de Casos de Uso describen las actividades, como se vienen realizando y describen los procesos del sistema como su ambiente y entorno. Teniendo en cuenta los requerimientos funcionales más importantes, a continuación los escenarios principales:

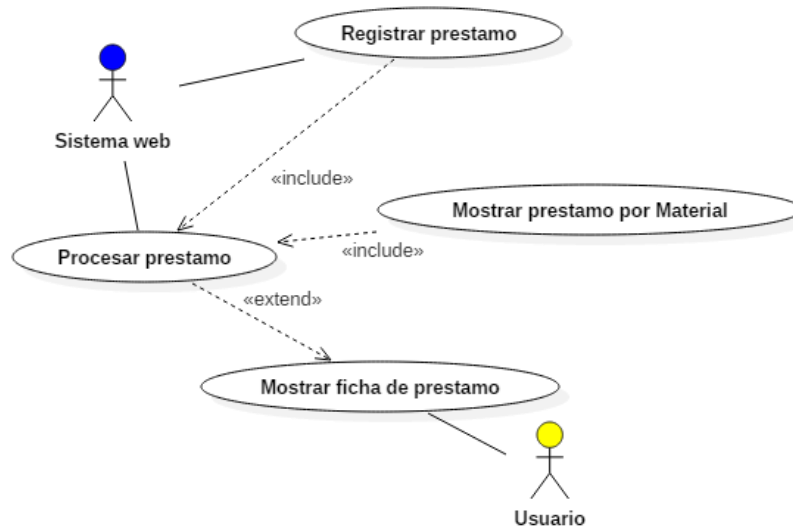
- Gestión de procesos de Biblioteca.
- Procesamiento de préstamos.

Gráfico Nro. 20: Caso de Uso Gestión de procesos de Biblioteca



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 21: Caso de Uso Procesamiento de préstamos



Fuente: Elaboración propia.

- Matriz de Trazabilidad de Requerimientos vs Casos de Uso

Tabla Nro. 29: Matriz de Trazabilidad de Requerimientos Funcionales vs Caso de Uso

		REQUERIMIENTOS FUNCIONALES																			
		01 Registrar un material nuevo	0.2 Modificar información de un material bibliográfico	03 Consultar información de material bibliográfico registrado.	04 Eliminar material	05 Solicitar préstamo de	06 Consultar material	07 Listar material bibliográfico por asignatura	08 Devolver un material bibliográfico prestado.	09 Registrar un alumno, docente o bibliotecario como	10 Modificar información de un usuario registrado.	11 Eliminar usuario	12 Consultar usuario	13 Permitir listar usuarios.	14 Registrar solicitud	15 Procesar solicitar	16 Registrar préstamos solicitado	17 Consultar préstamos por detalle específico.	18 Listar usuarios que realizaron préstamos.	19 Mostrar e imprimir ficha de préstamo.	20 Imprimir Reportes.
CASOS DE USO	01 Accesar									X											
	02 Identificar Usuario									X	X	X	X	X							
	03 Validar Usuario									X	X	X	X	X					X		
	04 Brindar catalogo	X	X	X	X	X	X	X	X												
	05 Solicitar préstamo					X									X						
	06 Validar Material					X									X	X					
	07 Registrar préstamo																X				
	08 Procesar préstamo								X							X	X	X			
	09Mostrar préstamo por material						X	X										X			
	10 Mostrar ficha de préstamo																			X	X

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.2. Análisis y Diseño Preliminar

- Especificaciones de Casos de Uso

Definición de Actores

- **Usuario:** Persona perteneciente a la Institución Educativa como docente y estudiante.
- **Material Bibliográfico:** Texto el cual podrá ser solicitado por el usuario.
- **Préstamo:** Acto donde el usuario solicita un material para su préstamo.
- **Administrador:** Persona responsable de administrar el sistema web como: atender solicitudes de préstamo, registrar información y procesarlas.

Tabla Nro. 30: Especificación CU-01

CU-01	Accesar
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso permite al usuario interactuar con el sistema de biblioteca web, verificando si está registrado.
Flujo básico	El caso de uso se inicia cuando el usuario da clic en el botón Ingresar.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	No existe
Post-condiciones	El sistema deberá darles el acceso a la interfaz de identificación de usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla Nro. 31: Especificación CU-02

CU-02	Identificar Usuario
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso verifica si el usuario está registrado en la base de datos del sistema de Biblioteca
Flujo básico	En la interfaz de Acceso el usuario deberá ingresar su Usuario, clave y dar clic en el botón ingresar.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Deberá estar registrado en el sistema.
Post-condiciones	El sistema deberá darles el acceso a la interfaz Principal del sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla Nro. 32: Especificación CU-03

CU-03	Validar Usuario
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso verifica si los datos ingresados son correctos y registrados en el sistema de biblioteca.
Flujo básico	Al dar clic en el botón de ingresar el sistema verificara el Usuario y clave para su validación.
Flujos Alternos	Usuario no registrado: El sistema muestra mensaje de datos incorrectos o no registrados.
Pre-condiciones	Deberá haber ingresado su Usuario y clave.
Post-condiciones	El sistema deberá darles el acceso a la interfaz de catálogo de materiales bibliográficos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 33: Especificación CU-04

CU-04	Brindar Catalogo
Actores	Usuario Material bibliográfico
Descripción	Este caso de uso permite mostrar el catálogo de material bibliográfico disponible y sus datos.
Flujo básico	Al haber dado clic en el botón ingresado y validado e identificado el sistema brindara el catálogo de material bibliográfico disponible.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Haber entrado al sistema con éxito.
Post-condiciones	El usuario podrá seleccionar el material bibliográfico que desee.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 34: Especificación CU-05

CU-05	Solicitar Préstamo
Actores	Usuario Material Bibliográfico Préstamo
Descripción	Este caso de uso permite al usuario realizar la solicitud de préstamo
Flujo básico	En la interfaz de catálogo de material bibliográfico deberá seleccionar un material y dar clic en el botón Añadir préstamo.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Haber seleccionado algún material bibliográfico.
Post-condiciones	El usuario podrá enviar su solicitud para ser validada.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 35: Especificación CU-06

CU-06	Validar Material
Actores	Usuario Material Bibliográfico Préstamo
Descripción	Este caso de uso permite validar la selección del material bibliográfico y por usuario registrado.
Flujo básico	Al dar clic en el botón confirmar préstamo, el sistema valida si el material bibliográfico está disponible.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Estar en la interfaz de confirmar solicitud de préstamo.
Post-condiciones	El usuario podrá enviar su solicitud de préstamo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 36: Especificación CU-07

CU-07	Registrar Préstamo
Actores	Usuario Material Bibliográfico Préstamo
Descripción	Este caso de uso permite registrar la solicitud de préstamo y queda grabada en la base de datos del sistema de biblioteca.
Flujo básico	En la interfaz de confirmar solicitud de préstamo dar clic en el botón confirmar préstamo.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Haber seleccionado un material bibliográfico y haya sido validado.

Post-condiciones	El sistema muestra un mensaje de que su préstamo fue registrado y enviado para su aceptación.
-------------------------	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 37: Especificación CU-08

CU-08	Procesar Préstamo
Actores	Administrador Usuario Material Bibliográfico Préstamo
Descripción	Este caso de uso permite al administrador aceptar el préstamo solicitado y enviar mensaje al usuario de su solicitud aprobada.
Flujo básico	Se procesa el préstamo solicitado, extrayéndolos de la tabla préstamo, se registrara las fechas y cambiara el estado de préstamo.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Haber enviado solicitud de préstamo con éxito.
Post-condiciones	El sistema muestra el préstamo procesado y listo para que el usuario recoja el material bibliográfico y cambia número de ejemplar.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 38: Especificación CU-09

CU-09	Mostrar préstamo por material
Actores	Administrador Usuario Material Bibliográfico Préstamo
Descripción	Se realiza el proceso mediante consultas con sentencias SQL.
Flujo básico	Se muestra préstamos realizado por material bibliográfico, a través de consulta SQL y por detalle especificado.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Haber procesado el préstamo con éxito.
Post-condiciones	El sistema muestra el préstamo procesado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 39: Especificación CU-10

CU-10	Mostrar Ficha de Préstamo
Actores	Administrador Usuario Material Bibliográfico Préstamo
Descripción	Se realiza el proceso mediante consultas con sentencias SQL.
Flujo básico	Se muestra préstamos realizado por material bibliográfico y se puede imprimir la ficha de préstamo.
Flujos Alternos	No existe.
Pre-condiciones	Haber procesado el préstamo con éxito.

Post-condiciones	El sistema muestra la opción de imprimir ficha de préstamo.
-------------------------	---

Fuente: Elaboración propia.

- Matriz de Trazabilidad de Clases de Dominio vs. Casos de Uso.

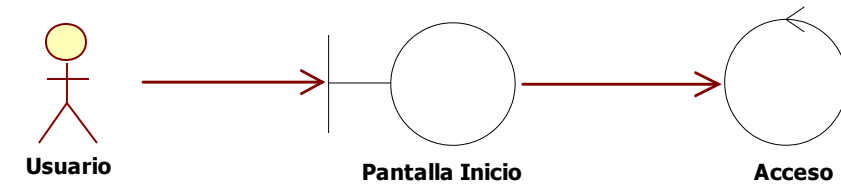
Tabla Nro. 40: Matriz de Trazabilidad de Clases de Dominio vs. Casos de Uso

		CLASES DE DOMINIO							
		Turno	Grado	Sección	Usuario	Préstamo	Material Bibliográfico	Tipo Material Bibliográfico	Asignatura
CASOS DE USO	01 Accesar				X				
	02 Identificar usuario	X	X	X	X				
	03 Validar Usuario				X				
	04 Brindar catalogo						X	X	X
	05 Solicitar préstamo					X			
	06 Validar Material						X		
	07 Registrar préstamo					X			
	08 Procesar préstamo					X			
	09 Mostrar préstamo por material				X	X		X	
	10Mostrar ficha de préstamo	X	X	X	X	X	X		

Fuente: Elaboración Propia.

