



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

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

**PROPUESTA DE APLICACIÓN WEB PARA LA  
BIBLIOTECA DE LA I.E. SANTA MARÍA REINA -  
CHIMBOTE; 2020.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR**

**RODRIGUEZ RAMOS, WILLIAM MARCIAL**

**ORCID: 0000-0003-2081-7432**

**ASESORA**

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA**

**ORCID:0000-0002-1358-4290**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2020**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Rodriguez Ramos, William Marcial

ORCID: 0000-0003-2081-7432

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESORA**

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Castro Curay José Alberto

ORCID :0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671- 429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

**MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY  
PRESIDENTE**

**DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ  
MIEMBRO**

**MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN  
MIEMBRO**

**DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ  
ASESORA**

## **DEDICATORIA**

A mi familia por ser la fuente de motivación para seguir desarrollándome como persona y profesional, de manera eficiente con la finalidad de ser mejor cada día.

*William Marcial Rodriguez Ramos*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a los docentes de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por compartir sus experiencias de aprendizaje, de la misma manera quiero agradecer a los estudiantes y personal administrativo quienes proporcionaron información relevante para el desarrollo del estudio, así como al equipo directivo de la Institución Educativa por facilitar el acceso de la institución para que se pueda realizar con éxito el desarrollo del estudio.

*William Marcial Rodriguez Ramos*

## RESUMEN

Está orientado a la línea de investigación desarrollo de modelo y aplicaciones de las tecnologías de información y comunicación, el alcance del estudio se encuentra en base a la Institución que se encuentra analizando, se fundamenta en la necesidad que presenta la institución frente a la falta de gestión en los procesos de biblioteca, para ello se planteó el objetivo: Realizar la propuesta de Aplicación WEB para mejorar la atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020, partiendo del enfoque cuantitativo con nivel descriptivo y con una muestra de 30 personas. Los resultados demuestran que la dimensión 1: Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca, el 63.33 % de los encuestados manifestaron que NO están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, mientras que, el 36.67 % manifestaron que SI están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, y respecto a la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SI existe la necesidad de la implementación del sistema web para la mejora del sistema actual. Además, se plantea una propuesta del modelo de sistema web, que puede ser implantado en la institución. Esta investigación permite concluir que se realizó la propuesta de aplicación web el cual permite una mejor atención en la biblioteca de la I.E. Santa María Reina, ya que con esta mejora se logró que la información se encuentre más organizada y el servicio sea más óptimo.

**Palabras clave:** Biblioteca, implementación, web.

## **ABSTRACT**

It is oriented under the research line development of model and applications of information and communication technologies, the scope of the study is based on the institution that is being analyzed, it is based on the need that the institution presents in the face of lack of management in library processes, for this the objective is set: Make the proposal of WEB Application to improve attention in the EI Library Santa María Reina - Chimbote; 2020, starting from the quantitative approach with a descriptive level and with a sample of 30 people between teachers and students. The results show that dimension 1: Level of satisfaction of the current library system, 63.33% of the respondents stated that they are NOT satisfied with the current library system, while 36.67% stated that they ARE satisfied with the current library system, and regarding dimension 2: Need to propose better care, it is observed that 100.00% of the respondents stated that, IF there is a need for the implementation of the web system to improve the system current. In addition, a proposal for the web system model is proposed, which can be implemented in the institution. This research allows us to conclude that the web application proposal was made which allows a better attention in the library of the Santa María Reina Educational Institution, since with this improvement the information was more organized and the service was more optimal.

**Keywords:** Library, implementation, web.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	14
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional .....	19
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	20
2.1.3. Antecedentes a nivel regional .....	22
2.2. Bases teóricas.....	23
2.2.1. Rubro de la empresa .....	23
2.2.2. La empresa Investigada .....	23
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	27
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación .....	29
III. HIPÓTESIS .....	48
3.1. Hipótesis General.....	48
3.2. Hipótesis específicas.....	48
IV. METODOLOGÍA .....	49



4.1. Tipo y nivel de la investigación .....	49
4.2. Diseño de la investigación .....	50
4.3. Población y Muestra .....	50
4.4 Definición operacional de las variables en estudio.....	52
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	54
4.3.1. Técnica.....	54
4.3.2. Instrumentos.....	54
4.6. Plan de análisis.....	54
4.7. Matriz de consistencia .....	56
4.8. Principios éticos.....	58
V. RESULTADOS .....	59
5.1. Resultados.....	59
5.2. Análisis de resultados .....	85
5.3. Propuesta de mejora.....	87
VI. CONCLUSIONES .....	113
VII. RECOMENDACIONES .....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	118
ANEXOS .....	123
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	124
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO .....	125
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO .....	126

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1 Cuadro de personal .....	25
Tabla Nro. 2: Hardware de la Institución .....	28
Tabla Nro. 3: Software de la Institución.....	28
Tabla Nro. 4: Matriz de operacionalización de la variable aplicación web.....	52
Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia .....	56
Tabla Nro. 6: Seguridad de los libros a la hora del préstamo .....	59
Tabla Nro. 7: Facilidad de libros que están disponibles .....	60
Tabla Nro. 8: Eficiencia de procedimientos de préstamos de libros .....	61
Tabla Nro. 9: Conocimiento de fecha de devolución de material .....	62
Tabla Nro. 10: Separación de un libro a través de internet.....	63
Tabla Nro. 11: Recomendación de compra de libros.....	64
Tabla Nro. 12: Adecuado horario de atención .....	65
Tabla Nro. 13: Disponibilidad de reporte de préstamos .....	66
Tabla Nro. 14: Seguimiento a usuarios que no devuelven libros .....	67
Tabla Nro. 15: Necesidad de reestructurar el modo del servicio.....	68
Tabla Nro. 16: Necesidad de mejorar los procesos de atención en biblioteca.....	69
Tabla Nro. 17: Automatización de los procesos en la biblioteca.....	70
Tabla Nro. 18: Adecuado tiempo de espera para solicitar un libro .....	71
Tabla Nro. 19: Calidad de información imprescindible para un buen servicio en biblioteca.....	72
Tabla Nro. 20: Necesidad de sistematizar el catálogo de libros .....	73
Tabla Nro. 21: Ampliación de servicios de la biblioteca.....	74
Tabla Nro. 22: Estricto control de los préstamos de libros.....	75
Tabla Nro. 23: Estricto control de las devoluciones de libros .....	76
Tabla Nro. 24: Efectividad de sanciones a los que incumplen el reglamento de la biblioteca.....	77
Tabla Nro. 25: Necesidad de adquisición de nueva bibliografía .....	78
Tabla Nro. 26: Nivel de satisfacción de la actual atención.....	79
Tabla Nro. 27: Necesidad de proponer una mejor atención.....	81
Tabla Nro. 28: Resumen general de dimensiones.....	83
Tabla Nro. 29: Entregables de RUP.....	88

Tabla Nro. 30: Reglas del Negocio.....	93
Tabla Nro. 31: Requisitos Funcionales.....	94
Tabla Nro. 32: Requisitos No Funcionales.....	95
Tabla Nro. 33: Presupuesto de la propuesta de mejora.....	114

