



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA  
GESTIÓN BIBLIOTECARIA EN LA I.E. 10411 JUAN  
VELASCO ALVARADO – SULLANA; 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. CHIRA ROQUE JUNIOR ALEXIS

ASESOR:

ING. MORE REAÑO RICARDO EDWIN

SULLANA – PERÚ

2019

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

MGTR. MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES

Presidente

MGTR. CARLOS ENRIQUE MARIANO COELLO OBALLE

Miembro

ING. JOSÉ ALBERTO GARAY MENDOZA

Miembro

ING. RICARDO EDWIN MORE REAÑO

Asesor

## **DEDICATORIA**

Me es grato dedicarle este logro, que con esfuerzo y dedicación he alcanzado a mi padre Oscar y a mi madre María, a mis hermanas, por aconsejarme y apoyarme en el transcurso de la carrera profesional, y en mi vida, porque gracias a ellos soy una persona de bien y puedo decir que en base a ello, este logro es especialmente para ustedes.

Motivar a las personas, que absolutamente todos podemos alcanzar nuestras metas, en base a esfuerzo, dedicación y sacrificio, que no es fácil culminar algo que ya se inició, porque los obstáculos siempre estarán, porque la clave del éxito está en insistir, persistir, resistir y nunca desistir.

*Chira Roque Junior Alexis*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecido con Dios por la vida y la salud, de permitirme culminar esta etapa profesional, darle gracias por brindarme las fuerzas y el conocimiento necesario para no darme por vencido ante las dificultades.

A la plana docente que nos brindaron de su conocimiento en lo largo de la carrera, a mi asesor de investigación el Ing. More Reaño Ricardo Edwin por su apoyo en cada etapa del desarrollo de la presente, por brindarme de su conocimiento y experiencia en esta investigación.

Agradecido con la I.E. Juan Velasco Alvarado por acogerme en su casa de estudios y de permitirme elaborar el desarrollo de esta investigación en beneficio de sus estudiantes.

*Chira Roque Junior Alexis*

## RESUMEN

La presente tesis pertenece a la línea de investigación implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora continua en las organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); tuvo como objetivo Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017; para mejorar el proceso de la gestión bibliotecaria. El tipo de investigación fue cuantitativa, de nivel descriptivo, diseño no experimental y de corte transversal. Se contó con una población muestral de 90 personas entre ellas bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo, determinándose que: el 84% de los encuestados manifestaron que No están conformes con el sistema que se empleado actualmente en el área de la biblioteca escolar, por lo que se concluye que es necesario mejorar los procesos manuales a una manera sistemática y segura; además el 91% de los encuestados manifestaron que Sí existe como prioridad mejorar los procesos bibliotecarios, para de esta forma mantener el material bibliográfico de manera segura, optima, organizada, virtual y en tiempo real, por lo que se puede concluir que toda entidad educativa busca el bienestar y conformidad de sus estudiantes, en beneficio para la realización de sus tareas asignadas; Para finalizar el 83% indicó Sí estar seguros con que el desarrollo del sistema informático para la gestión bibliotecaria, traería consigo muchos beneficios a la I.E. pues consideran que a raíz del sistema informático se estaría contribuyendo de manera tecnológica con la Institución. Estos resultados permiten afirmar que las hipótesis formuladas quedan totalmente aceptadas; de esta forma se demuestra la importancia del Desarrollo de un Sistema Informático para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

**Palabras clave:** Biblioteca, gestión, procesos efectuados, sistema informático.

## ABSTRACT

This thesis belongs to the line of research implementation of information and communication technologies for the continuous improvement in the organizations of Peru, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote (ULADECH); Its objective was to develop a Computer System for Library Management in the I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana; 2017; which will help improve school library management. The type of research was quantitative, descriptive level, non-experimental and cross-sectional design. It had a sample population of 90 people, including librarians, students, teachers and administrative staff, determining that: 84% of the respondents stated that they are not in agreement with the system that is currently used in the area of the school library, what is concluded that it is necessary to improve the manual processes in a systematic and safe way; In addition, 91% of respondents said that it is a priority to improve library processes, in order to maintain bibliographic material in a safe, optimal, organized, virtual and real-time manner, so that it can be concluded that every educational institution seeks the well-being and conformity of its students, in order to carry out their assigned tasks; To finish the 83% indicated Yes be sure that the development of the computer system for library management, would bring many benefits to the I.E. because they consider that as a result of the computer system would be contributing in a technological way with the Institution. These results allow to affirm that the formulated hypotheses are totally accepted; in this way the importance of the Development of a Computer System for Library Management in the I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana is demonstrated; 2017.

**Keywords:** Library, management, processes carried out, computer 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 .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	4
2.1. Antecedentes .....	4
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	4
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional .....	9
2.2. Bases Teóricas.....	11
2.2.1. Institución Educativa .....	11
2.2.2. Biblioteca.....	12
2.2.3. Institución Educativa Juan Velasco Alvarado 10411 .....	12
2.2.3.1. Información General.....	12
2.2.3.2. Misión.....	14
2.2.3.3. Visión .....	15
2.2.3.4. Organigrama .....	15
2.2.3.5. Infraestructura tecnológica .....	16

2.2.4.	Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) .....	16
2.2.4.1.	Definición .....	16
2.2.4.2.	Características principales de las TIC .....	18
2.2.4.3.	Beneficios de las TIC .....	19
2.2.5.	Sistemas de Información.....	19
2.2.5.1.	Definición .....	19
2.2.5.2.	Funciones de un Sistema de Información.....	21
2.2.5.3.	Categorías de Sistemas de Información .....	23
2.2.6.	Ingeniería de Software .....	27
2.2.6.1.	Definición .....	27
2.2.6.2.	Tipos de Software.....	29
2.2.7.	Metodologías para el desarrollo del Software .....	31
2.2.7.1.	Metodología RUP (Rational Unified Process) .....	31
2.2.7.2.	Metodología XP (eXtreme PRogramming).....	32
2.2.7.3.	Metodología MSF (Microsoft Solutions Framework).....	35
2.2.7.4.	Metodología FDD (Feature Driven Development) .....	37
2.2.8.	UML.....	38
2.2.8.1.	Definición .....	38
2.2.8.2.	Diagramas UML.....	41
2.2.9.	Base de Datos.....	53
2.2.9.1.	Definición .....	53
2.2.9.2.	El Modelo Entidad-Relación .....	54
2.2.9.3.	El Modelo Relacional .....	55
2.2.9.4.	Integridad y Seguridad .....	56

2.2.9.5.	Bases de Datos Relacionales .....	57
2.2.9.6.	Tipos de Base de Datos .....	59
2.2.9.7.	Sistemas Gestores de Base de Datos (SGDB).....	62
2.2.9.8.	MySQL.....	63
2.2.9.9.	SQL Server .....	66
2.2.9.10.	PostgreSQL.....	70
2.2.9.11.	Oracle .....	72
2.2.9.12.	DB2.....	75
2.2.10.	Lenguajes de programación .....	76
2.2.10.1.	Definición .....	76
2.2.10.2.	Tipos de lenguajes de programación.....	77
2.2.10.3.	Java.....	78
2.2.10.4.	JavaScript .....	80
2.2.10.5.	C++.....	81
2.2.10.6.	PHP.....	82
2.2.10.7.	Python.....	84
2.2.11.	Tecnologías de Desarrollo utilizadas para la programación de sistemas.....	85
2.2.11.1.	Xampp .....	85
2.2.11.2.	Servidor Apache .....	86
2.2.11.3.	SMDB Workbench .....	86
2.2.11.4.	Administrador de MySQL PhpMyadmin .....	87
2.2.11.5.	NetBeans IDE.....	87
III.	HIPÓTESIS .....	88
IV.	METODOLOGÍA .....	89

4.1.	Diseño de la investigación .....	89
4.2.	Población y muestra .....	90
4.3.	Definición y operacionalización de variables .....	92
4.4.	Técnicas e instrumentos .....	94
4.5.	Procedimiento de recolección de datos .....	95
4.6.	Plan de análisis de datos.....	95
4.7.	Matriz de consistencia.....	97
4.8.	Principios Éticos.....	98
V.	RESULTADOS .....	100
5.1.	Resultados .....	100
5.1.1.	Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente .....	100
5.1.2.	Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios .....	106
5.1.3.	Dimensión 03: Nivel de Beneficios del sistema informático .....	113
5.1.4.	Resumen General de Dimensiones .....	120
5.2.	Análisis de resultados.....	123
5.3.	Propuesta de mejora .....	126
5.3.1.	Fase de diseño .....	128
5.3.1.1.	Diagrama de Casos de Uso.....	128
5.3.1.2.	Diagrama de Clases .....	137
5.3.1.3.	Diagrama de Secuencia .....	138
5.3.1.4.	Diagrama de Estados .....	143
5.3.1.5.	Modelado de la Base de Datos .....	146
5.3.1.6.	Interfaces del Sistema Informático.....	147

5.3.1.7. Código java – Agregar Usuario.....	158
5.3.2. Propuesta económica .....	161
VI. CONCLUSIONES .....	162
RECOMENDACIONES.....	163
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	164
ANEXOS .....	171
ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	172
ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....	173
ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO .....	174

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Infraestructura tecnológica .....	16
Tabla Nro. 2: Población y muestra .....	91
Tabla Nro. 3: Matriz de Operacionalización de variables .....	92
Tabla Nro. 4: Matriz de Consistencia .....	97
Tabla Nro. 5: Conocimiento de algún sistema bibliotecario .....	100
Tabla Nro. 6: Conformidad con la atención brindada .....	101
Tabla Nro. 7: Conformidad del sistema actual .....	102
Tabla Nro. 8: Conocimiento de los beneficios del sistema.....	103
Tabla Nro. 9: Dimensión 01. Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente .....	104
Tabla Nro. 10: Mejorar la gestión bibliotecaria.....	106
Tabla Nro. 11: Mejora de la imagen de la I.E.....	107
Tabla Nro. 12: Beneficio de los estudiantes .....	108
Tabla Nro. 13: Información segura y en tiempo real.....	109
Tabla Nro. 14: Mejora de la atención hacia los estudiantes .....	110
Tabla Nro. 15: Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios .....	111
Tabla Nro. 16: Déficit e inconvenientes .....	113
Tabla Nro. 17: Mejora de la gestión de la información .....	114
Tabla Nro. 18: Sistema informático oportuno .....	115
Tabla Nro. 19: Periodo de espera reducido.....	116
Tabla Nro. 20: Seguridad en la gestión bibliotecaria.....	117
Tabla Nro. 21: Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático .....	118
Tabla Nro. 22: Resumen General de Dimensiones .....	120
Tabla Nro. 23: Diagramas de Casos de Uso .....	128
Tabla Nro. 24: Descripción del DCU01 - Registro de Usuarios .....	129
Tabla Nro. 25: Descripción del DCU02 - Acceder al Sistema Bibliotecario .....	130
Tabla Nro. 26: Descripción del DCU03 - Registro de Material Bibliográfico (Libros) .....	132

Tabla Nro. 27: Descripción DCU04 - Gestión de Material Bibliográfico (Libros).....	134
Tabla Nro. 28: Descripción DCU05 - Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros) .....	136
Tabla Nro. 29: Diagramas de Secuencia.....	138
Tabla Nro. 30: Diagramas de Estados .....	143
Tabla Nro. 31: Propuesta económica para el desarrollo del sistema .....	161

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Interior de la I.E. Juan Velasco Alvarado N° 10411.....	13
Gráfico Nro. 2: Ubicación de la I.E. Juan Velasco Alvarado 10411 .....	14
Gráfico Nro. 3: Organigrama de la I.E. Juan Velasco Alvarado .....	15
Gráfico Nro. 4: Actividades que realiza un Sistema de Información .....	20
Gráfico Nro. 5: Componentes del Sistema para el procesamiento de Transacciones.....	24
Gráfico Nro. 6: Componentes del Sistema de información administrativa .....	25
Gráfico Nro. 7: Componentes del Sistema de apoyo a la decisión .....	26
Gráfico Nro. 8: Componentes del Sistema de información para ejecutivos .....	27
Gráfico Nro. 9: Procesos de la metodología RUP .....	32
Gráfico Nro. 10: Procesos de la metodología XP .....	34
Gráfico Nro. 11: Procesos de la metodología MSF .....	37
Gráfico Nro. 12: Procesos de la metodología FDD .....	38
Gráfico Nro. 13: Definición de Lenguaje de modelamiento Unificado UML.....	40
Gráfico Nro. 14: Diagramas Lenguaje de modelamiento Unificado (UML) .....	41
Gráfico Nro. 15: Representación del Diagrama de Clases .....	42
Gráfico Nro. 16: Representación del Diagrama de Actividades.....	44
Gráfico Nro. 17: Representación del Diagrama de Objetos .....	45
Gráfico Nro. 18: Representación del Actor en Casos de Uso.....	48
Gráfico Nro. 19: Representación de los elementos del Diagrama de Casos de Uso .....	49
Gráfico Nro. 20: Representación del Diagrama de Casos de Uso .....	49
Gráfico Nro. 21: Representación del Diagrama de Componentes.....	50
Gráfico Nro. 22: Representación del Diagrama de Estados .....	51
Gráfico Nro. 23: Representación del Diagrama de Secuencia.....	53
Gráfico Nro. 24: Representación del modelo Entidad-Relación .....	55
Gráfico Nro. 25: Representación del modelo Entidad-Relación .....	56
Gráfico Nro. 26: Esquema de base de datos tipo jerárquico.....	59
Gráfico Nro. 27: Esquema de base de datos tipo red.....	60
Gráfico Nro. 28: Esquema de base de datos tipo relacionales.....	61

Gráfico Nro. 29: Esquema de base de datos tipo orientada a objetos.....	62
Gráfico Nro. 30: Logotipo del SMDB MySQL.....	66
Gráfico Nro. 31: Logotipo del SMDB SQL Server.....	69
Gráfico Nro. 32: Logotipo del SMDB PostgreSQL.....	72
Gráfico Nro. 33: Logotipo del SMDB PostgreSQL.....	75
Gráfico Nro. 34: Logotipo del SMDB PostgreSQL.....	76
Gráfico Nro. 35: Logotipo del lenguaje de programación JAVA.....	79
Gráfico Nro. 36: Logotipo del lenguaje de programación JavaScript.....	81
Gráfico Nro. 37: Logotipo del lenguaje de programación C++.....	82
Gráfico Nro. 38: Logotipo del lenguaje de programación PHP.....	84
Gráfico Nro. 39: Logotipo del lenguaje de programación Python.....	85
Gráfico Nro. 40: Porcentaje de la Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente.....	105
Gráfico Nro. 41: Porcentaje de la Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos de la biblioteca escolar.....	112
Gráfico Nro. 42: Porcentaje de la Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático.....	119
Gráfico Nro. 43: Resumen General de Dimensiones.....	122
Gráfico Nro. 44: DCU01 - Registro de Usuarios.....	128
Gráfico Nro. 45: DCU02 - Acceder al Sistema Bibliotecario.....	130
Gráfico Nro. 46: DCU03 - Registro de Material Bibliográfico (Libros).....	131
Gráfico Nro. 47: DCU04 - Gestión del Material Bibliográfico (Libros).....	133
Gráfico Nro. 48: DCU05 - Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros).....	135
Gráfico Nro. 49: Diagrama de Clases.....	137
Gráfico Nro. 50: DS01 – Registro de Usuarios.....	138
Gráfico Nro. 51: DS02 – Acceder al Sistema Bibliotecario.....	139
Gráfico Nro. 52: DS03 – Registro de Material Bibliotecario.....	140
Gráfico Nro. 53: DS04 – Gestión de Material Bibliotecario.....	141
Gráfico Nro. 54: DS05 – Registro de Préstamos de Material Bibliotecario.....	142
Gráfico Nro. 55: DE01 – Registro de Usuarios.....	143

Gráfico Nro. 56: DE02 – Acceder al Sistema Bibliotecario.....	144
Gráfico Nro. 57: DE03 – Registro de Material Bibliográfico (Libros) .....	144
Gráfico Nro. 58: DE04 – Gestión del Material Bibliográfico (Libros) .....	145
Gráfico Nro. 59: DE05 – Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros) ...	145
Gráfico Nro. 60: Modelamiento de la Base de Datos del Sistema informático de Gestión Bibliotecaria.....	146
Gráfico Nro. 61: Interfaz de Login del Sistema.....	147
Gráfico Nro. 62: Interfaz del Menú Principal.....	148
Gráfico Nro. 63: Interfaz de Procesos Principales del Sistema .....	149
Gráfico Nro. 64: Interfaz de Reportes Principales del Sistema .....	150
Gráfico Nro. 65: Interfaz Principal de Gestión de Usuarios (Bibliotecarios).....	151
Gráfico Nro. 66: Interfaz de Registro de Usuarios (Bibliotecarios) – Agregar.....	152
Gráfico Nro. 67: Interfaz de Gestión de Lectores (Estudiante o Docente).....	153
Gráfico Nro. 68: Interfaz de Registros de Lectores - Agregar.....	154
Gráfico Nro. 69: Interfaz de Gestión de Material Bibliográfico (Libros) .....	155
Gráfico Nro. 70: Interfaz de Registro de Material Bibliográfico (Libros) .....	156
Gráfico Nro. 71: Interfaz de Gestión de Prestamos .....	157

## **I. INTRODUCCIÓN**

Un sistema de información (SI) puede ser cualquier combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicación y recursos de información que almacene, recupere, transforme y disemine información en una organización. Las personas han confiado en los sistemas de información para comunicarse entre sí mediante una variedad de dispositivos (1).

Tenemos en cuenta que a un Software bibliotecario se le conoce como un grupo de servicios formados o programados de manera secuencial, con la finalidad de mejorar el proceso manual que se realiza en el área bibliotecaria que existe en una Institución Educativa, Instituto, Universidades, Empresas, etc.

En la actualidad los sistemas de información son muy importantes porque agilizan, guardan, procesan y respaldan la información de la entidad, ya sean empresas, instituciones, etc. Para de esta manera mejorar los procesos manuales que antes se hacían, ahorrando tiempo y dinero, ya que a través de un sistema de información, consultamos, modificamos, almacenamos y obtenemos información en un tiempo más automatizado. Reiterando lo cuán importante son los Sistemas en la actualidad, encontramos tales como: Sistemas de información, sistemas web, páginas web y un sin número de utilidades que nos ofrece la Tecnología de Información y Comunicaciones (TIC).

La mayoría de las I.E. en la provincia de Sullana, no cuentan con un sistema de biblioteca, razón por la cual hoy en día usan el proceso convencional, es decir el tradicional, el cual consiste en hacer todos los registros de libros entrantes y salientes de forma manual. Lo cual es muy complicado, porque es difícil tener a mano esos documentos de registro, por la misma forma en que les podría suceder inconvenientes, como la pérdida de dichos documentos, manchones o

borrones de los datos registrados, para lo cual existen software con características específicas para controlar dicha información.

El presente trabajo de investigación es un software, que tiene como finalidad ahorrar tiempo al encargado de dicha Área y sobre todo mantener una organización en el área de biblioteca de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, en cuanto se refiere al registro de libros entrantes y salientes, así mismo evitar pérdidas innecesarias de datos de los libros, la edición, título y autores, todos esos importantes datos se guardaran en una base de datos, de esta forma salvaguardando dicha información y así mejorar la situación de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, que hoy en día realizan las funciones ya manifestadas.

La I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado es una entidad del sector público que brinda los servicios de educación a un gran número de estudiantes de nuestra localidad de Sullana del AA.HH. Juan Velasco Alvarado en el cual dentro de sus actividades a realizar debe mantener una estructura y organización dentro de sus áreas de trabajo para el cual se ha planteado desarrollar un software con características que le permitan la accesibilidad y facilidad de las mismas.

Basándose en la descripción de la problemática, se plantea la presente interrogante: ¿De qué manera el desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, mejora el proceso de la gestión bibliotecaria?

En esta investigación se determinó cumplir con el siguiente objetivo general: Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, para mejorar el proceso de la gestión bibliotecaria.

Para cumplir con el objetivo general, se determinó seguir los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar los requerimientos mediante la recopilación de información del área de biblioteca de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.
2. Analizar los procesos manuales que se realizan en la biblioteca de la I.E. y plasmarlos en el software.
3. Desarrollar el software que automatice los procesos analizados.
4. Sistematizar y optimizar los procesos que requiera el sistema.
5. Optimizar el proceso de los registros de libros entrantes y salientes.

El presente proyecto de investigación se Justifica de manera Tecnológica garantizando la realización de este sistema en la institución educativa, con el cual se lograra dar un paso importante en cuanto a tecnología e innovación a nivel de instituciones educativas al momento de procesar la información en dicha área de biblioteca.

La Justificación Económica radica en que la Institución Educativa no se verá afectada en cuanto a recursos económicos durante el desarrollo del sistema bibliotecario, ya que concluyendo, se reducirá el tiempo de búsqueda de información, ahorrando consigo bienes económicos a la I.E.

La Justificación Operativa, concluye que el sistema permitirá el almacenamiento de información del material bibliográfico, garantizando que mantendrá la información en tiempo real dispuesta para el encargado de la biblioteca.

El presente proyecto de investigación es de tipo cuantitativo y el nivel que se utiliza es descriptivo y explicativo. La presente investigación se clasificó como una investigación de diseño no experimental, y de corte transversal.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes a nivel internacional**

Almeida (2), en su proyecto de investigación titulado “Diseño, Desarrollo e Implementación de Administración de Bases de Datos Bibliográficos para la Biblioteca Ecuatoriana Aurelio Espinosa Polit” en el año 2014, tesis para optar por el título de Ingeniero en Sistemas y Computación. La presente tesis fue elaborada con motivo por las deficiencias que se encontró en dicha biblioteca, facilitando así la intención con la que fue desarrollado el sistema. Para la implementación del sistema utilizo: Embarcadero Delphi XE4, Componentes VCL Devart SDAC para acceso a MSSQL, Developer Express VCL Library, MSSQL Server 2008 R2 y Servidor WEB: XAMPP 1.8.3. Su proyecto de investigación al ser un sistema cliente-servidor permite tener todas las bases de datos actualizadas y disponibles desde cualquier punto de red.

Chang y Lozano (3), en su proyecto de investigación titulado “Desarrollo e Implementación de un Sistema para el Control e Inventario Continuo, Utilizando Tecnología Rfid, para la Biblioteca de la Ups Sede Guayaquil” en el año 2013, tesis para optar por el título de Ingeniero Electrónico. Su proyecto de investigación surge de la idea de desarrollar e implementar un moderno sistema de control e inventario utilizando la comunicación inalámbrica (radiofrecuencia) por medio de la

tecnología RFID para ser aplicado en las tesis de la biblioteca en la UPS-G1 y así facilitar y mejorar la gestión bibliotecaria. Además evitar las pérdidas de estos materiales tan importantes y fuentes de consulta para los alumnos. Un nuevo y moderno sistema de gestión para préstamos, control de inventario, ingreso de nuevas tesis, control de salidas no autorizadas, todo realizado mediante comunicación inalámbrica por radio frecuencia.

López (4), en su proyecto de investigación titulado “Análisis, Diseño y Desarrollo de un Sistema de Información para Soportar el Proceso de Inventario y Préstamos de Libros en la Biblioteca de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos del Municipio de Envigado, Antioquia, Utilizando la Plataforma Visual Studio.Net 2010 y SQL Server” en el año 2013, tesis para optar por el título de Tecnóloga de Sistemas. El estudio del presente proyecto muestra las falencias que se tienen en la biblioteca de la Institución Educativa en cuanto al sistema de información para control de préstamo de libros y de inventarios, no existe la figura del responsable de gestionar y sistematizar el uso de la documentación de la biblioteca, no existe ninguna guía de la biblioteca, ni información sobre la misma, no existe política de préstamo ni de inventarios, no posee un registro de inventarios, no cuenta con sistematización del proceso de préstamos de libros, no cuenta con fichas por ejemplar bibliográfico, la disposición en el mobiliario no responde a pautas acordes a una biblioteca escolar, no existe registro de los usuarios habituales, no se conoce el material disponible, hay mucho tiempo de espera para la solicitud de un libro, hay pérdida de tiempo, por lo tanto este proyecto se encamina en el aplicativo del diseño de un sistema de información utilizando la plataforma Visual Studio.Net que permite facilitar la

programación de aplicaciones a los usuarios y SQL Server que permite la administración de base de datos de un sistema, con los cuales se puede intervenir el proceso de inventario y de préstamo de libros, ejerciendo así un registro, veras, oportuno y amplio que permite el acceso rápido a la información y por ende mejora en la atención a los usuarios, teniendo en cuenta el material de la biblioteca de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos del municipio de Envigado, Antioquia.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

Hilario (5), en su proyecto de investigación titulado “Desarrollo de un Sistema Web para el Control de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017” en el año 2017, tesis para optar por el Título de Ingeniero de Sistemas. 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 – Huarmey; 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 - Huarmey.

Pecho (6), en su proyecto de investigación titulado “Desarrollo de un Sistema de Gestión de Biblioteca para Mejorar la Atención en el Colegio Mariscal Castilla – el Tambo”, en el año 2014, tesis para optar por el título de Ingeniero de Sistemas. La presente investigación tiene como necesidad gestionar de manera oportuna los libros que los estudiantes solicitan en el momento indicado. El sistema busca mejorar la gestión de la biblioteca que brinde un buen servicio a los estudiantes que necesitan hacer uso de la información solicitada y que contribuya al logro de su aprendizaje en los saberes que se encuentran dentro del proceso de su formación, la misma que está integrada en el proceso pedagógico contribuyendo a la autoeducación y responsabilidad con la sociedad. Para el desarrollo del sistema de gestión, se aplicó la metodología SCRUM que está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales, teniendo en cuenta las fases de la metodología Scrum que nos ayuda al desarrollo del sistema

para la biblioteca del Colegio Mariscal Castilla. La implementación fue llevada a cabo mediante el uso del Lenguaje de programación Java - NetBeans, y teniendo como Gestor de Base de Datos Microsoft Access.

Vargas (7), en su proyecto de investigación titulado "Análisis, Diseño y Construcción de un Sistema de Información para el Apoyo en la Gestión del Proceso de Evaluación de Aprendizajes en la Asignatura de Matemática de los Estudiantes de las Instituciones Educativas de Nivel Secundario" en el año 2014, tesis para optar por el Título de Ingeniero De Sistemas. Su proyecto de investigación presenta el desarrollo de una herramienta informática que basada en el proceso actual de evaluación, es una alternativa de instrumento de evaluación de Aprendizajes que acompañada de un uso correcto y responsable sirve de apoyo al proceso de Evaluación, ya que los docentes podrán tomar decisiones en base a datos almacenados de manera sistemática, fidedigna y ordenada con el fin de tomar decisiones pertinentes para elevar los niveles de logros de aprendizaje de los estudiantes. La herramienta realiza de manera virtual el proceso tradicional de la evaluación escrita con algunas ventajas que solo se pueden conseguir con el uso de la informática como son: Resultados de evaluación Inmediatos, Exámenes diferentes para cada estudiante, Almacenamiento compartido de la base de cuestionarios creados por los mismos docentes, entre otros. La metodología empleada para el desarrollo del software es la ya conocida Extreme Programming (XP), ya que luego de un análisis de Características y el apoyo de expertos, se verifica que cuenta con gran flexibilidad y agilidad, características importantes para

llevar a cabo proyectos de desarrollo de Software de todo nivel y de gran impacto.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

Pintado (8), en su proyecto de investigación “Diseño de Implementación de un Sistema Web para la Biblioteca de la Municipalidad Distrital de Castilla – Piura, 2014” en el año 2017, tesis para optar por el título para de Ingeniero de Sistemas. La presente tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Tecnologías de Información y Comunicación para la mejora continua de las organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Uladech Católica), cuyo objetivo general fue diseñar el sistema web para la Biblioteca de la Municipalidad Distrital de Castilla en la ciudad de Piura, con la finalidad de automatizar los procesos actuales de la biblioteca y mejorar la calidad del servicio a los usuarios, el presente trabajo se inserta dentro de la línea de investigación que ha definido la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el tipo de la investigación es cuantitativo, el nivel de la investigación es descriptivo y el diseño de la investigación es no experimental y de corte transversal, con una población muestral de 30 usuarios los cuales son todos los que intervienen en los procesos de la biblioteca y para la cual se aplicó una encuesta afín de medir el nivel de aceptación para la implementación de un diseño de sistema web en la biblioteca.

Odcio (9), en su proyecto de investigación de investigación “Diseño e Implementación del Sistema de Gestión para la

Actividad Productiva Agua Bayóvar del Gobierno Regional Piura; 2014”, tesis para optar por el título para optar por el título de Ingeniería de Sistemas. Para el desarrollo de su proyecto, realizo el diseño del sistema informático web, utilizando el lenguaje de modelamiento unificado (UML), el sistema lo desarrollo utilizando la arquitectura MVC (Modelo vista controlador), con lenguaje de programación PHP y como Sistema Manejador de Base de Datos utilizo MySQL. Los resultados fueron positivos con el desarrollo de su proyecto de investigación, cumplió con las expectativas propuestas.

Palacios (10), en su proyecto de investigación de investigación “Modelamiento de un Sistema de Gestión para la Sociedad Hotelera Irpe. S.A.C. – Tumbes, 2015”, tesis para optar por el título para optar por el título de Ingeniero de Sistemas. La presente Tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) para la mejora continua en las Organizaciones del Perú de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (Uladech); y tuvo como objetivo el Modelamiento de un Sistema de Gestión para la Sociedad Hotelera IRPE. S.A.C. Tumbes – 2015. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se contó con una población muestral constituida por 20 empleados, determinándose que: el 80% de empleados encuestados consideró que Si es necesario el Modelamiento de un Sistema de Gestión y el 70% de los empleados encuestados consideró que No se encuentran satisfechos con el Sistema de Gestión Actual que se utiliza en la Sociedad Hotelera IRPE.

S.A.C.; por lo tanto la investigación concluye que resulta beneficioso el Modelamiento de un Sistema de Gestión para la Sociedad Hotelera IRPE. S.A.C. – 2015.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Institución Educativa**

Fernández (11), en su libro titulado Instituciones Educativas, señala que la función oficial de la escuela es formar a los individuos para que logren determinados aprendizajes que los hagan aptos para vivir en contexto social. La violencia que toda formación implica - por lo menos en el sentido de alguna frustración de los deseos individuales - está negada y oculta bajo concepciones e imágenes incorporadas a la cultura de la escuela ("la escuela es un lugar de crecimiento y desarrollo"; "la escuela es el segundo hogar"; "es el templo del saber"; "es la fuente donde beber la sabiduría", etc.).

Según Martínez (12), en su investigación indica que en una organización educativa, es la que impulsa la enseñanza-aprendizaje, de los individuos en una sociedad, con el fin de que sus miembros se integren en un medio cada vez más exigente en el aspecto de las nociones que movilizan las estructuras sociales, físicas, científicas y tecnológicas, con el propósito de que esos miembros, al tener mayores nociones de su medio, puedan transformarlo para elaborar una sociedad cada vez más competente en la subsistencia de esta misma.

### **2.2.2. Biblioteca**

Según Menéndez (13), en su libro titulado La biblioteca un agente social para el desarrollo de la lectura, determina que la estructura de los sistemas bibliotecarios sigue una pauta similar en la mayoría de las leyes. Ejerce la dirección y coordinación del sistema a través de un órgano técnico-administrativo, generalmente auxiliado por un órgano consultivo; y por otra parte, existen los centros bibliotecarios que prestan servicio a los ciudadanos. En ocasiones, se plantea la existencia de subsistemas de carácter territorial (sistemas provinciales o insulares) o subsistemas sectoriales, integrados por las bibliotecas escolares, las universitarias o las bibliotecas de órganos de la administración. A través de un órgano técnico-administrativo, denominado por lo general servicio de bibliotecas.