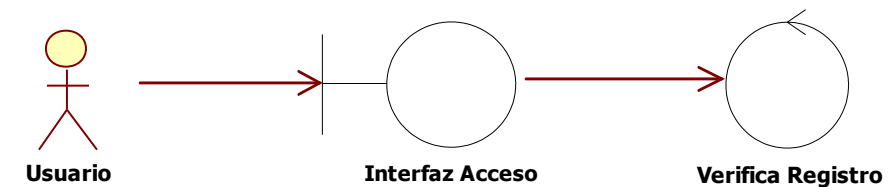
- Análisis o Diagrama de Robustez

Gráfico Nro. 22: Diagrama de Robustez CU 01: Accesar



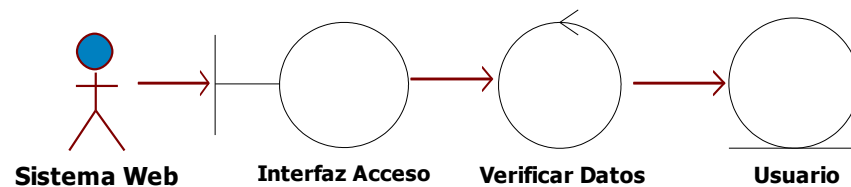
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 23: Diagrama de Robustez CU 02: Identificar Usuario



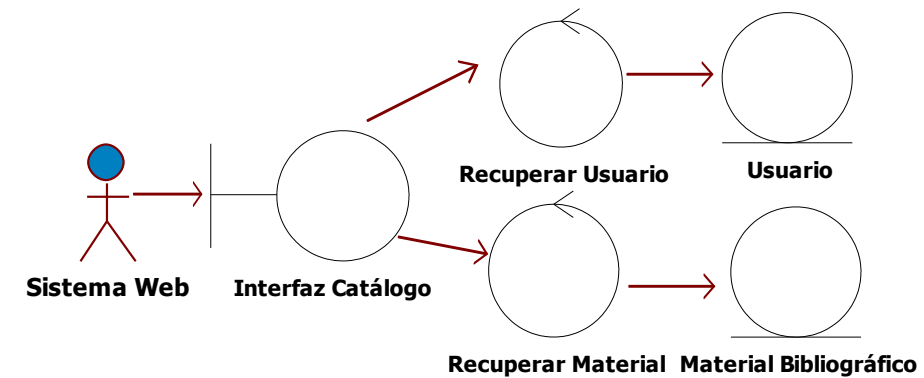
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 24: Diagrama de Robustez CU 03: Validar Usuario



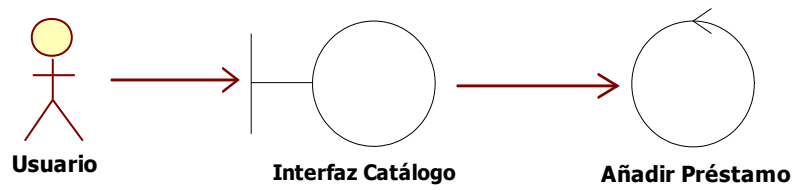
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 25: Diagrama de Robustez CU 04: Brindar Catalogó



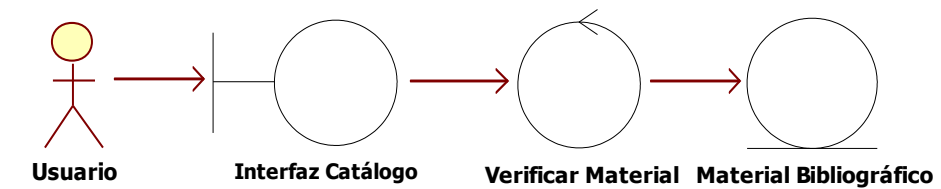
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 26: Diagrama de Robustez CU 05: Solicitar Préstamo



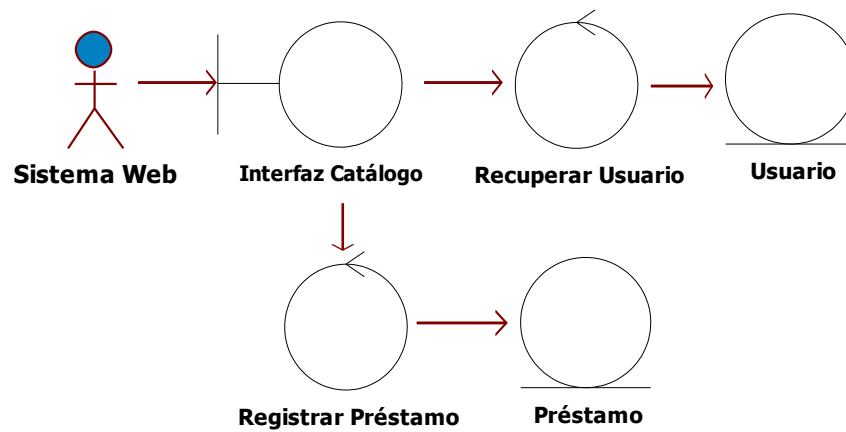
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 27: Diagrama de Robustez CU 06: Validar Material



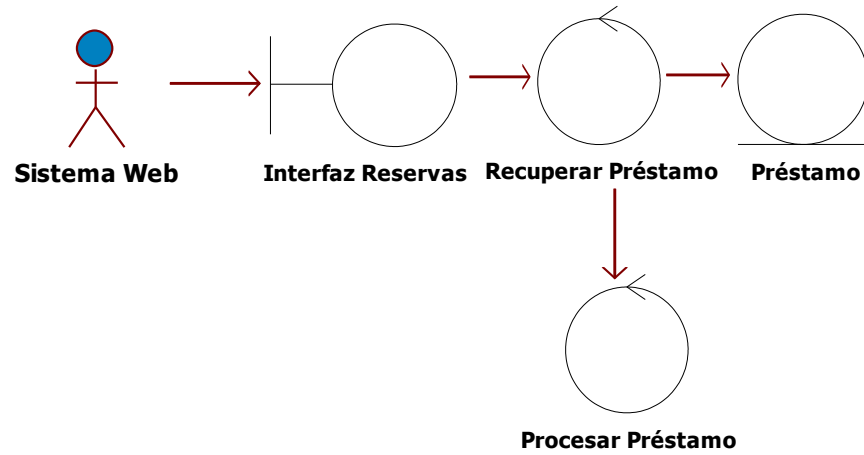
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 28: Diagrama de Robustez CU 07: Registrar Préstamo



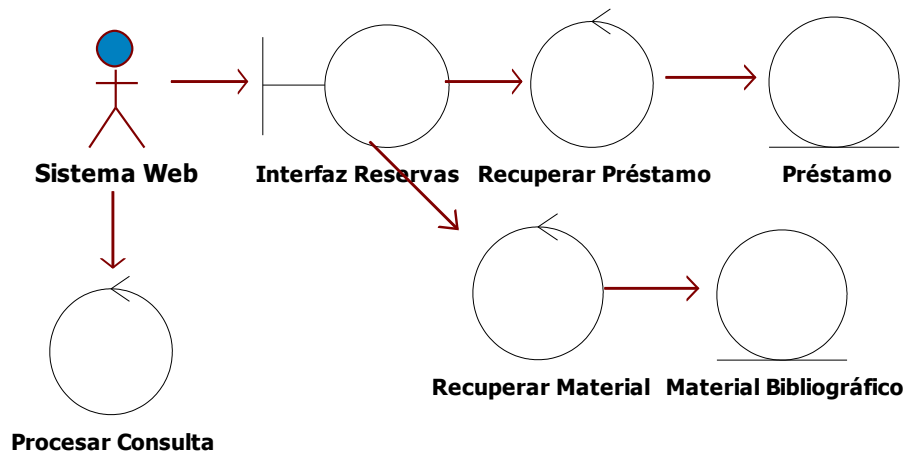
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 29: Diagrama de Robustez CU 08: Procesar Préstamo



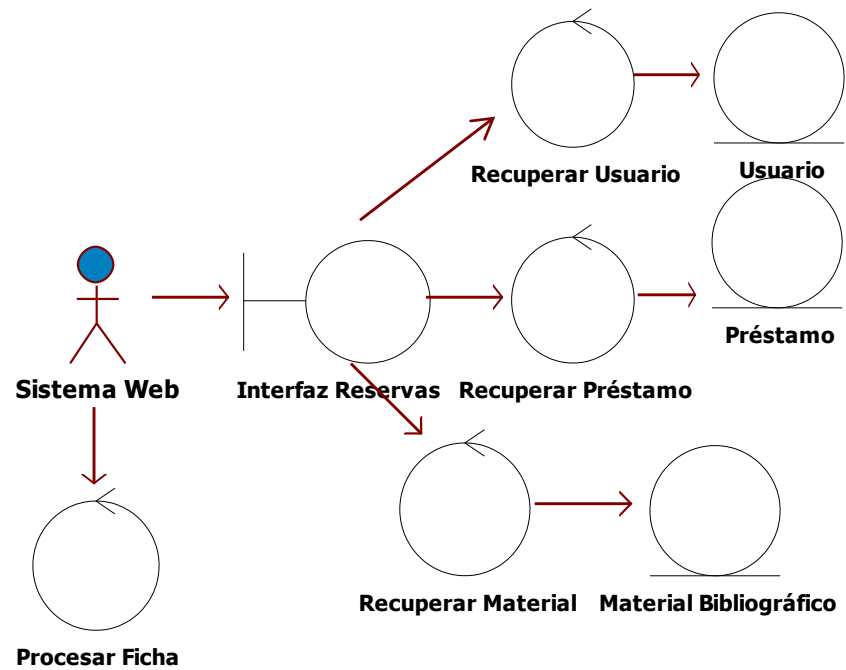
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 30: Diagrama de Robustez CU 09: Mostrar Préstamo por Material



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 31: Diagrama de Robustez CU 10: Mostrar Ficha de Préstamo



Fuente: Elaboración Propia.

- Prototipos de Pantalla

El diseño de prototipos de pantalla es una de la técnica más utilizada cuando se requiere desarrollar modelos simulados de algún producto o sus componentes.

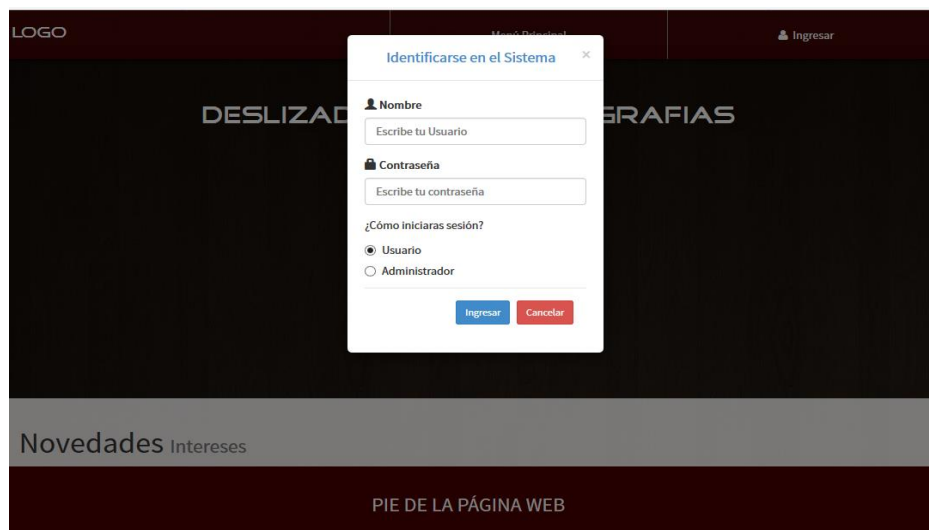
A continuación, se presentan algunos prototipos de diseño del sistema:

Gráfico Nro. 32: Prototipo de pantalla: Interfaz Principal



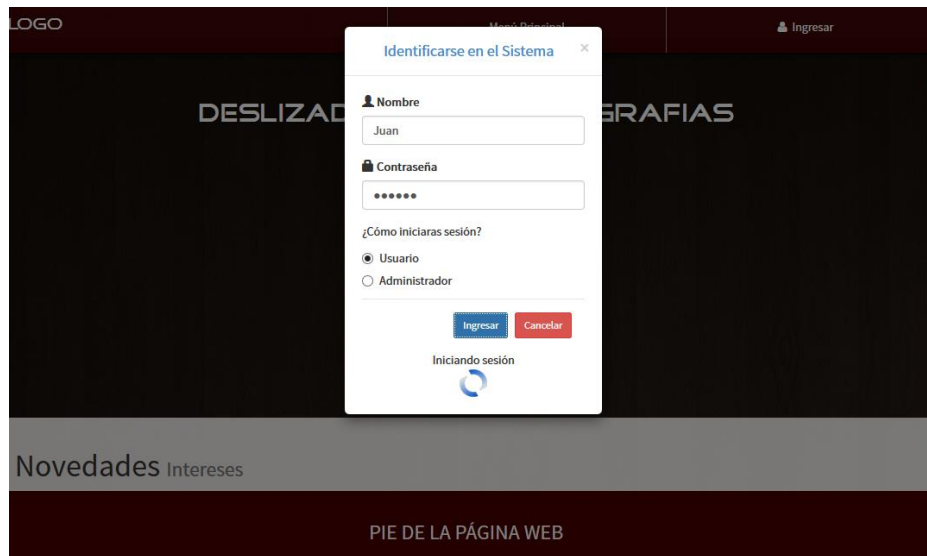
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 33: Prototipo de pantalla: Acceso