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional.....	26
Gráfico Nro. 2: Esquema del Patrón Modelo Vista Controlador.....	32
Gráfico Nro. 3: Versión de Java SE utilizada en Producción.....	34
Gráfico Nro. 4: Vista general del Framework Spring 5.x.....	35
Gráfico Nro. 5: Nivel de uso del Framework Spring.....	36
Gráfico Nro. 6: Nivel de uso por versión del Framework Spring.....	37
Gráfico Nro. 7: Fases del Proceso Unificado de Rational .....	44
Gráfico Nro. 8: Modelo de Cascada .....	45
Gráfico Nro. 9 : Modelo de Scrum .....	46
Gráfico Nro. 10: Resultado general de la dimensión 1 .....	80
Gráfico Nro. 11: Resultado general de la dimensión 2.....	82
Gráfico Nro. 12: Resumen general de las dimensiones .....	84
Gráfico Nro. 13: Diagrama de Casos de Uso del Negocio .....	89
Gráfico Nro. 14: Modelo de Procesos del Negocio .....	90
Gráfico Nro. 15: Diagrama de Objetos del Negocio.....	92
Gráfico Nro. 16: Diagrama de Casos de Uso del Sistema .....	96
Gráfico Nro. 17: Diagrama de Colaboración – Buscar libro .....	97
Gráfico Nro. 18: Clases WAE – Buscar libro.....	97
Gráfico Nro. 19: Secuencia WAE – Escenario Principal – Buscar libro.....	98
Gráfico Nro. 20: Diagrama Colaboración – Registrar usuario .....	99
Gráfico Nro. 21: Diagrama de Clases WAE - Registrar usuario .....	99
Gráfico Nro. 22: Diagrama de Secuencia WAE – Escenario Principal - Registrar usuario.....	100
Gráfico Nro. 23: Diagrama de Colaboración – Registrar solicitud .....	101
Gráfico Nro. 24: Diagrama de Clases WAE - Registrar solicitud .....	101
Gráfico Nro. 25: Diagrama de Secuencia – Escenario principal - Registrar solicitud .....	102
Gráfico Nro. 26: Diagrama de Colaboración – Registrar préstamo .....	103
Gráfico Nro. 27: Diagrama de Clases WAE - Registrar préstamo .....	103
Gráfico Nro. 28: Diagrama de Secuencia – Escenario Principal - Registrar préstamo .....	104

Gráfico Nro. 29: Diagrama de Colaboración – Registrar devolución .....	105
Gráfico Nro. 30: Diagrama de Clases WAE - Registrar devolución .....	105
Gráfico Nro. 31: Diagrama de Secuencia – Escenario Principal - Registrar devolución.....	106
Gráfico Nro. 32: Diagrama de Colaboración – Registrar sanción.....	107
Gráfico Nro. 33: Diagrama de Clases WAE - Registrar sanción.....	107
Gráfico Nro. 34: Diagrama de Secuencia – Escenario principal - Registrar sanción .....	108
Gráfico Nro. 35: Diagrama de Colaboración – Registrar libro.....	109
Gráfico Nro. 36: Diagrama de Clases WAE – Registrar libro.....	109
Gráfico Nro. 37: Diagrama de Secuencia – Escenario principal – Registrar libro..	110
Gráfico Nro. 38: Diagrama de Clases de Análisis y Diseño.....	111
Gráfico Nro. 39: Diagrama de Base de datos .....	111
Gráfico Nro. 40: Implementación.....	112
Gráfico Nro. 41: Despliegue .....	112
Gráfico Nro. 42: Cronograma de actividades de la propuesta de mejora .....	113

## I. INTRODUCCIÓN

En nuestra sociedad actual, el uso de las nuevas tecnologías de información se ha transformado en una herramienta de mucha utilidad para la mejora de ciertas tareas que pueden ser automatizadas con el fin de mejorar indicadores como la eficiencia, calidad de servicio y tiempo, como los principales. La gran, utilidad, y adaptabilidad de estas tecnologías han hecho que su uso se ha extendido hacia todos los ámbitos de la actividad humana. Uno de estos campos es en el ámbito educativo, y siendo más específicos el servicio de biblioteca; es así como a través de la creación de sistemas web y control educativo es posible automatizar tareas y brindar un óptimo servicio al usuario (1).

Anteriormente, las instituciones educativas realizaban sus procesos sin ayuda de la tecnología, lo que causaba errores en los datos, pérdidas información, demoras en los procesos y por todo ello, grandes pérdidas de dinero. Con el paso del tiempo, con los avances tecnológicos, las instituciones tienen que optar por algún medio en la que la tecnología les pueda facilitar sus diversos procesos, se reducía el tiempo horas - hombre, también daba seguridad y eficiencia, dado que no existían pérdidas de datos, y por lo tanto, tienden a brindar un servicio de calidad (2).

El Presupuesto del sector educación para el 2020 es de S/. 1 090 011, según el DU 014-2019 (3), el cual incluye a los colegios nacionales como Santa María Reina de Chimbote para que brinden un servicio de calidad.

Como referencia del volumen de oferta y demanda se puede tomar las cifras del 2019 que indican que en marzo de ese año iniciaron labores lectivas un aproximado de 6 millones de alumnos en alrededor de 85 mil colegios a nivel nacional, con un presupuesto 11% mayor con respecto del 2018(4).

Existen algunas deficiencias en el sector, según la evaluación censal el 2018, correspondiente a los alumnos de segundo grado de secundaria, sólo el 16.2% de los alumnos comprende lo que lee, siendo una realidad similar en el cumplimiento

de las competencias de las otras áreas: matemática (14.1%), ciencias sociales (11.6%) y ciencia-tecnología (8.6%)(5).

Este bajo aprovechamiento en parte se debe a los bajos recursos de los padres de familia que no pueden adquirir material bibliográfico, el cual podrían acceder en la biblioteca del colegio, cuya atención es netamente manual.

La biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote como muchas instituciones educativas estatales no cuenta con una herramienta de TI que brinde soporte a los procesos de atención al usuario en el área de biblioteca como son los préstamos y devoluciones, generando incomodidad en los estudiantes, por los procesos manuales que se realizan, quienes tiene que llenar los formatos y en muchas ocasiones realizar colas para adquirir un libro.

Cuando un estudiante o docente requiere un libro tiene que acercarse a pedirlo o preguntar el tema de su interés para que le recomienden un libro donde lo puede encontrar; el préstamo se hace de manera manual, asimismo las devoluciones se registran de manera manual, y para el bibliotecario es tedioso calcular las moras o penalidades pues debe contabilizar manualmente los días transcurridos desde el préstamo hasta la devolución, tampoco se preparan estadísticas de uso de libros. Además de todo lo mencionado sería útil contar con una biblioteca virtual que apoye a la actividad de lectura de los estudiantes, además de contar con aplicaciones educativas que complementen a los servicios que brinda la biblioteca.

Por otro lado, no se preparan estadísticas de uso de libros, así que no se sabe que libros son los más consultados ni cuales están deteriorados; por lo cual no se tiene una información de calidad para realizar una compra adecuada de libros

La realidad problemática descrita ocasiona dificultades en la atención de usuarios, impactando negativamente en la satisfacción de los usuarios como en la satisfacción del personal de biblioteca. Estas dificultades se deben al procesamiento manual de los procesos de atención de la biblioteca los cuales

podrían ser mejorados con la propuesta de una aplicación WEB basada en el patrón de arquitectura Modelo – Vista - Controlador, modelo ampliamente difundido y aceptado para el desarrollo de portales web dinámicos.