### **2.2.3. Institución Educativa Juan Velasco Alvarado 10411**

#### **2.2.3.1. Información General**

La Institución Educativa N° 10411, fue creada por resolución ministerial N° 1683 de fecha 07 de julio de 1972, comenzó a funcionar en julio del mismo mes. Se encuentra ubicada en la Avenida Buenos Aires N° 120 del Asentamiento Humano “Juan Velasco Alvarado” en la provincia de Sullana. En la actualidad la I.E. se encarga de prestar servicios educativos en la enseñanza de los estudiantes del nivel primaria con código modular

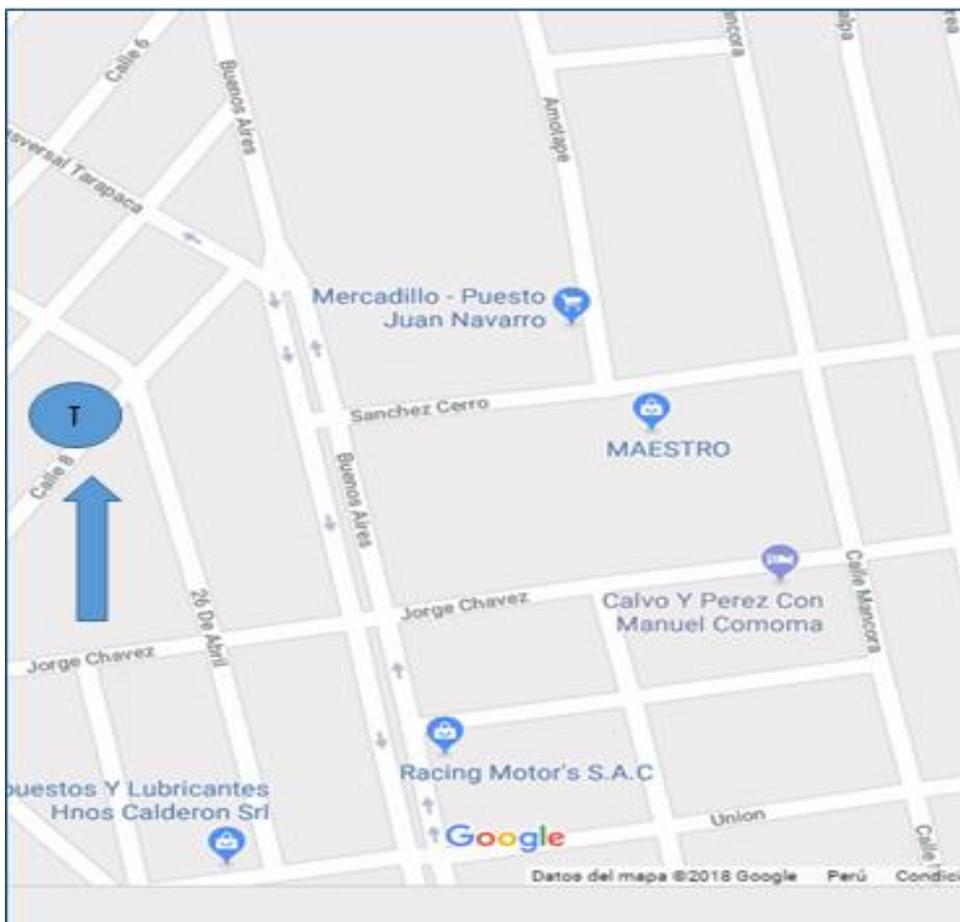
0260463 y secundaria con código modular 0689018, cumpliendo consigo la mejor de las metas de la I.E, diversas son las promociones egresadas, demostrando consigo que es una excelente casa de estudios para los estudiantes de la provincia de Sullana. La I.E. cuenta con una plantilla de docentes capacitados para aplicar sus conocimientos en los estudiantes, demostrando consigo la preparación que tienen por parte de la Ugel – Sullana. Actualmente su director es Baca Adanaqué José Santos, el cual ha influido mucho en el desarrollo de la I.E, para que esta institución sobresalga y capte mucho más la atención de nuevos estudiantes (14).

Gráfico Nro. 1: Interior de la I.E. Juan Velasco Alvarado N° 10411.



Fuente: Elaboración propia, por investigación en la I.E (15).

Gráfico Nro. 2: Ubicación de la I.E. Juan Velasco Alvarado 10411



Fuente: Google Maps.

### 2.2.3.2. Misión

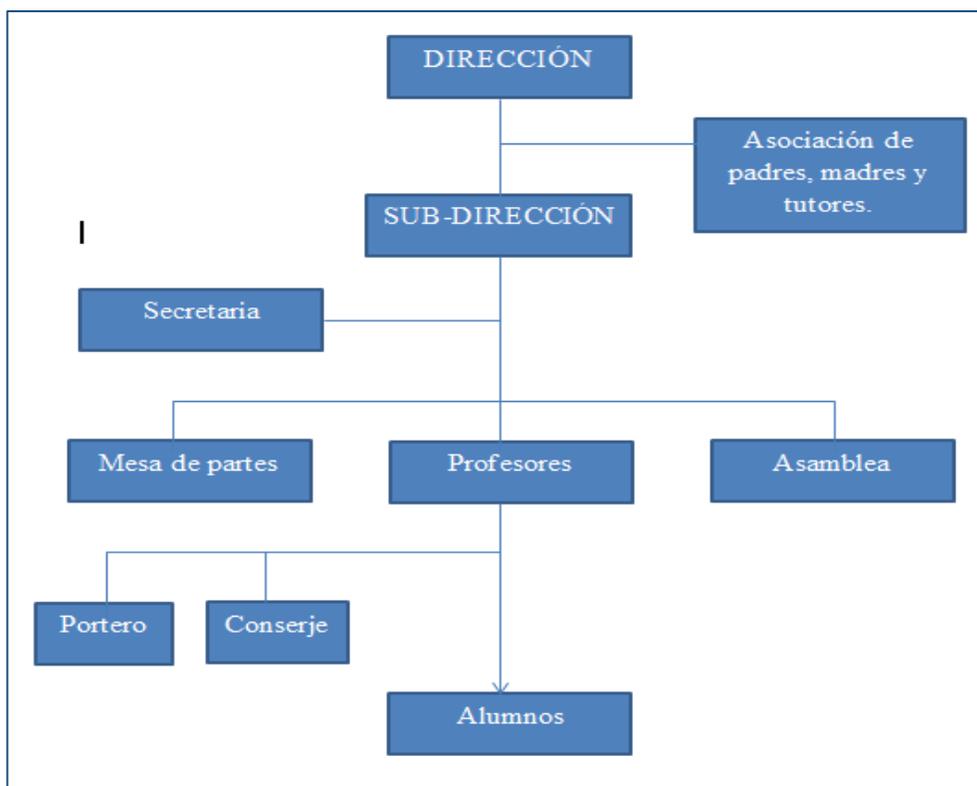
La I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana, brinda una educación científica y humanística al servicio de los (as) estudiantes, practicando valores y desarrollando competencias, contando con la participación activa de los agentes educativos (14).

### 2.2.3.3. Visión

Al 2018, en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, brindamos una educación con equidad e inclusión formando estudiantes críticos-reflexivos con opciones laborales; haciendo uso de los recursos tecnológicos, vivenciando valores en una cultura ecológica para un desarrollo sostenible, liderando el cambio social de la comunidad y del país (14).

### 2.2.3.4. Organigrama

Gráfico Nro. 3: Organigrama de la I.E. Juan Velasco Alvarado



Fuente: I.E. Juan Velasco Alvarado.

### 2.2.3.5. Infraestructura tecnológica

Tabla Nro. 1: Infraestructura tecnológica

<b>Equipos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Laptops escolares mini XO-1.5 HS	Marca Toshiba, 10 pulgadas. Con SO Windows xp. Con Aplicaciones como Word, Excel, Power Point y navegadores básicos web.	20
Proyector multimedia	Marca Epson, resolución de hasta WUXGA y un procesador de video Faroudja DCDi.	2
Televisores Plasma	Marca Sony, de 50 pulgadas.	3
Equipos de sonido	Marca Sony.	2

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.4. Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)

#### 2.2.4.1. Definición

Según Rosario (16), en su investigación indica que se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones,

en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las Tics incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

En las últimas décadas los avances y desarrollos de las Tecnologías de Información y Comunicación (tic) y los Medios de Comunicación Colectiva (mcc) han sido agentes importantes en la transformación de los procesos educativos en el nivel internacional y nacional, su incidencia es tal que se han generado distintas líneas de trabajo y de investigación en el ámbito de la educación y su relación con estos componentes tecnológicos y mediáticos (17).

Las TIC han ofrecido a los sistemas educativos una serie de recursos que les han permitido incursionar en terrenos novedosos para desarrollar modelos y estrategias pedagógicas para promover distintas acciones que fortalezcan el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Por mencionar sólo algunas, pensemos en las posibilidades que entornos digitales como el correo electrónico y los foros ofrecen para propiciar una mayor interacción en tiempos síncronos y asíncronos entre los actores del proceso educativo; el uso de plataformas, la creación de objetos de aprendizaje, los repositorios digitales y el software educativo, entre otros, que han permitido

generar distintas estrategias de enseñanza y de aprendizaje (17).

#### **2.2.4.2. Características principales de las TIC**

Las TIC se aplican en cualquier ámbito, ya sea en el trabajo, estudio, casa, universidad, I.E, etc. Las Tic tienen consigo una serie de características (16):

**Inmaterialidad.-** Las TIC convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, memorias USB, etc).

**Instantaneidad.-** Podemos transmitir la información instantáneamente a lugares muy alejados físicamente, mediante las denominadas "autopistas de la información". Se han acuñado términos como ciberespacio, para definir el espacio virtual, no real, en el que se sitúa la información, al no asumir las características físicas del objeto utilizado para su almacenamiento, adquiriendo ese grado de inmediatez e inmaterialidad.

**Aplicaciones Multimedia.-** Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para

facilitar el acceso a las TIC de todos los usuarios. Una de las características más importantes de estos entornos es "La interactividad".

#### **2.2.4.3. Beneficios de las TIC**

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicaciones cumplen un rol muy importante en las empresas, instituciones, entidades u organizaciones. Las TIC agilizan, optimizan procesos, recursos y simplifican un sin número de funciones en una organización, volviendo mucho más fácil ciertos procesos efectuados. Las TIC se representan ya sea en Hardware o Software, porque una organización puede utilizar programas (Software) específicos para optimizar el proceso de realizar una tarea, o la misma empresa puede utilizar un Router (Hardware) para repartir una señal Wifi. Las TIC son un conjunto de herramientas muy importantes en toda organización que desee ser parte de la tecnología.

#### **2.2.5. Sistemas de Información**

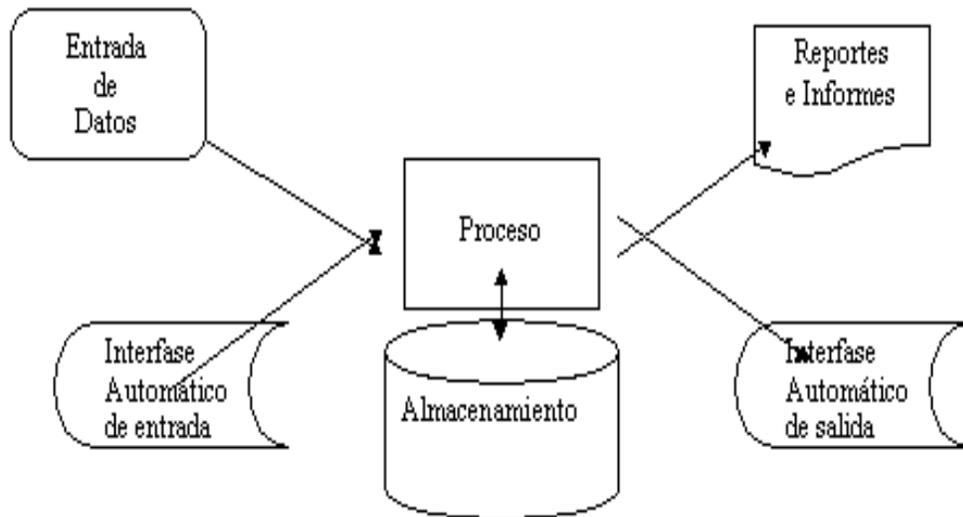
##### **2.2.5.1. Definición**

Según Saroka (18), en su investigación, explica que un sistema de información es un conjunto de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, normativos y metodológicos, organizados para brindar, a

quienes operan y a quienes adoptan decisiones en una organización, la información que requieren para desarrollar sus respectivas funciones.

Un sistema de información no requiere necesariamente el uso de la tecnología de computación. Ha habido sistemas de información antes de que se crearan las computadoras. Por otra parte, aun en los sistemas de información más modernos y con más amplio uso de dispositivos de computación, se realizan muchas operaciones y se cumplen muchas funciones en que la tecnología informática no interviene o lo hace sólo en una limitada función de apoyo(18).

Gráfico Nro. 4: Actividades que realiza un Sistema de Información



Fuente: Página web de Google (19).

### 2.2.5.2. Funciones de un Sistema de Información

Estas son las funciones principales de un sistema de información (18):

**Recolección.-** Esta función implica la captura y el registro de datos. Actúa como el órgano sensorio de la organización. Es una función costosa (con frecuencia es la más cara del sistema de información) y muy expuesta a la generación de errores, aunque este último aspecto está siendo atenuado en grado creciente por la aplicación de nuevas tecnologías de captura de datos, como la lectura de caracteres ópticos o magnéticos y la lectura de código de barras.

**Clasificación.-** Esta función consiste en identificar los datos, agruparlos en conjuntos homogéneos, y ordenarlos teniendo en cuenta la manera en que será necesario recuperarlos. Vale decir que los datos se agrupan en estructuras diseñadas conforme a las necesidades del uso que se hará de ellos.

**Compresión.-** La compresión es la función por la cual se reduce el volumen de los datos sin disminuir necesariamente la información que suministrarán a su destinatario; muy por el contrario, la compresión generalmente aumenta o hace más expresivo el contenido informativo de los datos.

**Almacenamiento.-** Esta función se vincula con la conservación física de los datos y con su adecuada protección. Aunque no todos los datos que procesa un sistema de información se conservan en dispositivos de computación, éstos constituyen el soporte prácticamente obligado del banco de datos de las organizaciones. Aun en las empresas de mayor envergadura en el mundo, la tecnología de computación disponible permite una capacidad virtualmente ilimitada para mantener este banco de datos en condiciones de ser consultado en forma inmediata.

**Recuperación.-** Esta función tiene el propósito de suministrar el acceso a la base de datos. Cada día están más difundidas las aplicaciones de computación en las que la recuperación de los datos debe hacerse en tiempo real, es decir, en el mismo momento en que sucede el hecho que genera la necesidad de la recuperación o la actualización.

**Procesamiento.-** El sistema de información (como todo sistema) es un transformador de entradas en salidas a través de un proceso. Esta transformación se realiza mediante cálculos, clasificaciones, cálculos, agregaciones, relaciones, transcripciones y, en general, operaciones que, no importa qué recursos humanos o tecnológicos empleen, persiguen el objetivo de convertir datos en información, es decir, en datos que habrán de tener valor y significado para un usuario. La función de

procesamiento implica, principalmente, la modificación de la base de datos para mantenerla actualizada

**Transmisión.-** Esta función comporta la comunicación entre puntos geográficos distantes, sea por el traslado físico del sostén de los datos (papeles, dispositivos de archivos computadorizados, cintas de audio o video, microfichas, etc.) o por la transmisión de señales (comunicación entre equipos de computación, transmisión de facsímiles, teléfono, etc).

**Exhibición.-** Mediante esta función, se proporciona una salida de información preparada de modo tal que resulte legible y útil a su destinatario. En un sistema de información basado en el uso de computadoras, esta función es la que implica la interfaz con el ser humano.

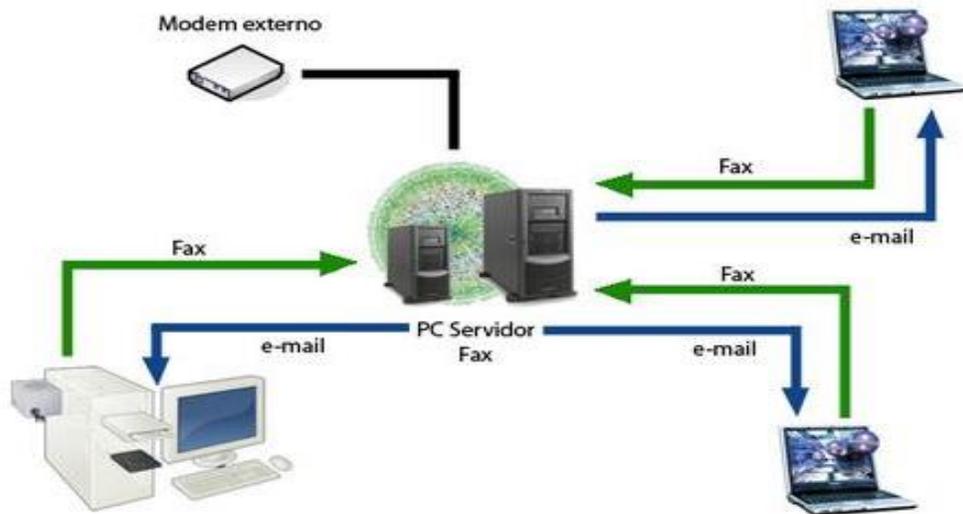
### **2.2.5.3. Categorías de Sistemas de Información**

#### **Sistemas para el procesamiento de transacciones**

Los sistemas para el procesamiento de transacciones constituyen los pilares del sistema de información de una empresa y recogen las operaciones empresariales diarias. Muchas empresas no podrían funcionar sin este tipo de sistemas. A medida que se van realizando operaciones en la empresa, los sistemas para el procesamiento de transacciones adquieren, procesan y mantienen datos, y

reflejan las distintas transacciones empresariales de ventas, compras, pagos, etc (20).

Gráfico Nro. 5: Componentes del Sistema para el procesamiento de Transacciones



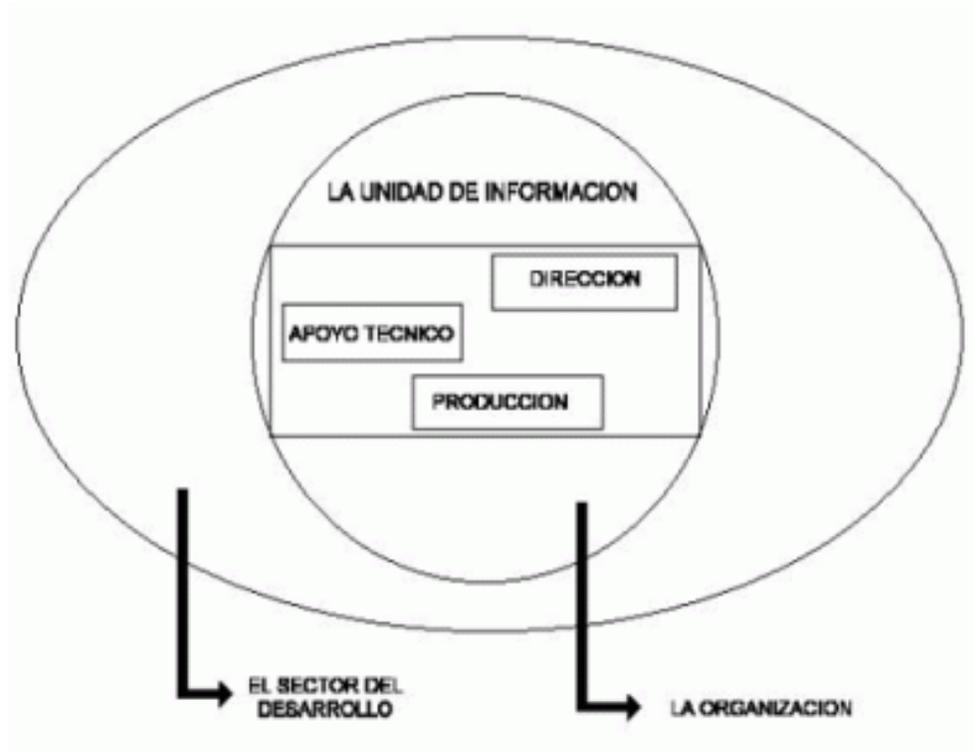
Fuente: Página web de Google (21).

### Sistemas de información administrativa

Lo podemos definir como un sistema basado en ordenador que proporciona información a usuarios que tienen necesidades similares. El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas. Los sistemas de información administrativa se apoyan en las bases de

datos corporativas, que incluyen datos que se van generando como consecuencia del procesamiento de transacciones (20).

Gráfico Nro. 6: Componentes del Sistema de información administrativa



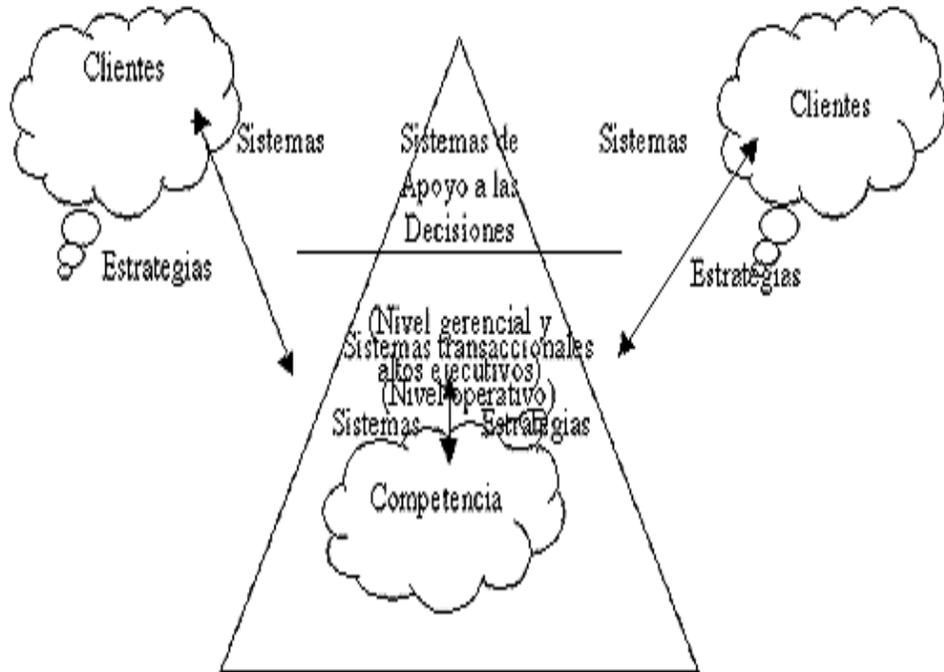
Fuente: Página web de Google (22).

### **Sistemas de apoyo a la decisión**

Este tipo de sistemas se centra en los procesos de decisión y deberá proporcionar de forma fácil, rápida y exacta hechos importantes relacionados con la decisión a tomar y facilitando el acceso interactivo a medios de tratamiento que se utilizan creativamente y que permiten

explorar las distintas posibilidades, suministrando las informaciones necesarias para responder a los problemas planteados (20).

Gráfico Nro. 7: Componentes del Sistema de apoyo a la decisión



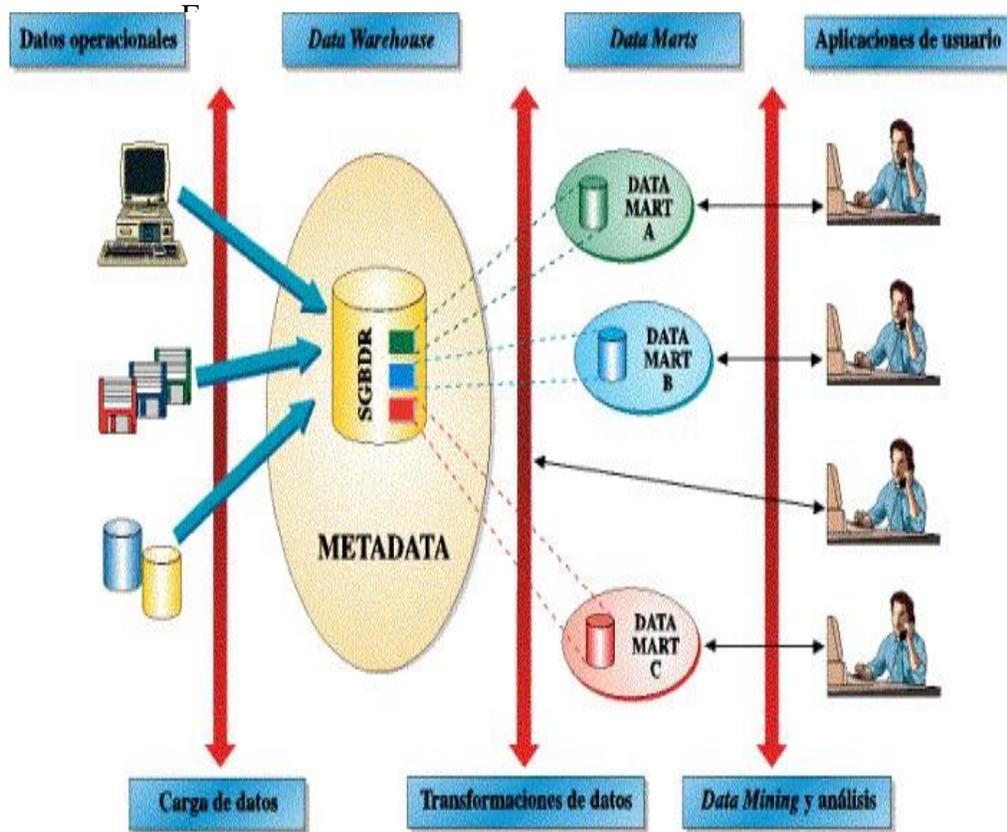
Fuente: Página web de Google (23).

### Sistemas de información para ejecutivos

Los DSS principalmente sirven de apoyo a tareas de planificación, mientras que los EIS constituyen una poderosa herramienta para llevar a cabo, principalmente, actividades de control. Un ejecutivo, utilizando un EIS, gana habilidad para analizar todos los aspectos de

operación de una compañía, y encontrar problemas y oportunidades (20).

Gráfico Nro. 8: Componentes del Sistema de información para ejecutivos



Página web de Google (24).

## 2.2.6. Ingeniería de Software

### 2.2.6.1. Definición

Según Sommerville (25), define que la ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que comprende

todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza. En esta definición, existen dos frases claves:

**Disciplina de la ingeniería.-** Los ingenieros hacen que las cosas funcionen. Aplican teorías, métodos y herramientas donde sean convenientes, pero las utilizan de forma selectiva y siempre tratando de descubrir soluciones a los problemas, aun cuando no existan teorías y métodos aplicables para resolverlos (25).

**Todos los aspectos de producción de software.-** La ingeniería del software no sólo comprende los procesos técnicos del desarrollo de software, sino también con actividades tales como la gestión de proyectos de software y el desarrollo de herramientas, métodos y teorías de apoyo a la producción de software (26).

Según Humphrey (26), en su investigación indica que el trabajo de un ingeniero del software es entregar productos software de alta calidad a unos costes establecidos y en un plazo determinado. Hay así, tres aspectos que hacen efectivo un trabajo de ingeniero del software: producir productos de calidad, hacer el trabajo a los costes esperados y completar el trabajo de acuerdo con la planificación establecida. Para esto deben tener en cuenta lo siguiente: 1. Planificar su trabajo. 2. Hacer su trabajo

de acuerdo con el plan. 3. Esforzarse en producir productos de máxima calidad.

#### **2.2.6.2. Tipos de Software**

Estos son los tipos de software más resaltantes (27):

**Software de Sistemas.-** Conjunto de programas escritos para dar servicio a otros programas. Determinado software de sistemas (por ejemplo, compiladores, editores y herramientas para administrar archivos) procesa estructuras de información complejas pero deterministas. Otras aplicaciones de sistemas (por ejemplo, componentes de sistemas operativos, manejadores, software de redes, procesadores de telecomunicaciones) procesan sobre todo datos indeterminados.

**Software de Aplicación.-** Programas aislados que resuelven una necesidad específica de negocios. Las aplicaciones en esta área procesan datos comerciales o técnicos en una forma que facilita las operaciones de negocios o la toma de decisiones administrativas o técnicas.

**Software de ingeniería y ciencias.-** Se ha caracterizado por algoritmos “devoradores de números”. Las aplicaciones van de la astronomía a la vulcanología, del análisis de tensiones en automóviles a la dinámica orbital

del transbordador espacial, y de la biología molecular a la manufactura automatizada. Sin embargo, las aplicaciones modernas dentro del área de la ingeniería y las ciencias están abandonando los algoritmos numéricos convencionales.

**Software incrustado.-** Reside dentro de un producto o sistema y se usa para implementar y controlar características y funciones para el usuario final y para el sistema en sí. El software incrustado ejecuta funciones limitadas y particulares (por ejemplo, control del tablero de un horno de microondas) o provee una capacidad significativa de funcionamiento y control (funciones digitales en un automóvil, como el control del combustible, del tablero de control y de los sistemas de frenado).

**Software de Línea de Productos.-** Es diseñado para proporcionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes. El software de línea de productos se centra en algún mercado limitado y particular (por ejemplo, control del inventario de productos) o se dirige a mercados masivos de consumidores (procesamiento de textos, hojas de cálculo, gráficas por computadora, multimedios, entretenimiento, administración de base de datos y aplicaciones para finanzas personales o de negocios).

**Aplicaciones Web.-** Llamadas “webapps”, esta categoría de software centrado en redes, Agrupa una amplia gama de aplicaciones. En su forma más sencilla, las webapps son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas. Sin embargo, desde que surgió Web 2.0, las webapps están evolucionando hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios.

**Software de inteligencia artificial.-** Hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos que no son fáciles de tratar computacionalmente o con el análisis directo. Las aplicaciones en esta área incluyen robótica, sistemas expertos, reconocimiento de patrones (imagen y voz), redes neurales artificiales, demostración de teoremas y juegos.

## **2.2.7. Metodologías para el desarrollo del Software**

### **2.2.7.1. Metodología RUP (Rational Unified Process)**

Según Bellosó (28), explica que es una metodología de desarrollo de software formal, orientadas a objetos, con un ciclo de vida espiral. Este proceso de desarrollo de software utiliza el lenguaje unificado de modelado UML,

y constituye una de las mejores y más utilizadas; para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Las principales características de RUP son:

- Dirigido por Casos de uso
- Centrado en arquitectura
- Iterativo e incremental

Gráfico Nro. 9: Procesos de la metodología RUP



Fuente: Pagina web de Google (29).

#### 2.2.7.2. Metodología XP (eXtreme Programming)

Según Bahit (30), explica que eXtreme Programming (programación extrema) también llamado XP, es una metodología que tiene su origen en 1996, de la mano de Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries. A

diferencia de Scrum, XP propone solo un conjunto de prácticas técnicas, que aplicadas de manera simultánea, pretenden enfatizar los efectos positivos de en un proyecto de desarrollo de Software.

eXtreme Programming se apoya en cinco valores, los cuales enfatizan la esencia colaborativa del equipo. Estos valores son (30):

**Comunicación.-** En XP, todo es trabajado en equipo: desde el relevamiento y análisis hasta el código fuente desarrollado. Todo se conversa cara a cara, procurando hallar soluciones en conjunto a los problemas que puedan surgir.

**Simplicidad.-** Se pretende desarrollar solo lo necesario y no perder tiempo en detalles que no sean requeridos en el momento. En este aspecto, se asemeja a otra metodología ágil, denominada Kanban, en la cual, un proceso “anterior” solo produce lo que el proceso posterior demanda.

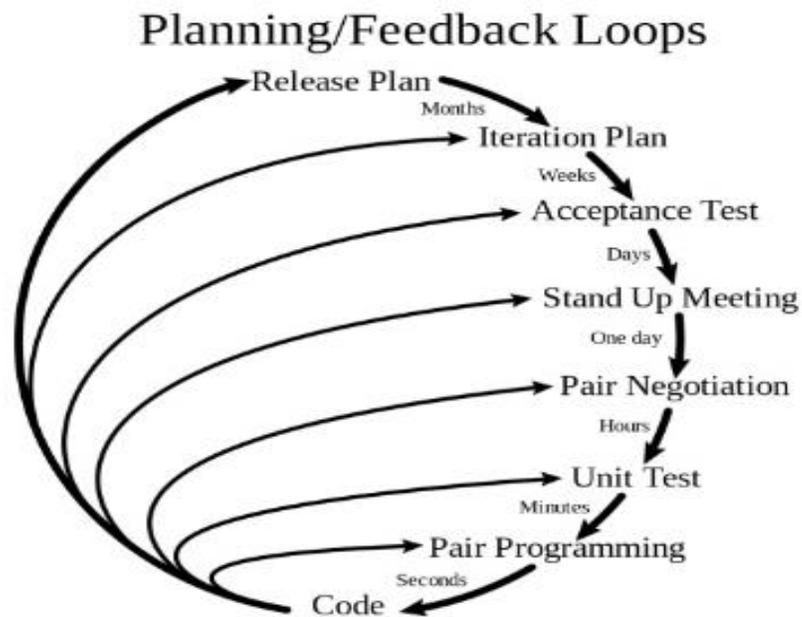
**Retroalimentación.-** El objetivo de eXtreme Programming es entregar lo necesario al cliente, en el menor tiempo posible. A cambio, demanda al cliente, un feedback continuo -retroalimentación-, a fin de conocer sus requerimientos e implementar los cambios tan pronto como sea posible.

**Respeto.-** El equipo respeta la idoneidad del cliente como tal (sólo éste, es quien conoce el valor para el negocio) y el cliente, a la vez, respeta la idoneidad del equipo (confiando en ellos profesionalmente para definir y decidir el “cómo” se llevará a cabo el desarrollo de lo requerido).

**Coraje.-** Se dice que en XP un equipo debe tener el valor para decir la verdad sobre el avance del proyecto y las estimaciones del mismo, planificando el éxito en vez de buscar excusas sobre los errores.

Gráfico Nro. 10: Procesos de la metodología XP

## Extreme Programming (XP)



Fuente: Pagina web de Google (31).

### 2.2.7.3. Metodología MSF (Microsoft Solutions Framework)

Según Landázuri (32), explica que Microsoft Solution Framework (MSF) es una metodología de desarrollo de software que lleva a cabo los planes de acción en el desarrollo teniendo un enfoque sintetizado y claro, orientado a los proyectos tecnológicos, basado en un conjunto de modelos, principios, conceptos y orientaciones. MSF es un modelo de procesos que consiste en un conjunto de ciclos vinculados en distintas interacciones con aprendizaje continuo. Solamente basándose en una metodología firme y probada como MSF se garantizará el éxito de un proyecto. MSF ha sido probado por muchos años ya que su implementación asegura soluciones prácticas, tangibles, escalables y cumpliendo con el tiempo establecido.