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 34: Prototipo de pantalla: Identificación de Usuario



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 35: Prototipo de pantalla: Interfaz Catalogo



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 36: Prototipo de pantalla: Panel de Administración

Panel de administración NOMBRE I.E

Material Bibliográfico Usuarios Préstamos

+ Agregar Material Bibliográfico

Código de Material

Título

Año

Cantidad de Página

Edición

Eliminar Material Bibliográfico

Materiales Bibliográficos

Eliminar

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 37: Prototipo de pantalla: Detalle Material Bibliográfico

Biblioteca I.E SANTA ROSA

Información de Material Bibliográfico:

Título:

Autor:

Páginas:

Estado:

Asignatura:

Tipo:

Regresar Reservar

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 38: Prototipo de pantalla: Listar por Asignaturas

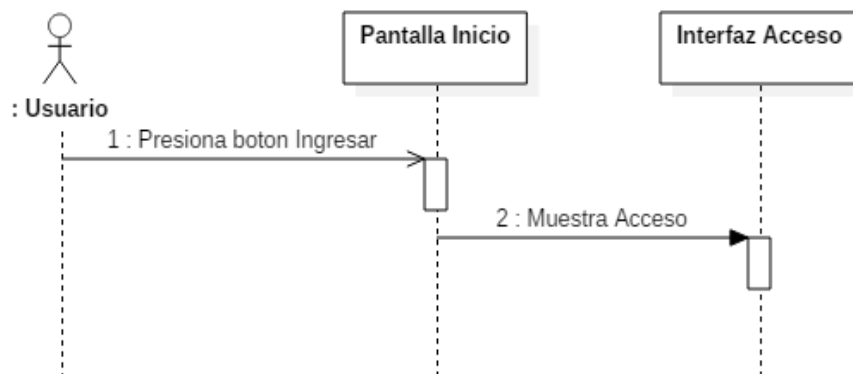


Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3. Diseño Detallado

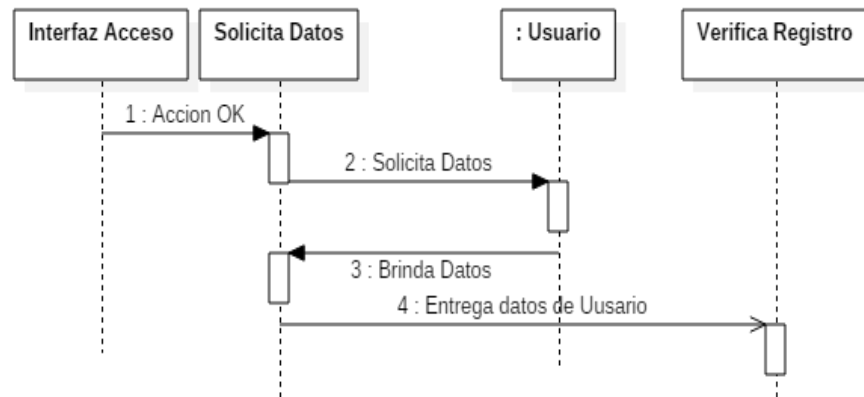
- Diagramas de Secuencia

Gráfico Nro. 39: Diagrama de Secuencia CU 01: Accesar



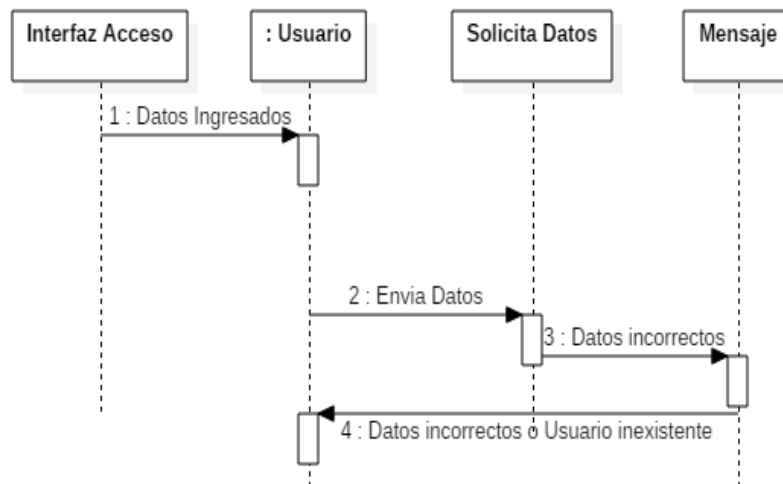
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 40: Diagrama de Secuencia CU 02: Identificar Usuario



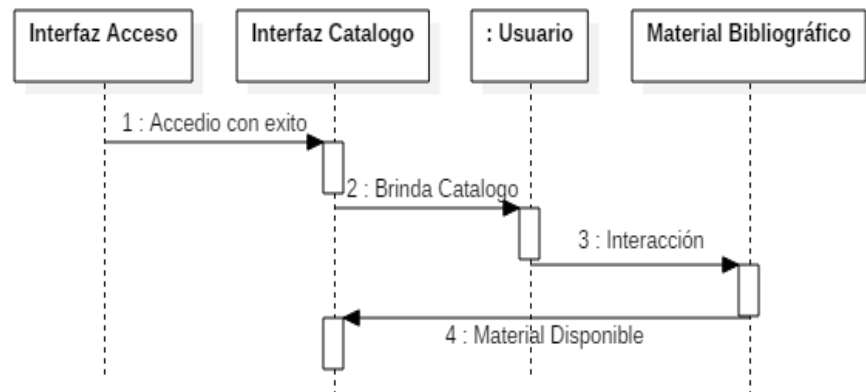
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 41: Diagrama de Secuencia CU 03: Validar Usuario



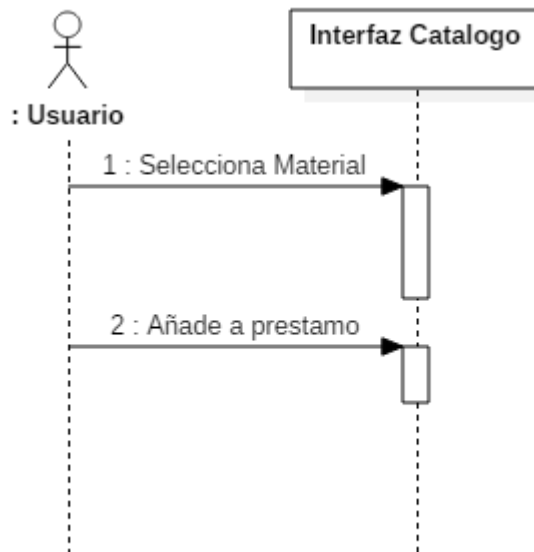
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 42: Diagrama de Secuencia CU 04: Brindar Catálogo



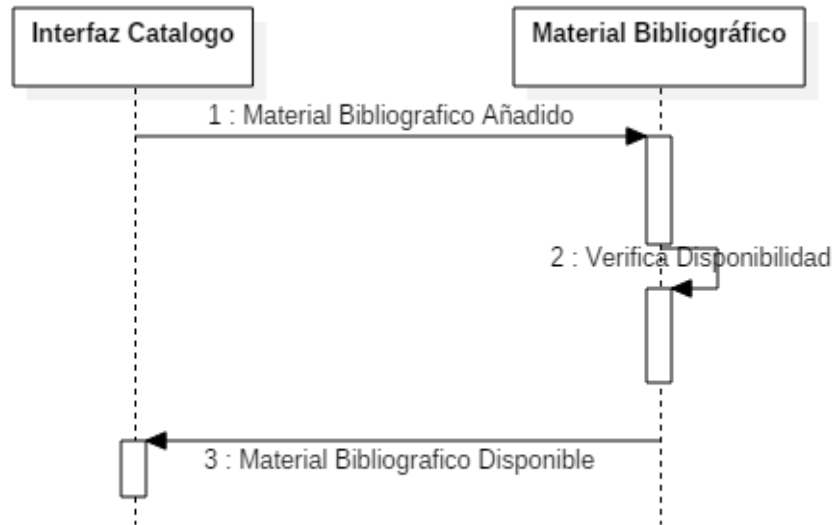
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 43: Diagrama de Secuencia CU 05: Solicitar Préstamo



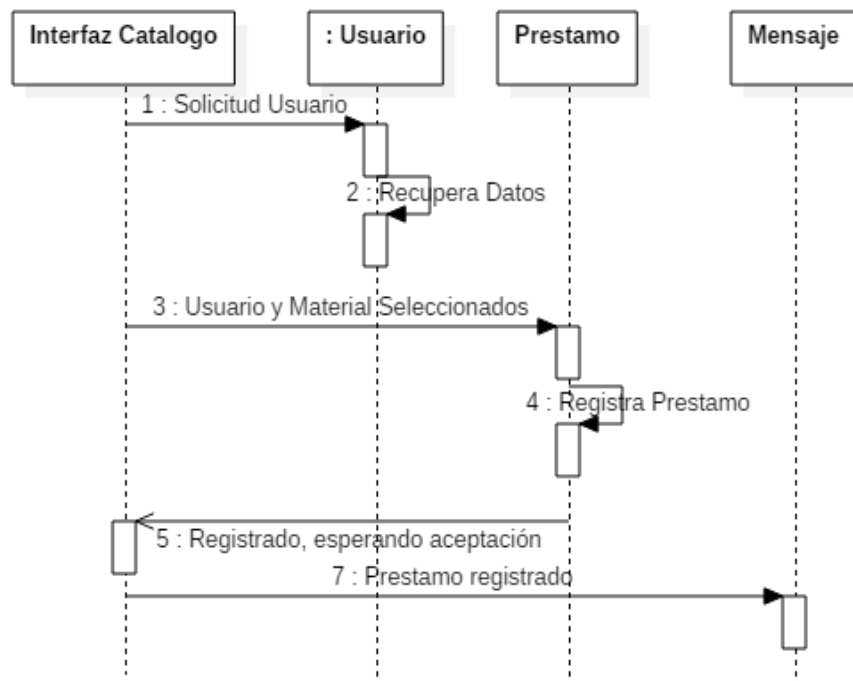
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 44: Diagrama de Secuencia CU 06: Validar Material



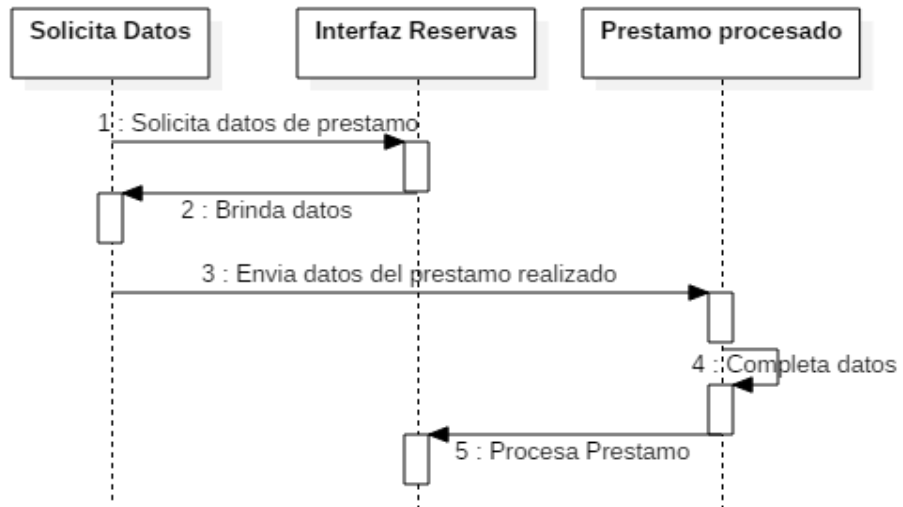
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 45: Diagrama de Secuencia CU 07: Registrar Préstamo