Debido a esta situación problemática, se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿De qué manera la propuesta de una Aplicación WEB permitirá tener una mejor atención en la biblioteca de la I.E. Santa María Reina – Chimbote; 2020?.

Se consideró el siguiente objetivo general: Realizar la propuesta de Aplicación WEB para mejorar la atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.

En ese sentido y con el propósito de lograr cumplir con el objetivo propuesto anteriormente, se propusieron los siguientes objetivos específicos:

1. Estudiar la problemática actual de la biblioteca para conocer los procesos básicos en cuanto al control de préstamos y determinar los requerimientos funcionales.
2. Determinar la arquitectura adecuada para elaborar la propuesta de aplicación web en la biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina – Chimbote; 2020.
3. Elaborar la propuesta de aplicación WEB en la biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina utilizando las herramientas adecuadas.

La investigación tiene su justificación académica en vista que permitió afianzar los temas aprendidos durante la formación profesional.

Asimismo se justifica operativamente, porque con la aplicación web se mejoró la atención de docentes y alumnos en la biblioteca, brindándoles un servicio adecuado.



Como justificación económica, ya que con la aplicación web se disminuyó los costos de búsqueda del material bibliográfico, así como los costos de papelería pues las fichas de préstamo y devolución serían digitales.

Como justificación tecnológica, porque se aplicó métodos y herramientas modernas, probadas y aceptadas en el desarrollo de aplicaciones actuales, aplicando TI.

Como justificación institucional, porque con la aplicación web se mejoró la imagen institucional de la institución.

La presente investigación se desarrolló sobre la línea de investigación universitaria: Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), 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. La investigación propuso una Aplicación WEB para mejorar el proceso de atención de biblioteca que se realiza de forma manual, lo cual causa malestar en los 560 alumnos del nivel secundario de la IE Santa María Reina – Chimbote, mediante el control de préstamos y devoluciones, entre otros; para lo cual se estudió la problemática actual, se determinará la arquitectura de la solución y finalmente se realizó la propuesta de aplicación web.

La presente investigación, utilizó una metodología del tipo descriptiva y un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y de corte transversal.

Los resultados demuestran que la dimensión 1: Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca, el 63.33 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, mientras que, el 36.67 % de los encuestados manifestaron que, SI están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, y respecto a la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención, se observa que, el 100.00 % de los encuestados

manifestaron que, SI existe la necesidad de la implementación del sistema web para la mejora del sistema actual.

Esta investigación permitió concluir que se realizó la propuesta de aplicación web el cual permite una mejor atención en la biblioteca de la I.E. Santa María Reina, ya que con esta mejora se logró que la información se encuentre más organizada y el servicio sea más óptimo.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

En el 2018, Caballero S. y Sebastian D. (6), desarrolló una investigación titulada: “Sistema de información bibliotecario para la biblioteca Manuela Beltrán”, tuvo como objetivo Implementar un sistema de información bibliotecario que permita gestionar los procesos administrativos de la Biblioteca Manuela Beltrán. También Realizar el levantamiento de requerimientos funcionales para definir las funciones del sistema de información. La metodología comprende un diseño pre experimental. Como resultado, el estudio demostró que es necesario que se implemente un sistema de biblioteca para agilizar los procesos con los que cuenta en la actualidad, además de ello se menciona que los usuarios sienten que pierden el tiempo al desplazarse hasta la institución para realizar la reserva y solicitudes de libros, también los docentes sienten incomodidad por no contar con libros digitales para elaborar sus sesiones de aprendizaje, es importante mencionar que la dirección debe realizar un reingeniería de los procesos de préstamos de libros.

En el 2017, Leguizamón D. (7), ejecutó una investigación denominada: “Sistema web para comercio electrónico”, con el objetivo de diseñar e Implementar un sistema para comercio electrónico, que permita alojar productos y servicios para médicos restaurantes y tiendas, que sea escalable, de bajo costo que permita la promoción de productos y al mismo tiempo su administración de acuerdo a la categorización de los productos. El estudio posee una metodología de diseño experimental. Arribando a la conclusión que el desarrollo de iteraciones y sus correspondientes pruebas unitarias planteadas por la metodología XP permitieron un desarrollo más limpio y eficiente de la aplicación ya que

al hacer pruebas unitarias se está comprobando funcionalidades que podrían tener problemas que mediante diseños simples se pueden corregir antes de llegar a la implementación final.

En el año 2016, Mella D. (8), ejecutó una investigación titulada: “Prototipo web para la visualización de imágenes médicas”, cuyo objetivo fue explicar el proceso necesario para alcanzar una visualización de imágenes en contexto médico, ya sea en 2 dimensiones o 3 dimensiones, el desarrollo del proyecto paso por las fases de visualización y medicina, diseño del sistema de visualización, implementación y pruebas. SE trata de una investigación experimental. Concluyendo que el aplicativo basado en Navegador WEB y tecnología DICOM podía manejar hasta 750 imágenes y hasta 2GB de memoria.

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

En el año 2016, Osorio C. (9), realizó una investigación titulada: “Sistema basado en una arquitectura distribuida con base de datos Nosql para la recuperación de información de múltiples bibliotecas con óptimos niveles de rendimiento”, teniendo como objetivo general: Implementar un sistema basado en una arquitectura distribuida con base de datos NoSQL que permita la recuperación de información de múltiples bibliotecas con óptimos niveles de rendimiento. La metodología empleada corresponde en esta investigación de acuerdo a la técnica de contrastación es de tipo Experimental y Pre Experimental. Llegando a la conclusión que la implementación de un sistema basado en una arquitectura distribuida con base de datos NoSQL, permite la recuperación de información de múltiples bibliotecas con óptimos niveles de rendimiento.

En el 2016, Hermenegildo J. (10), efectuó el estudio denominado “Sistema web para la gestión de biblioteca de la Institución Educativa

Argentina”, con el objetivo principal de determinar de qué manera influye un Sistema Web en la Gestión de Biblioteca de la Institución Educativa Argentina, para poder aumentar la efectividad en los procesos que se realiza; resultando en el aumento del uso de colecciones en un 33.07% y la reducción del costo de procesamiento de documentos en un S/. 51.44. Esta investigación es de diseño experimental y arriba a la conclusión que con un Sistema Web en la Gestión de Biblioteca se logró optimizar tareas, ayudó a tener un mejor control de los libros que ingresan, de los usuarios potenciales, de los préstamos y las devoluciones que se realiza, además también lograron tener resultados en tiempo real, tanto de las búsquedas, como de los reportes que se quieran generar, para así cumplir con las responsabilidades de una buena gestión y así tener un buen nivel de servicio hacia el alumnado.