Estas son las Disciplinas de MSF (32):

**Planeación seguimiento y control de cambios.-** Es la sincronización de las labores a realizar por el equipo de trabajo trazando los procedimientos y los parámetros que se van a utilizar para hacer un seguimiento de los cambios.

**Administración de los ámbitos.-** Se establecen los aspectos generales del proyecto la definición, división del ambiente del proyecto.

**Administración de la programación.-** Es la generación de programas partiendo de las apreciaciones del equipo a través de secuencias de tareas, adecuación de recursos a las tareas, aplicación de técnicas de estadísticas.

**Administración de costos.-** Aquí se establece una estimación de los recursos a utilizar, costos de recursos a utilizar y un informe sobre el progreso de los factores de riesgo de costos.

**Administración de recursos humanos.-** Planeamiento de disponibilidad de los actores, motivación del equipo, creación de los grupos de trabajo, solución de conflictos.

**Administración de las comunicaciones.-** Se planea la forma de hacer conocer al cliente el avance del proyecto trazando las fechas de reuniones y plazos de entrega.

**Administración de riesgos.-** Facilitación y dirección del proceso de administración de los riesgos del equipo mantenimiento de la documentación sobre los riesgos.

**Administración de calidad.-** Planeamiento de la calidad, determinación de los estándares que vayan a usarse, documentación de los criterios de calidad o norma a utilizar (32).

Gráfico Nro. 11: Procesos de la metodología MSF

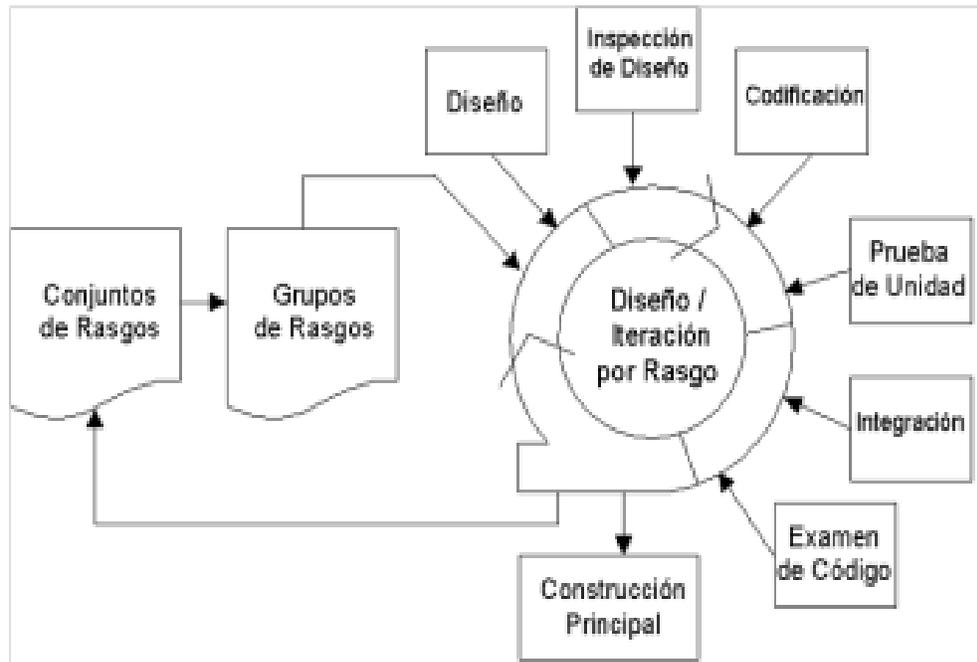


fuente: Pagina web de Google (33).

#### 2.2.7.4. Metodología FDD (Feature Driven Development)

Se engloba dentro del ciclo de vida de la metodología extreme Programming, en las fases de iteración, producción y mantenimiento, pero en si ya es una metodología, ya que puede ser aplicada independientemente a XP, en proyecto con Scrum, FDD o metodologías tradicionales. Debido a su radical planteamiento a la hora de escribir código, cambia drásticamente la mentalidad de cualquier equipo de desarrollo, generalmente agilizando los resultados y aumentando la calidad del sistema (34).

Gráfico Nro. 12: Procesos de la metodología FDD



Fuente: Pagina web de Google (35).

## 2.2.8. UML

### 2.2.8.1. Definición

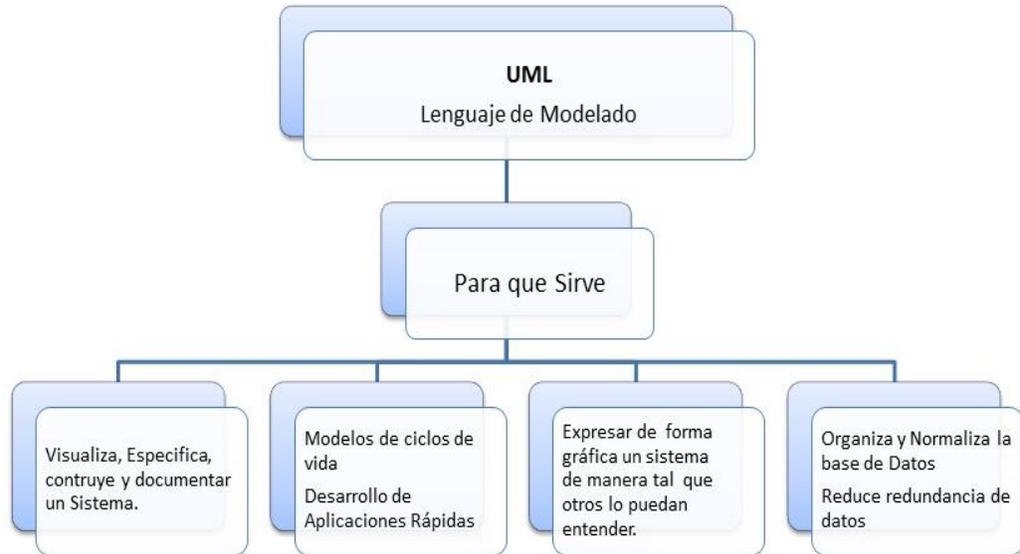
El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo,

etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios (36).

UML incluye conceptos semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos (36).

El lenguaje unificado de modelado o UML (Unified Modeling language) es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos (OOA&D) que surgió a finales de la década de 1980 y principios de la siguiente. El UML unifica, sobre todo, los métodos de Booch, Rumbaugh (OMT) y Jacobson, pero su alcance llegará a ser mucho más amplio (37).

Gráfico Nro. 13: Definición de Lenguaje de modelamiento Unificado UML



Fuente: Pagina web de Google (38).

### ¿Por qué es necesario utilizar el UML?

Schmuller (39), señala que hoy en día, es necesario contar con un plan bien analizado. Un cliente tiene que comprender qué es lo que hará un equipo de desarrolladores; además tiene que ser capaz de señalar cambios si no se han captado claramente sus necesidades (o si cambia de opinión durante el proceso).

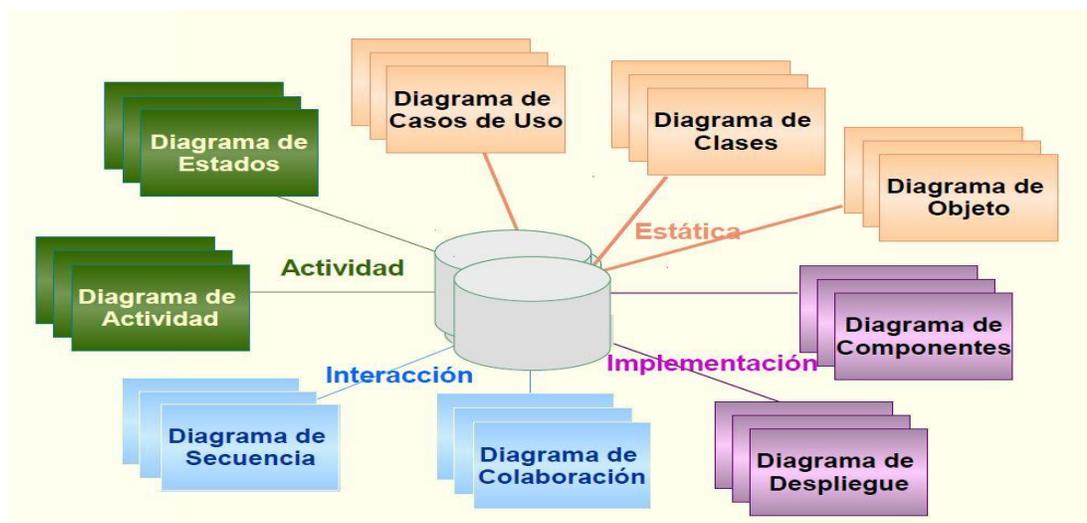
Conforme aumenta la complejidad del mundo, los sistemas informáticos también deberán crecer en complejidad. La clave está en organizar el proceso de diseño de tal forma que los analistas, clientes, desarrolladores y otras personas involucradas en el

desarrollo del sistema lo comprendan y convengan con él, el UML proporciona tal organización (39).

### 2.2.8.2. Diagramas UML

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos. La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo UML de un sistema es similar a un modelo a escala de un edificio junto con la interpretación del artista del edificio. Es importante destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema (39).

Gráfico Nro. 14: Diagramas Lenguaje de modelamiento Unificado (UML)



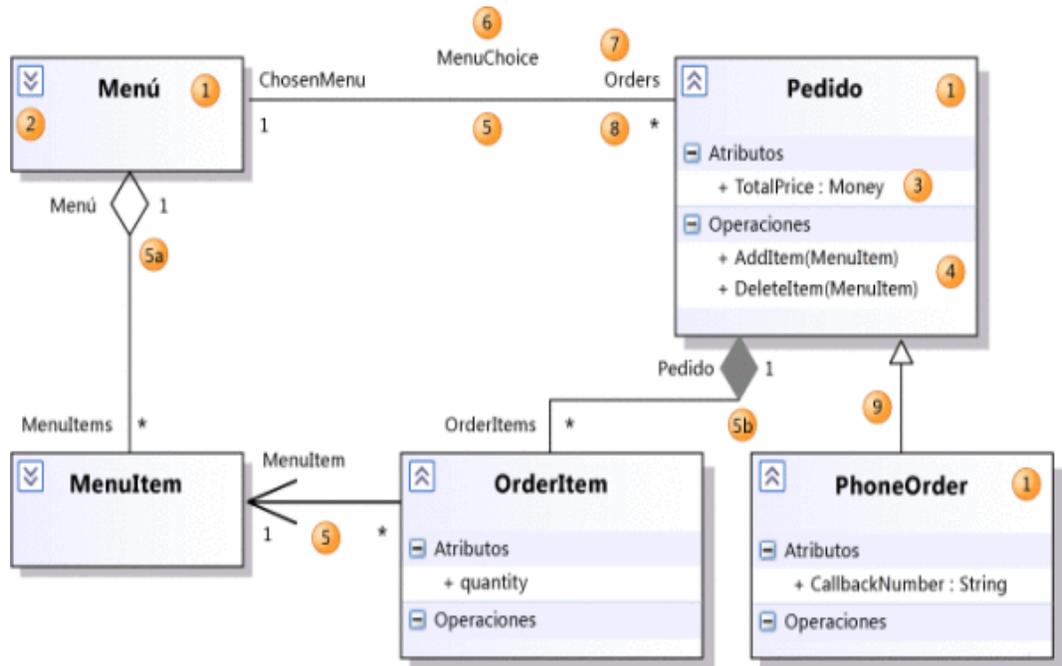
Fuente: Pagina web de Google (40).

## Diagrama de clases

La técnica del diagrama de clase se ha vuelto medular en los métodos orientados a objetos. Virtualmente, todos los métodos han incluido alguna variación de esta técnica (37).

El diagrama de clase, además de ser de uso extendido, también está sujeto a la más amplia gama de conceptos de modelado. Los diagramas de clase también muestran los atributos y operaciones de una clase y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos (37).

Gráfico Nro. 15: Representación del Diagrama de Clases



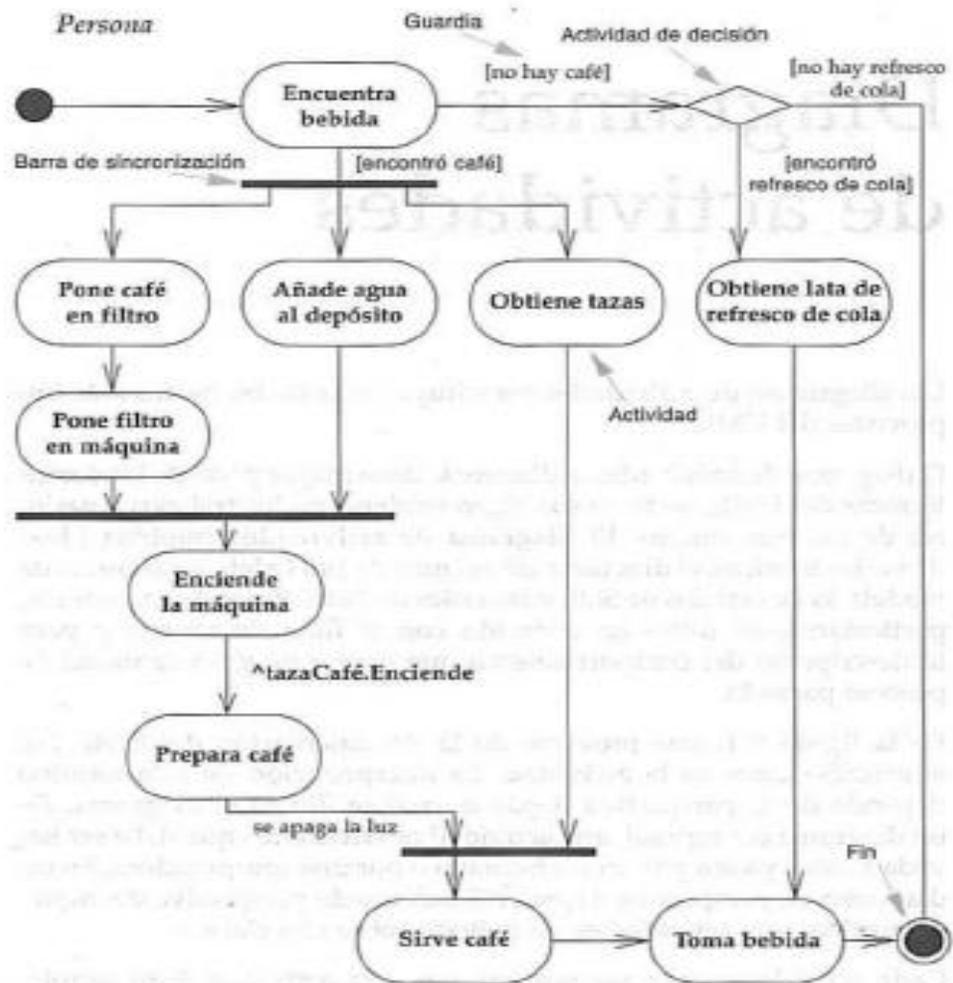
Fuente: Pagina web de Google (41).

### **Diagrama de actividades:**

Rumbaugh, Jacobson y Booch (36), indican que un diagrama de actividad se representa como una caja con los extremos redondeados que contiene una descripción de actividad (Las cajas normales del estado tienen lados rectos y esquinas redondeadas."), Las transiciones simples de terminación se muestran como flechas.

Las ramas se muestran como condiciones de guarda en transiciones o como diamantes con múltiples flechas de salida etiquetadas. Tiene como propósito modelar los procesos reales de una organización humana. Un diagrama de actividades es provechoso para entender el Comportamiento de alto nivel de la ejecución de un sistema, sin profundizar en los detalles internos de los mensajes, lo que requeriría un diagrama de colaboración (36).

Gráfico Nro. 16: Representación del Diagrama de Actividades



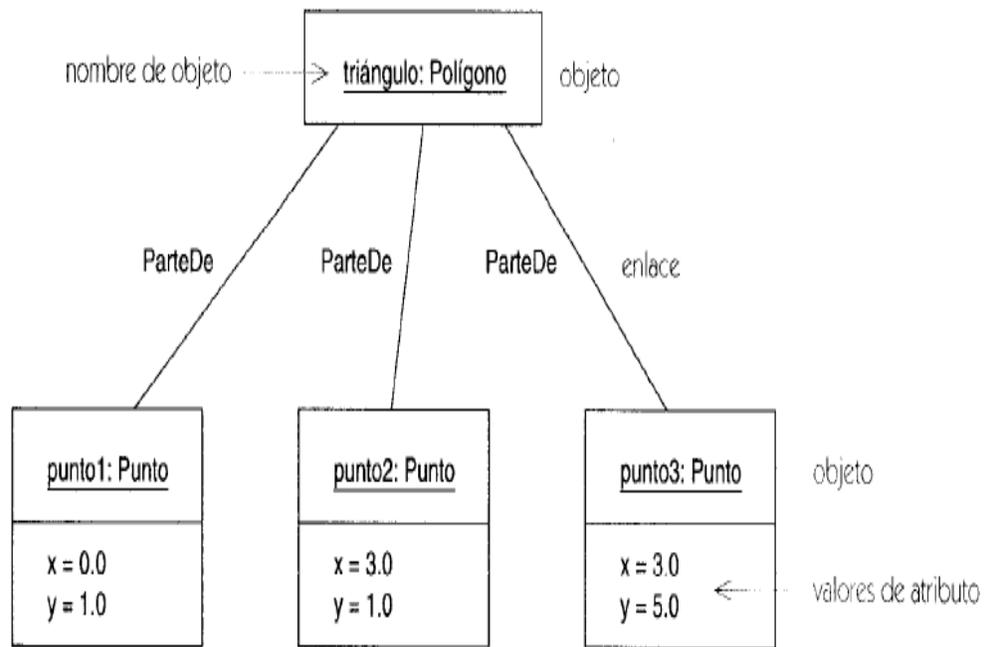
Fuente: Libro de UML gota a gota (37).

### Diagrama de objetos

Un diagrama de una instantánea es una imagen de un sistema, en un instante en el tiempo. Debido a que contiene imágenes de objetos. Se llama diagrama de objetos. Puede ser útil como ejemplo del sistema, por

ejemplo, ilustrar las estructuras de datos complicadas o mostrar el comportamiento con una secuencia de instantáneas en un cierto plazo. La definición de la estructura y del comportamiento del sistema se encuentra en las vistas de definición, y construir las vistas de definición es el objetivo del modelado y el diseño (37).

Gráfico Nro. 17: Representación del Diagrama de Objetos



Fuente: Libro de El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia (36).

### Diagramas de casos de uso:

Rumbaugh, Jacobson y Booch (36), explican que un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, externamente visible, proporcionada por una unidad del

sistema y expresada por secuencias de mensajes intercambiados por la unidad del sistema y uno o más actores. El propósito de un caso de uso es definir una pieza de comportamiento coherente, sin revelar la estructura interna del sistema.

Un caso de uso describe una interacción con los actores como secuencia de mensajes entre el sistema y uno o más actores. El término actor incluye a los seres humanos, así como a otros sistemas informáticos y procesos (36).

Fowler y Scott (37), determinan que un caso de uso es, en esencia, una interacción típica entre un usuario un sistema de cómputo. Considérese el procesador de palabras.

- El caso de uso capta alguna función visible para el usuario.
- El caso de uso puede ser pequeño o grande.
- El caso de uso logra un objetivo discreto para el usuario.

### **Representación de un modelo de caso de uso**

Hay un actor que inicia un caso de uso y otro (posiblemente el que inició, pero no necesariamente) que recibirá algo de valor de él. La representación gráfica es directa. Una elipse representa a un caso de uso, una figura agregada representa a un actor. El actor que inicia se

encuentra a la izquierda del caso de uso, y el que recibe a la derecha. El nombre del actor aparece justo debajo de él, y el nombre del caso de uso aparece ya sea dentro de la elipse o justo debajo de ella (39).

Uno de los beneficios del análisis del caso de uso es que le muestra los confines entre el sistema y el mundo exterior. Generalmente los actores están fuera del sistema, mientras que los casos de uso están dentro de él. Utilizará un rectángulo (con el nombre del sistema en algún lugar dentro de él) para representar el confín del sistema. El rectángulo envuelve a los casos de uso del sistema (39).

Representación de componentes de un Caso de Uso (36):

**Actor.-** Un actor es una idealización de una persona externa, de un proceso, o de una cosa que interactúa con un sistema, un subsistema, o una clase. Un actor caracteriza las interacciones que los usuarios exteriores pueden tener con el sistema. Cada actor participa en uno o más casos de uso.

Gráfico Nro. 18: Representación del Actor en Casos de Uso



Fuente: Libro de Aprendiendo UML en 24 Horas (39).

**Asociación.-** La línea de comunicación entre un actor y un caso de uso en el que participa.

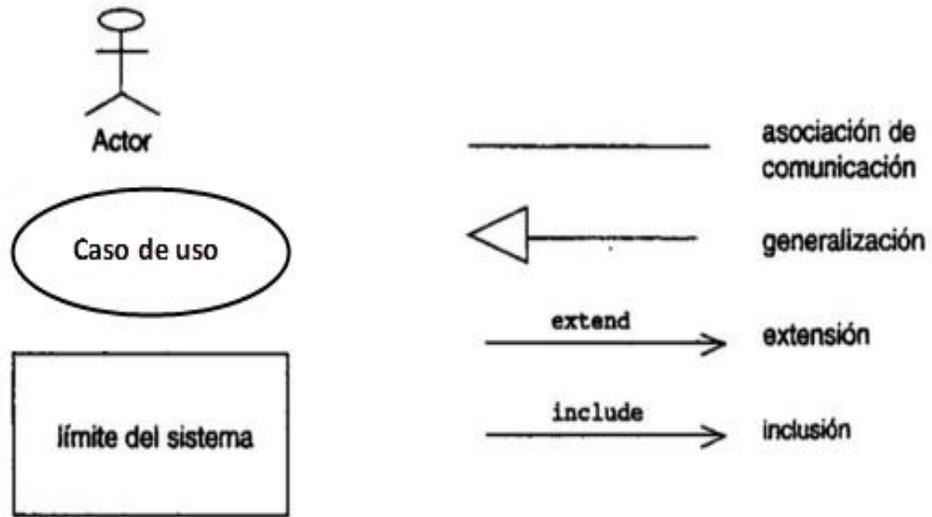
**Extensión.-** La inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base que no tiene conocimiento sobre él.

**Generalización.-** Una relación entre un caso de uso general y un caso de uso más específico, que hereda y añade propiedades a aquel.

**Inclusión.-** Inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base, que describe explícitamente inserción.

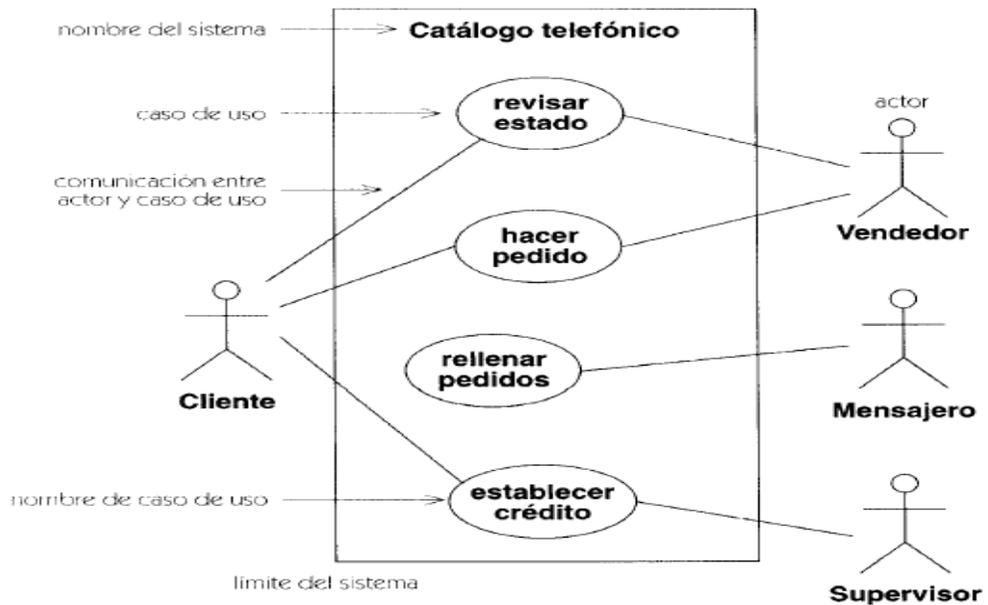
**Escenario-** Es el límite del sistema y parte inferior donde se efectúan los procesos del caso de uso.

Gráfico Nro. 19: Representación de los elementos del Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Pagina web de Google (42).

Gráfico Nro. 20: Representación del Diagrama de Casos de Uso



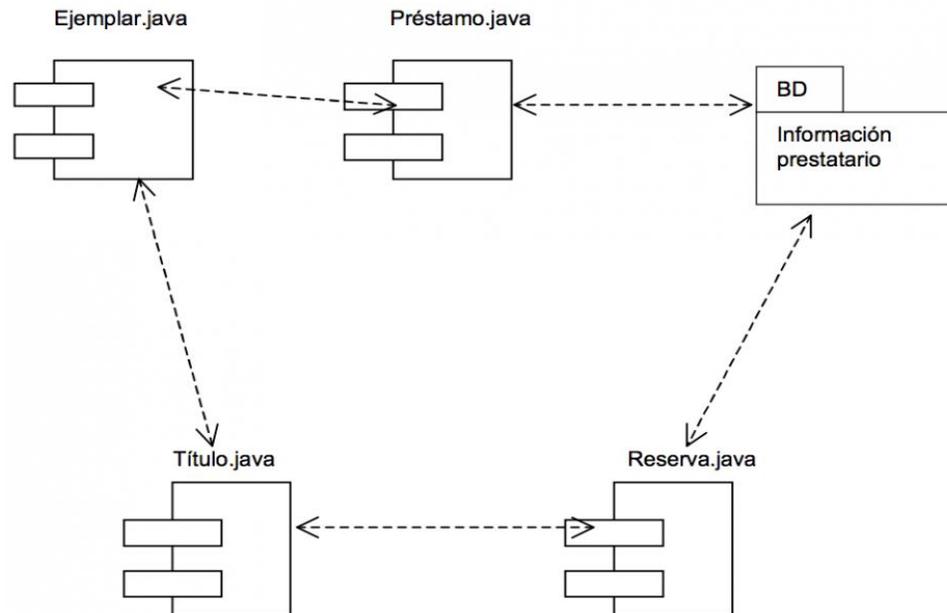
Fuente: Libro de El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia (36).

## Diagrama de componentes

Según Ferré y Sánchez (43), explican que un diagrama de componentes muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Para todo sistema OO se han de construir una serie de diagramas que modelan tanto la parte estática (diagrama de clases), como dinámica (diagramas de secuencia, colaboración, estados y de actividades).

Un diagrama de componentes muestra un conjunto de componentes y sus relaciones de manera gráfica a través del uso de nodos y arcos entre estos (43).

Gráfico Nro. 21: Representación del Diagrama de Componentes



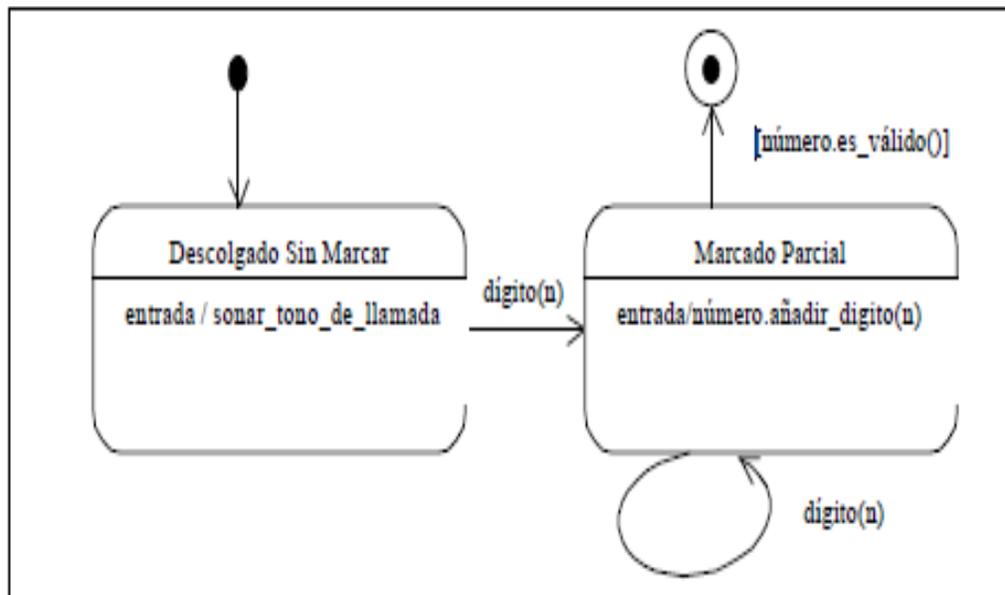
Fuente: Pagina web de Google (44).

## Diagrama de estados

Fowler y Scott (37), determinan que los diagramas de estados son una técnica conocida para describir el comportamiento de un sistema. Describen todos los estados posibles en los que puede entrar un objeto particular y la manera en que cambia el estado del objeto, como resultado de los eventos que llegan a él.

Según Ferré y Sánchez (43), indican que un Diagrama de Estados muestra la secuencia de estados por los que pasa un caso de uso o un objeto a lo largo de su vida, indicando qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera.

Gráfico Nro. 22: Representación del Diagrama de Estados



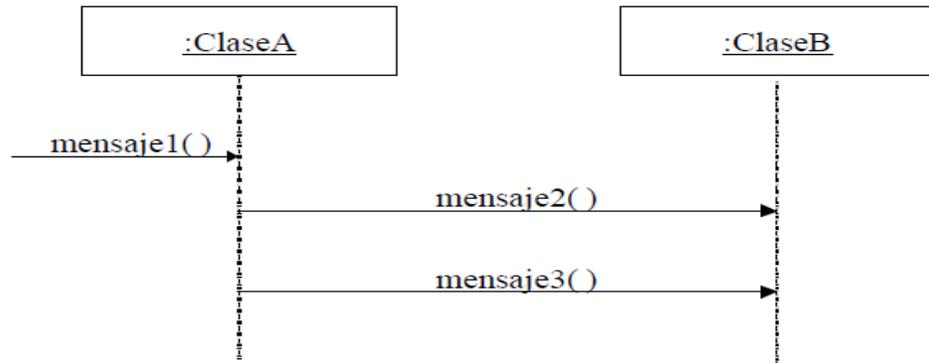
Fuente: Pagina web de Google (37).

Un diagrama de estados puede representar ciclos continuos o bien una vida finita, en la que hay un estado inicial de creación y un estado final de destrucción (del caso de uso o del objeto). El estado inicial se muestra como un círculo sólido y el estado final como un círculo sólido rodeado de otro círculo. En realidad, los estados inicial y final son pseudoestados, pues un objeto no puede “estar” en esos estados, pero nos sirven para saber cuáles son las transiciones iniciales y finales (43).

### **Diagrama de secuencia**

Según Ferré y Sánchez (43), explican que un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo. El eje vertical representa el tiempo, y en el eje horizontal se colocan los objetos y actores participantes en la interacción, sin un orden prefijado. Cada objeto o actor tiene una línea vertical, y los mensajes se representan mediante flechas entre los distintos objetos. El tiempo fluye de arriba abajo. Se pueden colocar etiquetas (como restricciones de tiempo, descripciones de acciones, etc).

Gráfico Nro. 23: Representación del Diagrama de Secuencia



Fuente: Libro de Desarrollo orientado a objetos con UML (43).

## 2.2.9. Base de Datos

### 2.2.9.1. Definición

Según Gómez (45), explica que el término base de datos surgió en 1963, en la informática una base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos de datos. En otras palabras, una base de datos no es más que un conjunto de información (un conjunto de datos) relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Es una colección de datos, donde los datos están lógicamente relacionados entre sí, tienen una definición y descripción comunes y están estructuradas de una forma particular.