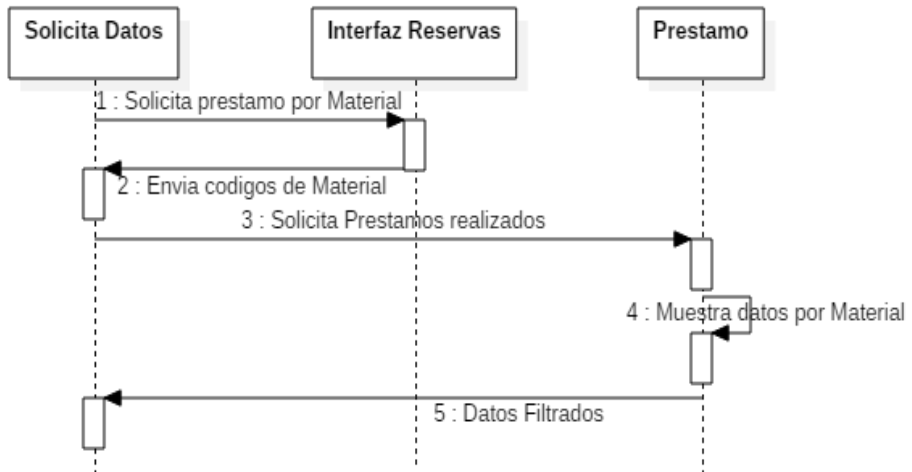
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 46: Diagrama de Secuencia CU 08: Procesar Préstamo



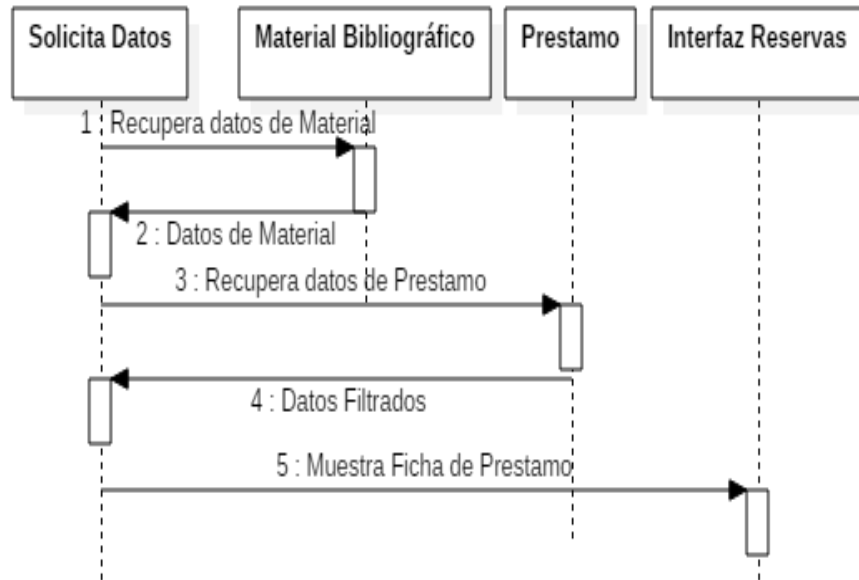
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 47: Diagrama de Secuencia CU 09: Mostar Préstamo por Material



Fuente: Elaboración Propia.

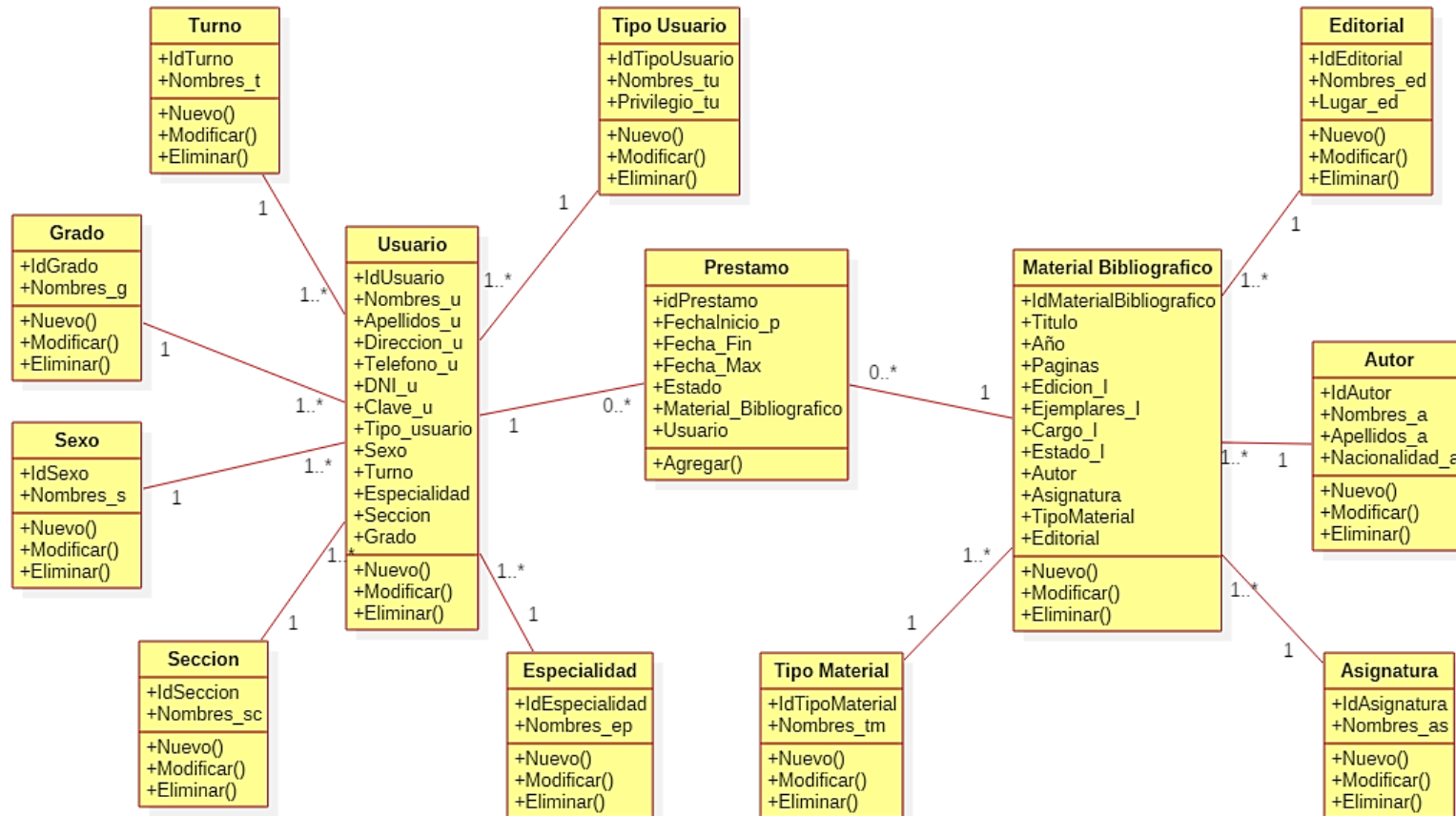
Gráfico Nro. 48: Diagrama de Secuencia CU 10: Mostrar Ficha de Préstamo



Fuente: Elaboración Propia.

- Diagramas de Clases

Gráfico Nro. 49: Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración Propia.

4.1.4. Implementación

- Diseño de Interfaces

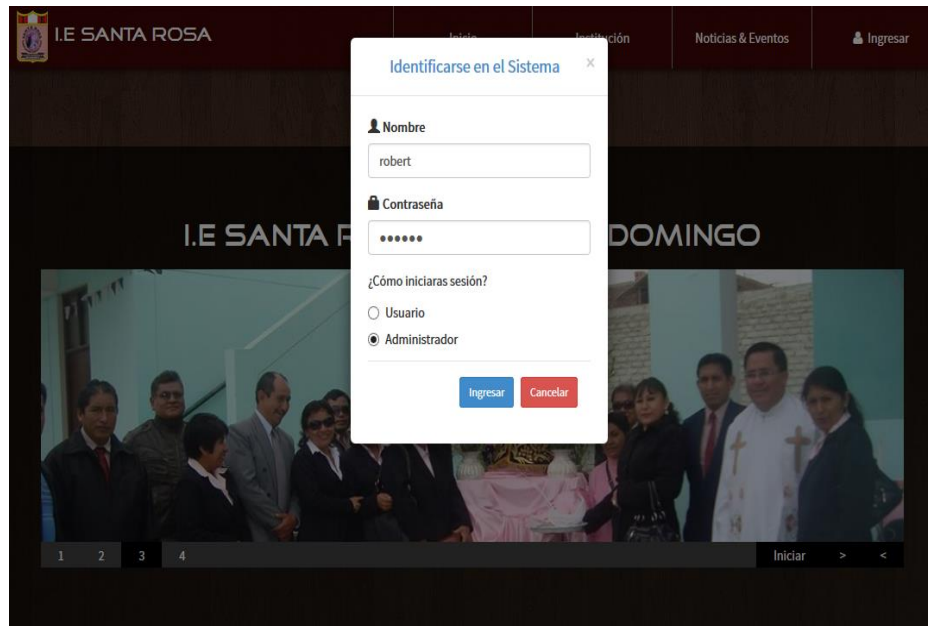
El diseño de interfaces gráfica del sistema web que se presentan a continuación se realizó en HTML5, CSS.

Gráfico Nro. 50: Interfaz Principal



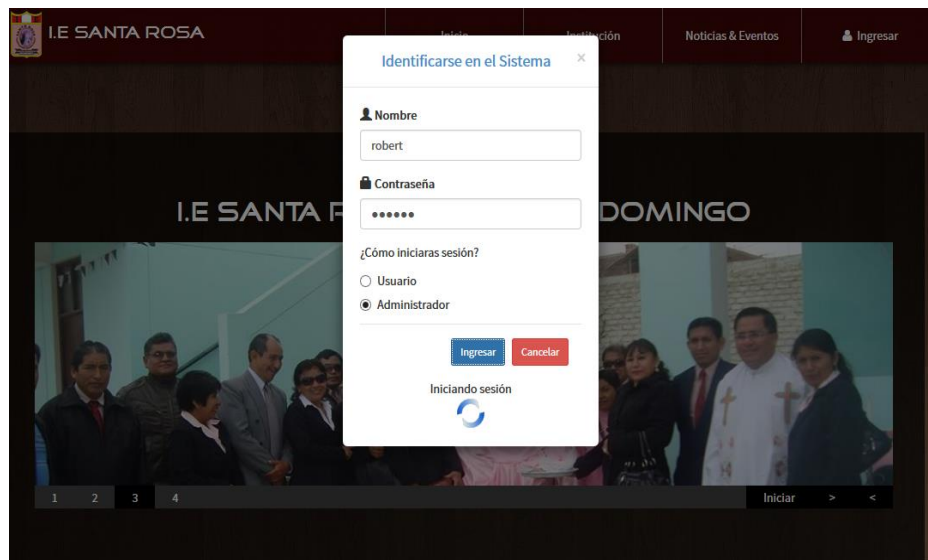
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 51: Interfaz Acceso al sistema



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 52: Identificación de Usuario



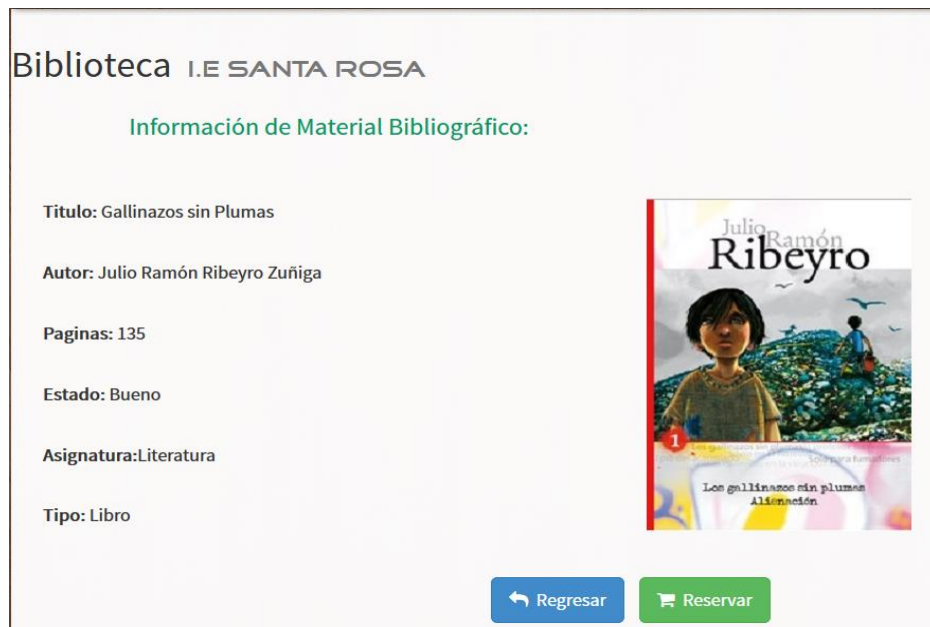
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 53: Interfaz Catalogo



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 54: Interfaz Detalle de Material Bibliográfico



Fuente: Elaboración Propia.