En el año 2016, Castro J. (11), ejecutó una investigación titulada: “Desarrollo de una biblioteca virtual y su efecto en la satisfacción del usuario para la universidad peruana de integración global (UPIG)”, con el objetivo de orientar sobre el efecto de la satisfacción del usuario que existió al desarrollar una Biblioteca Virtual. Bajo una metodología de diseño pre experimental, obteniéndose los resultados de insatisfacción del 78% en el pre-test y luego, un porcentaje de satisfacción del 92%, debido a que, gracias al sistema web, se disminuyeron los problemas por pérdida de información y tiempo. Llegó a la conclusión que se obtuvo un nivel alto de satisfacción, en un porcentaje de 92%, debido a que, gracias al sistema web, se disminuyeron los problemas por pérdida de información y pérdida de tiempo, facilitando el uso de los procesos y métodos de búsqueda tanto para alumnos y para el personal bibliotecario.

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

En el año 2019, Mendoza R. (12), realizó una investigación titulada: “Implementación de una biblioteca virtual en el Instituto Superior Bitec – Chimbote; 2019” cuyo objetivo fue realizar la Implementación de una Biblioteca Virtual en el Instituto Superior Bitec – Chimbote; 2019, con la finalidad de mejorar la gestión de la información. La metodología empleada es una investigación descriptiva de diseño no experimental. Llegando a la conclusión que en la primera dimensión de satisfacción actual se observó que el 70.00%, NO está satisfecho con los procesos actuales del Instituto, con respecto a la segunda dimensión, Necesidad de implementar una Biblioteca Virtual, se observó que el 90.00%, SI tiene la necesidad de implementar una Biblioteca Virtual. Estos resultados, coinciden con la hipótesis general, como alcance de estudio los estudiantes serán los principales beneficiarios, la conclusión principal se obtuvo que la metodología para el desarrollo del sistema fue correcta porque implica la participación activa de los estudiantes, quedando así demostrada y justificada la investigación de Implementación de una Biblioteca Virtual en el Instituto Superior Bitec.

En el año 2018, Zapata M. (13), realizó una investigación titulada: “Implementación del sistema de gestión Bibliotecaria de la I.E. “Las Capullanas” - Sullana; 2018”, con el objetivo de Implementar el Sistema de gestión bibliotecaria de la I.E. “Las Capullanas” - Sullana, para mejorar la calidad del servicio bibliotecario. La metodología empleada corresponde al diseño no experimental, el nivel de la investigación que se desarrolló es de tipo descriptivo. Y llegó a la conclusión que se determinó que se presenta un alto porcentaje de insatisfacción con el sistema actual de la biblioteca de la I.E. “Las Capullanas”, lo que permite proponer que de forma inmediata se implante el sistema bibliotecarios; el cual permitirá el buen control

bibliotecario y un óptimo desempeño de los bibliotecarios en sus labores cotidianas.

En 2017, Ruiz L. (14), realizó un estudio titulado: “Implementación de un sistema informático para la gestión de la biblioteca en la I.E José Matías manzanilla - Sullana ; 2017”. El objetivo general de esta investigación fue implementar un sistema informático para la gestión de la biblioteca de la I.E “José Matías Manzanilla”-Sullana; 2017. La metodología empleada es una investigación descriptiva de diseño no experimental. De acuerdo a los resultados se concluye que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de las alumnas y el trabajador en lo que es respecto a los procesos actuales que se vienen realizando en el área de biblioteca de la I.E José Matías Manzanilla, así mismo también se deduce que existe una alta necesidad de la implementación de un Sistema Informático, ya que Los resultados de no tener un Sistema Bibliotecario se refleja en los procesos tediosos que elabora la Institución en cuanto al registro y control de los libros como estudiantes y registro de préstamos, lo que genera pérdida de tiempo, pérdida registros del material bibliográfico, de las estudiantes, de los préstamos y reportes de los procesos de la biblioteca.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Rubro de la empresa**

Institución pública del Sector educación, dedicada a la educación básica regular de secundaria.

### **2.2.2. La empresa Investigada**

La institución educativa Santa María Reina, orienta su servicio en forma escolarizada a los estudiantes de Educación, secundaria básica regular de menores, dentro de un proceso de integración pedagógica,

administrativa y social destinada a mejorar el nivel educativo y moral de los educandos y de la comunidad (15).

La I.E. Santa María Reina fue creado por Resolución Ministerial N° 932 del 09 de setiembre de 1964. Inició su funcionamiento el 14 de abril de 1964 con una sección de primer año de secundaria conformada por 47 alumnos excedentes de C.N. "Inmaculada de la Merced". Su primer local fue el Club Deportivo "Olimpia" prestado por la Junta Nacional de la Vivienda, en la calle Aviación s/n. Urbanización "21 de Abril" Zona "A". El plantel se inauguró el 24 de setiembre de 1965, apadrinado por el Dr. Luis Pércovich Roca. Fue designado con el nombre de "Santa María Reina" por R.M. N° 3129 del 19 de julio de 1965. En 1966, la que alquila un nuevo local en la calle Buenos Aires N° 506 para atender la demanda de nuevas secciones. El año 1968 egresa la primera promoción "Javier Heraud". El año 1989 celebró sus "BODAS DE PLATA", su actual edificación fue construida por INFES e inaugurada el 7 de abril de 1995.

En 1999 fue designado uno de los Centros Piloto de Bachillerato, se implementa el Primer Ciclo de Bachillerato siendo sus docentes capacitados en la Universidad "César Vallejo" de Trujillo, encargándose la Coordinación a la profesora Nancy Ventura (16).

La Institución educativa tiene los siguientes objetivos:

- Formación integral de los Estudiantes.
- Formar integralmente a los estudiantes, en armonía con sus capacidades, habilidades, destrezas, necesidades y aspiraciones del PEI

Así mismo, tiene los siguientes fines:



- Brindar un buen servicio que permita al educando adquirir conocimiento en el campo científico humanista, procurando desarrollar sus actitudes y aptitudes con proyección su futuro.
- Tener una organización eficiente y funcionamiento dinámico de la I.E que posibilite el uso racional de sus recursos con la participación de la comunidad, en la gestión educativa.
- Organizar el contenido curricular y el uso de la tecnología educativa en función de los requerimientos de la realidad.
- Fomentar el espíritu de integración entre los profesores, padres de familia, alumnos y los demás miembros componentes de la comunidad educativa marianista.

La Institución cuenta con una Biblioteca que lleva el nombre de "Juan Ojeda" el más grande poeta nacido en Chimbote.

Actualmente cuenta con el siguiente personal:

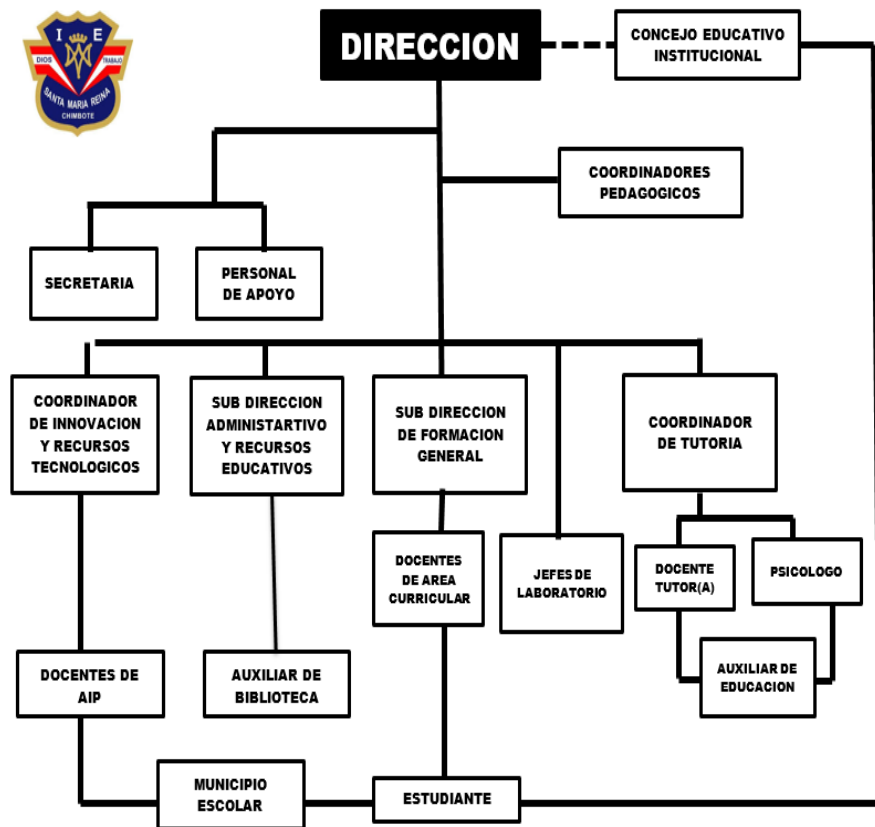
Tabla Nro. 1 Cuadro de personal

<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>
DIRECTOR	01
SUBDIRECTORES	02
JEFE DE LABORATORIO	02
COORDINADOR DE TUTORÍA	01
DOCENTES	29
SECRETARIA	01
AUXILIAR DE LABORATORIO	01
AUXILIAR DE BIBLIOTECA	01
AUXILIAR DE EDUCACIÓN	03
PERSONAL DE SERVICIO	04
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

Fuente: Memoria Institucional (16).

Y cuenta con el siguiente organigrama:

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional



Fuente: Reglamento Interno (15).

El Personal que labora en biblioteca tiene las siguientes funciones:

- Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el plan de trabajo de la biblioteca de la I.E.
- Ofrece un eficiente y oportuno servicio a los educandos y docentes.
- Lleva el inventario de las altas y bajas de los bienes. El uso y administración de los bienes a su cargo y está obligado a su conservación, en caso de pérdida devolverá estos.
- Promueve el adecuado uso y conservación de los textos entregados por el MED

### **2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

Actualmente el papel de las TIC en la sociedad es muy importante porque ofrecen muchos servicios como: correo electrónico, búsqueda de información, banca online, descarga de música y cine, comercio electrónico, etc., por esta razón las TIC han incursionado fácilmente en diversos ámbitos de la vida, entre ellos, el de la educación.

Las TIC más utilizadas en la institución educativa son herramientas ofimáticas (Microsoft Office), sistemas operativos (Windows), aplicación del Ministerio de Educación (SIAGIE), redes cableadas, redes inalámbricas, etc.

Con respecto a las redes de comunicación la institución utiliza switches de la marca TPLink y cableado UTP categoría 5; pero que no siguen las normas de cableado estructurado.

Tabla Nro. 2: Hardware de la Institución

<b>Tipo de Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Computadora Personal	10
Laptop	2
Impresora	5
Supresor de Picos	10
Estabilizador Sólido	10
Swicth 100 / 1000 Mbps	2
Modem/Router	1
Access Point	1

Fuente: Memoria Institucional (16)

Tabla Nro. 3: Software de la Institución

<b>Software</b>	<b>Usuarios</b>
Microsoft Windows 10	10
Microsoft Office 2016	10
Winrar	10
Google Crome	10
NOD32 Antivirus	10
CorelDraw 2017	2
aTube Catcher	2
Adobe Acrobat Reader 2019	10

Fuente: Memoria Institucional (16)

Dichas herramientas ayudan a la labor administrativa porque permiten mejores presentaciones de los documentos, aunque no proveen del manejo de información que si brinda un sistema de información.

Ventajas:

- Mejor presentación de reportes e informes.
- Menor tiempo de edición.
- Menor tiempo para corrección de errores
- Facilita la distribución de documentos, ahora basta con un correo electrónico.

Desventajas:

- Capacitación adicional para el personal administrativo.
- Costos de inversión en equipos de cómputo.
- Costos de mantenimiento de equipos.
- Consumo eléctrico.
- Dependencia de medios digitales

#### **2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación**

##### **Sistema de información**

Un sistema es un conjunto de componentes interrelacionados que colaboran para alcanzar una o más objetivos comunes, al aceptar entradas, procesarlas y producir salidas de una manera organizada (17).

Un sistema de información se define como un sistema integrado usuario-máquina para brindar información (dato + significado) a las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa. El concepto usuario-máquina refleja que las personas y las tecnologías de la información forman un sistema combinado donde se obtienen resultados por interacción de ambos (18).

La teoría general de sistemas establece que las propiedades y características de un sistema no deben ser consideradas como elementos separados, sino que se deben comprender a partir de su globalidad. De aquí la definición de sistema: un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados, de modo tal que producen como resultado algo superior y distinto a la simple agregación de los elementos (19).

Un sistema de información está compuesto de subsistemas como son: subsistema físico, subsistema de comunicaciones, subsistema lógico, subsistema de datos y el subsistema humano (18).

Los sistemas de información agilizan muchos de los pasos en los procesos de negocios que antes se efectuaban manualmente, como verificar el crédito de un cliente o generar una factura y una orden de envío. No obstante, en la actualidad, la tecnología de la información puede hacer mucho más. La nueva tecnología puede incluso cambiar el flujo de la información, con lo cual es posible que muchas más personas tengan acceso a la información y la compartan para reemplazar los pasos secuenciales con tareas que se pueden realizar en forma simultánea y mediante la eliminación de los retardos en la toma de decisiones (20).

### **Aplicación WEB**

Las aplicaciones WEB evolucionaron de los sitios web o sistemas web. El primer sitio Web, creado por Tim Berners-Lee mientras estaba en el CERN, conformo un sistema de distribución de hipermedia que facilito a los investigadores el acceso a documentos e información publicada por otros investigadores directamente desde sus computadoras. Los documentos eran accedidos y vistos con una pieza de software llamado Browser, una aplicación de software que se ejecuta sobre la computadora cliente (21).

Un sistema web es un sistema de hipermedia porque los recursos en la red están enlazados unos con otros. El termino web viene de considerar al sistema como un conjunto de nodos con enlaces interconectados (21). Una aplicación WEB está construida y extiende un sistema web para añadirle funcionalidad del negocio, en los términos más simples una Aplicación WEB es un Sistema WEB que permite a sus usuarios ejecutar lógica de negocios con un navegador web (21).