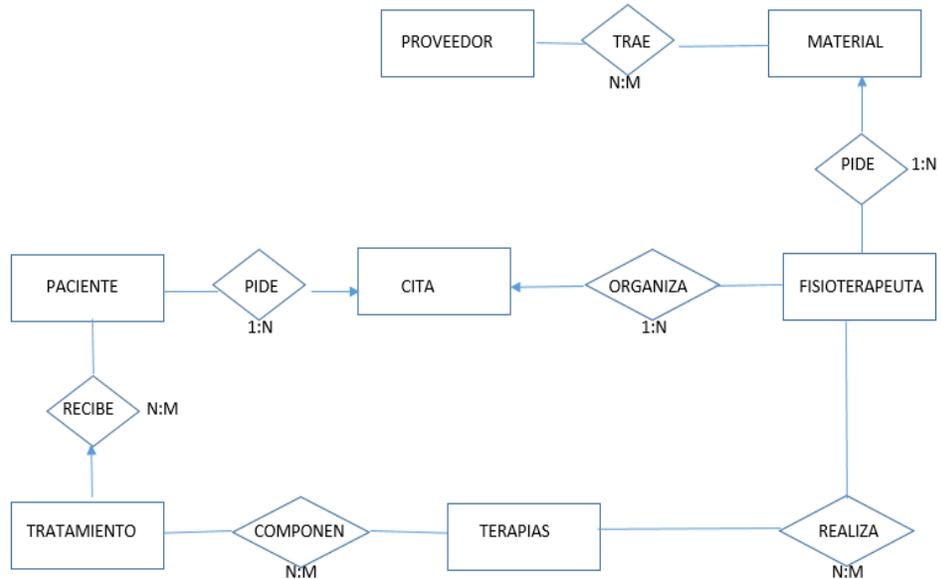
Severance (46), explica que una base de datos es un archivo que está organizado para almacenar datos. La

mayoría de las bases de datos están organizadas como diccionarios, en el sentido de que realizan asociaciones entre claves y valores. La diferencia más importante es que la base de datos se encuentra en el disco (u otro almacenamiento permanente), de modo que su contenido se conserva después de que el programa finaliza.

#### **2.2.9.2. El Modelo Entidad-Relación**

Silberschatz, Korth y Sudarshan (47), explican que el modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos. Se desarrolló para facilitar el diseño de bases de datos permitiendo la especificación de un esquema de la empresa que representa la estructura lógica completa de una base de datos. El modelo de datos E-R es uno de los diferentes modelos de datos semánticos; el aspecto semántico del modelo yace en la representación del significado de los datos. El modelo E-R es extremadamente útil para hacer corresponder los significados e interacciones de las empresas del mundo real con un esquema conceptual.

Gráfico Nro. 24: Representación del modelo Entidad-Relación

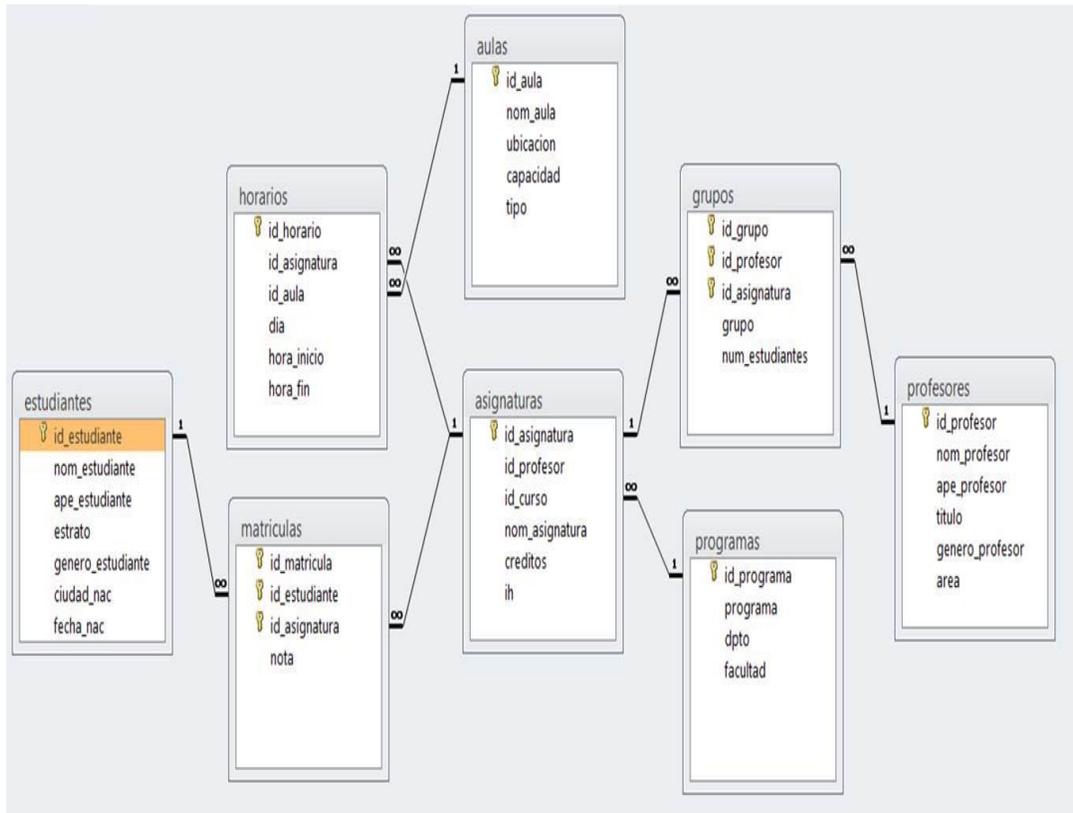


Fuente: Pagina web de Google (48).

### 2.2.9.3. El Modelo Relacional

El modelo relacional se ha establecido actualmente como el principal modelo de datos para las aplicaciones de procesamiento de datos. Ha conseguido la posición principal debido a su simplicidad, que facilita el trabajo del programador en comparación con otros modelos anteriores como el de red y el jerárquico (47).

Gráfico Nro. 25: Representación del modelo Entidad-Relación



Fuente: Pagina web de Google (49).

#### 2.2.9.4. Integridad y Seguridad

Silberschatz, Korth y Sudarshan (47), señalan que las restricciones de integridad proporcionan un medio de asegurar que las modificaciones hechas a la base de datos por los usuarios autorizados no provoquen la pérdida de la consistencia de los datos. Por tanto, las restricciones de integridad protegen a la base de datos contra los daños accidentales. Una modalidad de restricciones de integridad para el modelo E-R.

Estas restricciones eran de los tipos siguientes (47):

**Declaración de claves.-** la estipulación de que ciertos atributos pueden formar una clave para un conjunto de entidades determinado.

**Forma de la relación.-** de varios a varios, de uno a varios, de uno a uno.

#### **2.2.9.5. Bases de Datos Relacionales**

Silberschatz, Korth y Sudarshan (47), detallan que una base de datos relacional consiste en un conjunto de tablas, a cada una de las cuales se le asigna un nombre exclusivo. Cada fila de la tabla representa una relación entre un conjunto de valores. Dado que cada tabla es un conjunto de dichas relaciones, hay una fuerte correspondencia entre el concepto de tabla y el concepto matemático de relación, del que toma su nombre el modelo de datos relacional.

#### **Ventajas:**

Entre las principales ventajas, tenemos (50):

**Menor redundancia.-** No hace falta tanta repetición de datos. Aunque, sólo los buenos diseños de datos tienen poca redundancia.

**Menor espacio de almacenamiento.-** Gracias a una mejor estructuración de los datos.

**Acceso a los datos más eficiente.-** La organización de los datos produce un resultado más óptimo en rendimiento.

**Datos más documentados.-** Gracias a los metadatos que permiten describir la información de la base de datos.

**Independencia de los datos y los programas y procesos.-** Esto permite modificar los datos sin modificar el código de las aplicaciones.

**Integridad de los datos.-** Mayor dificultad de perder los datos o de realizar incoherencias con ellos.

**Mayor seguridad.-** En los datos. Al limitar el acceso a ciertos usuarios.

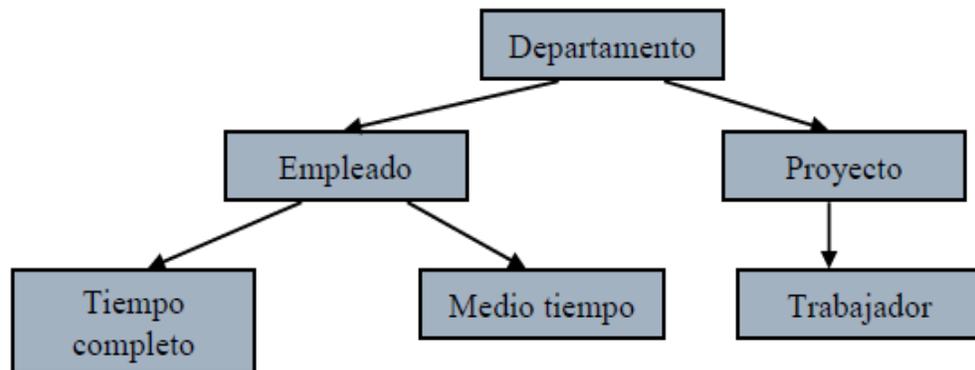
### 2.2.9.6. Tipos de Base de Datos

Existen cuatro tipos diferentes de bases de datos (45):

#### Bases de datos jerárquicas

Es un modelo rígido soportado sobre una estructura de árbol con relaciones exclusivas de padre/hijo, las bases de datos jerárquicas pretenden modelar relaciones jerárquicas del mundo real. Con este tipo de base de datos se obtiene unos excelentes resultados en casos en los que en los modelos donde prevalece el tipo de relación 1:N.

Gráfico Nro. 26: Esquema de base de datos tipo jerárquico

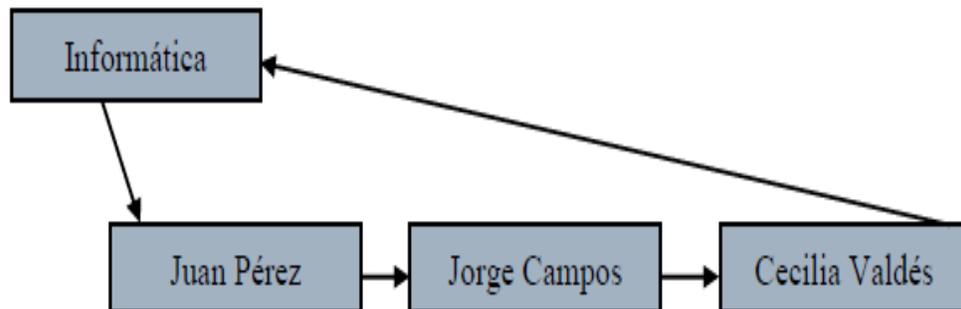


Fuente: Libro de Bases de Datos (45).

## Bases de datos de red

Las bases de datos de red se basan en dos estructuras básicas: registros y conjuntos. Cada registro consiste en un grupo de valores de datos relacionados entre sí. Hay diferentes tipos de registros, cada uno de los cuáles tiene un nombre. Las relaciones entre los datos se representan mediante enlaces, los cuáles pueden verse como apuntadores. Los registros se organizan como colecciones de grafos arbitrarios.

Gráfico Nro. 27: Esquema de base de datos tipo red



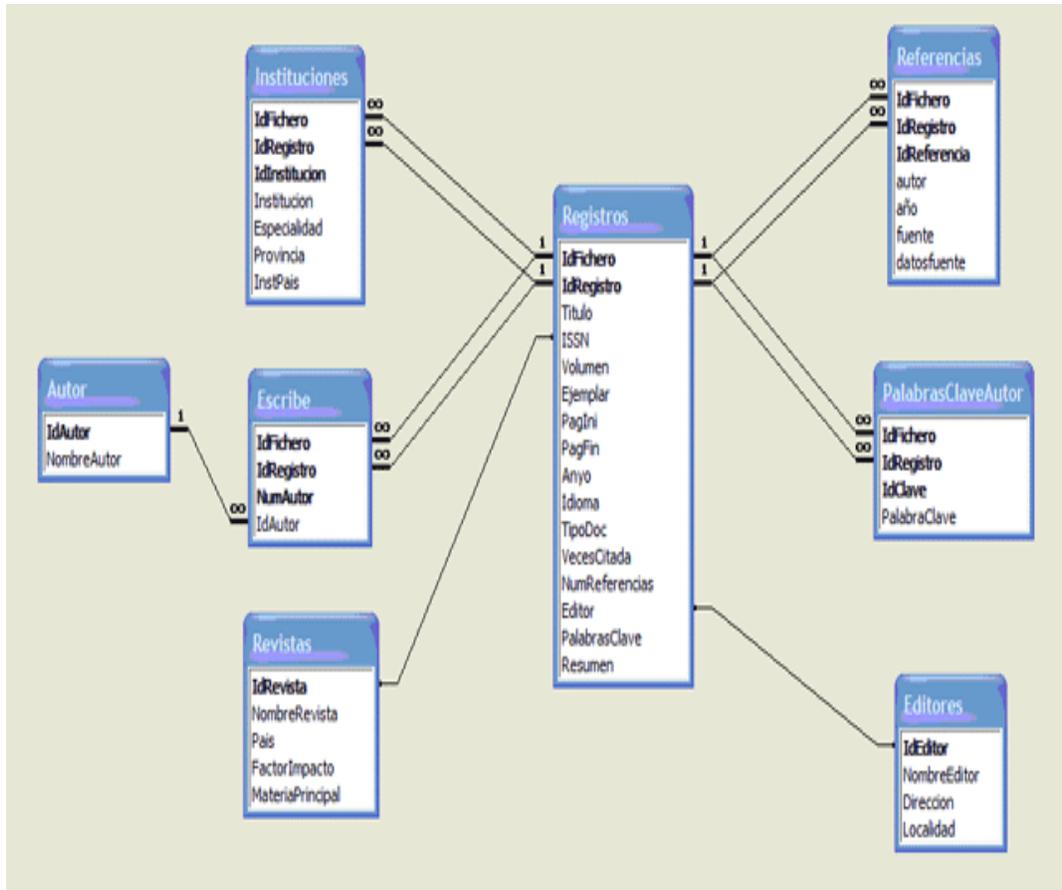
Fuente: Libro de Bases de Datos (45).

## Bases de datos relacionales

Las bases de datos relacionales fueron definidas por el matemático Codd en los años 70. La teoría relacional ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, incluyendo cada vez nuevas características. Este modelo representa los

datos y las relaciones entre los datos mediante una colección de tablas, cada una de las cuáles tiene un número de columnas con nombres únicos.

Gráfico Nro. 28: Esquema de base de datos tipo relacionales



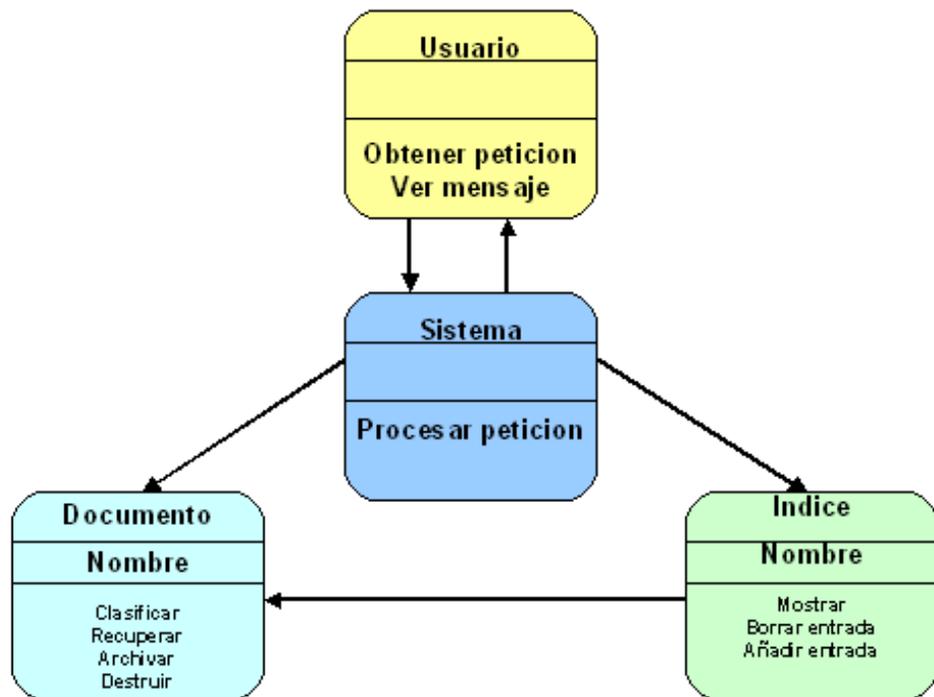
Fuente: Pagina web de Google (51).

### Bases de datos orientadas a objetos

Las bases de datos orientadas a objetos se propusieron con la idea de satisfacer las necesidades de aplicaciones

complejas, como por ejemplo estructuras complejas de datos, transacciones de mayor duración que las tradicionales y accesos a múltiples bases de datos. Las bases de datos orientadas a objetos permiten al diseñador especificar tanto la estructura de objetos complejos como las operaciones que se pueden aplicar entre los mismos.

Gráfico Nro. 29: Esquema de base de datos tipo orientada a objetos



Fuente: Pagina web de Google (52).

### 2.2.9.7. Sistemas Gestores de Base de Datos (SGDB)

Un sistema gestor de bases de datos (SGDB) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de

programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente (47).

Los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben proporcionar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización. Si los datos van a ser compartidos entre diversos usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos (47).

#### **2.2.9.8. MySQL**

Según Gilfillan (53), explica que MySQL es un sistema de administración de bases de datos relational (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes

empresas y organismos administrativos. MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos, como Oracle, SQL Server y DB2.

MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Código abierto significa que todo el mundo puede acceder al código fuente, es decir, al código de programación de MySQL. Todo el mundo puede contribuir para incluir elementos, arreglar problemas, realizar mejoras o sugerir optimizaciones. MySQL ha pasado de ser una "pequeña" base de datos a una completa herramienta y ha conseguido superar a una gran cantidad de bases de datos comerciales (lo que ha asustado a la mayor parte de 10 proveedores comerciales de bases de datos). Por lo tanto, su rápido desarrollo se debe a la contribución de mucha gente al proyecto, así como a la dedicación del equipo de MySQL (53).

### **Características:**

Entre sus principales características, tenemos (53):

**Coste.-** El coste de MySQL es gratuito para la mayor parte de los usos y su servicio de asistencia resulta económico.

**Asistencia.-** MySQL AB ofrece contratos de asistencia a precios razonables y existe una nutrida y activa comunidad MySQL.

**Velocidad.-** MySQL es mucho más rápido que la mayor parte de sus rivales.

**Funcionalidad.-** MySQL dispone de muchas de las funciones que exigen 10 desarrolladores profesionales, como compatibilidad completa con ACID, compatibilidad para la mayor parte de SQL ANSI, volcados online, duplicación, funciones SSL e integración con la mayor parte de 10 entornos de programación. Así mismo, se desarrolla y actualiza de forma mucho más rápida que muchos de sus rivales, por lo que prácticamente todas las funciones estándar de MySQL todavía no están en fase de desarrollo.

**Portabilidad.-** MySQL se ejecuta en la inmensa mayoría de sistemas operativos y, la mayor parte de 10s casos, 10s datos se pueden transferir de un sistema a otro sin dificultad.

**Facilidad de uso.-** MySQL resulta fácil de utilizar y de administrar. Gran parte de las viejas bases de datos presentan problemas por utilizar sistemas obsoletos, lo que complica innecesariamente las tareas de

administración. Las herramientas de MySQL son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso.

Gráfico Nro. 30: Logotipo del SMDb MySQL



Fuente: Pagina web de Google (54).

#### **2.2.9.9. SQL Server**

SQL nace de un lenguaje de cómputo llamado SEQUEL creado por IBM, que fue diseñado específicamente para consulta de base de datos. SQL Server es el producto emblema de motor de base de datos de Microsoft que está generando una enorme cantidad de interés en el mercado. Microsoft se ha comprometido a invertir grandes cantidades de dinero en apoyo a la comercialización del producto y cuenta con que SQL Server se convierta en el principal motor de base de datos en la industria de cómputo para la plataforma. Microsoft SQL Server 2008 contiene la funcionalidad necesaria para realizar consultas de texto en datos basados en caracteres sin formato contenidos en tablas de SQL Server (55).

## **Características:**

Entre sus principales características están (55):

**Portabilidad.-** Las bases de datos pueden desarrollarse fácilmente ya sea en un equipo mainframe o una mini computadora, sin importar su sistema operativo. Cuenta con soporte de SUN, lo que permite una mayor comunicación entre servidores.

**Compatibilidad.-** Los DBMS o SGBD (DataBase Management System, Sistema de Gestión de Bases de Datos) se pueden ejecutar ya sea en computadoras personales, microcomputadoras, mainframes y computadoras con procesamiento paralelo masivo así como en distintas arquitecturas de hardware y software sin tener la necesidad de cambiar una sola línea de código. Primera base de datos que ofrece una compatibilidad de código del 100%.

**Conectividad.-** Los SGBD pueden trabajar con información almacenada con otros sistemas de bases de datos así como también almacenar los datos y acceder a ellos desde otros paquetes de software. Es la primera base de datos que ofrece la administración multiservidor para un gran número de servidores. Esto se conoce como acceso universal a los datos (Universal Data Access), la estrategia de Microsoft para permitir el acceso de alto

rendimiento a una gran cantidad de fuentes de información.

**Seguridad.-** Permite verificaciones de usuarios, mantener clientes diferentes en una misma base de datos y a señalar que a ciertos datos solo podrán acceder determinados usuarios así como la codificación de información privada. El Administrador puede programar permisos por tabla, columna o fila. Por medio del sistema operativo se permite la restricción de los movimientos que pudieran hacerse con los archivos, así como controlar los accesos con cuentas, a esto se le conoce como autenticación. La seguridad comprende en protección y codificación de tablas de datos, columnas y filas, así como las transferencias de datos entre un cliente y un servidor como auditorias que identifican violaciones a la seguridad.

**Administración.-** Aporta funcionalidades de administración y tuning de la memoria, del CPU y de disco, de manera que se reduce el tiempo para la administración. Primera base de datos que soporta la configuración automática y la auto-optimización por medio del servicio Agente SQL Server.

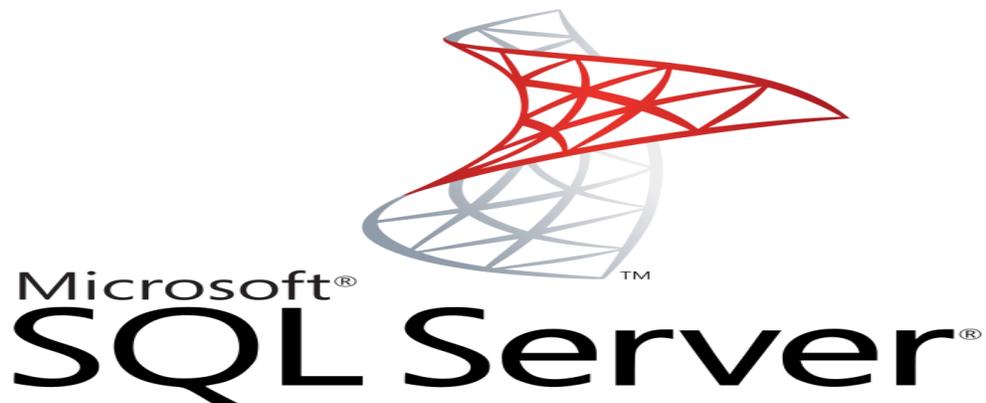
**Herramientas de desarrollo.-** Funcionan con un amplio conjunto de herramientas de desarrollo, herramientas de consulta para el usuario final, aplicaciones comerciales y

herramientas de gestión de la información del ámbito corporativo. La estrategia Microsoft consiste en reducir el costo y la complejidad de almacenamiento de datos al tiempo que pone la tecnología al alcance de un mayor número de personas.

Innovaciones que se incluyen (55):

- Generación de informes y análisis corporativos hasta el modelado de datos y el soporte de la toma de decisiones.
- Generación de Microsoft Repository (Depósito de Microsoft), una infraestructura común para compartir la información.

Gráfico Nro. 31: Logotipo del SMDb SQL Server



Fuente: Pagina web de Google (56).

#### 2.2.9.10. PostgreSQL

PostgreSQL es un gestor de bases de datos orientadas a objetos (SGBDOO o ORDBMS en sus siglas en inglés) muy conocido y usado en entornos de software libre porque cumple los estándares SQL92 y SQL99, y también por el conjunto de funcionalidades avanzadas que soporta, lo que lo sitúa al mismo o a un mejor nivel que muchos SGBD comerciales. PostgreSQL se distribuye bajo licencia BSD, lo que permite su uso, redistribución, modificación con la única restricción de mantener el copyright del software a sus autores, en concreto el PostgreSQL Global Development Group y la Universidad de California (57).

PostgreSQL puede funcionar en múltiples plataformas (en general, en todas las modernas basadas en Unix) y, a partir de la próxima versión 8.0 (actualmente en su segunda beta), también en Windows de forma nativa. Para las versiones anteriores existen versiones binarias para este sistema operativo, pero no tienen respaldo oficial (57).

#### **Prestaciones:**

Gilbert y Pérez (57), explican que PostgreSQL destaca por su amplísima lista de prestaciones que lo hacen capaz de competir con cualquier SGBD comercial.

Existen diversas prestaciones, entre ellas se encuentran (57):

- Está desarrollado en C, con herramientas como Yacc y Lex.
- La API de acceso al SGBD se encuentra disponible en C, C++, Java, Perl, PHP, Python y TCL, entre otros.
- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos, permitiendo además su extensión mediante tipos y operadores definidos y programados por el usuario.
- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, sockets Unix y sockets NT, además de soportar completamente ODBC.
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra 'ñ'.
- Puede extenderse con librerías externas para soportar encriptación, búsquedas por similitud fonética (soundex), etc.
- Control de concurrencia multi-versión, lo que mejora sensiblemente las operaciones de bloqueo y transacciones en sistemas multi-usuario.
- Soporte para vistas, claves foráneas, integridad referencial, disparadores, procedimientos almacenados, subconsultas y casi todos los tipos y operadores soportados en SQL92 y SQL99.

- Implementación de algunas extensiones de orientación a objetos. En PostgreSQL es posible definir un nuevo tipo de tabla a partir de otra previamente definida.

Gráfico Nro. 32: Logotipo del SMDB PostgreSQL



Fuente: Pagina web de Google (58).

#### 2.2.9.11. Oracle

Silberschatz, Korth y Sudarshan (47), explican que Oracle proporciona una serie de herramientas para el diseño, consulta, generación de informes y análisis de datos para bases de datos, incluyendo OLAP. El principal reto al evitar un motor de bases de datos multidimensional separado es proporcionar el mismo rendimiento. Un sistema de gestión de bases de datos multidimensional que materializa todo o grandes partes de un cubo de datos puede ofrecer tiempos de respuesta muy cortos para muchos cálculos. Oracle ha enfocado este problema de dos formas.

Oracle ha agregado soporte SQL para un amplio rango de funciones analíticas, incluyendo cubos, abstracciones, conjuntos de agrupación, clasificaciones (ranks), agregación de traslado, funciones lead y lag, cajones de histograma, regresión lineal y desviación estándar, junto con la capacidad de optimizar la ejecución de dichas funciones en el motor de la base de datos.

### **Características:**

Oracle tiene soporte extensivo para constructores relacionales orientados a objetos, incluyendo (47):

**Tipos de objetos.-** Se soporta un único modelo de herencia para las jerarquías de tipos.

**Tipos de colecciones.-** Oracle soporta varrays, que son arrays de longitud variable, y tablas anidadas.

**Tablas de objetos.-** Se utilizan para almacenar objetos mientras se proporciona una vista relacional de los atributos de los objetos.

**Funciones de tablas.-** Son funciones que producen conjuntos de filas como salida y se pueden utilizar en la

cláusula from de una consulta. Si una función de tablas se utiliza para expresar algún formulario de transformación de datos, el anidamiento de varias funciones permite que se expresen varias transformaciones en una única instrucción.

**Vistas de objetos.-** Proporcionan una vista de tablas de objetos virtuales de datos almacenados en una tabla relacional normal. Permite acceder o ver los datos en un estilo orientado a objetos incluso si los datos están realmente almacenados en un formato relacional tradicional.

**Métodos.-** Se pueden escribir en PL/SQL, Java o C.

**Funciones de agregación definidas por el usuario.-** Se pueden utilizar en instrucciones SQL de la misma forma que las funciones incorporadas tales como sum y count.

**Tipos de datos XML.-** Se pueden utilizar para almacenar e indexar documentos XML.

Gráfico Nro. 33: Logotipo del SMDDB PostgreSQL



Fuente: Pagina web de Google (59).

#### **2.2.9.12. DB2**

DB2 proporciona constructoras SQL para soportar muchas características de bases de datos lógicas, tales como restricciones, disparadores y recursión. De igual forma, DB2 soporta ciertas características de bases de datos físicas tales como espacios de tablas, colas de memoria intermedia y división mediante el uso de instrucciones SQL. Para el análisis de datos DB2 proporciona soporte OLAP mediante el servidor DB2 OLAP. DB2 soporta un amplio conjunto de características SQL para varios aspectos del procesamiento de la base de datos. Muchas de las características y sintaxis de DB2 han proporcionado la base de los estándares en SQL-92 y SQL: 1999 (47).

Gráfico Nro. 34: Logotipo del SMDb PostgreSQL



Fuente: Pagina web de Google (59).

## **2.2.10. Lenguajes de programación**

### **2.2.10.1. Definición**

Un lenguaje de programación es un lenguaje que utiliza palabras especialmente definidas, gramática y puntuación que una computadora entiende. Si se intentara ejecutar instrucciones en pseudocódigo, la computadora sería incapaz de entenderlas. Pero, si se intentaran ejecutar instrucciones en un lenguaje de programación (en código fuente), la computadora sí las entendería. Así como hay muchos lenguajes que se hablan en el mundo (inglés, chino, hindi, etc.), también existe una infinidad de lenguajes de programación. Algunos de los más populares son Visual Basic, C y Java. Cada lenguaje de programación define sus propias reglas de sintaxis (60).

Joyanes (61), explica que los lenguajes de programación se utilizan para escribir programas. Los programas de las computadoras modernas constan de secuencias de instrucciones que se codifican como secuencias de dígitos numéricos que podrán entender dichas computadoras. El sistema de codificación se conoce como lenguaje máquina que es el lenguaje nativo de una computadora.

Un programa se escribe en un lenguaje de programación y las operaciones que conducen a expresar un algoritmo en forma de programa se llaman programación. Así pues, los lenguajes utilizados para escribir programas de computadoras son los lenguajes de programación y programadores son los escritores y diseñadores de programas. El proceso de traducir un algoritmo en pseudocódigo a un lenguaje de programación se denomina codificación, y el algoritmo escrito en un lenguaje de programación se denomina código fuente (61).

#### **2.2.10.2. Tipos de lenguajes de programación**

Hoy en día, la mayoría de los programadores emplean lenguajes de programación como C++, C, C#, Java, Visual Basic, XML, HTML, Perl, PHP, JavaScript..., aunque todavía se utilizan, sobre todo profesionalmente, los clásicos COBOL, FORTRAN, Pascal o el mítico

BASIC. Estos lenguajes se denominan lenguajes de alto nivel y permiten a los profesionales resolver problemas convirtiendo sus algoritmos en programas escritos en alguno de estos lenguajes de programación (61).

Los principales tipos de lenguajes de programación son (61):

- Lenguajes máquina.
- Lenguajes de bajo nivel (ensambladores).
- Lenguajes de alto nivel.

### **2.2.10.3. Java**

Java es un lenguaje de programación desarrollado por Sun Microsystems. Java fue presentado en la segunda mitad del año 1995 y desde entonces se ha convertido en un lenguaje de programación muy popular. Java es un lenguaje muy valorado porque los programas Java se pueden ejecutar en diversas plataformas con sistemas operativos como Windows, Mac OS, Linux o Solaris. James Gosling, el director del equipo de trabajo encargado de desarrollar Java, hizo realidad la promesa de un lenguaje independiente de la plataforma. Se buscaba diseñar un lenguaje que permitiera programar una aplicación una sola vez que luego pudiera ejecutarse en distintas máquinas y sistemas operativos. Para conseguir la portabilidad de los programas Java se utiliza un entorno de ejecución para los programas

compilados. Este entorno se denomina Java Runtime Environment (JRE) (62).

Principales características de Java (60):

- Como el código objeto, el código byte utiliza un formato que funciona de forma muy cercana con el hardware de la computadora, por lo que se ejecuta de manera rápida.
- Como el código fuente, el código byte es genérico, por consiguiente puede ejecutarse en cualquier tipo de computadora.
- Capacidad de adaptabilidad a todo tipo del software desarrollado en java en diferentes plataformas de Sistemas Operativos.
- En ocasiones es apropiado pensar en los programas de manera diferente a como lo hace un programador.

Gráfico Nro. 35: Logotipo del lenguaje de programación JAVA



Fuente: Pagina web de Google (63).

#### 2.2.10.4. JavaScript

Eguíluz (64), indica que JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java.

Principales características de JavaScript (65):

- No es necesario declarar las variables ni el tipo de la variable.
- La ausencia de multiprocesamiento en JavaScript (procesamiento de múltiples códigos al mismo tiempo) reduce su eficiencia, limita su alcance y vuelve a algunas aplicaciones de escritorio imposibles de emular en la web.

- Es un lenguaje interpretado.
- No necesita compilación.
- Multiplataforma
- Lenguaje de alto nivel.
- Admite programación estructurada.
- Basado en objetos.
- No se necesita ningún kit o entorno de desarrollo.