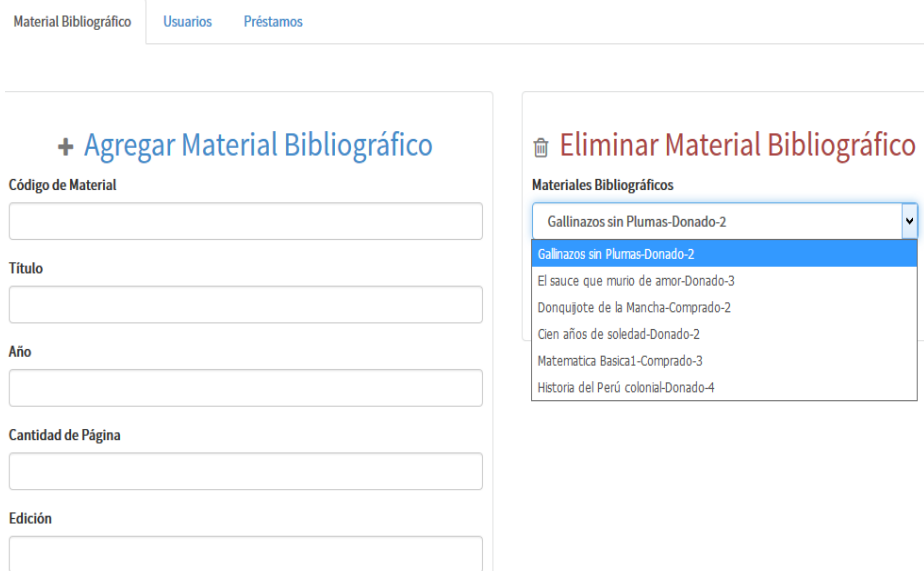
Gráfico Nro. 55: Interfaz Confirmar Préstamo



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 56: Interfaz Panel de Administración

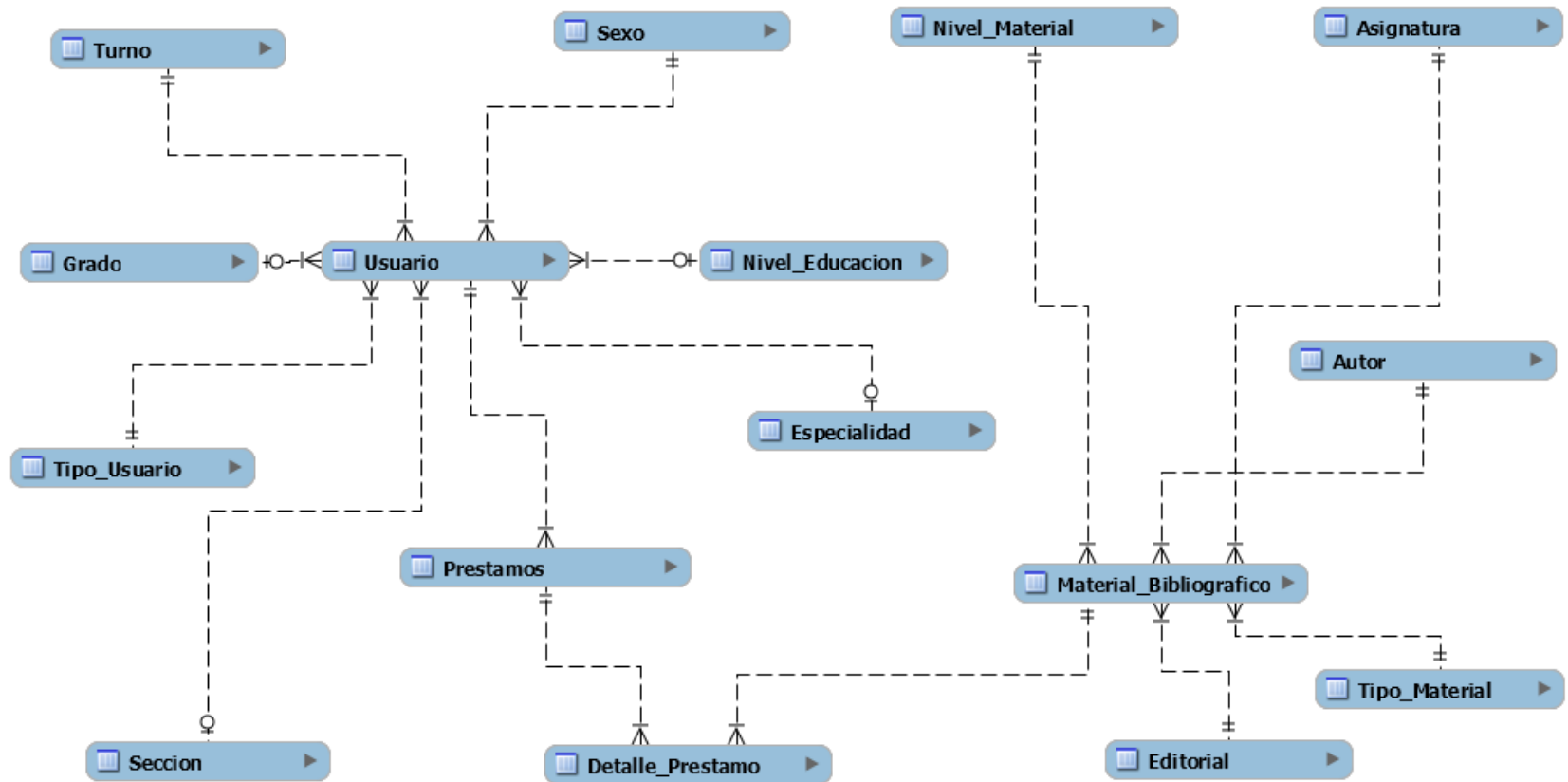
Panel de administración I.E SANTA ROSA



Fuente: Elaboración Propia.

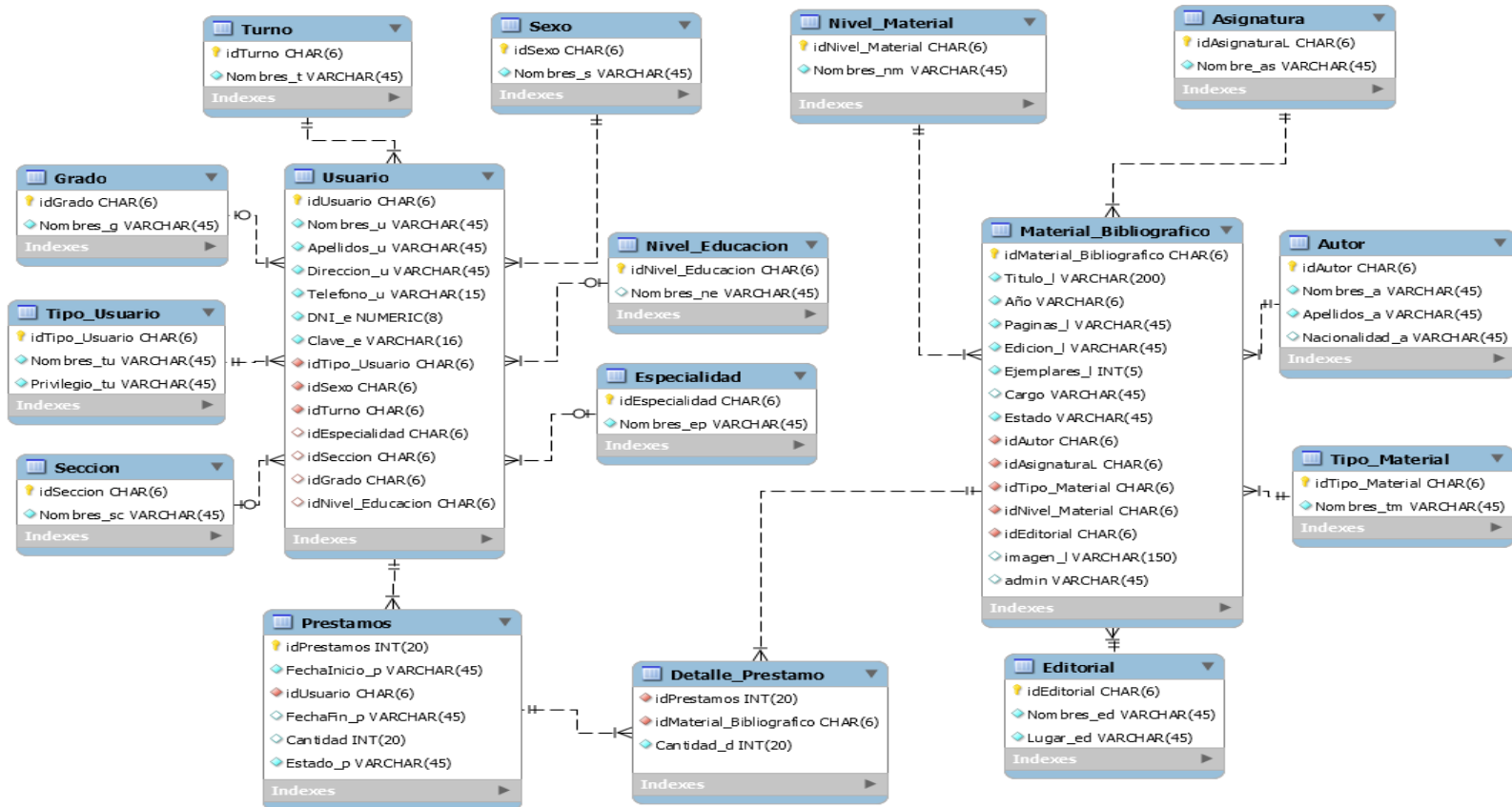
- Esquema de Base de Datos

Gráfico Nro. 57: Esquema de Base de Datos (Entidad Relacional)



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico Nro. 58: Esquema de Base de Datos Relacional



Fuente: Elaboración Propia.