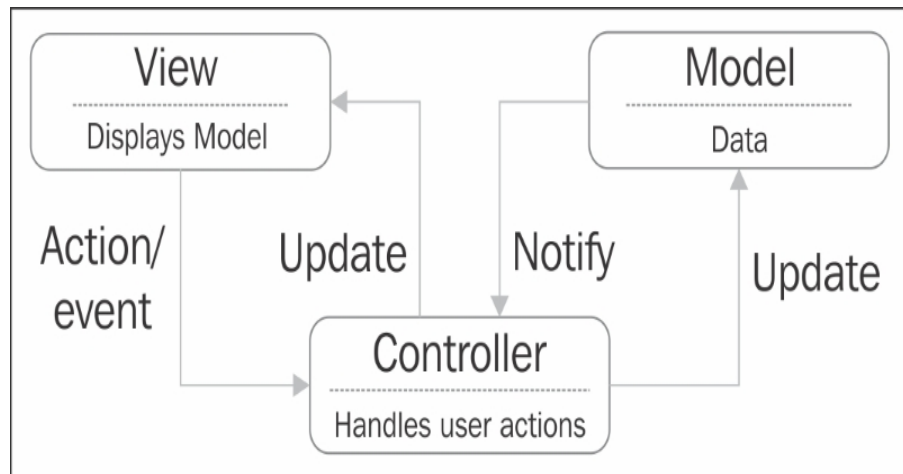
### Patrón Modelo Vista Controlador (MVC)

El patrón de arquitectura más común es el patrón de arquitectura en capas, también conocido como el patrón de arquitectura de n niveles. Este patrón es el estándar de facto para la mayoría de las aplicaciones Java EE y, por lo tanto, es ampliamente conocido por la mayoría de los arquitectos, diseñadores y desarrolladores (22).

El patrón de arquitectura en capas coincide estrechamente con la comunicación tradicional de TI y las estructuras organizativas que se encuentran en la mayoría de las empresas, por lo que es una opción natural para la mayoría de los esfuerzos de desarrollo de aplicaciones empresariales.

El patrón Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón arquitectónico bien establecido utilizado popularmente para crear aplicaciones web y de escritorio interactivas. Existen numerosos marcos que implementan este patrón en la mayoría de las plataformas de software. MVC divide la aplicación en tres elementos principales que realmente representan capas, separa las preocupaciones entre estos tres elementos principales y define cómo se comunican entre sí (23).

Gráfico Nro. 2: Esquema del Patrón Modelo Vista Controlador



Fuente: Spring MVC - Diseñando aplicaciones web del mundo real (23)

El **Modelo** representa datos, la **Vista** muestra el Modelo y el **Controlador** maneja las acciones del usuario. El **modelo** puede ser cualquier dato, incluido el almacenado en una base de datos. Por lo general, representa una colección de objetos de dominio con relaciones claramente definidas entre sí. Un modelo se puede mostrar en varias vistas según cómo esté diseñada la aplicación. El **controlador** actúa como intermediario entre Vista y Modelo. A menudo tiene un conjunto de controladores para cada evento generado por la vista a medida que el usuario interactúa con él. El controlador delega las acciones del usuario en los controladores apropiados y luego finalmente redirige a otra vista para mostrar el resultado de esa acción (23).

El patrón MVC abarca lógicamente el cliente y el nivel medio de una arquitectura de varios niveles. En un entorno Java EE, el modelo se encuentra en la capa empresarial, normalmente en forma de módulo Enterprise JavaBeans (EJB). El controlador y la vista se encuentran en el nivel web. Es probable que la vista se construya a partir de JavaServer Faces (JSF) o JavaServer Pages (JSP) con la ayuda de



Expression Language (EL). El controlador es normalmente un servlet que recibe solicitudes del Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) del usuario (24).

A menudo, el patrón MVC se combina con otros patrones, como los patrones de comando (o acción), estrategia, compuesto y observador; y aunque los elementos MVC de este patrón se definieron hace más de 30 años, son sorprendentemente relevantes para su uso actual en una aplicación web (24).

## **Lenguajes de Programación**

### Lenguaje de programación JAVA

Java es un poderoso entorno de programación de propósito general, es uno de los lenguajes de programación más ampliamente usados en el mundo y ha sido excepcionalmente exitoso en entornos de negocio y empresariales. El entorno de programación de JAVA ha estado entre nosotros desde 1990, y comprende el Leguaje JAVA y el soporte en tiempo de ejecución, es decir la máquina virtual de JAVA (JVM).

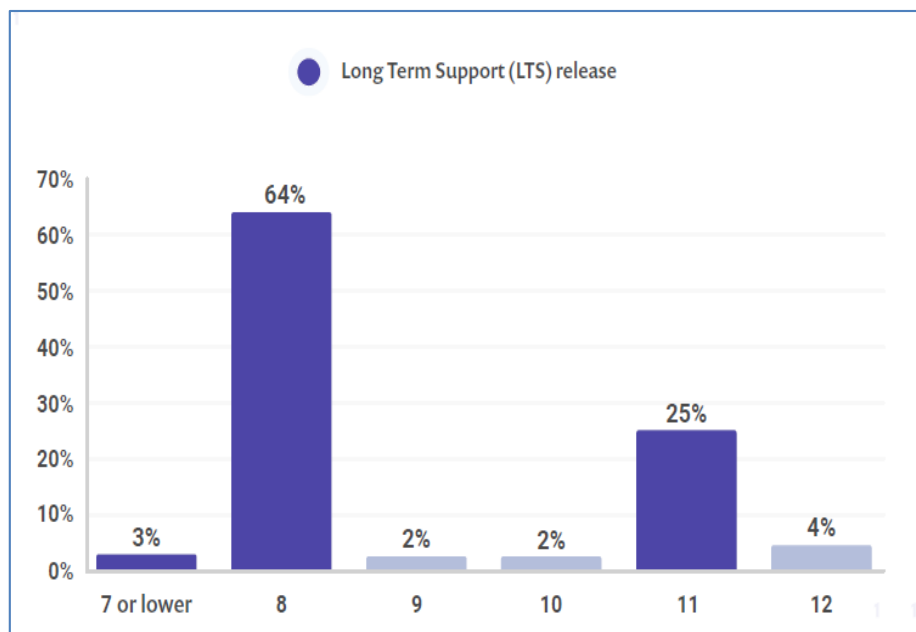
Java comprende varios; pero relacionados entornos y especificaciones, tales como Java Mobile Edition (Java ME), Java Estándar Edition (Java SE) y Java Enterprise Edition (Java EE), que en la actualidad viene a conocerse como Jakarta EE (25).

Para comprender completamente Java, se debe comprender las razones detrás de su creación, las fuerzas que lo formaron y el legado que hereda. Al igual que los lenguajes informáticos exitosos anteriores, Java es una combinación de los mejores elementos de su rica herencia combinada con los conceptos innovadores que requiere

su misión única: programación orientada a objetos y la programación en web (26).

Existen diversas versiones de la JVM en producción, a continuación, se muestra el grado de participación en entornos de producción a nivel mundial, según encuesta realizada la segunda mitad del 2019 y publicada el 2020:

Gráfico Nro. 3: Versión de Java SE utilizada en Producción



Fuente: JVM Ecosystem Report 2020 (27).