Gráfico Nro. 36: Logotipo del lenguaje de programación JavaScript



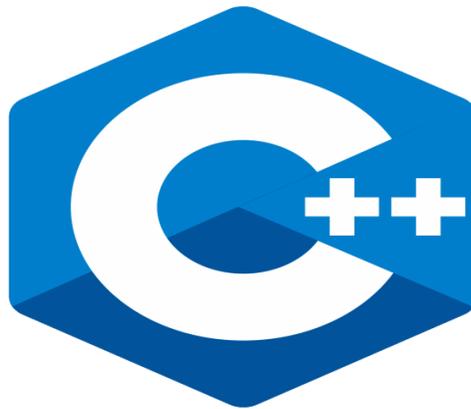
Fuente: Pagina web de Google (66).

#### **2.2.10.5. C++**

Tanto C como C++ son lenguajes de programación de propósito general. Todo puede programarse con ellos, desde sistemas operativos y compiladores hasta aplicaciones de bases de datos y procesadores de texto, pasando por juegos, aplicaciones a medida, etc (67).

El C++ es un lenguaje expandible, en el sentido de que el usuario puede definir sus propios tipos de variables; se hace por tanto necesario una librería que se comporte igual para todos los tipos. Por lo tanto, debe ser una librería flexible y eficiente, adaptable a las necesidades del programador (68).

Gráfico Nro. 37: Logotipo del lenguaje de programación C++



Fuente: Pagina web de Google (66).

#### **2.2.10.6. PHP**

PHP es un lenguaje interpretado del lado del servidor que surge dentro de la corriente denominada código abierto (open source). Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados directamente dentro del código HTML (65).

En definitiva, PHP es uno de los lenguajes más utilizados actualmente en el desarrollo de aplicaciones web y viene experimentando un constante crecimiento en su nivel de utilización en Internet (65).

Entre las principales características de PHP, tenemos (65):

- PHP es más rápido y eficiente para tareas complejas de programación, además PHP resulta más estable y usa una menor cantidad de recursos.
- PHP fue diseñado para desarrollo de scripts orientados a web.
- PHP es multiplataforma.
- La sintaxis de PHP es menos confusa y más estricta, pero sin perder la flexibilidad.

Gráfico Nro. 38: Logotipo del lenguaje de programación PHP



Fuente: Pagina web de Google (69).

#### **2.2.10.7. Python**

Python es un lenguaje de alto nivel, que intenta ser relativamente sencillo de escribir y leer para los humanos y fácil de leer y procesar para los PCs. Hay otros lenguajes de alto nivel, como Java, C++, PHP, Ruby, Basic, Perl, JavaScript, y muchos más (46).

Python se lo considera un lenguaje interpretado, porque sus programas son ejecutados por un intérprete. Existen dos maneras de usar el intérprete: modo de comando y modo de guion. En modo de comando se escriben sentencias en el lenguaje Python y el intérprete muestra el resultado (70).

Gráfico Nro. 39: Logotipo del lenguaje de programación Python



Fuente: Pagina web de Google (71).

## **2.2.11. Tecnologías de Desarrollo utilizadas para la programación de sistemas**

### **2.2.11.1. Xampp**

Xampp es un servidor independiente de código libre. El cual permite instalar el servidor apache de manera local en la computadora deseada. Xampp es un servidor multiplataforma y muy robusto en el mercado por su sencillez y sus múltiples herramientas.

El servidor Xampp trae integrado servidores de Bases de datos como MySQL y administradores de Base de datos PhpMyadmin, además de permitir ejecutar aplicaciones web o páginas web de manera local.

### **2.2.11.2. Servidor Apache**

El servidor HTTP Apache2 es un servidor web de Software libre desarrollado por la Apache Software Foundation (ASF). El producto obtenido de este proyecto es un servidor de código fuente completo, descargable y gratuito. Apache2 es robusto y con un ciclo de desarrollo muy rápido gracias a la gran cantidad de colaboradores voluntarios de que dispone. Es también un servidor estable, eficiente, extensible y multiplataforma (72).

### **2.2.11.3. SMDB Workbench**

Workbench es un Sistema Manejador de Base de Datos, el cual permite controlar las bases de datos SQL. A través de estructuras SQL podemos consultar el estado de los campos requeridos, además de agregar, actualizar, eliminar, mostrar reportes, etc.

Posee una interfaz gráfica multiusuario muy amigable a los administradores de Bases de Datos, además de tener un modelador de bases de datos, el cual permite diseñar nuestra base de datos, ahorrando consigo tiempo al usuario.

#### **2.2.11.4. Administrador de MySQL PhpMyadmin**

PhpMyadmin es un administrador de base de datos, el cual se puede administrar de manera local en un navegador web. Es una extensión del SMDB MySQL, muy fácil de instalar y manipular.

#### **2.2.11.5. NetBeans IDE**

NetBeans (IDE) Entorno de Desarrollo Integrado, es un Software libre para el desarrollo de programas, especialmente diseñado para el desarrollo del lenguaje Java. Posee extensiones para otros tipos de lenguajes de programación como son: PHP, C, JavaScript, Python, etc. Es un entorno de trabajo completo para los desarrolladores de software y estudiantes.

### **III. HIPÓTESIS**

El desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, mejorará el proceso de la gestión bibliotecaria.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Diseño de la investigación**

#### **Tipo de investigación**

El presente proyecto de investigación es de tipo cuantitativo.

Las investigaciones de tipo cuantitativas se basan en la posibilidad que tiene el investigador de controlar la variable independiente y otras situaciones del estudio (como conformar por su cuenta el grupo o los grupos que serán objetos de su estudio) (73).

La investigación cuantitativa recoge y analiza datos sobre las variables y estudia las propiedades y fenómenos cuantitativos (74).

#### **Nivel de la investigación**

El estudio realizado demuestra que es una investigación de nivel descriptivo.

En las investigaciones de nivel descriptivo se busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población (75).

#### **Diseño de la investigación**

La presente investigación se clasificó como una investigación de tipo no experimental, y de corte transversal.

Briones (73), En su módulo en su módulo de investigación indica que las investigaciones no experimentales son aquellas en las cuales el investigador no tiene el control sobre la variable independiente, que es una de las características de las investigaciones experimentales y cuasi experimentales, como tampoco conforma a los grupos del estudio.

Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede (75).

El diseño de la investigación se gráfica de la siguiente manera:



**Dónde:**      **M = Muestra**  
                  **O = Observación**

#### **4.2. Población y muestra**

Población es el conjunto de unidades que componen el colectivo en el cual se estudiara el fenómeno expuesto en el proyecto de investigación, la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (76).

Según Sabino (77), explica que una muestra, en un sentido amplio, no es más que eso, una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo.

Para la presente investigación se ha tomado como población a los estudiantes, docentes, personal administrativo y al encargado del área de la biblioteca de la Institución educativa, que son los que principalmente interactuarán con el sistema.

La muestra será tomada en total a 70 estudiantes, 14 docentes, 5 del personal administrativo y al encargado del área de biblioteca: 1.

Tabla Nro. 2: Población y muestra

<b>Dependencias</b>	<b>Cantidad</b>
Estudiantes	70
Docentes	14
Personal administrativo	5
Bibliotecario	1
Total	90

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Definición y Operacionalización de variables

Tabla Nro. 3: Matriz de Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala medición</b>	<b>Definición Operacional</b>
Desarrollo de un sistema informático	Saroka (18), explica que un sistema de informático es un conjunto de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, normativos y metodológicos, organizado para brindar, a	Satisfacción del sistema empleado actualmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de satisfacción.</li> <li>- Seguridad de la información bibliotecaria.</li> <li>- Forma de registro actual.</li> <li>- Tiempo en buscar el material bibliográfico solicitado.</li> <li>- Tiempo en los procesos solicitados.</li> <li>- Perdida de documentos.</li> <li>- Calidad en la atención brindada.</li> </ul>	Ordinal	Es el proceso a través del cual se pondrá en ejecución un software para controlar la gestión bibliotecaria de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado, cuya

quienes operan y a quienes Adoptan decisiones en una organización, la información que requieren para desarrollar sus respectivas funciones.	Prioridad en mejorar los procesos actualmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioridad en mejorar.</li> <li>- Recursos tecnológicos.</li> <li>- Mejorar la imagen de la I.E.</li> <li>- Disponibilidad de la información.</li> <li>- Reducción de tiempo.</li> <li>- Optimización de recursos.</li> <li>- Necesidad de desarrollar un SI.</li> </ul>	eficiencia se medirá a través del grado de satisfacción de los usuarios al realizar dichos procesos.
	Beneficios del sistema informático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de tiempo en la búsqueda.</li> <li>- Información en tiempo real.</li> <li>- Mejoramiento de la biblioteca</li> <li>- Seguridad en el almacenamiento de información.</li> <li>- Información precisa y confiable.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Técnicas e instrumentos

En opinión de Rodríguez (78), explica que las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas.

La técnica aplicada en el proyecto de investigación es la siguiente:

**La encuesta.-** Es la obtención de información por medio de la comunicación ya que se efectúan preguntas contenidas en un cuestionario sobre el objeto de la investigación a la población de interés o a una muestra de ella, a través de entrevista personal, por correo, teléfono, correo electrónico, página web, etc (79).

**Entrevista.-** La entrevista y el entrevistar son elementos esenciales en la vida contemporánea, es comunicación primaria que contribuye a la construcción de la realidad, instrumento eficaz de gran precisión en la medida que se fundamenta en la interrelación humana (79).

**Observación.-** La observación es la acción de observar, de mirar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, es el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunas cosas o condiciones manipuladas de acuerdo a ciertos principios para llevar a cabo la observación (79).

**Instrumento: Cuestionario.-** Según Casas (80), define que el cuestionario es un documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta.

#### **4.5. Procedimiento de recolección de datos**

Para la recolección de datos, se visitó la Institución Educativa Juan Velasco Alvarado, para proponer el proyecto de investigación que se tiene pensado realizar y dar a conocer los beneficios que este sistema de biblioteca le traería a la institución.

Asimismo, se hizo entrega de las encuestas a los estudiantes, docentes y al encargado de la biblioteca para de esta manera poder recopilar información confidencial al respecto del sistema bibliotecario a desarrollarse para la institución.

Se creará un archivo en formato MS Excel 2010 para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, así se obtendrá rápidamente los resultados y se podrá dar su conclusión a cada una de ellas.

#### **4.6. Plan de análisis de datos**

Para comprobar que la información sea totalmente cierta y tenga una confiabilidad optima, se realizara un análisis profundo por parte del encargado de realizar el proyecto de investigación, aplicando técnicas para su desarrollo. Se realizará el análisis de datos con cada una de las preguntas establecidas dentro del cuestionario dado permitiendo así resumir los datos en un gráfico que muestra el impacto porcentual de las mismas.

Para el procesamiento y el análisis de la información, así como para la elaboración de cuadros y gráficos, se utilizaron los procesadores de texto

y de datos: Microsoft Word y Excel. Los cuales fueron herramientas informáticas muy importantes e indispensables en el desarrollo de la presente.

#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 4: Matriz de Consistencia

Problemática	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿De qué manera el desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, mejora el proceso de la gestión bibliotecaria?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión Bibliotecaria en la I.E 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, para mejorar el proceso de la gestión bibliotecaria.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar los requerimientos mediante la recopilación de información del área de biblioteca de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.</li> <li>2. Analizar los procesos manuales que se realizan en la biblioteca de la I.E. y plasmarlos en el software.</li> <li>3. Desarrollar el software que automatice los procesos analizados.</li> <li>4. Sistematizar y optimizar los procesos que requiera el sistema.</li> <li>5. Optimizar el proceso de los registros de libros entrantes y salientes.</li> </ol>	<p>El desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, mejorará el proceso de la gestión bibliotecaria.</p>	<p><b>Tipo:</b> Cuantitativa  <b>Nivel:</b> Descriptivo  <b>Diseño:</b> No experimental  <b>Muestra:</b> 90  <b>Técnica:</b> Encuesta  <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>

Fuente: Elaboración propia

#### **4.8. Principios Éticos**

Los Principios éticos se refieren a aquellos conceptos generales que sirven como justificación básica para las diversas evaluaciones de las acciones humanas. Entre los principios básicos aceptados generalmente en nuestra tradición cultural, tres son particularmente apropiados a la ética de investigaciones que incluyen sujetos humanos: los principios de respeto a las personas, beneficencia y justicia (81).

La Ética es Reconocida como la disciplina filosófica, que analiza el comportamiento humano y le permite a las personas lograr la felicidad, entendida como el máximo grado de bienestar que el ser humano puede alcanzar cuando logra sus metas mediante la aplicación de valores, el respeto por el ser humano y la solidaridad para el desarrollo de su comunidad (82).

Durante el desarrollo del presente proyecto de investigación, denominado Desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, se ha considerado de manera estricta y confidencial, mantener el cumplimiento de los principios éticos, para que de esta forma nos permitan asegurar la veracidad de la investigación. De tal manera que hemos reservado la información confidencial de la I.E. Juan Velasco Alvarado en cuanto a sus procesos y otras características.

Por otro lado, hemos considerado que gran parte de la información brindada por parte de esta casa de estudios, son de carácter público. Lo cual se conserva intacto el contenido de las respuestas, así como las

sugerencias de los estudiantes, docentes y el bibliotecario de dicha Institución. También consideramos mantener al margen a los encuestados, por motivos de privacidad en cuanto a sus opiniones y aportes hacia el desarrollo de nuestro sistema bibliotecario.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente

Tabla Nro. 5: Conocimiento de algún sistema bibliotecario

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el conocimiento de algún sistema bibliotecario; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	9	10
NO	81	90
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Conoce usted el funcionamiento de algún sistema bibliotecario?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 5, se observa que el 90% de los encuestados indicaron que NO conocen el funcionamiento de un sistema bibliotecario, mientras que el 10% indicó que SI.

Tabla Nro. 6: Conformidad con la atención brindada

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas entorno a la conformidad con la atención brindada; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	18	20
NO	72	80
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Está usted conforme con la atención brindada en el área de su biblioteca escolar?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 6, se observa que el 80% de los encuestados indicaron que NO Están conformes con la atención brindada en el área de su biblioteca escolar, mientras el 20% indicó que SI.

Tabla Nro. 7: Conformidad del sistema actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la conformidad del sistema actual; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	18	20
NO	72	80
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera usted que el sistema empleado actualmente es apropiado para su I.E.?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 7, se observa que el 80% de los encuestados indicaron que NO Consideran que el sistema empleado actualmente es apropiado para su I.E, mientras el 20% indicó que SI.

Tabla Nro. 8: Conocimiento de los beneficios del sistema

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el conocimiento de los beneficios del sistema; respecto al Desarrollo de un Sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	11	12
NO	79	88
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Conoce los beneficios que traería consigo el desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria de su I.E.?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 8, se observa que el 88% de los encuestados indicaron que NO Conocen los beneficios que trae consigo el desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria de su I.E, mientras el 12% indicó que SI.

**A) Dimensión 01:** Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente

Tabla Nro. 9: Dimensión 01. Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema empleado actualmente; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	14	16
NO	76	84
Total	90	100

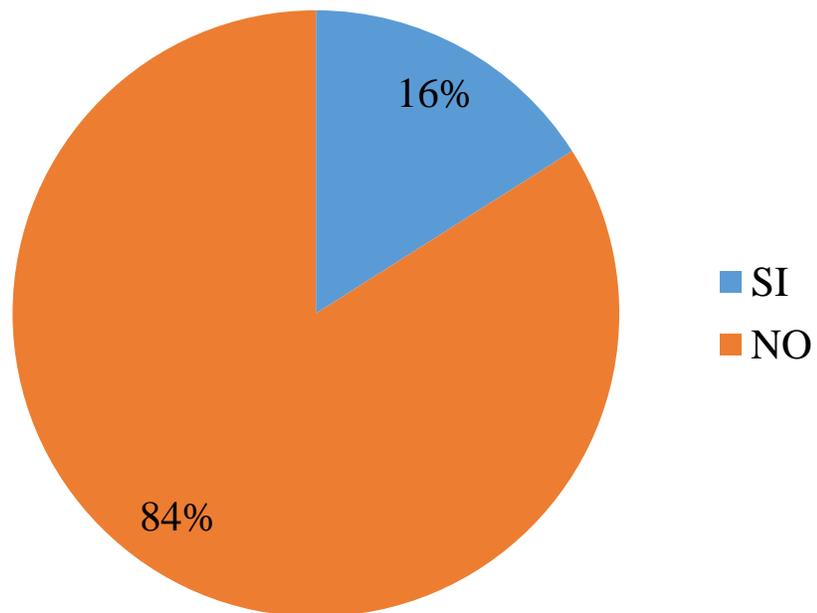
**Fuente:** Aplicación del instrumento para medir la Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente, basado en 4 preguntas aplicadas al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 9, se observa que el 84% de los encuestados indicaron que NO están conformes en cuanto al sistema que se usa actualmente en la I.E, mientras el 16% indicó que SI.

Gráfico Nro. 40: Porcentaje de la Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema empleado actualmente; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático Para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 9.

### 5.1.2. Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios

Tabla Nro. 10: Mejorar la gestión bibliotecaria

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con mejorar los procesos bibliotecarios; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	80	89
NO	10	11
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Cree usted que el desarrollo de un sistema informático beneficiara la gestión bibliotecaria de su I.E.?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 10, se observa que el 89% de los encuestados indicaron que SI creen que el desarrollo de un sistema informático beneficiara la gestión bibliotecaria de la I.E, mientras el 11% indicó que NO.

Tabla Nro. 11: Mejora de la imagen de la I.E

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con mejorar la imagen de la I.E.; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	85	94
NO	5	06
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera que un sistema de gestión bibliotecaria mejoraría la imagen de la I.E.?, en el año 2017.

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 11, se observa que el 94% de los encuestados indicaron que SI consideran que un sistema de gestión bibliotecaria mejoraría la imagen de la I.E, mientras el 06% indicó que NO.

Tabla Nro. 12: Beneficio de los estudiantes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el beneficio de los estudiantes; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	82	91
NO	8	09
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera que un sistema informático le beneficiara a usted y a su entorno estudiantil?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 12, se observa que el 91% de los encuestados indicaron que SI consideran que un sistema informático le beneficiara a ellos en lo personal y a su entorno estudiantil, mientras el 09% indicó que NO.

Tabla Nro. 13: Información segura y en tiempo real

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el nivel de mejorar la imagen de la I.E.; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	77	86
NO	13	14
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Cree usted que el sistema desarrollado mantendrá la información bibliotecaria segura y en tiempo real?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 13, se observa que el 86% de los encuestados indicaron que SI creen que el sistema desarrollado mantendrá la información bibliotecaria en tiempo real, mientras el 14% indicó que NO.

Tabla Nro. 14: Mejora de la atención hacia los estudiantes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la mejora de la atención hacia los estudiantes; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	85	94
NO	5	06
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Cree usted que con el desarrollo del Sistema informático, mejorara la atención hacia los alumnos al solicitar el material bibliográfico?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 14, se observa que el 94% de los encuestados indicaron que SI Creen que con el desarrollo del Sistema informático, mejorara la atención hacia los alumnos al solicitar el material bibliográfico, mientras el 06% indicó que NO.

**B) Dimensión 02:** Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente

Tabla Nro. 15: Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 02: Nivel de prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	82	91
NO	8	09
Total	90	100

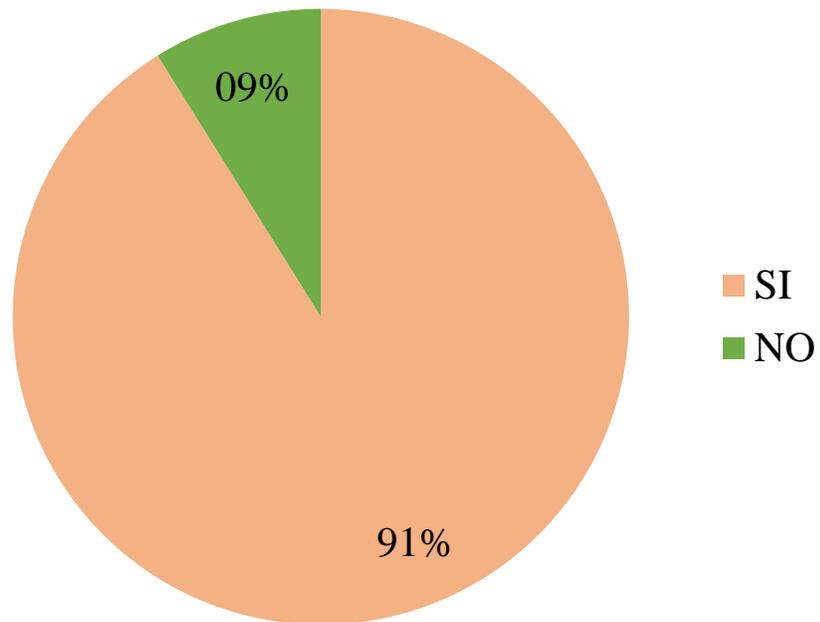
**Fuente:** Aplicación del instrumento para medir la Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios, basado en 5 preguntas aplicadas al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 15, se observa que el 91% de los encuestados indicaron que SI consideran que en la I.E. se debe tener como prioridad mejorar los procesos de los registros del material bibliotecario, mientras el 09% indicó que NO.

Gráfico Nro. 41: Porcentaje de la Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos de la biblioteca escolar

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos de la biblioteca escolar; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático Para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 15.

### 5.1.3. Dimensión 03: Nivel de Beneficios del sistema informático

Tabla Nro. 16: Déficit e inconvenientes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el déficit e inconvenientes; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	62	69
NO	28	31
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera usted que hay alguna deficiencia o inconveniente en su búsqueda de libros en el área de biblioteca?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 16, se observa que el 69% de los encuestados indicaron que SI consideran que hay alguna deficiencia o inconvenientes en su búsqueda de libros en el área de biblioteca, mientras el 31% indicó que NO.

Tabla Nro. 17: Mejora de la gestión de la información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la mejora de la gestión de la información; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	72	80
NO	18	20
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera usted que un sistema informático podrá gestionar la información bibliotecaria de manera veraz, oportuna y precisa?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 17, se observa que el 80% de los encuestados indicaron que SI consideran que un sistema informático podrá gestionar la información bibliotecaria de manera veraz, oportuna y precisa, mientras el 20% indicó que NO.

Tabla Nro. 18: Sistema informático oportuno

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el sistema informático oportuno; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	86	96
NO	4	04
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera usted que los sistemas informáticos son apropiados para mantener este tipo de información?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 18, se observa que el 96% de los encuestados indicaron que SI consideran que los sistemas informáticos son apropiados para mantener este tipo de información, mientras el 04% indicó que NO.

Tabla Nro. 19: Periodo de espera reducido

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el periodo de espera reducido; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático Para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	83	92
NO	7	08
Total	90	100.00

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Cree que el sistema bibliotecario reducirá el periodo de espera en la búsqueda de material bibliográfico?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 19, se observa que el 92% de los encuestados indicaron que SI Creen que el sistema bibliotecario reducirá el periodo de espera en la búsqueda de material bibliográfico, mientras el 08% indicó que NO.

Tabla Nro. 20: Seguridad en la gestión bibliotecaria

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la seguridad en la gestión bibliotecaria; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	72	80
NO	18	20
Total	90	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana, con la finalidad de responder la siguiente pregunta: ¿Considera que el sistema informático mantendrá la información del material bibliográfico y mejorara los actuales procesos, brindando mayor seguridad en la biblioteca?

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 20, se observa que el 80% de los encuestados indicaron que SI consideran que el sistema informático mantendrá segura la información del material bibliográfico y mejorara los actuales procesos, brindando mayor seguridad en la biblioteca, mientras el 20% indicó lo contrario.

**C) Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático**

Tabla Nro. 21: Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 03: Nivel de los beneficios del sistema informático; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Alternativas	n	%
SI	75	83
NO	15	17
Total	90	100

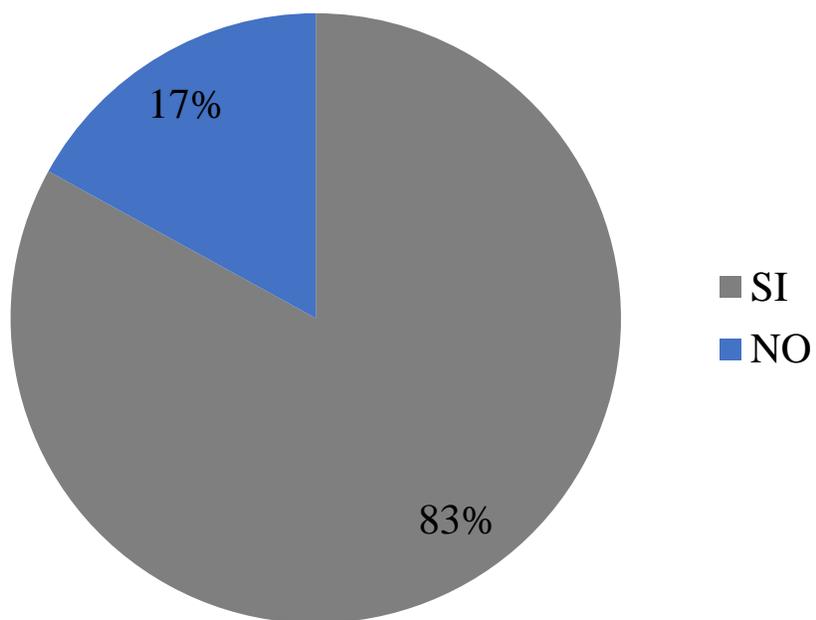
**Fuente:** Aplicación del instrumento para medir la Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático, basado en 5 preguntas aplicadas al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En la Tabla Nro. 21, se observa que el 83% de los encuestados indicaron que SI consideran que el Desarrollo del sistema informático para la gestión bibliotecaria traería consigo beneficios para la I.E. mientras el 17% indicó que NO.

Gráfico Nro. 42: Porcentaje de la Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la Dimensión 03: Nivel de beneficios del sistema informático; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 21.

#### 5.1.4. Resumen General de Dimensiones

Tabla Nro. 22: Resumen General de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las tres dimensiones planteadas para determinar los niveles de Satisfacción del sistema empleado actualmente, Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios y los Beneficios del sistema informático, aplicada al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E.; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Dimensiones	SI		NO		Total	
	n	%	n	%	n	%
Dimensión 01	14	16	76	84	90	100
Dimensión 02	82	91	08	09	90	100
Dimensión 03	75	83	15	17	90	100

**Fuente:** Aplicación del instrumento al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la IE. para determinar los niveles de Satisfacción del sistema empleado actualmente, Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios y los beneficios del sistema informático; respecto al Desarrollo de un Sistema

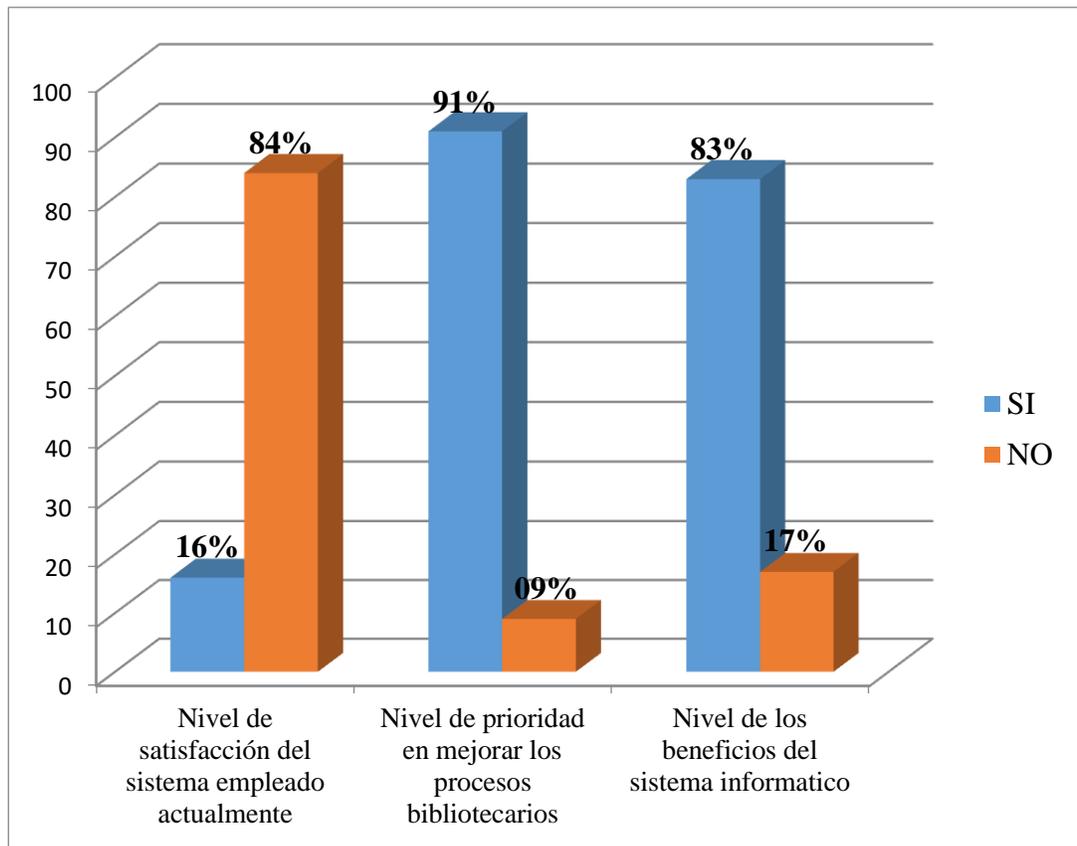
Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.

Aplicado por: Chira, J; 2017.

En los resultados de la Tabla Nro. 22, se puede observar que en lo que respecta a la Dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente, el 84% indicó NO estar conforme con el sistema que se utiliza actualmente en la I.E. En la Dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios, el 91% indicó SI tener como prioridad mejorar los proceso de la biblioteca escolar. En la Dimensión 03: Nivel de los Beneficios del sistema informático, el 83% indicó SI estar seguros que el sistema informático traerá consigo beneficios a los estudiantes.

Gráfico Nro. 43: Resumen General de Dimensiones

Distribución porcentual de frecuencia y respuestas relacionadas con los resultados del resumen general de las tres dimensiones planteadas en la investigación; respecto al Desarrollo de un Sistema Informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017.



Fuente: Distribución porcentual de la Tabla Nro. 22.

## 5.2. Análisis de resultados

Desarrollar un Sistema Informático para la Gestión Bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado - Sullana; 2017, para mejorar el proceso de la gestión bibliotecaria. Luego de aplicar el instrumento correspondiente al bibliotecario, estudiantes, docentes y personal administrativo de la Institución Educativa 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, se logró determinar los presentes análisis de resultados:

1- En la dimensión 01: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente, en el resumen de esta dimensión mostrado en la Tabla Nro. 9, en la cual se logra identificar que el 84% de los encuestados NO están conformes en cuanto al sistema que se emplea actualmente en la I.E, mientras que el 16% consideran que SI. Este resultado se asimila al de Hilario (5), en su proyecto de investigación titulado “Desarrollo de un Sistema Web para el Control de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017”, en el cual determina que gracias a la aplicación de la encuesta, el 97% indicaron que NO están satisfechos con el sistema actual que emplea en la Institución Educativa Rosa de Santo Domingo – Huarney, 2017, mientras por el contrario encontramos que el 03% están satisfechos con el sistema que utilizan. Con esto se concluye que en ambas investigaciones existe insatisfacción del sistema que utilizan actualmente. Esto corrobora la información propuesta por ambas partes y tienen la necesidad de satisfacer a los usuarios de dicha biblioteca, ofreciendo mejoras en sus servicios.

2- En la dimensión 02: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios, en el resumen de esta dimensión mostrado en la Tabla Nro. 15, en la cual se logra identificar que el 91% de los encuestados

SI consideran que la I.E. se debe tener como prioridad mejorar los procesos de los registros del material bibliotecario, mientras que el 09% consideran que NO. Este resultado se asimila al de Palacios (10), en su proyecto de investigación titulado “Modelamiento de un Sistema de Gestión para la Sociedad Hotelera Irpe. S.A.C. – Tumbes, 2015”, en el cual determina que gracias a la aplicación de la encuesta, el 80% indicaron que SI es necesario el requerimiento de un sistema para la Sociedad Hotelera IRPE. S.A.C., mientras por el contrario encontramos que el 20% NO es necesario tener como prioridad el requerimiento de un sistema. Con esto se concluye que sus encuestados están a favor del requerimiento del sistema. Esto corrobora la información propuesta por ambas partes y tienen como prioridad el desarrollo de un sistema de informático, con el objetivo de mejorar e innovar los procesos de ambos procesos.

- 3- En la dimensión 03: Nivel de Beneficios del sistema informático, en el resumen de esta dimensión mostrado en la Tabla Nro. 21, en la cual se logra identificar que el 83% de los encuestados SI consideran que el Desarrollo del sistema informático para la gestión bibliotecaria traería consigo beneficios a la I.E. mientras que el 17% consideran que el Desarrollo del sistema informático para la gestión bibliotecaria NO traería consigo beneficios a la I.E. Este resultado se asimila al de Pintado (8), en su proyecto de investigación titulado “Diseño de Implementación de un Sistema Web para la Biblioteca de la Municipalidad Distrital de Castilla – Piura, 2014”, en el cual determina que gracias a la aplicación de la encuesta, el 93% indicaron que SI aprueban el desarrollo de la arquitectura del sistema, porque son conscientes de que el desarrollo traería beneficios consigo a los usuarios de la biblioteca de la municipalidad distrital de Castilla – Piura, mientras que por el contrario encontramos que el 07% NO

consideran que tendrán beneficios con el desarrollo del sistema. Con esto se concluye que sus encuestados están a favor de la implementación del sistema, porque consideran que el desarrollo del sistema les traería beneficios a la Biblioteca municipal. Esto corrobora la información propuesta por ambas partes y tienen la necesidad de un sistema de informático, con el objetivo de mejorar e innovar los procesos en ambas Bibliotecas.