Script de la Base de Datos Física en MYSQL (Biblioteca_L)

```
CREATE TABLE Seccion(  
`idSeccion` CHAR(6) NOT NULL,  
`Nombres_sc` VARCHAR(45) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`idSeccion`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Grado (  
`idGrado` CHAR(6) NOT NULL,  
`Nombres_g` VARCHAR(45) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`idGrado`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Turno (  
`idTurno` CHAR(6) NOT NULL,  
`Nombres_t` VARCHAR(45) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`idTurno`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Sexo (  
`idSexo` CHAR(6) NOT NULL,  
`Nombres_s` VARCHAR(45) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`idSexo`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Especialidad (  
  `idEspecialidad` CHAR(6) NOT NULL,  
  `Nombres_ep` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idEspecialidad`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Tipo_Usuario(  
  `idTipo_Usuario` CHAR(6) NOT NULL,  
  `Nombres_tu` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `Privilegio_tu` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idTipo_Usuario`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Nivel_Educacion (  
  `idNivel_Educacion` CHAR(6) NOT NULL,  
  `Nombres_ne` VARCHAR(45) NULL,  
  PRIMARY KEY (`idNivel_Educacion`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Usuario (  
  `idUsuario` CHAR(6) NOT NULL,  
  `Nombres_u` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `Apellidos_u` VARCHAR(45) NOT NULL,
```



```

`Direccion_u` VARCHAR(45) NOT NULL,
`Telefono_u` VARCHAR(15) NOT NULL,
`DNI_e` DECIMAL(8) NOT NULL,
`Clave_e` VARCHAR(16) NOT NULL,
`idTipo_Usuario` CHAR(6) NOT NULL,
`idSexo` CHAR(6) NOT NULL,
`idTurno` CHAR(6) NOT NULL,
`idEspecialidad` CHAR(6) NULL,
`idSeccion` CHAR(6) NULL,
`idGrado` CHAR(6) NULL,
`idNivel_Educacion` CHAR(6) NULL,
PRIMARY KEY (`idUsuario`),
INDEX `fk_Estudiantes_Seccion1_idx` (`idSeccion` ASC),
INDEX `fk_Estudiantes_Grado1_idx` (`idGrado` ASC),
INDEX `fk_Estudiantes_Turno1_idx` (`idTurno` ASC),
INDEX `fk_Estudiantes_Sexo1_idx` (`idSexo` ASC),
INDEX `fk_Usuario_Especialidad1_idx` (`idEspecialidad` ASC),
INDEX `fk_Usuario_Tipo_Usuario1_idx` (`idTipo_Usuario` ASC),
INDEX `fk_Usuario_Nivel_Educacion1_idx` (`idNivel_Educacion`
ASC),
CONSTRAINT `fk_Estudiantes_Seccion1`
FOREIGN KEY (`idSeccion`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Seccion` (`idSeccion`)
ON DELETE NO ACTION

```

```

ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Estudiantes_Grado1`
FOREIGN KEY (`idGrado`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Grado` (`idGrado`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Estudiantes_Turno1`
FOREIGN KEY (`idTurno`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Turno` (`idTurno`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Estudiantes_Sexo1`
FOREIGN KEY (`idSexo`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Sexo` (`idSexo`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Usuario_Especialidad1`
FOREIGN KEY (`idEspecialidad`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Especialidad` (`idEspecialidad`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Usuario_Tipo_Usuario1`
FOREIGN KEY (`idTipo_Usuario`)

```

```

REFERENCES `Biblioteca_L`.`Tipo_Usuario` (`idTipo_Usuario`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Usuario_Nivel_Educacion1`
FOREIGN KEY (`idNivel_Educacion`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Nivel_Educacion`
(`idNivel_Educacion`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION)
ENGINE = InnoDB;

```

```

CREATE TABLE Autor(
`idAutor` CHAR(6) NOT NULL,
`Nombres_a` VARCHAR(45) NOT NULL,
`Apellidos_a` VARCHAR(45) NOT NULL,
`Nacionalidad_a` VARCHAR(45) NULL,
PRIMARY KEY (`idAutor`))
ENGINE = InnoDB;

```

```

CREATE TABLE Asignatura (
`idAsignaturaL` CHAR(6) NOT NULL,
`Nombre_as` VARCHAR(45) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idAsignaturaL`))
ENGINE = InnoDB;

```

```
CREATE TABLE Tipo_Material (  
  `idTipo_Material` CHAR(6) NOT NULL,  
  `Nombres_tm` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`idTipo_Material`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Nivel_Material(  
  `idNivel_Material` CHAR(6) NOT NULL,  
  `idNivel_Educacion` CHAR(6) NULL,  
  PRIMARY KEY (`idNivel_Material`),  
  INDEX `fk_Nivel_Material_Nivel_Educacion1_idx`  
  (`idNivel_Educacion` ASC),  
  CONSTRAINT `fk_Nivel_Material_Nivel_Educacion1`  
  FOREIGN KEY (`idNivel_Educacion`)  
  REFERENCES `Biblioteca_L`.`Nivel_Educacion`  
  (`idNivel_Educacion`)  
  ON DELETE NO ACTION  
  ON UPDATE NO ACTION)  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Editorial (  
  `idEditorial` CHAR(6) NOT NULL,  
  `Nombres_ed` VARCHAR(45) NOT NULL,  
  `Lugar_ed` VARCHAR(45) NOT NULL,
```

PRIMARY KEY (`idEditorial`))

ENGINE = InnoDB;

CREATE TABLE Material_Bibliografico(

`idMaterial_Bibliografico` CHAR(6) NOT NULL,

`Titulo_l` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Año` VARCHAR(6) NOT NULL,

`Paginas_l` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Edicion_l` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Ejemplares_l` INT(5) NOT NULL,

`Cargo` VARCHAR(45) NULL,

`Estado` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Autor_idAutor` CHAR(6) NOT NULL,

`idAsignaturaL` CHAR(6) NOT NULL,

`idTipo_Material` CHAR(6) NOT NULL,

`idNivel_Material` CHAR(6) NOT NULL,

`idEditorial` CHAR(6) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`idMaterial_Bibliografico`),

INDEX `fk_Bbibliografia_Autor1_idx` (`Autor_idAutor` ASC),

INDEX `fk_Bbibliografia_Asignatura1_idx` (`idAsignaturaL` ASC),

INDEX `fk_Material_Tipo_Material1_idx` (`idTipo_Material` ASC),

INDEX `fk_Material_Nivel_Material1_idx` (`idNivel_Material` ASC),

INDEX `fk_Material_Editorial1_idx` (`idEditorial` ASC),

```

CONSTRAINT `fk_Bbibliografia_Autor1`
FOREIGN KEY (`Autor_idAutor`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Autor` (`idAutor`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Bbibliografia_Asignatura1`
FOREIGN KEY (`idAsignaturaL`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Asignatura` (`idAsignaturaL`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Material_Tipo_Material1`
FOREIGN KEY (`idTipo_Material`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Tipo_Material` (`idTipo_Material`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Material_Nivel_Material1`
FOREIGN KEY (`idNivel_Material`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Nivel_Material` (`idNivel_Material`)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION,
CONSTRAINT `fk_Material_Editorial1`
FOREIGN KEY (`idEditorial`)
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Editorial` (`idEditorial`)

```

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION)

ENGINE = InnoDB;

CREATE TABLE Prestamos (

`idPrestamos` CHAR(6) NOT NULL,

`FechaInicio_p` DATE NULL,

`FechaFin_p` DATE NULL,

`FechaMax_p` DATE NULL,

`Estado_p` VARCHAR(45) NOT NULL,

`idMaterial_Bibliografico` CHAR(6) NOT NULL,

`idUsuario` CHAR(6) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`idPrestamos`),

INDEX `fk_Prestamos_Usuario1_idx` (`idUsuario` ASC),

INDEX `fk_Prestamos_Material1_idx` (`idMaterial_Bibliografico`
ASC),

CONSTRAINT `fk_Prestamos_Usuario1`

FOREIGN KEY (`idUsuario`)

REFERENCES `Biblioteca_L`.`Usuario` (`idUsuario`)

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION,

CONSTRAINT `fk_Prestamos_Material1`

FOREIGN KEY (`idMaterial_Bibliografico`)

```
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Material_Bibliografico`  
(`idMaterial_Bibliografico`)
```

```
ON DELETE NO ACTION
```

```
ON UPDATE NO ACTION)
```

```
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE Sesion (
```

```
`idSesion` CHAR(6) NOT NULL,
```

```
`idUserario` CHAR(6) NOT NULL,
```

```
PRIMARY KEY (`idSesion`),
```

```
INDEX `fk_Sesion_Usuario1_idx` (`idUserario` ASC),
```

```
CONSTRAINT `fk_Sesion_Usuario1`
```

```
FOREIGN KEY (`idUserario`)
```

```
REFERENCES `Biblioteca_L`.`Usuario` (`idUserario`)
```

```
ON DELETE NO ACTION
```

```
ON UPDATE NO ACTION)
```

```
ENGINE = InnoDB;
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Seccion` (`idSeccion`, `Nombres_sc`)
```

```
VALUES ('SC001', 'A');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Grado` (`idGrado`, `Nombres_g`)
```

```
VALUES ('G001', '1ro');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Turno` (`idTurno`, `Nombres_t`)
```

```
VALUES ('TR001', 'Mañana');
```



```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Sexo` (`idSexo`, `Nombres_s`)  
VALUES ('SX001', 'Masculino');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Especialidad` (`idEspecialidad`,  
`Nombres_ep`) VALUES ('E001', 'Matematica');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Tipo_Usuario` (`idTipo_Usuario`,  
`Nombres_tu`, `Privilegio_tu`) VALUES ('TU001', 'Alumno',  
'Estudiante');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Nivel_Educacion`  
(`idNivel_Educacion`, `Nombres_ne`) VALUES ('NE001', 'Primaria');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Usuario` (`idUsuario`, `Nombres_u`,  
`Apellidos_u`, `Direccion_u`, `Telefono_u`, `DNI_e`, `Clave_e`,  
`idTipo_Usuario`, `idSexo`, `idTurno`, `idEspecialidad`, `idSeccion`,  
`idGrado`, `idNivel_Educacion`) VALUES ('U001', 'Juan Alexander',  
'Aguilar Rodriguez', 'Av. El Olivar', '043568789', '70558978', '123654',  
'TU001', 'SX001', 'TR001', NULL, 'SC001', 'G001', 'NE001');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Autor` (`idAutor`, `Nombres_a`,  
`Apellidos_a`, `Nacionalidad_a`) VALUES ('A001', 'Julio Ramón',  
'Ribeyro Zuñiga', 'Peru');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Asignatura` (`idAsignaturaL`,  
`Nombre_as`) VALUES ('AS001', 'Literatura');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Tipo_Material` (`idTipo_Material`,  
`Nombres_tm`) VALUES ('TM001', 'Libro');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Nivel_Material` (`idNivel_Material`,  
`idNivel_Educacion`) VALUES ('N001', 'NE001');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Editorial` (`idEditorial`, `Nombres_ed`,  
`Lugar_ed`) VALUES ('E001', 'Norma', 'Barcelona España');
```