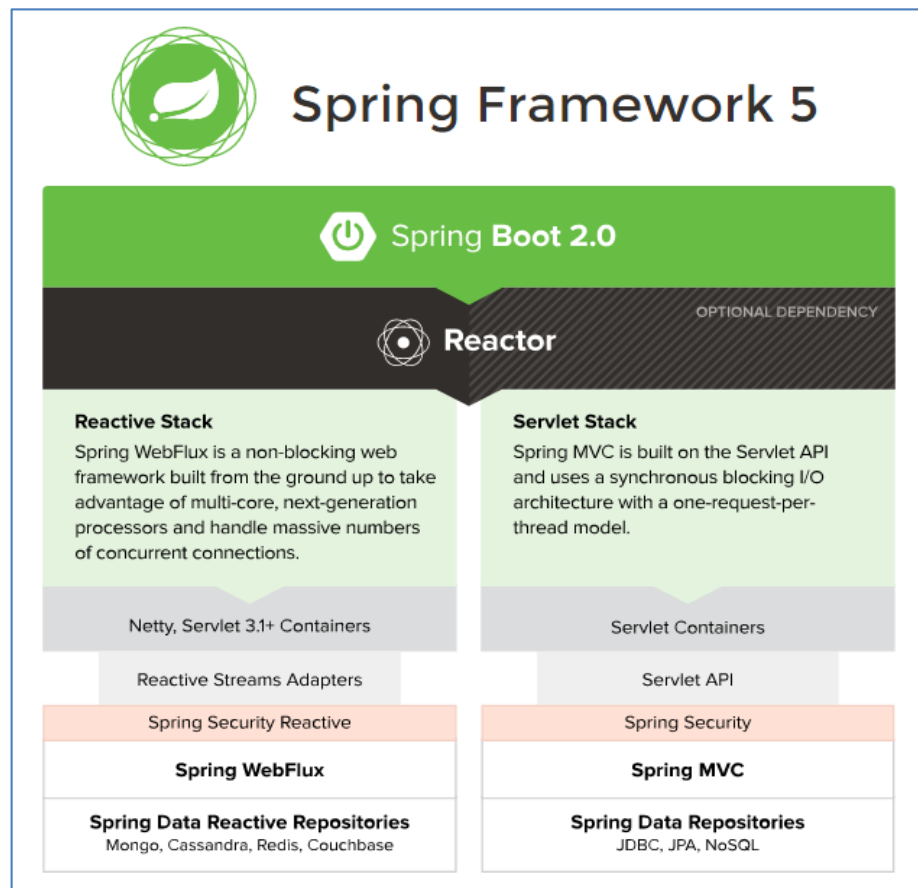
### Framework Spring WEB MVC

Spring es un Framework de desarrollo de aplicaciones que proporciona funciones de Inyección de dependencias para la máquina virtual Java, características que permiten la capacidad de prueba, confiabilidad y flexibilidad para los desarrolladores de aplicaciones. Cambió la forma en que se desarrolla Java (28).

Spring también es un ecosistema: un conjunto de extensiones y módulos con una librería llamada Spring-Core en su centro. Las

extensiones y módulos agregan funcionalidad y características para cubrir muchos, muchos casos de uso posibles. En general, las personas no se refieren mucho al spring-core; en su lugar, simplemente usan "Spring" y haciendo referencia al ecosistema en su conjunto (28).

Gráfico Nro. 4: Vista general del Framework Spring 5.x



Fuente: Página principal del Framework Spring (29).

Desde su origen Spring Framework se enfocó en las siguientes características (28):

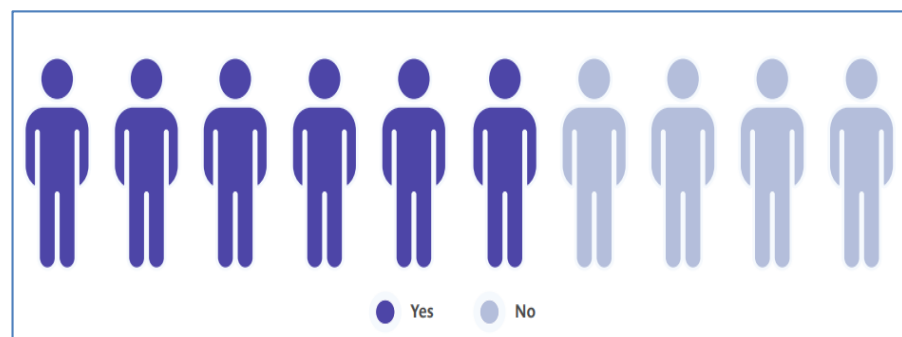
- Sencillez
- Productividad
- La importancia fundamental de la orientación a objetos.
- La primacía de los requisitos comerciales

- La importancia del proceso empírico.
- La importancia de la verificabilidad (pruebas).

La persistencia suele ser el elemento vital de una aplicación, proporcionando la memoria a largo plazo que requiere el software para ser útil en múltiples invocaciones. A pesar de su importancia, la arquitectura de un nivel de persistencia rara vez recibe una consideración adecuada durante las etapas de diseño o implementación de una aplicación. Las consecuencias de esta falta de planificación pueden ser de largo alcance y devastadoras para una organización. El Framework Spring provee una adecuada integración con fuentes de datos y otros frameworks de persistencia de datos como es Hibernate, que garantizan una aplicación sólida y robusta (30).

Como se ha mencionado el Framework Spring es uno de las tecnologías más utilizados dentro del entorno JAVA, según encuesta realizada el 2019, 6 de cada 10 desarrolladores JAVA usa Spring:

Gráfico Nro. 5: Nivel de uso del Framework Spring

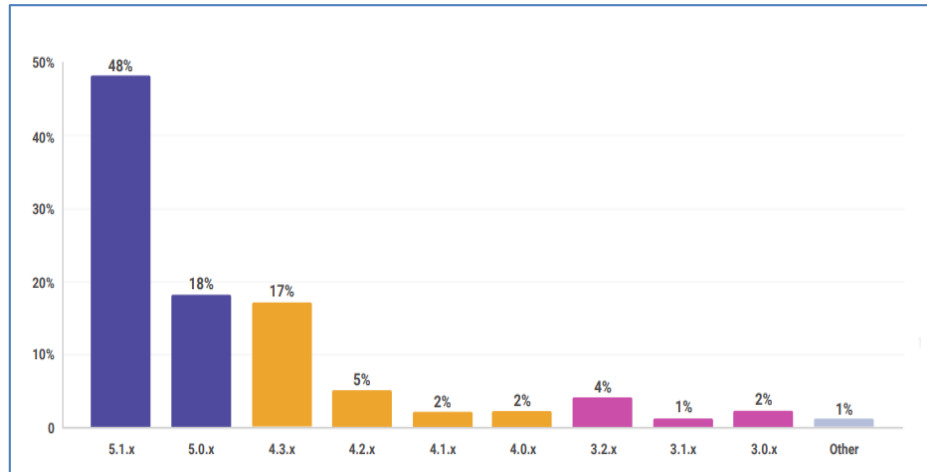


Fuente: JVM Ecosystem Report 2020 (27).

Desde su aparición, el Framework Spring ha ido evolucionando a través de sus diferentes versiones, siendo la más reciente la 5.1.x, a

continuación, se muestra el nivel de uso y aceptación de las versiones más recientes:

Gráfico Nro. 6: Nivel de uso por versión del Framework Spring



Fuente: JVM Ecosystem Report 2020 (27).