### 5.3. Propuesta de mejora

Después de haber visto los resultados obtenidos anteriormente, se plantean las siguientes propuestas de mejora:

- Realizar el modelamiento del sistema informático de gestión bibliotecaria utilizando la metodología RUP, junto con el lenguaje UML.
- Desarrollar el sistema informático de gestión bibliotecaria en el lenguaje Java, que es un lenguaje orientado a objetos y como gestor de base de datos MySQL, que es un gestor de código libre, con una muy buena comunidad de desarrolladores.
- Para el desarrollo de cualquier sistema informático se debe tener en cuenta alguna normativa ISO que abarque a lo que se está desarrollando, en este caso se tiene en cuenta la ISO 27001, es la norma internacional llamada Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información, que se encarga de la confiabilidad, integridad, transparencia y seguridad de la información que se procesa.

## **Diseño de Software**

Para el desarrollo del Sistema informático para la gestión bibliotecaria de la I.E. Juan Velasco Alvarado, se determinó realizar los diseños de los procesos con la metodología de software UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

### **Como actores del sistema planteado tenemos:**

**Administrador:** Persona encargada de gestionar la información de manera eficiente, confidencial, transparente y segura, además de mantener el buen funcionamiento de los procesos del sistema informático dentro de la Institución Educativa.

**Usuario (Bibliotecario):** Persona encargada de controlar los procesos de registros, préstamos, consultas de los libros internos del área de la biblioteca escolar.

**Lector (Estudiante o docente):** Persona interna (Estudiante, docente, etc) que solicita préstamos de material bibliográfico disponible.

**Sistema bibliotecario:** Sistema informático bibliotecario que responde a las peticiones del usuario para consultar, gestionar, registrar, actualizar, eliminar y reportar usuarios, materia bibliográfico, prestamos, etc.

### 5.3.1. Fase de diseño

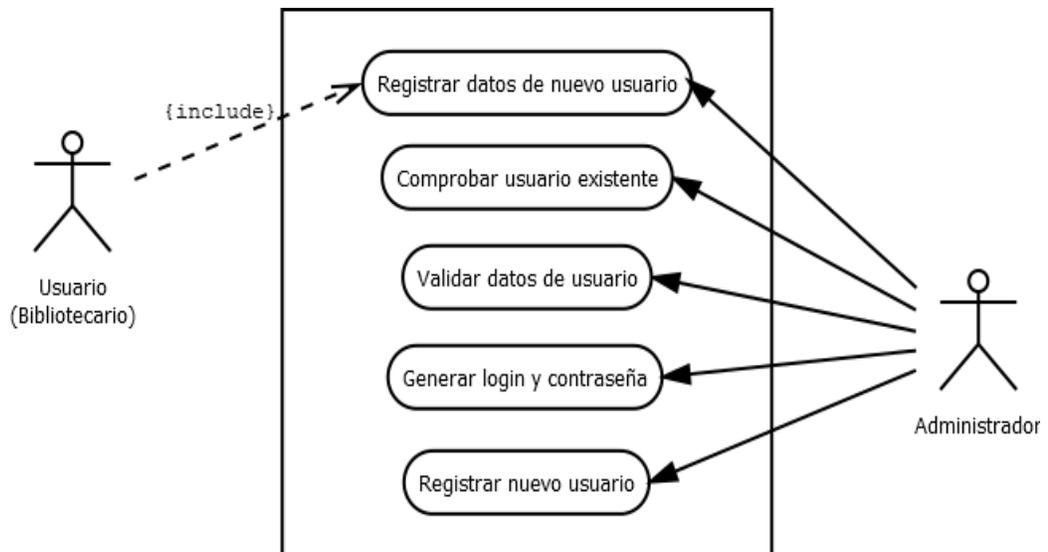
#### 5.3.1.1. Diagrama de Casos de Uso

Tabla Nro. 23: Diagramas de Casos de Uso

CODIGO	DESCRIPCIÓN
DCU01	Registro de Usuarios
DCU02	Acceder al Sistema Bibliotecario
DCU03	Registro de Material Bibliográfico (Libros)
DCU04	Gestión del Material Bibliográfico (Libros)
DCU05	Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros)

Fuente: elaboración propia.

Gráfico Nro. 44: DCU01 - Registro de Usuarios



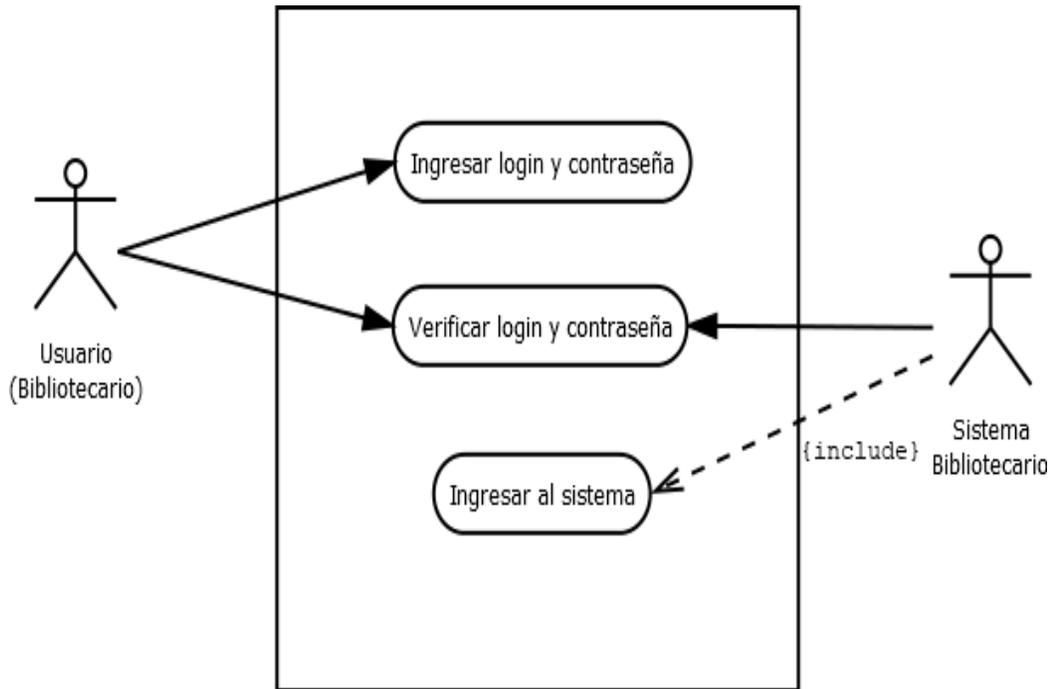
Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 24: Descripción del DCU01 - Registro de Usuarios

<b>CASO DE USO: REGISTRO DE USUARIOS</b>	
<b>ACTORES</b>	Usuario, Administrador
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Tener un control pleno de los usuarios registrados en el sistema
<b>CURSO NORMAL</b>	<b>CURSO ALTERNATIVO</b>
<p>1.El usuario brinda su información al administrador para de esa forma ser registrado.</p> <p>2. Generar login y contraseña del nuevo usuario registrado.</p> <p>3. Registro de nuevo usuario exitoso.</p>	<p>1.1. El administrador Comprueba si el nuevo usuario existe.</p> <p>1.2. Validar datos del nuevo usuario a registrar.</p> <p>1.3. Si el usuario existe, el sistema emitirá el mensaje “Usuario ya está registrado”, se da por terminado el proceso y culmina el caso de uso.</p>

Fuente: Gráfico Nro. 44.

Gráfico Nro. 45: DCU02 - Acceder al Sistema Bibliotecario



Fuente: Elaboración propia.

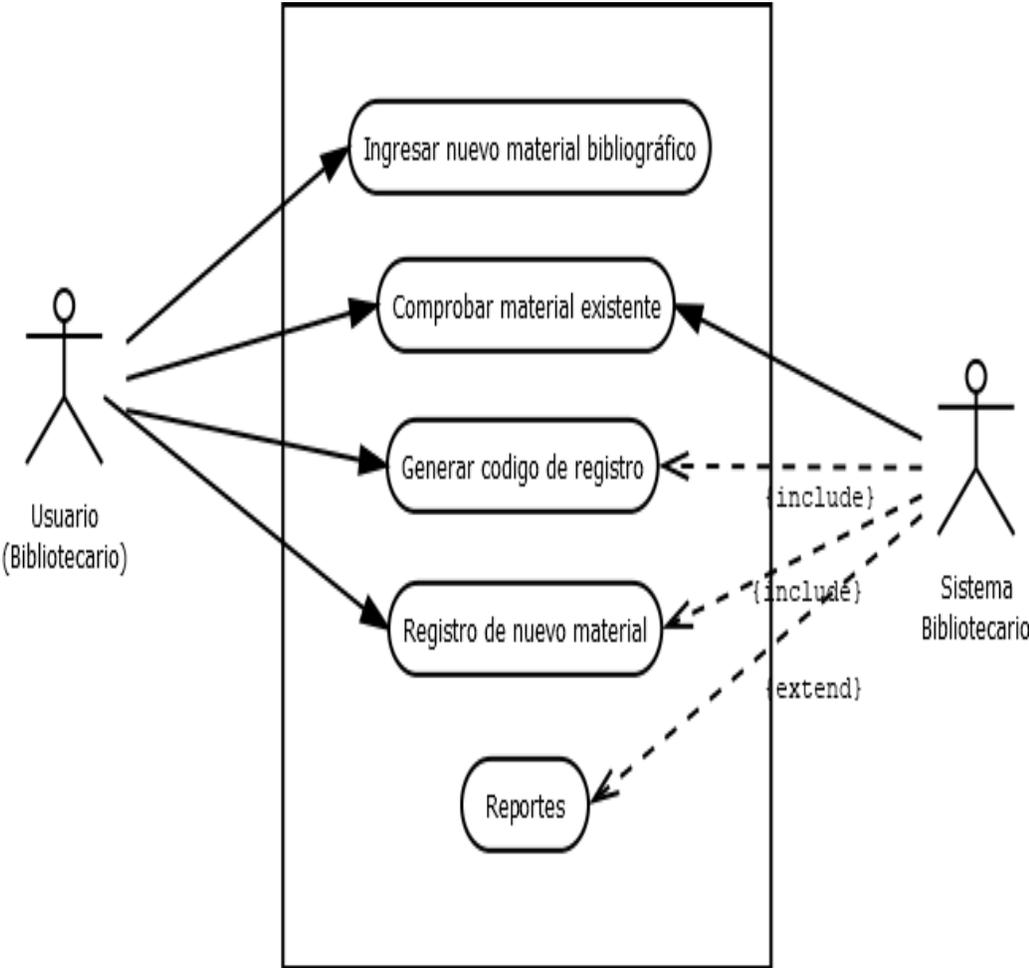
Tabla Nro. 25: Descripción del DCU02 - Acceder al Sistema Bibliotecario

<b>CASO DE USO: ACCEDER AL SISTEMA BIBLIOTECARIO</b>	
<b>ACTORES</b>	Usuario, Sistema bibliotecario
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Tener un correcto control en los accesos de los usuarios que ingresan al sistema
<b>CURSO NORMAL</b>	<b>CURSO ALTERNATIVO</b>
1. El usuario ingresa su login (usuario) y contraseña para poder acceder al sistema.  2. Si el usuario digito correctamente	2.1. El sistema verifica dentro de su base de datos si el login (usuario) y contraseña que ingreso existe y que los datos sean correctos, o de lo contrario le mostrara el mensaje “Usuario/Contraseña incorrectas”.

<p>su login (usuario) y contraseña, ingresa al Sistema.</p>	
<p>3. El usuario ingresa al sistema.</p>	

Fuente: Gráfico Nro. 45.

Gráfico Nro. 46: DCU03 - Registro de Material Bibliográfico (Libros)



Fuente: Elaboración propia.

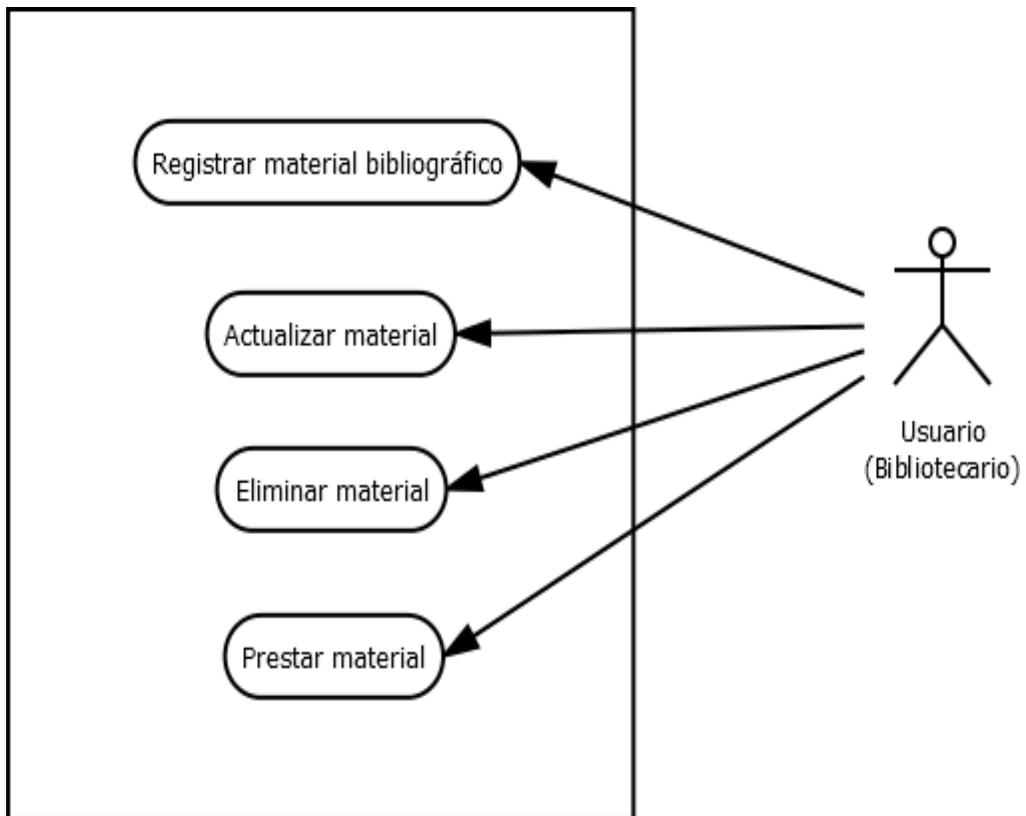
Tabla Nro. 26: Descripción del DCU03 - Registro de Material Bibliográfico  
(Libros)

<b>CASO DE USO: REGISTRO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	
<b>ACTORES</b>	Usuario, Sistema bibliotecario
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Tener un correcto control de los registros del material bibliográfico dentro de la I.E
<b>CURSO NORMAL</b>	<b>CURSO ALTERNATIVO</b>
<p>1.El usuario registra los datos del nuevo material bibliográfico (Libro, obra, etc).</p> <p>2.El sistema procede a asignar un código correlativo de registro para identificar al material bibliográfico dentro de los demás.</p> <p>3.El sistema procede a guardar el material bibliográfico digitado.</p>	<p>1.1. El sistema comprueba si el material bibliográfico a registrar existe, consultando en la base de datos el título, isbn, ejemplares, edición, etc. Si existe, el sistema mostrara un mensaje indicando “El material bibliográfico ya se encuentra registrado”.</p> <p>2.1. Si el código correlativo de registro se duplica, no se podrá guardar el material bibliográfico dentro del sistema, mostrando el mensaje “Código de material bibliográfico duplicado”</p> <p>2.2. Si el usuario no digita los campos necesarios del sistema o digita datos erróneos, el sistema mostrara el mensaje “Digite correctamente los campos del material bibliográfico”.</p>

4. El sistema puede reportar el material registrado, estableciendo fechas de reporte, tipo, autor, título, etc.	
---	--

Fuente: Gráfico Nro. 46.

Gráfico Nro. 47: DCU04 - Gestión del Material Bibliográfico (Libros)



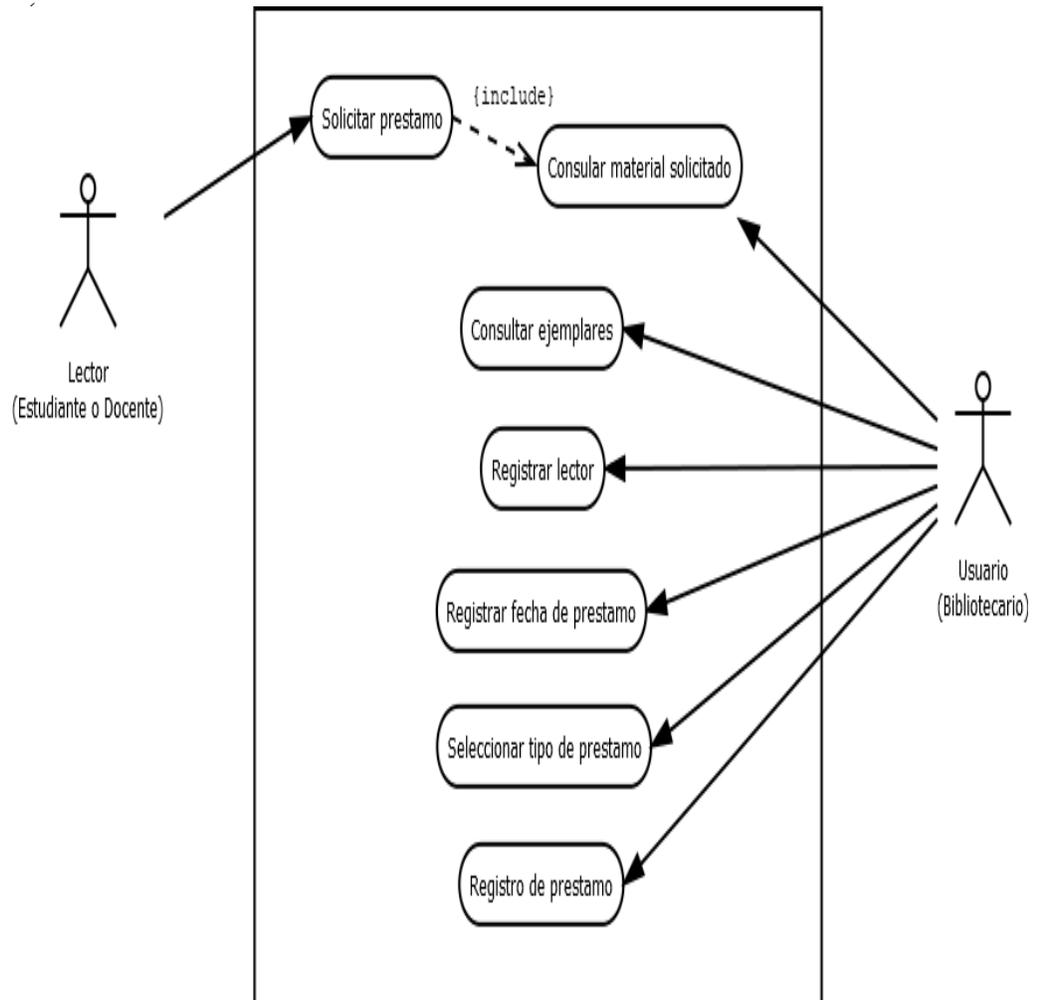
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 27: Descripción DCU04 - Gestión de Material Bibliográfico (Libros)

<b>CASO DE USO: GESTIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	
<b>ACTORES</b>	Usuario
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Tener una gestión optima en cuanto a consultas, registros, actualizaciones, eliminaciones y reportes del material bibliotecario
<b>CURSO NORMAL</b>	<b>CURSO ALTERNATIVO</b>
<p>1. El usuario recepciona y registra los datos del material bibliográfico.</p> <p>2. El usuario puede actualizar la información del material bibliográfico.</p> <p>3. El usuario puede eliminar el material bibliográfico que ya no se encuentre disponible.</p> <p>4. El usuario puede realizar préstamos de material bibliotecario a los lectores.</p>	<p>1.1. El usuario verifica que el material bibliográfico no este registrado, para proceder con el nuevo registró.</p> <p>1.2. Si el material bibliográfico encuentra se encuentra ya en el sistema, mostrara el mensaje “El material bibliográfico se encuentra registrado”.</p>

Fuente: Gráfico Nro. 47.

Gráfico Nro. 48: DCU05 - Registro de Prestamos de Material Bibliográfico



Fuente: Elaboración propia.

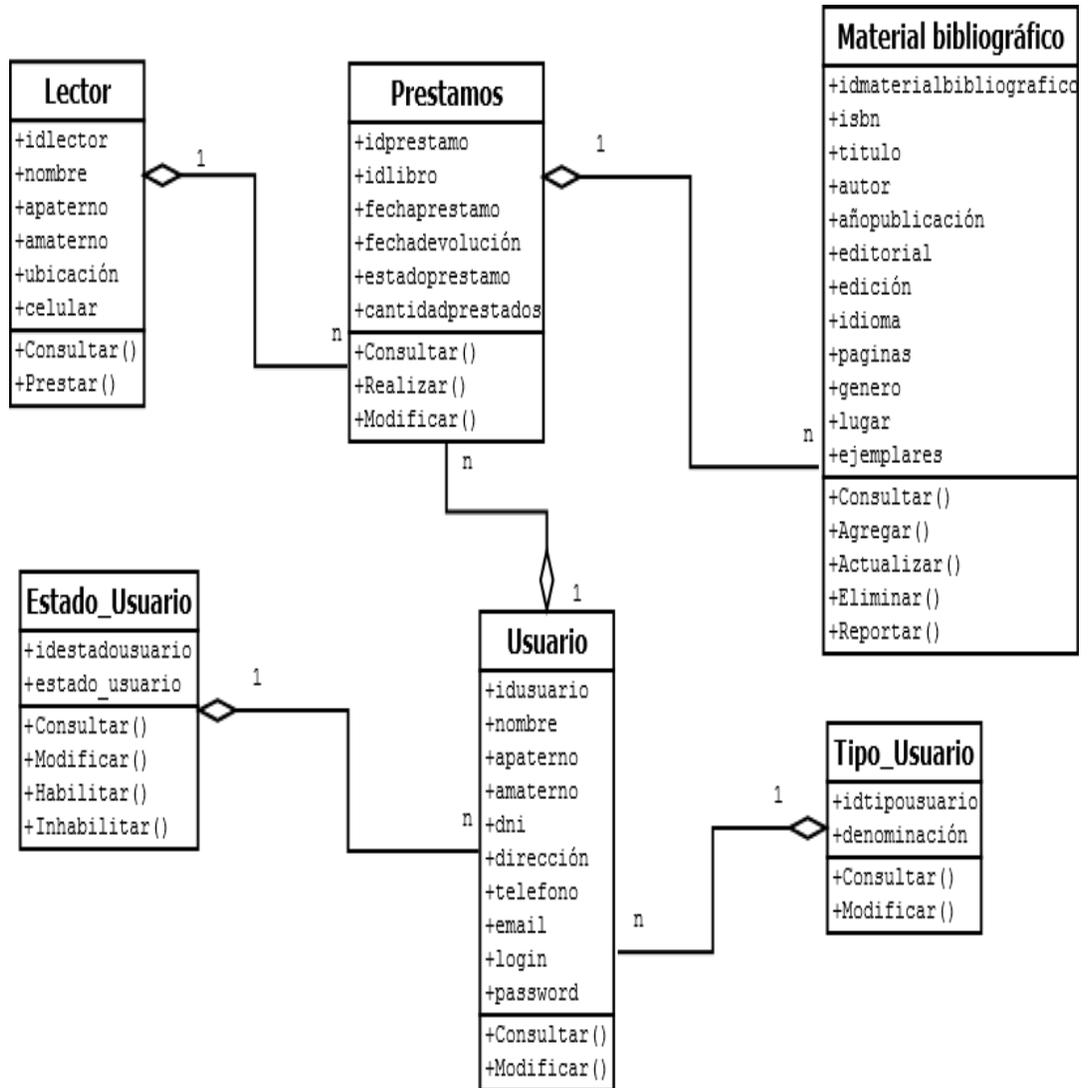
Tabla Nro. 28: Descripción DCU05 - Registro de Prestamos de Material  
Bibliográfico (Libros)

<b>CASO DE USO: REGISTRO DE PRESTAMOS DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	
<b>ACTORES</b>	Lector, Usuario
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Tener un correcto registro de los prestamos efectuados en el área de biblioteca
<b>CURSO NORMAL</b>	<b>CURSO ALTERNATIVO</b>
1.El lector solicita préstamo de material bibliotecario.	
2.El usuario consulta lo solicitado.	2.1. Si no encuentra el material bibliográfico solicitado, no puede proceder el préstamo.
3.El usuario consulta si tiene los ejemplares disponibles para efectuar el préstamo.	3.1. De no tener los ejemplares disponibles, el usuario no puede proceder a realizar el préstamo.
4.El usuario identifica los datos del lector.	4.1. De no poder identificar al lector, no se podrá realizar el préstamo.
5.El usuario registra la fecha de préstamo y la fecha de devolución del préstamo que va a realiza.	
6.El usuario procesa exitosamente el préstamo del material bibliográfico.	

Fuente: Gráfico Nro. 48.

### 5.3.1.2. Diagrama de Clases

Gráfico Nro. 49: Diagrama de Clases



Fuente: Elaboración propia.

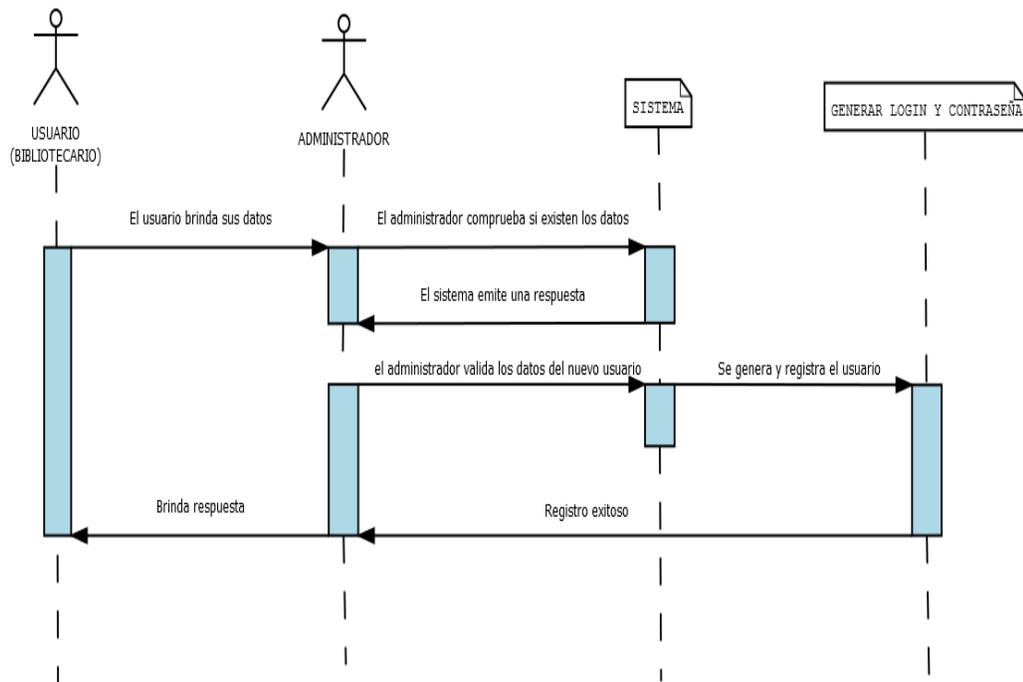
### 5.3.1.3. Diagrama de Secuencia

Tabla Nro. 29: Diagramas de Secuencia

CODIGO	DESCRIPCIÓN
DS01	Registro de Usuarios
DS02	Acceder al Sistema Bibliotecario
DS03	Registro de Material Bibliográfico (Libros)
DS04	Gestión del Material Bibliográfico (Libros)
DS05	Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros)

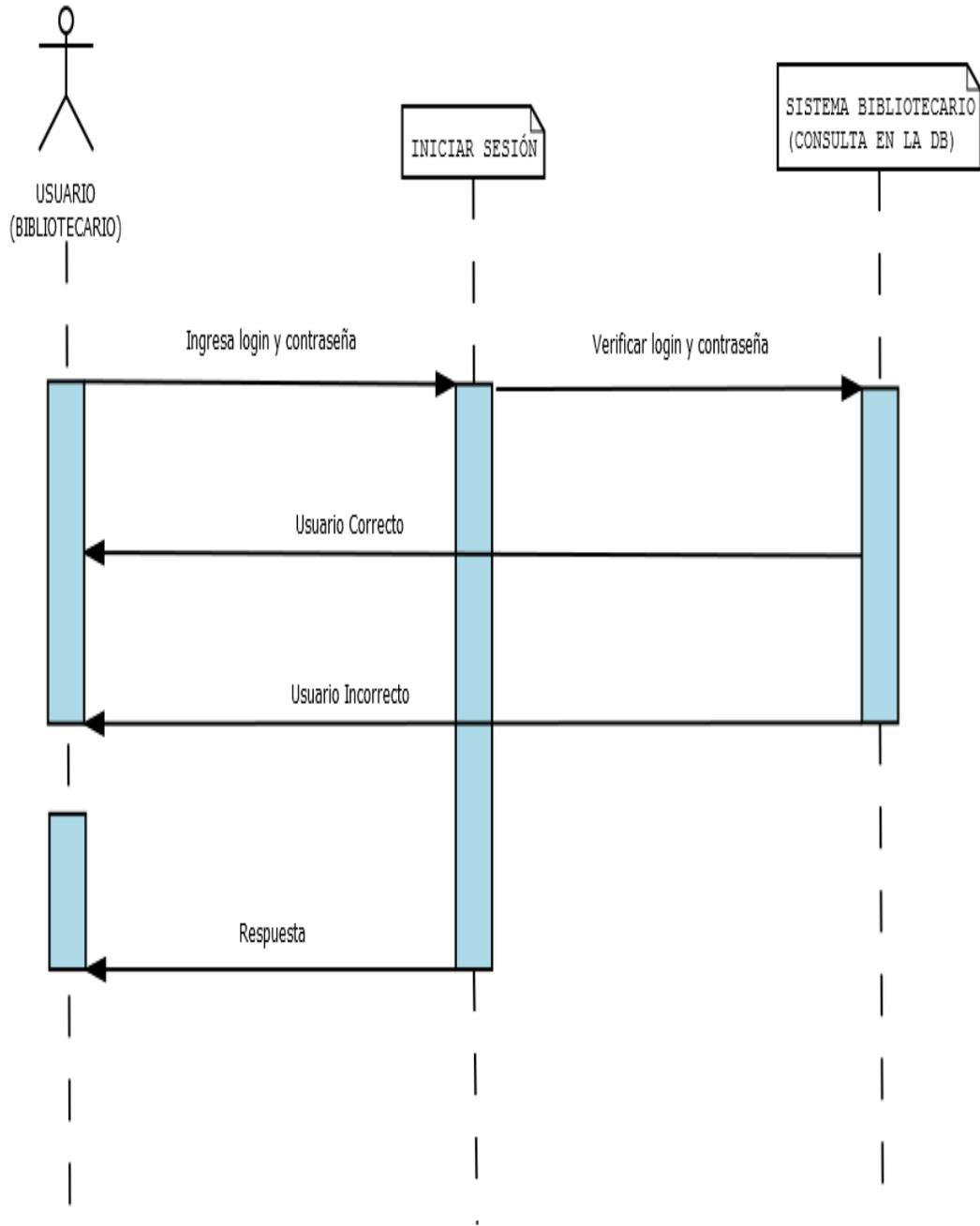
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 50: DS01 – Registro de Usuarios