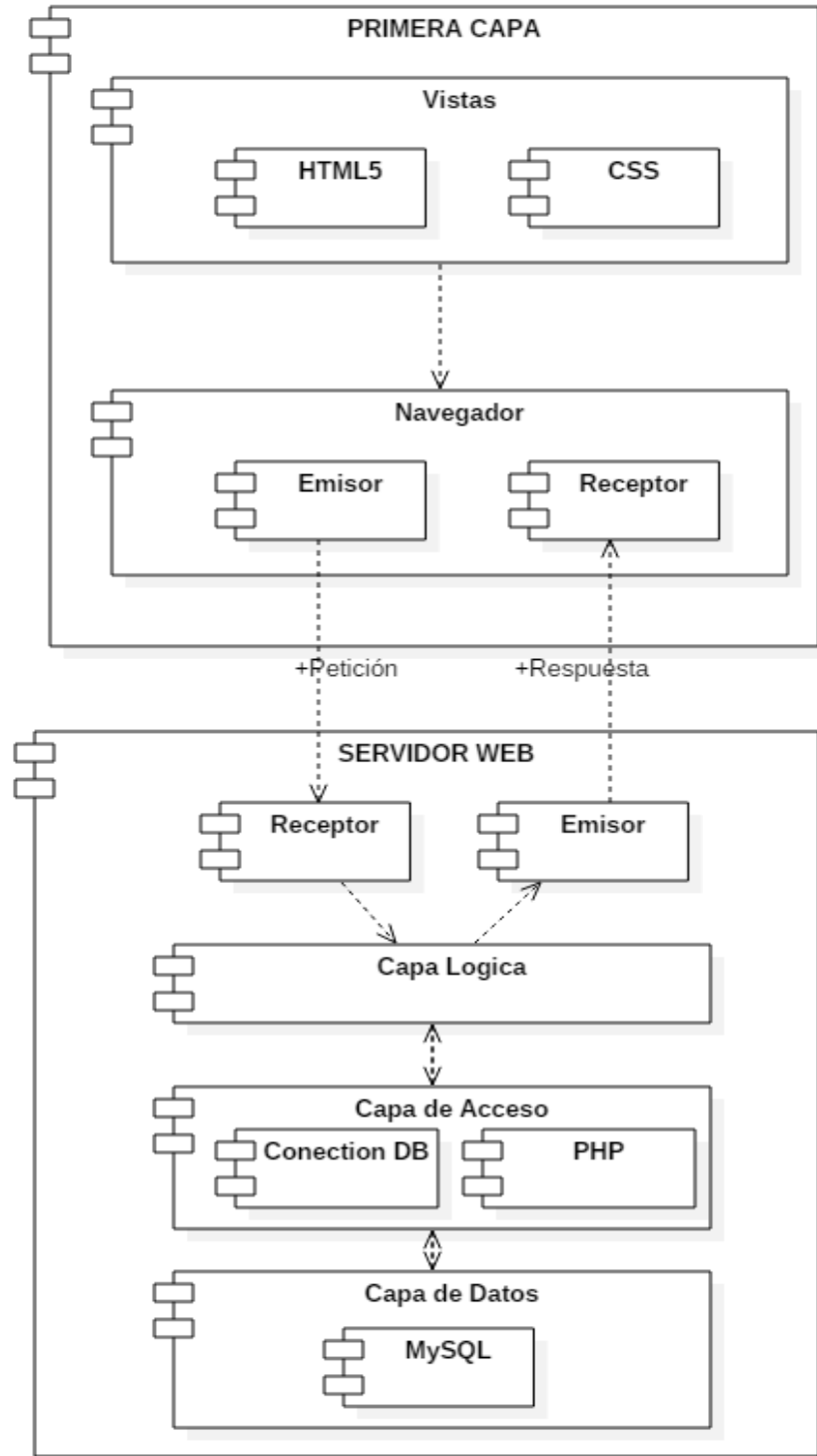
```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Material_Bibliografico`  
(`idMaterial_Bibliografico`, `Titulo_l`, `Año`, `Paginas_l`, `Edicion_l`,  
`Ejemplares_l`, `Cargo`, `Estado`, `Autor_idAutor`, `idAsignaturaL`,  
`idTipo_Material`, `idNivel_Material`, `idEditorial`) VALUES ('M001',  
'Gallinazos sin Plumas', '1995', '100', '1ra Edicion', 2, 'Donado por  
estado', 'Bueno', 'A001', 'AS001', 'TM001', 'N001', DEFAULT);
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Prestamos` (`idPrestamos`,  
`FechaInicio_p`, `FechaFin_p`, `FechaMax_p`, `Estado_p`,  
`idMaterial_Bibliografico`, `idUsuario`) VALUES ('P001', '10-11-12',  
'12-07-17', '15-07-17', 'Aceptado', 'M001', 'U001');
```

```
INSERT INTO `Biblioteca_L`.`Sesion` (`idSesion`, `idUsuario`)  
VALUES ('SS001', 'U001');
```

- Diagrama de Componentes

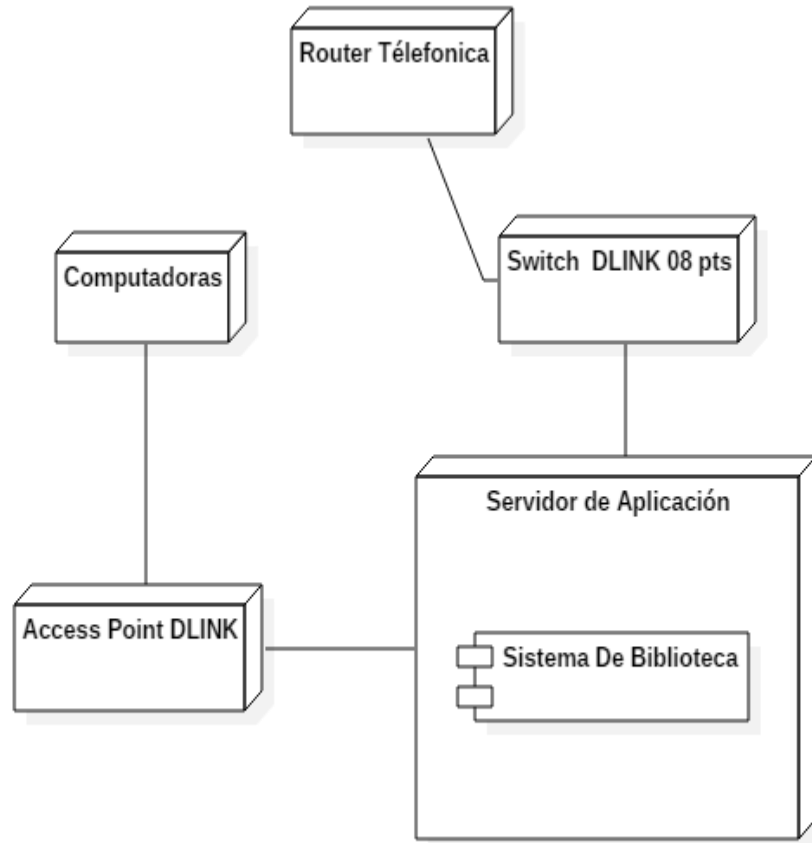
Gráfico Nro. 59. : Diagrama de Componentes



Fuente: Elaboración Propia.

- Diagrama de Despliegue

Gráfico Nro. 60: Diagrama de Despliegue



Fuente: Elaboración Propia.

VI. CONCLUSIONES

Según los resultados que se obtuvieron en esta investigación, se concluye que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de los encuestados con respecto al sistema actual y a su vez un alto nivel de aceptación de la necesidad de realizar una propuesta de mejora del actual sistema, esto a través de un sistema web que trabaje de forma rápida, eficiente y optimice la mayoría de los procesos del área de Biblioteca. La interpretación realizada coincide con la hipótesis general propuesta para la investigación donde se mencionó que el desarrollo de un sistema web, mejorará los procesos para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, en el año 2017. A partir de ello concluyo indicando que la hipótesis general queda debidamente aceptada.

1. Para el desarrollo del sistema web, se realizó la recopilación de información en base a los requerimientos de procesos del área de biblioteca, los cuales permitieron conocer mejor el funcionamiento de los procesos para sistematizarlos y trabajar con eficiencia e información en tiempo real.
2. Se demostró que el nivel de satisfacción del sistema actual, determinó la viabilidad técnica en base a sus procesos actuales para realizar la propuesta de mejora del sistema, teniendo en como resultado que el 96.67% de los encuestados expresaron que NO se encuentran satisfechos respecto al sistema actual; mientras que solo el 3.33% están satisfechos.
3. Se logró realizar la propuesta de mejora del Sistema de Biblioteca Web, utilizando la metodología ICONIX en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo de la ciudad de Huarmey, la cual permitió garantizar la mejora del nivel y calidad del servicio de atención a los estudiantes y docentes.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney, difunda las ventajas del sistema web como modelo para el desarrollo de algún software a futuro.
2. Se recomienda establecer talleres de capacitación al personal administrativo de la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo – Huarney, para el uso del sistema web de Biblioteca reduciendo tiempo al momento de realizar el proceso.
3. Se propone que la Institución Educativa, implemente procedimientos y directivas enfocadas principalmente en mejoras y mantenimiento del sistema web, realizando la documentación necesaria.
4. Se sugiere que el presente sistema web, sea administrado únicamente por el personal encargado del área de biblioteca, para evitar desacuerdos y desorden en los procesos que se realicen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Betancourt Soto CL. Sistemas de Información en las Instituciones Educativas. informe. Colombia: Renán Barco, Educación; 2014.
2. Hernandez Trasobares A. Los Sistemas de Informacion: Evolución Y Desarrollo. informe. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, Economía y Dirección de Empresas; 1991.
3. Santamaria Gomez J. Diseño e Implementación de un sistema web de Gestión Inteligente para una Biblioteca. Proyecto. Barcelona: Universidad Oberta de Catalunya, Informatica; 2015.
4. Javier VMB. Desarrollo de un sistema web para la gestión de procesos de un restaurante. Proyecto. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Ingeniería; 2016.
5. Cabrera Palacio JD. Diseño e implementación de un sistema web y una plataforma virtual de aprendizaje como estrategia para promover el programa de licenciatura en ciencias sociales y educación ambiental de la universidad de Cartagena. Tesis. Cartagena: Universidad de Cartagena, Ingeniería; 2014.
6. Callan Sulca HO. Implementación de un Sistema Web para el Control y Monitoreo de la Empresa AB Seguridad E.I.R.L. Tesis de Titulación. Lima: Universidad de las Américas, Sistemas; 2017.
7. Pashanace Pinedo K. Sistema web para el control de proyectos en la oficina de gestión de proyectos de la empresa sistemas inteligentes S.A.C. Tesis de Titulación. Lima: Universidad César Vallejo, Sistemas; 2017.
8. Hermenegildo Zamudio JdC. Desarrollo de un sistema web para para el control de biblioteca de la Institución Educativa Argentina. Tesis. Lima: Universidad Cesar Vallejo, Ingeniería; 2016.

9. Vicencio Pineda EJ. Implementación de un sistema web para la gestión administrativa de matrículas y pensiones de la Institución educativa María Esther Perrigo Arrascue – Huarney; 2017. Tesis. Huarney: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Ingeniería; 2017.
10. Rodriguez Sanchez SR. Implementación de un sistema web para el control de prácticas pre profesional del instituto superior tecnológico público de Huarney – Huarney; 2017. Proyecto de Tesis. Chimbote: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Ingeniería; 2017.
11. Rodriguez Honorio KJ. Implementación de un sistema web para la mejora administrativa de la institución hospicio Santiago Apostol-Chimbote; 2017. Tesis. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería; 2017.
12. Ministerio de Educacion. Ministerio de Educación. [Online]. Lima; 2014 [cited 2014 octubre 20. Available from: <http://www.minedu.gob.pe>.
13. DREA ANCASH. DREA ANCASH. [Online].; 2010 [cited 2014 Octubre 20. Available from: <http://www.dreancash.gob.pe>.
14. UGEL HUARMEY. UGEL HUARMEY. [Online].; 2011 [cited 2014 Octubre 20. Available from: <http://www.ugelhuarmey.gob.pe>.
15. Congreso de la República. Congreso de la República. [Online].; 2013 [cited 2017 Junio 11. Available from: <http://www.minedu.gob.pe>.
16. Jimenez Jimenez FM. Información y Comunicación Aplicadas a la Educación. Proyecto de Investigación. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco; 2012.
17. De Vita Montiel. Tecnologías de Información y Comunicación para las Organizaciones del siglo XXI. Proyecto de Investigación. Venezuela: Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo, Maracaibo; 2008.
18. Cubillos Ospina. Historia y Evolución de las TIC. Proyecto de Investigación. Yopal.; Educaición; 2009.