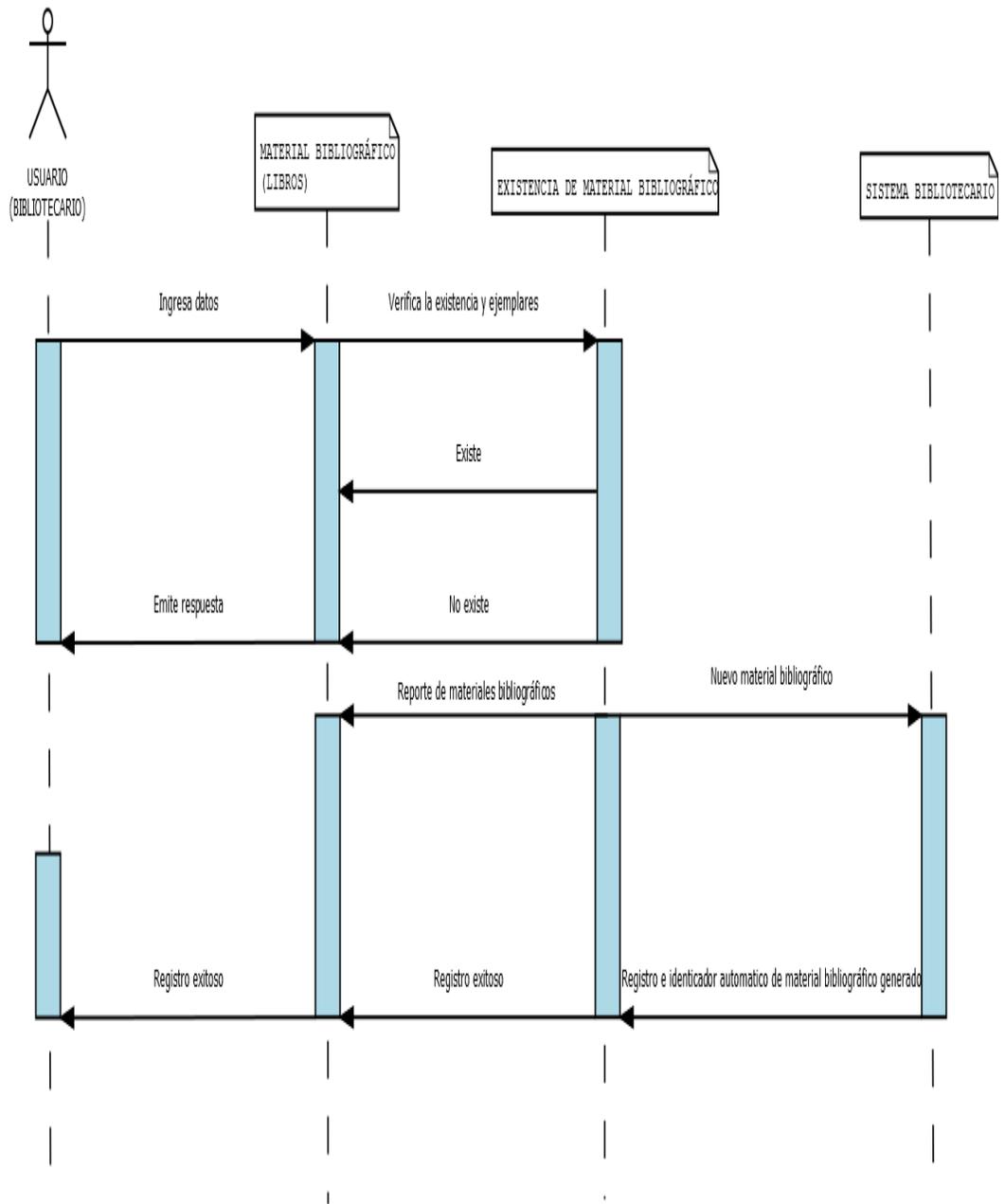
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 51: DS02 – Acceder al Sistema Bibliotecario



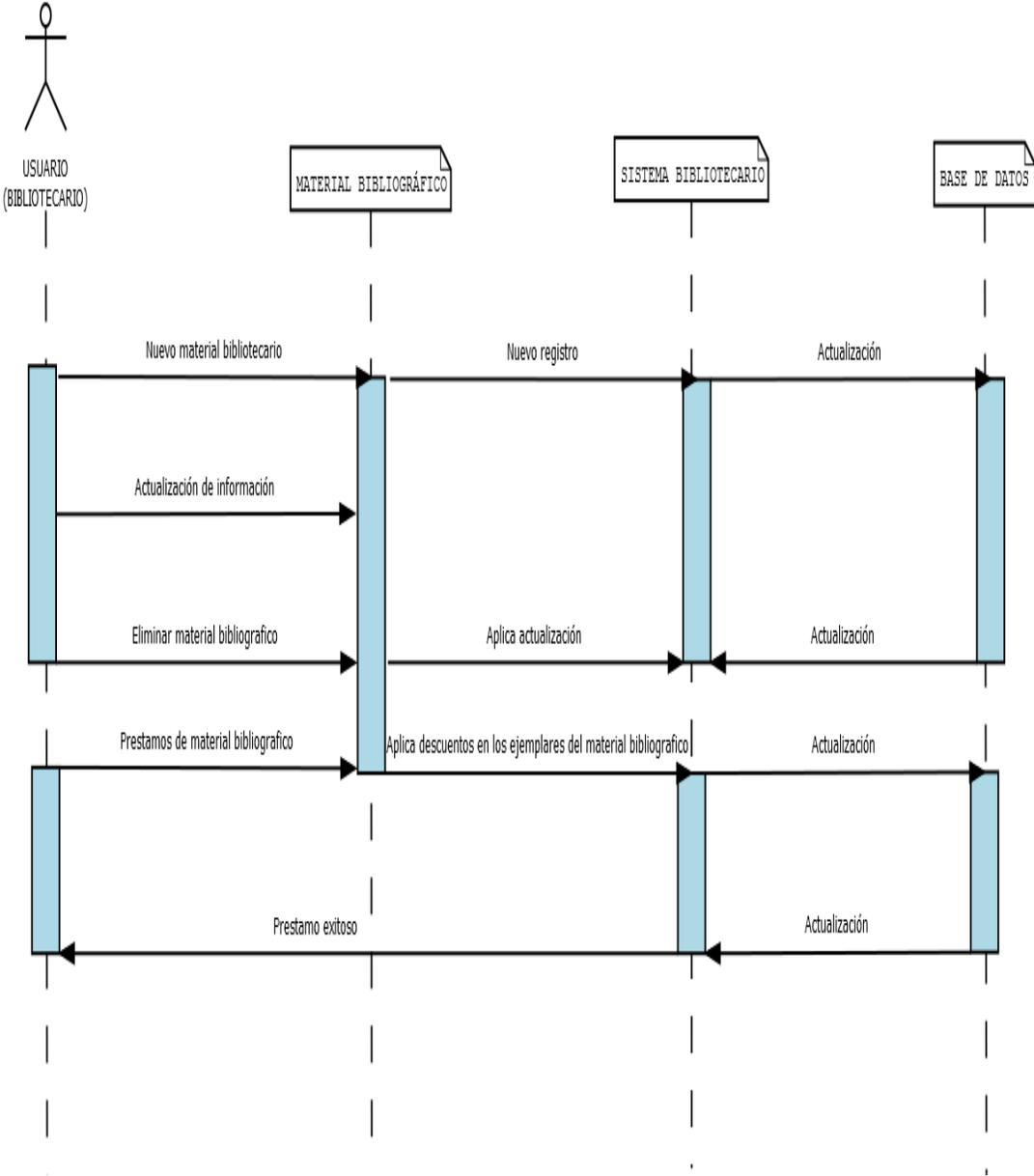
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 52: DS03 – Registro de Material Bibliotecario



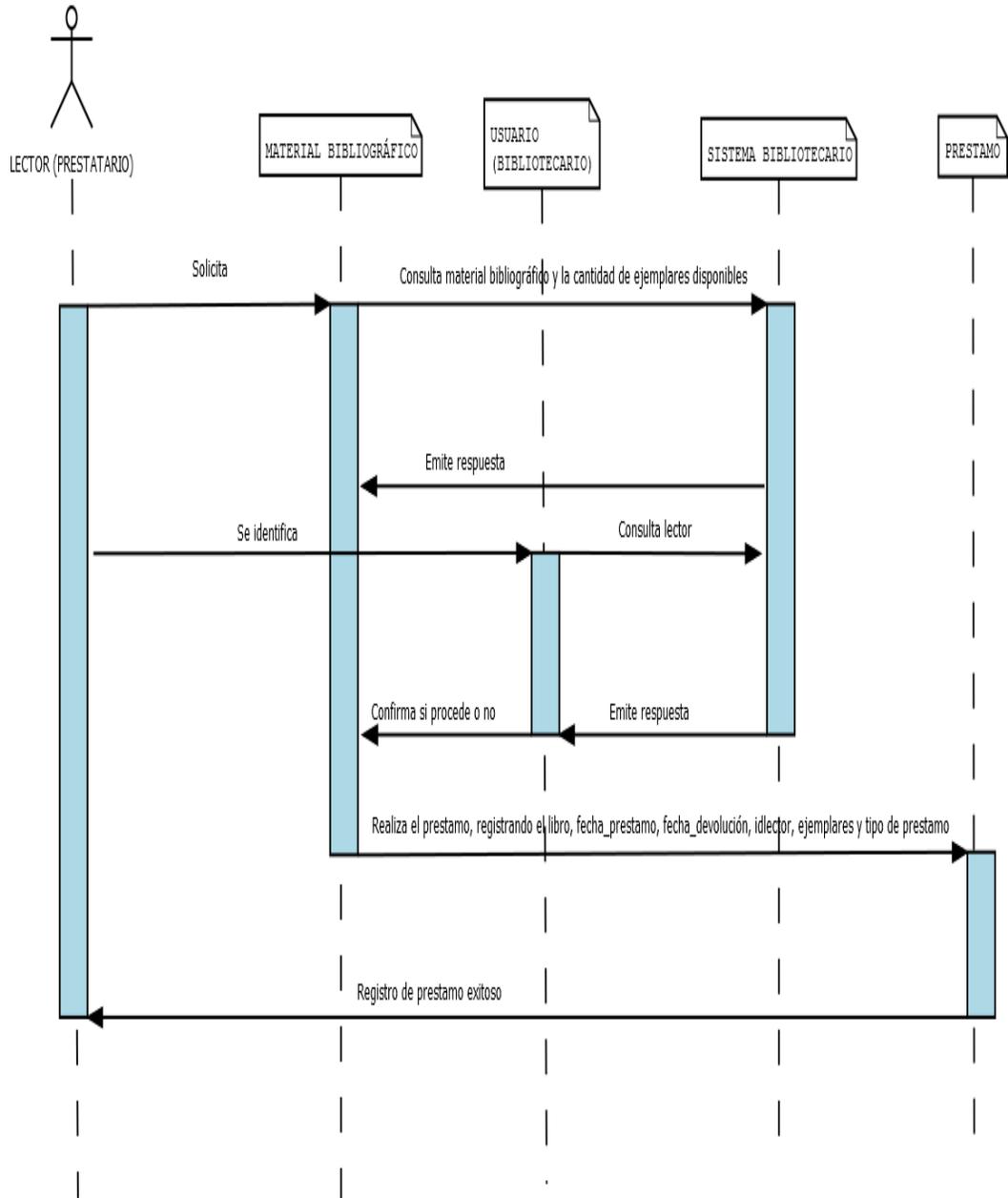
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 53: DS04 – Gestión de Material Bibliotecario



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 54: DS05 – Registro de Préstamos de Material Bibliotecario



Fuente: Elaboración propia.

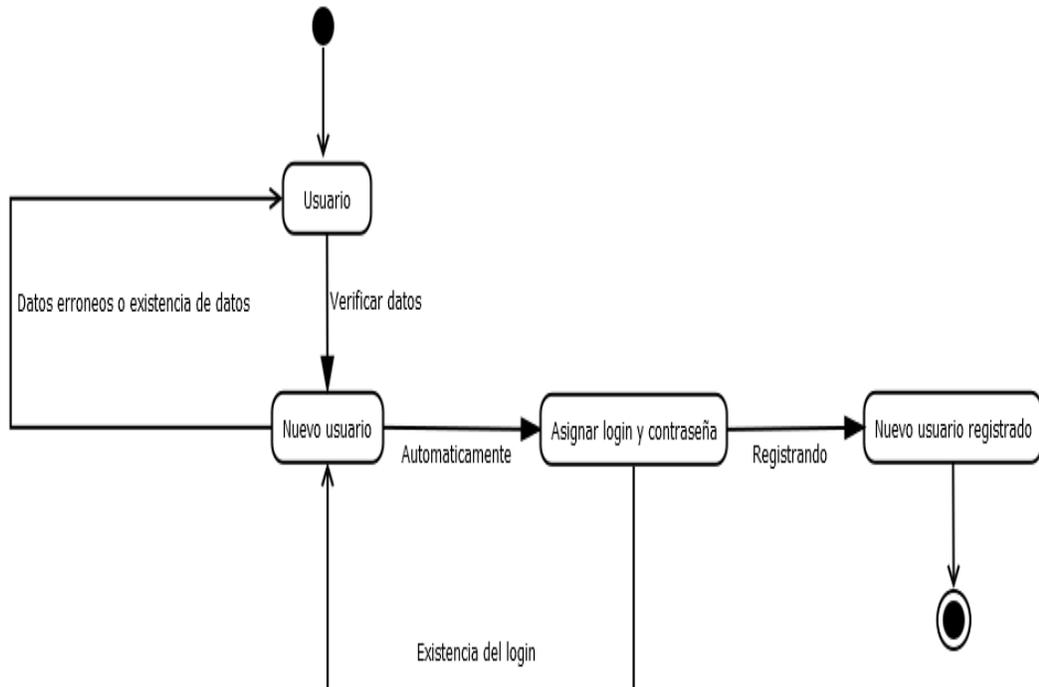
### 5.3.1.4. Diagrama de Estados

Tabla Nro. 30: Diagramas de Estados

CODIGO	DESCRIPCIÓN
DE01	Registro de Usuarios
DE02	Acceder al Sistema Bibliotecario
DE03	Registro de Material Bibliográfico (Libros)
DE04	Gestión del Material Bibliográfico (Libros)
DE05	Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros)

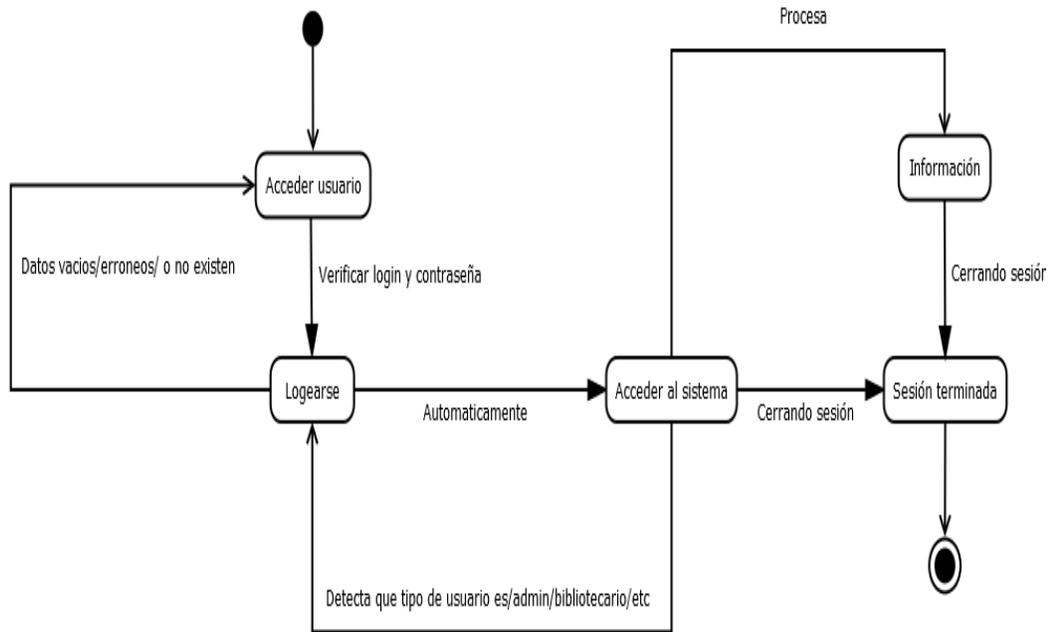
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 55: DE01 – Registro de Usuarios



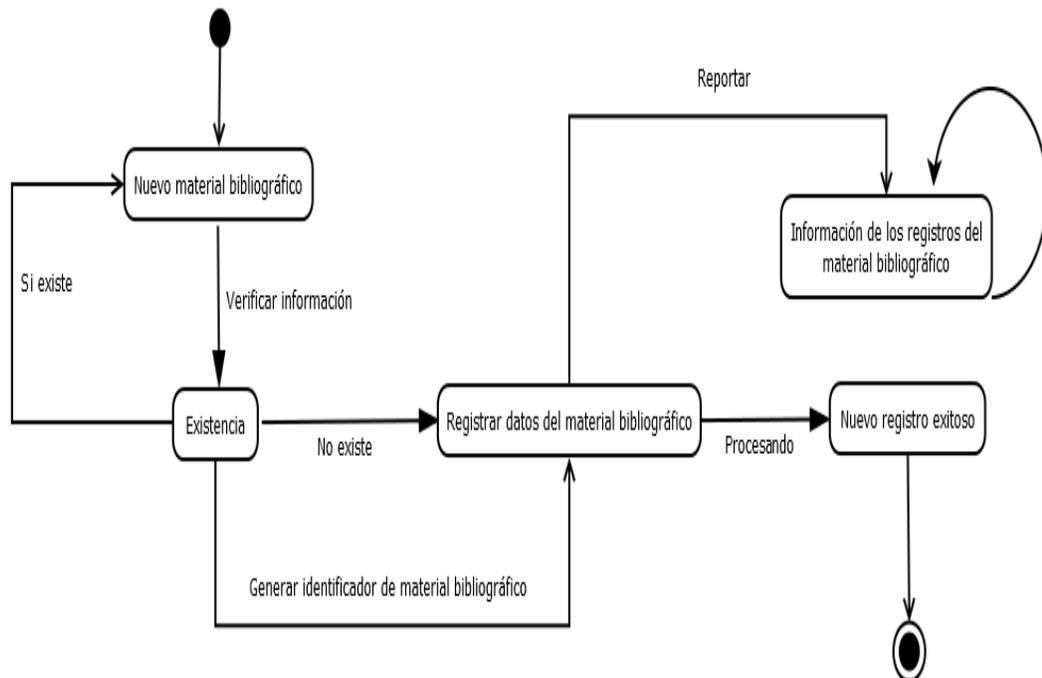
Fuente: Elaboración propio.

Gráfico Nro. 56: DE02 – Acceder al Sistema Bibliotecario



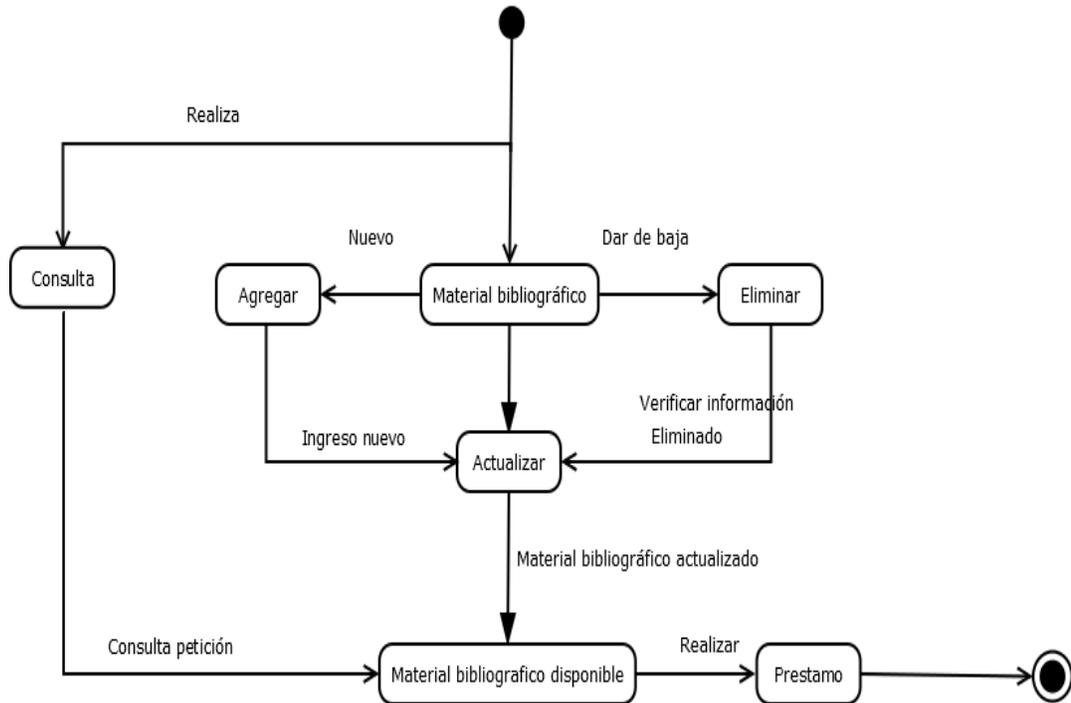
Fuente: Elaboración propio.

Gráfico Nro. 57: DE03 – Registro de Material Bibliográfico (Libros)



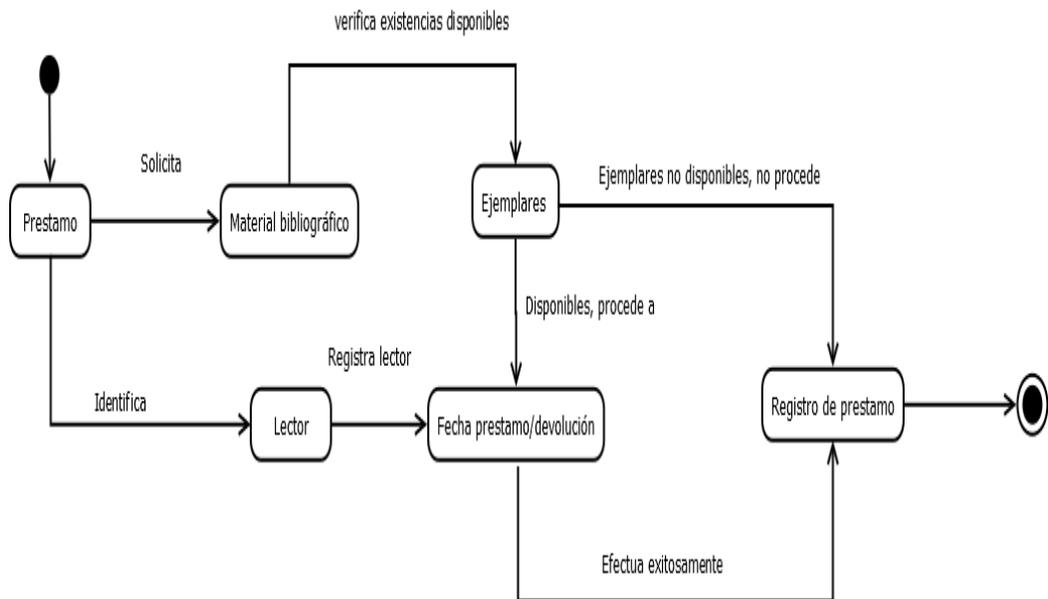
Fuente: Elaboración propio.

Gráfico Nro. 58: DE04 – Gestión del Material Bibliográfico (Libros)



Fuente: Elaboración propio.

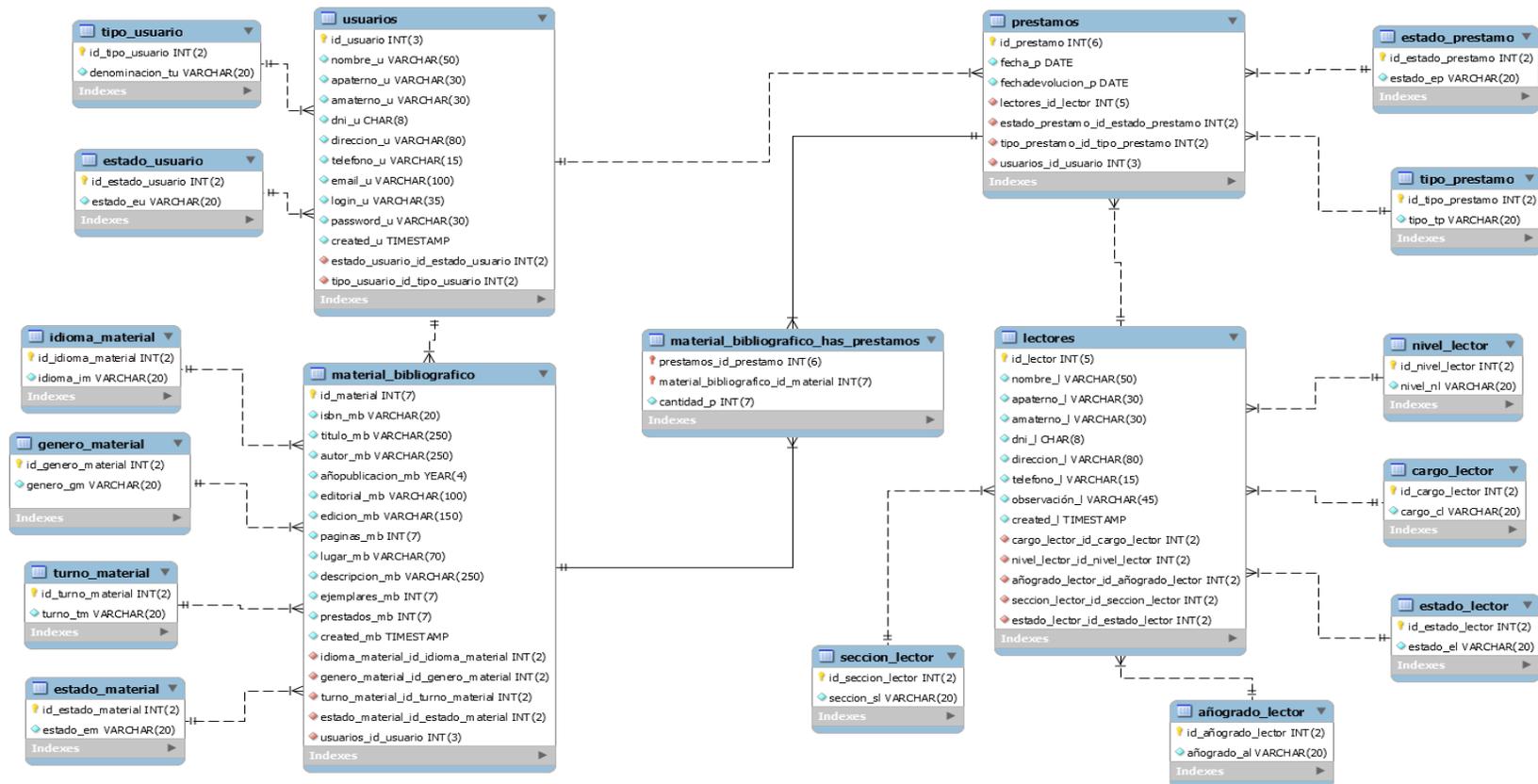
Gráfico Nro. 59: DE05 – Registro de Prestamos de Material Bibliográfico (Libros)



Fuente: Elaboración propio.

### 5.3.1.5. Modelado de la Base de Datos

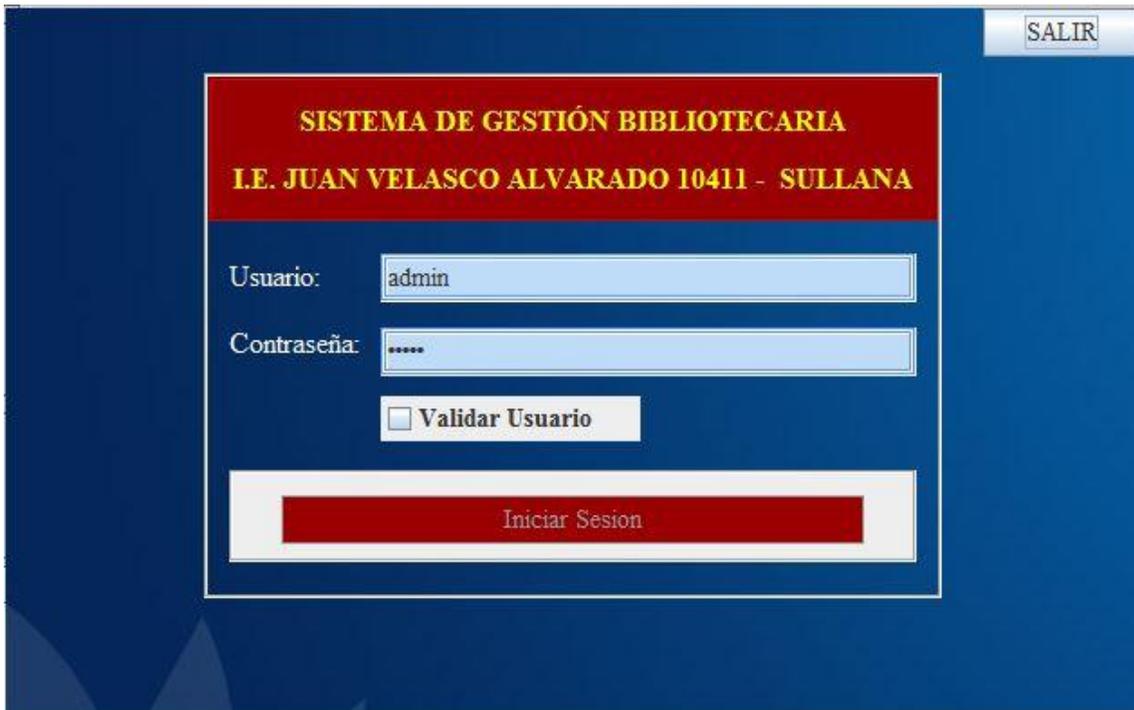
Gráfico Nro. 60: Modelamiento de la Base de Datos del Sistema informático de Gestión Bibliotecaria



Fuente: Elaboración en el Software MySQL Workbench

### 5.3.1.6. Interfaces del Sistema Informático

Gráfico Nro. 61: Interfaz de Login del Sistema



The image shows a login interface for a library management system. The background is dark blue. In the top right corner, there is a button labeled "SALIR". The main content is centered in a white box with a red header. The header text reads "SISTEMA DE GESTIÓN BIBLIOTECARIA" and "I.E. JUAN VELASCO ALVARADO 10411 - SULLANA". Below the header, there are two input fields: "Usuario:" with the text "admin" and "Contraseña:" with "\*\*\*\*\*". Below these fields is a checkbox labeled "Validar Usuario". At the bottom of the white box is a large red button labeled "Iniciar Sesión".

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 62: Interfaz del Menú Principal



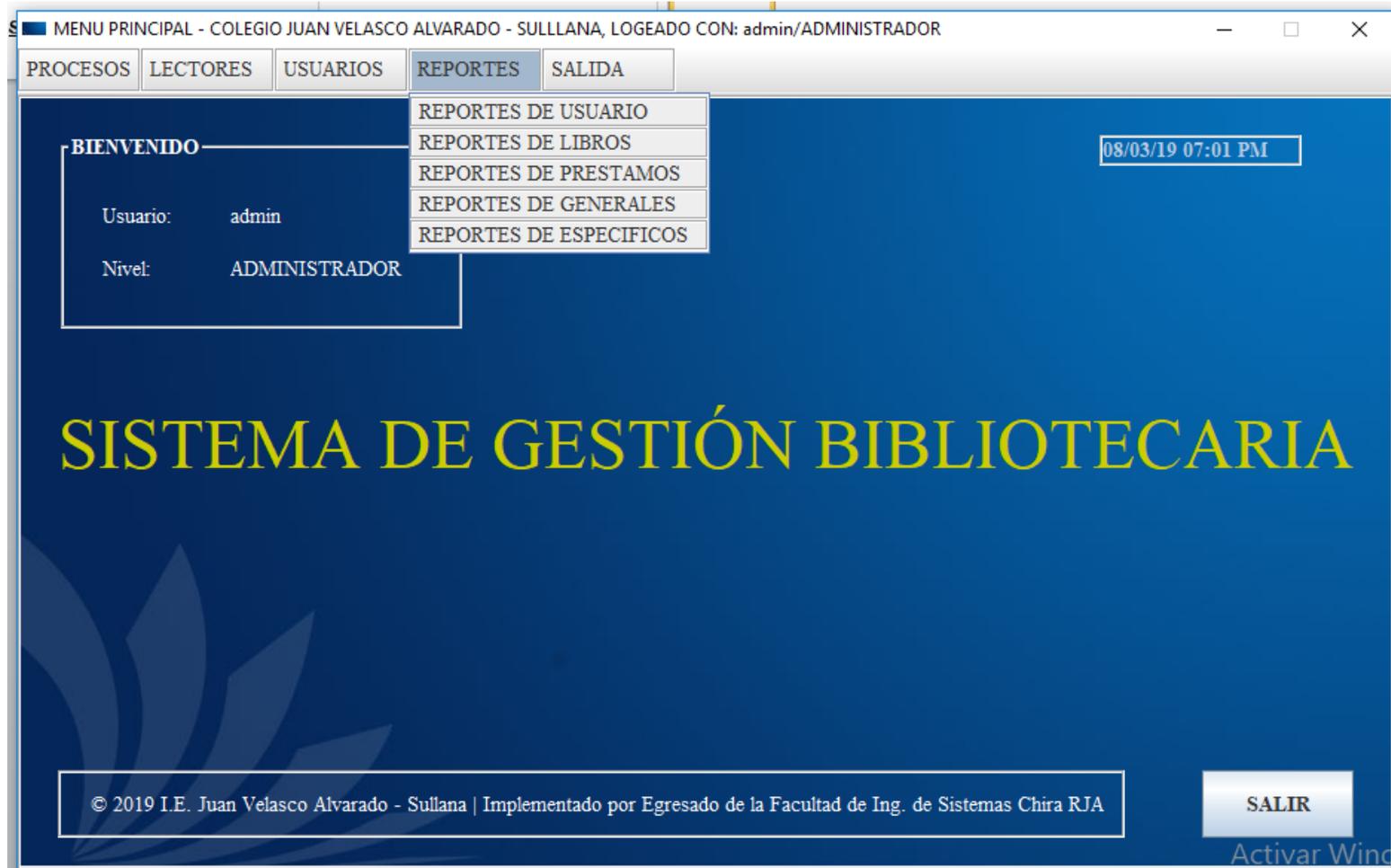
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 63: Interfaz de Procesos Principales del Sistema



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 64: Interfaz de Reportes Principales del Sistema



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 65: Interfaz Principal de Gestión de Usuarios (Bibliotecarios)

GESTIÓN DE USUARIOS 1JUNIORCHIRAROQUE76345913SULLANAadmin2019-03-07 00:52:49.022

Datos de usuario

BUSCAR:   Registros:

CODIGO	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	DNI	EMAIL	LOGIN	ESTADO	NIVEL
1	JUNIOR	CHIRA	ROQUE	76345913		admin	ACTIVO	ADMINISTRADOR
2	YESSENIA	CHIRA		76345914		YCHIRA763	ACTIVO	USUARIO

Datos seleccionados

Codigo:  Nombre:  A. Paterno:  A. Materno:  Dni:

Direccion:  Telefono:  E-mail:  Usuario:

Contraseña:  Creación:  Estado:  Nivel U.:

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 66: Interfaz de Registro de Usuarios (Bibliotecarios) – Agregar

MENU PRINCIPAL - COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO - SULLANA, LOGEADO CON: admin/ADMINISTRADOR

PROCESOS | LECTORES | USUARIOS | REPORTES | SALIDA

BIENVENIDO

Usuario:

Nivel:

SIST

RIA

REGISTRAR NUEVO USUARIO

GESTIÓN | OPCIONES

Agregar Usuario

Nombre (\*):

A. Paterno (\*):  A. Materno:  Dni (\*):

Dirección:

Telefono:  E-mail:

ACTUALIZAR Y GENERAR USUARIO

Usuario (\*):  Contraseña (\*):

Nivel/Usuario (\*): ADMINISTRADOR ▼

GUARDAR | LIMPIAR | CERRAR | VER REGISTROS

© 2019 I.E. Juan Velasco Alvarado - Sullana | Implementado por Egresado de la Facultad de Ing. de Sistemas Chira RJA

SALIR

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 67: Interfaz de Gestión de Lectores (Estudiante o Docente)

GESTIÓN DE LECTORES | JESUS MARIACHIRANAVARRO786386282019-03-07 00:54:55.01111

Datos de lector

BUSCAR:   Registros:

CODIGO	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	DNI	CARGO	ESTADO
1	JESUS MARIA	CHIRA	NAVARRO	78638628	DOCENTE	DISPONIBLE

Datos seleccionados

Codigo:  Nombre:  A. Paterno:

A. Materno:  Dni:  Dirección:

Telefono:  Creación:  Cargo:  Nivel:

Año-grado:  Sección:  Estado:

Observación:

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 68: Interfaz de Registros de Lectores - Agregar

MENU PRINCIPAL - COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO - SULLANA, LOGEADO CON: admin/ADMINISTRADOR

PROCESOS | LECTORES | USUARIOS | REPORTES | SALIDA

REGISTRAR NUEVO LECTOR

GESTIÓN | OPCIONES

Agregar Usuario

Nombre (\*):  A. Paterno (\*):

A. Materno:  Dni (\*):  Telefono:

Dirección:

Observación:

Cargo (\*):  Nivel (\*):  Año-grado(\*):

Sección (\*):  Estado (\*):

GUARDAR | LIMPIAR | CERRAR | VER REGISTROS

© 2019 I.E. Juan Velasco Alvarado - Sullana | Implementado por Egresado de la Facultad de Ing. de Sistemas Chira RJA

SALIR

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 69: Interfaz de Gestión de Material Bibliográfico (Libros)

GESTIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

Datos de libro

BUSCAR:  ACTUALIZAR REGISTROS Registros: 1

CODIGO	ISBN	TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	EDICIÓN	EJEMPLARES	IDIOMA	GENERO	TURNO	ESTADO
1	8987-IYIYIYI-90383	EL CABALLERO C...	ABRAHAN VALD...			5	ESPAÑOL	OBRA	PRIMARIA	DISPONIBLE

Datos seleccionados

Código:  ISBN:  Título:  Autor:

A. Publicación:  Editorial:  Edición:  Páginas:

Lugar:  Ejemplares:  Prestados:  F. Creación:

Idioma:  Genero:  Turno:  Estado:

Descripción:

Usuario:

ELIMINAR ACTUALIZAR LIMPIAR CERRAR

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 70: Interfaz de Registro de Material Bibliográfico (Libros)

MENU PRINCIPAL - COLEGIO JUAN VELASCO ALVARADO - SULLLANA, LOGEADO CON: admin/ADMINISTRADOR

PROCESOS LECTORES USUARIOS REPORTES SALIDA

REGISTRAR NUEVO MATERIAL BIBLIOGRAFICO

GESTIÓN OPCIONES

Agregar libro

ISBN:  Título (\*):  Autor (\*):

A. Publicación (\*):  Editorial:  Edición:  Páginas:

Lugar:  Ejemplares (\*):  Idioma (\*):

Descripción:

Género (\*):

Turno (\*):

Estado (\*):

GUARDAR LIMPIAR CERRAR VER REGISTROS

© 2019 I.E. Juan Velasco Alvarado - Sullana | Implementado por Egresado de la Facultad de Ing. de Sistemas Chira RJA

SALIR

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 71: Interfaz de Gestión de Prestamos

**REGISTRAR NUEVO PRESTAMO** [X]

Prestamo

Identificar Lector

Buscar:

CODIGO	NOMBRE	A. PATERNO	A. MATERNO	DNI
1	JESUS MARIA	CHIRA	NAVARRO	78638628

Lector sel:

Codigo:

Identificar Material Bibliográfico

Buscar:

CODIGO	TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	EJEMPLARES
1	EL CABALLE...	ABRAHAN V...		5
2	FLACA	ANDRES CA...		3
3	LOS HERAL...	CESAR VALL...		10

Material sel:

Codigo:

Datos del prestamo

Cant. a Prestar:  F. Prestamo:  F. Devolución:  Estado:

CODIGO	LECTOR	M. BIBLIOGRÁFICO	CANTIDAD
0	JESUS MARIA CHIRA NAVARRO	EL CABALLERO CARMELLO - ABRAH...	3
1	JESUS MARIA CHIRA NAVARRO	LOS HERALDOS NEGROS - CESAR VA...	5

Registros:

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.1.7. Código java – Agregar Usuario

```
void InsertaUsuariosConProcedimientoAlmacenado() {
String nombre = "", paterno, materno, dni, direccion, telefono, email,
login, password, created, estado_usuario, tipo_usuario;
int id = 0;

nombre = txtNombre.getText();/*
paterno = txtApaterno.getText();/*
materno = txtAmaterno.getText();
dni = txtDni.getText();/*
direccion = txtDireccion.getText();
telefono = txtTelefono.getText();/*
email = txtEmail.getText();
login = txtLogin.getText();/*
password = txtPassword.getText();/*
estado_usuario = u5;/*"1";
tipo_usuario = u3;/*
// System.out.println("+" + u3 + " " + u5);

if (txtNombre.getText().equals("") || txtApaterno.getText().equals("") ||
txtDni.getText().equals("")
|| txtLogin.getText().equals("") || txtPassword.getText().equals("")) {
JOptionPane.showMessageDialog(null, "Por favor, complete todos los datos obligatorios
(*)", "¡ATENCIÓN!", JOptionPane.WARNING_MESSAGE);

} else if (txtLogin.getText().length() <= 3 || txtPassword.getText().length() <= 3) {
JOptionPane.showMessageDialog(null, "El Usuario debe ser mayor a 3 digitos.\nLa
Contraseña debe ser mayor a 3 digitos y menor de 30 digitos", "¡ATENCIÓN!",
JOptionPane.WARNING_MESSAGE);
```

```

} else if (txtDni.getText().length() < 8) {
JOptionPane.showMessageDialog(null, "El DNI debe contener 8 digitos",
"¡ATENCIÓN!", JOptionPane.WARNING_MESSAGE);

} else {
int resp = JOptionPane.showConfirmDialog(null, "¿Desea Grabar los Datos?",
"CONFIRMAR", 0);

if (resp == 0) {
try {
conn = CONEXION_01.Enlace(conn);
PreparedStatement pstmt = conn.prepareStatement("{call
insert_usuario(?,?,?,?,?,?,?,?,?,?)}");
pstmt.setInt(1, id);
pstmt.setString(2, nombre);
pstmt.setString(3, paterno);
pstmt.setString(4, materno);
pstmt.setString(5, dni);
pstmt.setString(6, direccion);
pstmt.setString(7, telefono);
pstmt.setString(8, email);
pstmt.setString(9, login);
pstmt.setString(10, password);
pstmt.setString(11, estado_usuario);
pstmt.setString(12, tipo_usuario);
pstmt.executeUpdate();

conn.close();

```

```
JOptionPane.showMessageDialog(this, "Registrado con éxito", "PROCESANDO...",
JOptionPane.QUESTION_MESSAGE);
LimpiarCampos();
//CARGAR COMBOS
CargarComboNivelesUsuarios();

} catch (SQLException e) {
JOptionPane.showMessageDialog(null, " Error en BD: " + e.toString(), "ERRORES",
JOptionPane.ERROR_MESSAGE);
}
}
}
}
```

### 5.3.2. Propuesta económica

**TÍTULO:** Desarrollo De Un Sistema Informático Para La Gestión Bibliotecaria En La I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017;

**TESISTA:** Chira Roque Junior Alexis.

Tabla Nro. 31: Propuesta económica para el desarrollo del sistema

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTOS UNITARIOS S/</b>	<b>TOTAL S/</b>
<b>SERVICIOS</b>			
<b>Internet</b>	03 meses	71.00	213.00
<b>Luz</b>	03 meses	70.00	210.00
<b>Transporte</b>	03 meses	41.50	124.50
<b>Unidades USB x 32 GB</b>	02 unidades	35.00	70.00
<b>Pc destinada para el uso del Sistema informático y del servidor</b>	1 unidad	1,400.00	1,400.00
<b>TOTAL</b>			<b>2017.50</b>

Fuente: Elaboración propia.

## VI. CONCLUSIONES

Corroborando la información que nos brindan los resultados obtenidos, concluimos que dicha información coincide con la hipótesis general planteada en esta investigación, donde se determinó que El desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria en la I.E. 10411 Juan Velasco Alvarado – Sullana; 2017, mejorará el proceso de la gestión bibliotecaria. Esta coincidencia permite finalizar e indica que la hipótesis queda aceptada. Además con el análisis se logra concluir lo siguiente:

1. En lo que respecta a la dimensión: Nivel de Satisfacción del sistema empleado actualmente mostrado en la Tabla Nro. 9, se logra identificar que el 84% de los encuestados NO están conformes en cuanto al sistema que se emplea actualmente en la I.E. Este resultado tiene una similitud con el indicado en la hipótesis para esta dimensión, por lo que se concluye que la hipótesis es aceptada.
2. En lo que respecta a la dimensión: Nivel de Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios mostrado en la Tabla Nro. 15, se logra identificar que el 91% de los encuestados SI consideran que en la I.E. se debe tener como prioridad mejorar los procesos de los registros del material bibliotecario. Este resultado tiene una similitud con el indicado en la hipótesis para esta dimensión, por lo que se concluye que la hipótesis es aceptada.
3. En lo que respecta a la dimensión: Nivel de Beneficios del sistema informático mostrado en la Tabla Nro. 21, se logra identificar que el 83% de los encuestados SI consideran que el Desarrollo del sistema informático para la gestión bibliotecaria traería consigo beneficios a la I.E. Este resultado tiene una similitud con el indicado en la hipótesis para esta dimensión, por lo que se concluye que la hipótesis es aceptada.

## RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a todo el personal docente, y a los estudiantes de la institución educativa 10411 Juan Velasco Alvarado –Sullana.

1. Dar a conocer la importancia que tiene este proyecto de investigación, ya que a raíz de él se logró determinar deficiencias de esta casa de estudios, los cuales están siendo solucionadas, y puedan comprender la finalidad de este proyecto de investigación.
2. Se sugiere a la I.E. capacitar al personal encargado del área de biblioteca, con la finalidad de realizar mejor sus labores en cuanto a la gestión del material bibliográfico que posee la Institución.
3. Limitar el acceso de la información a personas que no tengan relación directa con la I.E., el cual puedan tener mal uso de dicha información que sea proporcionada por el área de biblioteca.
4. Implementar mejor el área de cómputo en cuanto a ordenadores, con la finalidad de obtener así un mejor acceso a la información del sistema bibliotecario.
5. Realizar constantemente trabajos de mantenimiento y seguimiento al equipo de cómputo y al sistema informático de gestión bibliotecario, con el fin de obtener mejores resultados y mejor funcionamiento del sistema de la información proporcionada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brien J. Marakas G. Sistema de Información Gerencial. Séptima edición ed. Mexico: Mcgraw-Hill Interamericana; 2006.
2. Almeida P. Diseño, Desarrollo e Implementación de un Sistema de Administración de Bases de Datos Bibliográficos para la Biblioteca Ecuatoriana Aurelio Espinosa Polit. Tesis de Titulación. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito; 2014.
3. Chang D. Lozano A. Desarrollo e Implementación de un Sistema para el Control e Inventario Continuo, Utilizando Tecnología Rfid, para la Biblioteca de la Ups Sede Guayaquil. Tesis de Titulación. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana - Ecuador, Guayaquil; 2013.
4. Lopez M. Análisis, Diseño y Desarrollo de un Sistema de Información para Soportar el Proceso de Inventario y Préstamos de Libros en la Biblioteca de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos del Municipio de Envigado, Antioquia Utilizando la P [.]. Tesis de Titulación. Medellín: Universidad Nacional Abierta y a Distancia – Unad, Medellín; 2013.
5. Hilario E. Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Información Aplicado a la Gestión Educativa en Centros de Educación Especial. Tesis de Titulación. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote; 2017.
6. Pecho R. Desarrollo de un Sistema de Gestión de Biblioteca para Mejorar la Atención en el Colegio Mariscal Castilla – El Tambo. Tesis de titulación. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo; 2014.
7. Vargas H. Análisis, diseño y construcción de un sistema de información para el apoyo en la gestión del proceso de evaluación de aprendizajes en la asignatura de matemática de los estudiantes de las instituciones educativas de nivel secundario. Tesis De Titulación. Huancayo: Universidad nacional del centro del Perú,

- Huancayo; 2014.
8. Pintado A. Diseño de Implementación de un Sistema Web para la Biblioteca de la Municipalidad Distrital de Castilla - Piura, 2014. Proyecto de Titulación. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura; 2017.
  9. Odicio W. Diseño e Implementación del Sistema de Gestión para la Actividad Productiva Agua Bayóvar del Gobierno Regional Piura; 2014. Proyecto de Investigación. Piura: Uladech, Piura; 2017.
  10. Palacios M. Modelamiento de un Sistema de Gestión para la Sociedad Hotelera Irpe. S.A.C. – Tumbes, 2015. Tesis de Titulación. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura; 2015.
  11. Fernández L. Instituciones Educativas. Primera edición ed. Buenos Aires: Paidós SAICF; 1994.
  12. Martinez L. Administración Educativa. Primera edición ed. Valdivieso ED, editor. Tlalnepantla de Baz: Red Tercer Milenio; 2012.
  13. Menéndez M. La biblioteca un agente social para el desarrollo de la lectura Hidalgo H, editor. Santiago de Chile; 2013.
  14. Institución Educativa 10411 Juan Velasco Alvarado- Sullana. 2018. Información actual de la Institución Educativa.
  15. Institución Educativa 10411 Juan Velasco Alvarado- Sullana. [Online]. [cited 2018 05 29. Available from: <https://www.facebook.com/InstitucionEducativa10411JuanVelascoAlvaradoSullana/> .
  16. Rosario J. La tecnología de la información y la comunicación (TIC). Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual; 2005.
  17. Garay L. Tecnologías de información y comunicación. Horizontes interdisciplinarios y temas de investigación. Primera edición ed.; 2009.
  18. Saroka R. Sistemas de Información en la Era Digital Argentina; 2002.
  19. Betancourt V. Sistemas de Información. [Online].; 2012 [cited 2018 10 02.

- Available from: <https://irfeyal.wordpress.com/investigaciones/sistemas-de-informacion/>.
20. Lapiedra R. Devece C. Guira J. Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa. Primera edición ed.: Collección Sapientia, 53; 2011.
  21. Sistema de Procesamiento de Transacciones. [Online]. [cited 2018 10 02. Available from: <https://sistematransaccional.wikispaces.com/Desventajas>.
  22. Los Sistemas de Información en la Administración (SIA). [Online].; 2016 [cited 2018 10 02. Available from: <http://www.webscolar.com/los-sistemas-de-informacion-en-la-administracion-sia>.
  23. Sistema de Información (página 2). [Online].; 2012 [cited 2018 10 02. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf2.shtml>.
  24. Gerencia de Informática. [Online].; 2007 [cited 2018 10 02. Available from: <https://yosmerigi.wordpress.com/2007/07/27/sistema-de-informacion-para-ejecutivo/>.
  25. Somerville I. Ingeniería del Software. Séptima edición ed. Madrid; 2005.
  26. Humphrey W. Introducción al proceso software personal. Primera edición ed. Madrid: Addison Wesley; 2001.
  27. Pressman R. Ingeniería del Software, un enfoque practico. Séptima edición ed. Ciudad de Mexico; 2010.
  28. Belloso C. Monografía sobre la metodología de desarrollo de software, Rational Unified Process (RUP). Tesis de Titulación. Universidad Don Bosco; 2009.
  29. Reyes E. Ingeniería de Software. [Online].; 2015 [cited 2018 10 03. Available from: <http://ingenieriadesoftwareacunareyeselvis.blogspot.com/2015/12/metodologias-rup.html>.
  30. Bahit E. Scrum & eXtreme Programming Buenos Aires; 2011-2012.
  31. Wikipedia. Wikipedia. [Online]. [cited 2018 10 03. Available from: [https://en.wikipedia.org/wiki/Extreme\\_programming](https://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_programming).
  32. Landázuri C. Estudio de la Metodología Msf “Microsoft Solution Framework”

- Aplicada al Desarrollo de un Sistema de Facturación “Software Libre” para la Unión de Papelerías de la Ciudad de Ibarra. Proyecto de Tesis. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador; 2013.
33. Descripción de la Metodología: MSF. [Online]. [cited 2018 10 03. Available from: <https://sites.google.com/site/aess113g314/practica-2/2-1>.
  34. Carvajal J. Metodologías Ágiles: Herramientas y Modelo de Desarrollo para Aplicaciones. Barcelona: Upc, Barcelona; 2008.
  35. Feature Driven Development (FDD). [Online]. [cited 2018 10 03. Available from: <https://sites.google.com/site/ingsoportelologico/home/feature-driven-development-fdd>.
  36. Rumbaugh J. Jacobson I. Booch G. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Primera edición ed. Madrid: Pearson Educación, S.A; 2000.
  37. Fowler M. Scott K. UML gota a gota. Primera Edición ed. Naucalpán de Juárez; 1999.
  38. UML. [Online].; 2018 [cited 2018 10 04. Available from: <http://vickyaleja1268.wikispaces.com/UML>.
  39. Schumuller J. Aprendiendo UML en 24 Horas; 2000.
  40. A D. Lenguaje de Modelado Unificado - UML. [Online].; 2011 [cited 2018 10 05. Available from: <http://goldeneye-criollo.blogspot.com/2011/05/lenguaje-de-modelado-unificado-uml.html>.
  41. Alava A. Lenguaje unificado de modelado. [Online].; 2015 [cited 2018 10 05. Available from: <https://ingenieriaensofwarenathalyalava.wordpress.com/2015/05/24/lenguaje-unificado-de-modelado/>.
  42. Condori M. Lenguaje Unificado de Modelado UML. [Online].; 2016 [cited 2018 10 04. Available from: <https://maritzacondori.wordpress.com/2016/03/01/lenguaje-unificado-de-modelado-uml/>.
  43. Ferré X. Sánchez M. Desarrollo orientado a objetos con UML. Manual. UPM.

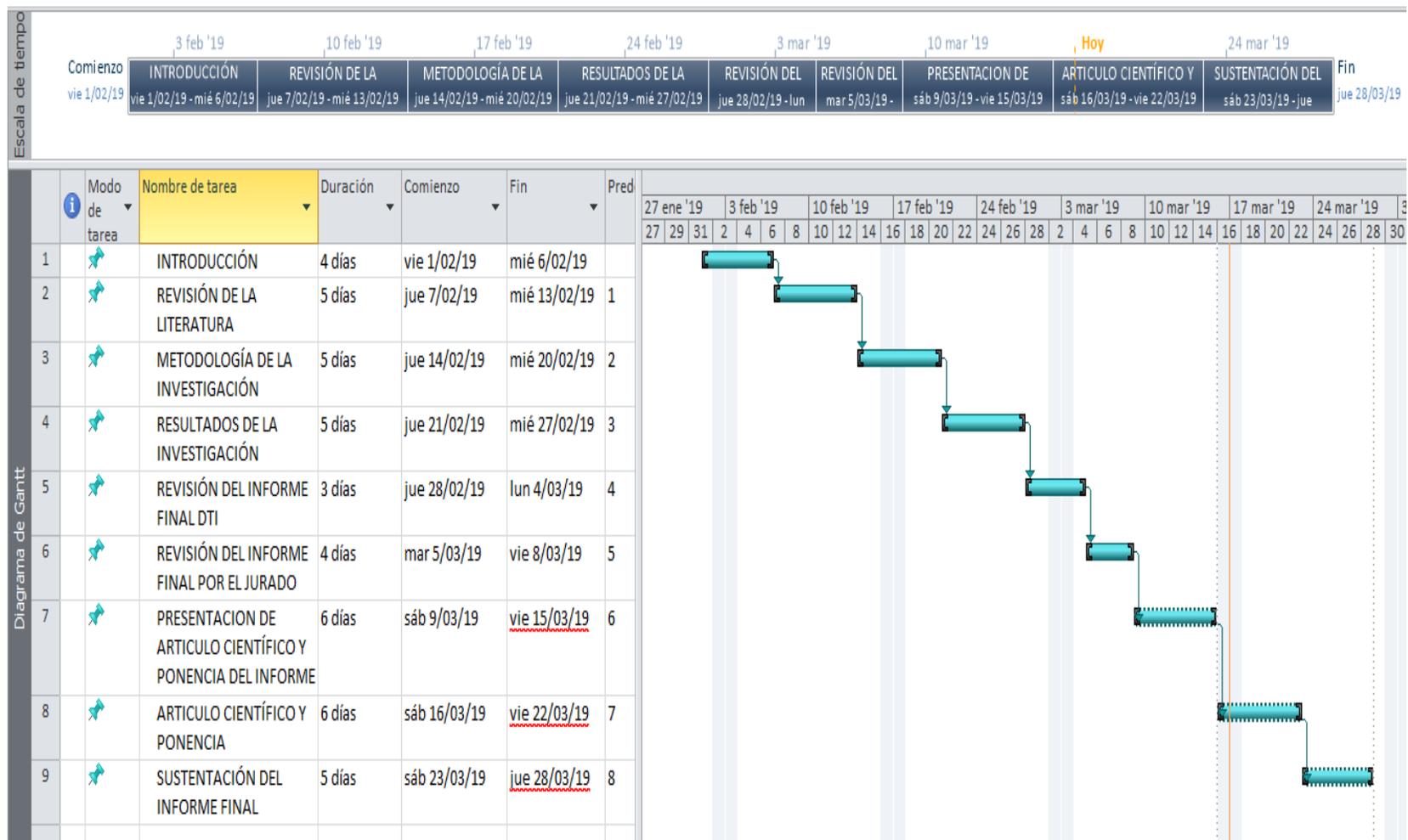
44. Ruiz M. Diagrama de componentes. [Online].; 2009 [cited 2018 10 07. Available from: <https://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-componentes/>.
45. Gómez M. Bases de Datos. Primera edición ed. Mexico; 2013.
46. Severance C. Python para informáticos. Primera edición ed.; 2009.
47. Silberschatz A. Korth H. Sudarshan S. Fundamentos de bases de datos. Cuarta edición ed. Madrid; 2002.
48. Bases de Datos - Modelo Entidad Relación Clínica Fisioterapia. [Online].; 2016 [cited 10 04 2018. Available from: <https://www.lawebdelprogramador.com/foros/Bases-de-Datos/1557322-Modelo-Entidad-Relacion-Clinica-Fisioterapia.html>.
49. Portilla L. Modelo Relacional. [Online].; 2015 [cited 2018 10 04. Available from: Modelo Relacional.
50. Vélez L. Gestión de bases de datos. Primera edición ed.; 2018.
51. Unidad 1: diseño de bases de datos relacionales. [Online]. [cited 2018 10 04. Available from: <https://finanzastics2.wordpress.com/unidad-1-diseno-de-bases-de-datos-relacionales/>.
52. Fundamentos de la Administración de Base de Datos. [Online]. [cited 2018 10 04. Available from: <https://basededatosig.wordpress.com/estructura-orientada-a-objetos/>.
53. Gilfillan I. La biblia MySQL: ANAYA.
54. MySQL. [Online]. [cited 2018 10 04. Available from: <https://www.hostname.cl/blog/las-ventajas-de-mysql-por-sobre-otras-bases-de-datos>.
55. Vergel V. Administración de Base de Datos con SQL Server 2008.
56. SQL server 2016: nuevas bases de datos de ejemplo!. [Online]. [cited 2018 10 04. Available from: <https://mvpcluster.com/sql-server-2016-nuevas-bases-de-datos-de-ejemplo/>.
57. Gibert M. Pérez O. Bases de datos en PostgreSQL.

58. Top tutorials to learn PostgreSQL Database For Beginners. [Online]. [cited 2018 10 04. Available from: <https://medium.com/quick-code/top-tutorials-to-learn-postgresql-database-for-beginners-99ff0deb9f84>.
59. Dimitrova M. Oracle ha fijado 270 Fallos de seguridad en sus productos. [Online].; 2017 [cited 2018 10 04. Available from: <https://sensorstechforum.com/es/oracle-fixed-270-security-flaws-products/>.
60. Dean J. Dean R. Introducción a la programación con java. Primera edición ed. Mexico: Mcgraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V; 2009.
61. Joyanes L. Fundamentos de Programación. Cuarta edición ed. Madrid: Mcgraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.; 2008.
62. Martinez J. Fundamentos de programación Java: EME.
63. Cybercriminals Mourn Java Plug-In Death. [Online].; 2016 [cited 2018 10 04. Available from: <https://www.bankinfosecurity.com/blogs/dark-days-oracle-kills-java-plug-in-dead-p-2047>.
64. Eguíluz J. Introducción a JavaScript; 2009.
65. Cobo A. Gómez P. Pérez D. Rocha R. PHP Y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web; 2005.
66. Una biblioteca de Javascript para el Zcash. [Online].; 2017 [cited 2018 10 04. Available from: [https://www.google.com.pe/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZ9Imz8N7bAhXI61MKHe9OBzwQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fzcashfr.io%2F2017%2F06%2F03%2Flibrairie-javascript-zcash%2F&psig=AOvVaw26oC\\_wZ5lnqqOs7eELppa7&ust=152946](https://www.google.com.pe/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZ9Imz8N7bAhXI61MKHe9OBzwQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fzcashfr.io%2F2017%2F06%2F03%2Flibrairie-javascript-zcash%2F&psig=AOvVaw26oC_wZ5lnqqOs7eELppa7&ust=152946).
67. Pozo S. CURSO DE C++..
68. Gil L SM. El C++ por la practica, introducción al lenguaje y su filosofía. Primera edición ed. Barcelona; 1999.
69. Wikipedia. [Online]. [cited 2018 10 04. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP>.

70. Downey A EJMC. Introducción a la programación con Python; 2009.
71. Hola mundo en Python. [Online].; 2016 [cited 2018 10 04. Available from: <https://medium.com/@iKenshu/hola-mundo-en-python-dcc024b2b5be>.
72. Mifsuf E. Apache..
73. Briones G. Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Modulo de Investigacion. Bogotá, Colombia: Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, ICFES, Bogota; 2017.
74. Investigador Cuantitativa..
75. Hernandez R. Fernandez C. Baptista M. Metodología de la investigación. Quinta Edición ed. Ciudad de Mexico; 2010.
76. Lepkowski. ; 2008.
77. Sabino C. El proceso de investigación. Informe. Caracas, Venezuela.; Caracas; 1992.
78. Ruiz M. eumed.net enciclopedia virtual. [Online].; 2012 [cited 2018 06 27. Available from: [http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas\\_instrumentos.html](http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/tecnicas_instrumentos.html).
79. Ruiz M. Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México. In Santesmases.. Sinaloa; 2009. p. 75.
80. Casas A. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). In A C. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). p. 527.
81. Departamento de Salud EyBdlEU. Informe Belmont. Informe. ; 1978.
82. Morales J. Nava G. Esquivel J. Día Z. Principios de ética, bioética y conocimiento del hombre. Primera edición ed. Pachuca; 2011.

# **ANEXOS**

## ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

<b>RUBRO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b> S/	<b>COSTO</b> <b>TOTAL (S/)</b>
<b>BIENES DE CONSUMO</b>			
<b>Lapiceros</b>	03	0.70	2.10
<b>Portafolio</b>	01	12.00	12.00
<b>Memoria USB 32 GB</b>	02	40.00	80.00
<b>Folder manila</b>	03	1.00	3.00
<b>Papelera</b>	01	12.50	12.50
<b>Otros</b>		30.00	
<b>TOTAL DE BIENES:</b>			109.60
<b>SERVICIOS</b>			
<b>Movilidad</b>	06	2.50	15.00
<b>Impresión</b>	02	0.80	1.60
<b>Fotocopias</b>	200	0.10	20.00
<b>Internet (Meses)</b>	04	71.00	284.00
<b>TOTAL DE SERVICIOS:</b>			320.6
<b>TOTAL:</b>			430.20

**Fuente:** Este cuadro de reporte de presupuesto y financiamiento, fue elaborado y constatado por el encargado de la tesis a ejecutar en el transcurso de la elaboración de la misma.

### ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO

**TÍTULO:** DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN BIBLIOTECARIA EN LA I.E. 10411 JUAN VELASCO ALVARADO – SULLANA; 2017.

**TESISTA:** Chira Roque Junior Alexis

**PRESENTACIÓN:** El objetivo de la presente encuesta es obtener las opiniones y sugerencias de los estudiantes, y personal docente de la I.E. Juan Velasco Alvarado. No hay respuestas correctas o incorrectas. Lo que se quiere es que cada persona encuestada exprese de manera anónima su criterio sobre el Desarrollo de un Sistema Informático para Mejorar la Gestión Bibliotecaria en la I.E. Juan Velasco Alvarado. Hemos creído apropiado considerar sus opiniones, y esperamos nos las puedan brindar. Deben ser honestos y pensativos en sus repuestas.

Muchas gracias de Antemano.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por niveles, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa, de acuerdo al siguiente ejemplo:

ENCUESTA			
NRO.	PREGUNTA	ALTERNATIVAS	
		SI	NO
<b>01: Satisfacción del sistema empleado actualmente</b>			

1	¿Conoce usted el funcionamiento de algún sistema bibliotecario?		
2	¿Está usted conforme con la atención brindada en el área de su biblioteca escolar?		
3	¿Considera usted que el sistema empleado actualmente es apropiado para su I.E?		
4	¿Conoce los beneficios que traería consigo el desarrollo de un sistema informático para la gestión bibliotecaria de su I.E.?		
<b>02: Prioridad en mejorar los procesos bibliotecarios</b>			
5	¿Cree usted que el desarrollo de un sistema informático beneficiara la gestión bibliotecaria de su I.E?		
6	¿Considera que un sistema de gestión bibliotecaria mejoraría la imagen de la I.E.?, en el año 2017.		
7	¿Considera que un sistema informático le beneficiara a usted y a su entorno estudiantil?		
8	¿Cree usted que el sistema desarrollado mantendrá la información bibliotecaria segura y en tiempo real?		
9	¿Cree usted que con el desarrollo del Sistema informático, mejorara la atención hacia los alumnos al solicitar el material bibliográfico?		
<b>03: Beneficios del sistema informático</b>			
10	¿Considera usted que hay alguna deficiencia o inconveniente en su búsqueda de libros en el área de biblioteca?		
11	¿Considera usted que un sistema informático podrá gestionar la información bibliotecaria de manera veraz, oportuna y precisa?		
12	¿Considera usted que los sistemas informáticos son apropiados para mantener este tipo de información?		

13	¿Cree que el sistema bibliotecario reducirá el periodo de espera en la búsqueda de material bibliográfico?		
14	¿Considera que el sistema informático mantendrá la información del material bibliográfico y mejorara los actuales procesos, brindando mayor seguridad en la biblioteca?		

Fuente: Elaboración propia.