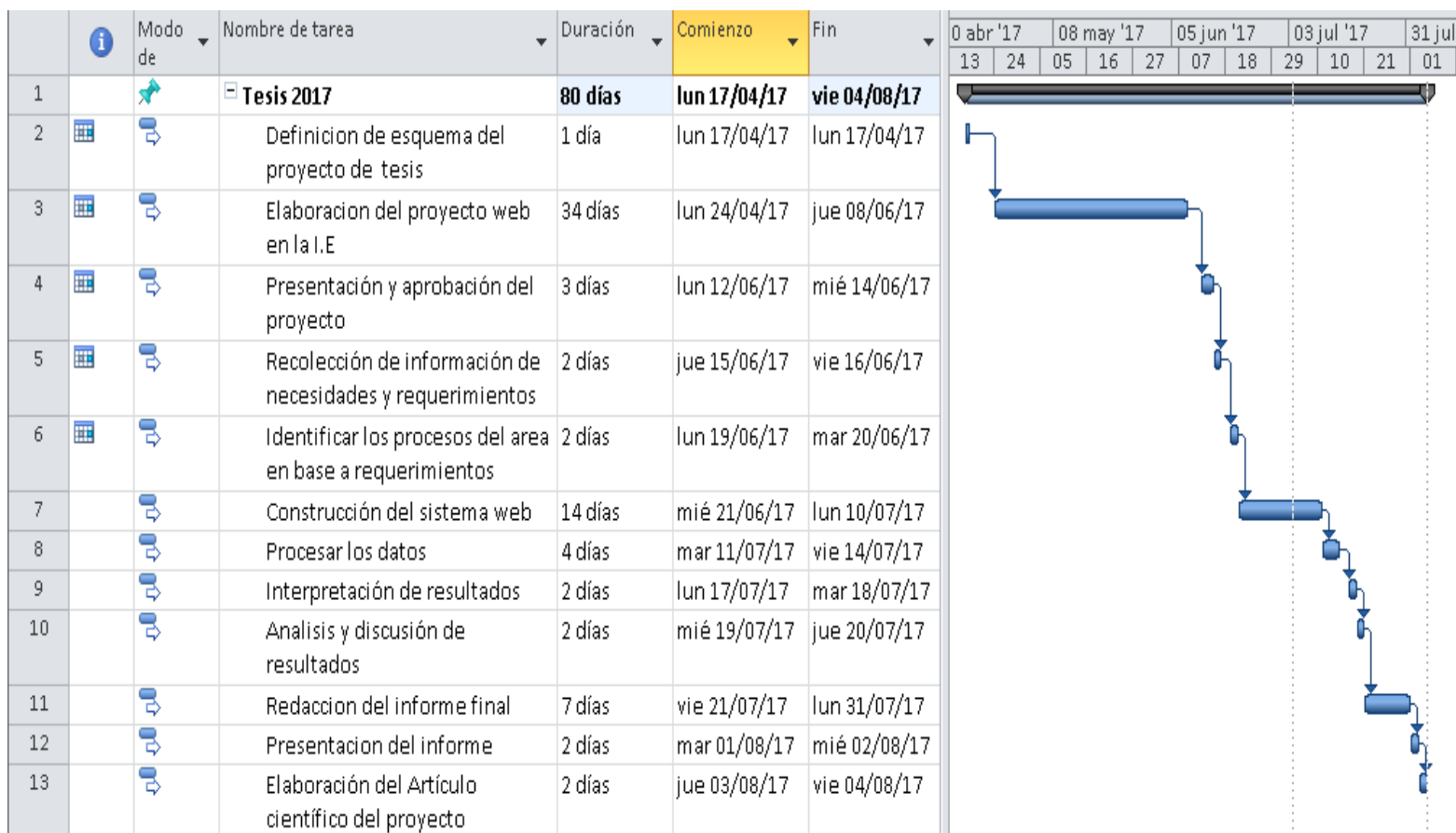
19. Mendoza Guantiva M. Características de las TIC. Proyecto de Investigación. Bogotá:, Educación; 2011.
20. Gutierrez , Torres , Rodriguez E, Duque , Abreu , Viña J. Ventajas y Desventajas en las TIC. Investigación. Caraca: Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez", Administración; 2012.
21. Peña Galaviz M. Principales TIC Utilizadas en las Instituciones Educativas. Tlatemoani. 2014 Abril ;(4).
22. Delgado R. Importancia de las TIC en la Educación. Proyecto de Investigación. Catamarca: Universidad Nacional de Catamarca, Educación; 2013.
23. Laudon K, Laudon J. Sistema de Información. Primera ed. Diana , editor. México: Editorial Diana; 1996.
24. Muñoz Cañavate. Sistema de Información. Proyecto de Investigación. España: Universidad de Extremadura, Sistemas; 2003.
25. Díaz Pérez M, de Liz Contreras , Rivero Amador S. Las cuatro principales funciones del SI. Proyecto de Investigación. Habana: ACIMED, Sistemas; 2009. Report No.: ISSN.
26. Grupo de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Introducción a los Sistemas de Información. Proyecto de Investigación. España: Universidad de Sevilla, Lenguajes y Sistemas Informáticos; 2012. Report No.: ISSI.
27. Mero Suárez K. Sistema de Información. Proyecto de Investigación. Ecuador : Universidad Estatal del Sur de Manabí, Sistemas ; 2011.
28. Castejón Garrido JS. Revista de Ingeniería Informática del CIIRM 1. Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. 2004; I(1).
29. Pérez Capdevila J. Tecnología Web. Cuba :, Gestión del Conocimiento ; 2009.
30. Arzamendi Sesé A. Sistema Vasco de Bibliotecas. Primera ed. otsaila: Kultura Ondarea; 2003.

31. Magán Wals JA. El concepto de biblioteca en la actualidad. Primera ed. Madrid: Tratado básico de biblioteconomía; 2004.
32. Lundquist M. Technical infrastructure of. segunda ed. Salamanca: Library Hi Tech; 1998.
33. Alvarez, Sara ; Equipo Desarrollo Web. Base de Datos. Introducción a las bases de datos. 2007 Mayo; 1(5).
34. Sara alvarez. Sitema de Gestor de Base de Datos. Madrid:; 2007.
35. Martinez Bravo. MySQL. Proyecto de Investigación. Cuba :, Ingeniería Informatica ; 2014.
36. Aranibar N. Modelador de Base de Datos MySQL Workbench. Proyecto de Investigación. Huaraz: Universidad "Santiago Antunez de Mayolo", Informática; 2011.
37. Alvarez R, Alvarez A. Lenguaje de Programación PHP. Proyecto de Investigación. Florianopolis:, Informática; 2016.
38. Estigarribia Canese R. Programación con PHP y MySQL. Proyecto de Investigación. Paraguay :, Sistemas ; 2015.
39. Menéndez , Barzanallana A. Informática Aplicada a la Gestión Pública. Proyecto de Investigación. Murcia: Universidad Murcia , Informática y Sistemas; 2011.
40. Molpeceres A. Procesos de Desarrollo: RUP, XP, y FDD. Proyecto de Investigación. España:, Informática; 2002.
41. Gomez E. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). Investigacion de Proyecto. Venezuela:, Informática; 2008.
42. Letelier P, Penadés C. Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Sistemas Informáticos y Computación; 2006. Report No.: ISSN.

43. zambrano D. Metodologías Ágiles - Extreme Programming (XP). Guadalajara; 2012.
44. Aquino Carrillo I, García Carrillo A, Luna Montiel , Padilla Alvarez G, Ramirez Garduño A. Informática V - ICONIX. México; Informático; 2011.
45. Escobar Roig J. Introducción a UML. España; Informática; 2013.
46. Sarandíngua Agapito M. Características y Funciones del UML. Juárez; Sistemas; 2009.
47. Monje Álvarez CA. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Primera ed. humanas Fdcy, editor. Colombia: Universidad SurColombiana; 2011.
48. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación. Sexta ed. Santa Fe: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2014.
49. Garcia Ferrando M. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación. Primera ed. Madrid: Alianza; 1996.
50. Bernal Torres CA. Metodología de la investigación. Segunda ed. Hernandez F, editor. Mexico: Ed. Pearson; 2006.

ANEXOS

ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia

ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

TITULO: Desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa De Santo Domingo - Huarmey; 2017.

PRESUPUESTO : S/. 1,647.00

FINANCIAMIENTO : Recursos Propios

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
MOVILIDAD				
Transportes	Días	60	2.00	120.00
ALIMENTACIÓN				
Refrigerio	Días	30	5.00	150.00
SERVICIO DE INTERNET				
Internet	Mes	04	80.00	320.00
EQUIPO D EPROGRAMADORES				
Programador	Persona	01	1000.00	1000.00
MATERIALES VARIOS				
Lapiceros	Unidad	10	0.50	5.00
Resaltador	Unidad	1	1.50	1.50
Grampas	Caja	1	1.50	1.50
Lápiz	Unidad	4	1.00	4.00
Hojas	Unidad	400	0.10	40.00
Folder manila	Unidad	10	0.50	5.00
TOTAL DE PRESUPUESTO S/.				1,647.00

Fuente: Elaboración propia

ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO

TÍTULO: Desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa De Santo Domingo - Huarmey; 2017.

TESISTA: Hilario Fernández, Edwar Alberto

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada interrogante o pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de la presente investigación.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa del grupo de alternativas según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo:

Primera Dimensión: Satisfacción del sistema actual			
Nro.	Pregunta	SI	NO
1.	¿Está satisfecho con el detalle del material bibliográfico que se le brinda al solicitar su reserva?	X	

Primera Dimensión: Satisfacción del sistema actual			
Nro.	Pregunta	SI	NO
1.	¿Está satisfecho con la forma de como se viene realizando el proceso de reserva del material bibliográfico?		
2.	¿Está satisfecho con el detalle del material bibliográfico que se le brinda al solicitar su reserva?		
3.	¿Está satisfecho con la velocidad del proceso para solicitar la reserva de un material bibliográfico?		
4.	¿El sistema actual permite tener un registro adecuado de sus datos como requisito para reservar un material bibliográfico?		
5.	¿Está satisfecho con la eficiencia del actual sistema?		
6.	¿Está satisfecho con la eficiencia del actual sistema, respecto brindar un servicio de calidad?		
7.	¿Está satisfecho de cómo se controla el proceso de reserva de material bibliográfico, una vez se le haya entregado?		
8.	¿Está satisfecho con la exactitud de los datos que emite el sistema?		
9.	¿Está satisfecho con la modernidad y sencillez del sistema actual?		
10.	¿Está satisfecho con los reportes o consultas que proporciona el sistema actual?		

Segunda Dimensión: Necesidad de Propuesta de Mejora			
Nro.	Pregunta	SI	NO
1.	¿Cree usted que el actual sistema debe mejorar?		
2.	¿Cree que es necesario el desarrollo de un sistema web que cubra todos los requerimientos funcionales actuales?		
3.	¿Cree usted que el desarrollo de un sistema web mejorará la atención a los estudiantes y docentes?		
4.	¿Cree usted que es necesario considerar procesos más dinámicos que los existentes?		
5.	¿Es necesario que el nuevo sistema considere los procesos de reportes muchos más sencillos?		
6.	¿Cree usted que es necesario que el desarrollo de un sistema web considere los procesos de consultas muchas más sencillas, fáciles de usar y que procesen la información en menos tiempo?		
7.	¿Existen procesos que no están incluidos en el actual sistema y que requieren ser incluidos en este nuevo sistema usando tecnología web?		
8.	¿Cree Usted que un nuevo sistema mejorará la seguridad y procesamiento de la información que se maneje?		
9.	¿Cree necesario considerar interfaces más amigables y fáciles de usar por cualquier usuario?		
10.	¿Cree usted que el desarrollo de un nuevo sistema brindará mayor operatividad y seguridad en el tratamiento de información?		