Cabe recalcar que, en los primeros días de Java, había muchas tecnologías Java “pesadas” (Java EE) para aplicaciones empresariales que proporcionaban soluciones empresariales a los programadores. Sin embargo, no era fácil mantener las aplicaciones porque estaba estrechamente relacionado dicha tecnología. Hace algunos años, aparte de Spring, todas las tecnologías Java eran más pesadas, como EJB. En ese momento, Spring se introdujo como alternativa especialmente diseñada para EJB porque Spring proporcionaba un modelo de programación muy simple, más ágil y más ligero en comparación con otras tecnologías Java existentes. Spring lo hace posible mediante el uso de muchos patrones de diseño disponibles, pero se centró en el modelo de programación de Plain Old Java Object (POJO). Este modelo proporcionó la simplicidad al Spring Framework. También fortaleció ideas tales como el patrón de inyección de dependencia (DI) y la Programación Orientada a

Aspectos (AOP) mediante el uso del patrón Proxy y el patrón Decorador (31).

Spring Framework es un marco de aplicación de código abierto y una plataforma basada en Java que proporciona soporte de infraestructura integral para desarrollar aplicaciones Java empresariales. Por lo tanto, los desarrolladores no necesitan preocuparse por la infraestructura de la aplicación; deberían centrarse en la lógica empresarial de la aplicación en lugar de manejar la configuración de la aplicación (31).

El contenedor Spring Inversion of Control (IoC) es el corazón de todo el marco. Ayuda a unir las diferentes partes de la aplicación, formando así una arquitectura coherente. Los componentes Spring MVC se pueden usar para crear un nivel web muy flexible. El contenedor IOC simplifica el desarrollo de la capa empresarial con POJO (31).

## PHP

Es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl, con solamente un par de características PHP específicas. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil. Lo que distingue a PHP de la tecnología JavaScript, la cual se ejecuta en la máquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor. Si tuviésemos un script similar al de nuestro ejemplo en nuestro servidor, el cliente solamente recibiría el resultado de su ejecución en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar que código ha producido el resultado recibido. El servidor web puede ser incluso configurado para que procese todos los ficheros HTML con PHP.

## JavaScript

No confundir el JavaScript con el Java. JavaScript es el lenguaje de programación más utilizado en Internet para añadir interactividad a las páginas web. Un programa en JavaScript se integra en una página web (entre el código HTML) y es el navegador el que lo interpreta (ejecuta). Es decir el JavaScript es un lenguaje interpretado, no compilado (no se genera ningún tipo de fichero objeto o exe). Para programar en JavaScript solo necesitamos un editor de texto (podemos utilizar el Bloc de Notas del Windows) y un navegador para ejecutarlo.

## Python

En la actualidad, todos hemos escuchado hablar de python ya que es uno de los principales lenguajes de código abierto para el desarrollo web. Python es uno de los lenguajes de preferencia utilizado por expertos o científicos de datos y por esa razón se ha hecho aún más popular. Este lenguaje se puede leer de manera fácil y tiene una biblioteca amplia que se adapta a muchos paradigmas o estilo de programación, incluyendo la orientada a objetos y la imperativa.

## **Sistema de Administración de Base de Datos:**

### PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de objetos de código abierto. Hace hincapié en la extensibilidad y la creatividad, así como la compatibilidad. Compite con los principales proveedores de bases de datos relacionales, como Oracle, MySQL y Microsoft SQL Server (MSSQL). Es utilizado por diferentes sectores, incluidas las agencias gubernamentales y los sectores público y privado. Es un DBMS multiplataforma, y se ejecuta en la mayoría de los sistemas operativos modernos, incluidos Windows, macOS y Linux. Se ajusta a SQL y es compatible con ACID (32).

Las principales características de PostgreSQL son las siguientes (33):

- Excelente cumplimiento de los estándares SQL, hasta SQL: 2016
- Arquitectura cliente-servidor
- Tiene un diseño altamente concurrente, donde los lectores y escritores no se bloquean entre sí.
- Es altamente configurable y extensible para muchos tipos de aplicaciones.
- Tiene una excelente escalabilidad y rendimiento, con amplias funciones de ajuste.
- Ofrece soporte para muchos tipos de modelos de datos, tales como relacionales, post-relacionales (matrices, relaciones anidadas a través de tipos de registros), documentos (JSON y XML) y clave / valor

PostgreSQL se enfoca en los siguientes objetivos (33):

- Software robusto de alta calidad con código mantenible y bien comentado
- Administración de bajo mantenimiento para uso integrado y empresarial.
- SQL compatible con estándares, interoperabilidad y compatibilidad
- Rendimiento, seguridad y alta disponibilidad.

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos de uso general, que ofrece muchas formas de trabajar. Puede usar un modelo de base de datos normalizado, aumentado con características como matrices y subtipos de registros, o usar un esquema completamente dinámico con la ayuda de JSONB y una extensión llamada hstore. PostgreSQL también le permite crear sus propias funciones del lado del servidor en cualquiera de una docena de idiomas diferentes (33).



Entre sus varias características avanzadas, PostgreSQL cuenta con manejo de bloqueos y transacciones. El bloqueo es un concepto vital para cualquier tipo de base de datos. No es suficiente entender cómo funciona para escribir aplicaciones adecuadas o mejores, también es esencial desde el punto de vista del rendimiento. Sin manejar los bloqueos correctamente, las aplicaciones podrían no solo ser lentas, sino que también podrían estar equivocadas y comportarse de maneras inesperadas. El bloqueo es la clave del rendimiento y ciertamente ayudará (34).

Otra característica la lógica almacenada. La programación del lado del servidor es un término utilizado para indicar el desarrollo (o programación) de características (como el código) dentro del servidor directamente o, en otras palabras, del lado del servidor. Es lo opuesto a la programación del lado del cliente, que es donde una pila tecnológica accede a la base de datos, manipula los datos y aplica las reglas. La programación del lado del servidor permite a los desarrolladores incrustar la lógica empresarial directamente en el servidor (como PostgreSQL), de modo que es deber del servidor ejecutar código para imponer restricciones y mantener los datos seguros y coherentes. Además, dado que la programación del lado del servidor incorpora código en el servidor, ayuda a implementar la automatización. Una ventaja de la programación del lado del servidor es que el código se ejecuta localmente a los datos que usa; No se requieren conexiones de red ni recursos externos para acceder a los datos subyacentes. Esto generalmente significa que el código que está incrustado en el servidor se ejecuta más rápido que el código del lado del cliente, lo que requiere que el usuario se conecte a la base de datos para obtener acceso a los datos almacenados. Por último, pero no menos importante, la programación del lado del servidor permite que el código se almacene en la base de datos. Esto significa que este código se administra como cualquier otro objeto de base de datos y se

puede respaldar y restaurar con las herramientas habituales de respaldo de la base de datos. Esto no es del todo cierto para los lenguajes que vienen en forma compilada, como Java, pero tener el código almacenado dentro de la base de datos simplifica gran parte de la administración involucrada en la migración y actualización del código (35).

## Oracle

Base de datos que puede correr en casi cualquier sistema operativo. De Oracle destacamos la abundancia de perfiles con experiencia en esta tecnología y la gran cantidad de herramientas que hay para su administración y monitorización.

## IBM DB2

Suele ser la segunda base de datos más utilizada en entornos Unix/Linux después de Oracle. Es claramente un indiscutible ganador en Mainframe. Hay perfiles profesionales para DB2 pero no tanto como para Oracle. Por otro lado, el perfil de DB2 Mainframe no tiene por qué saber moverse en DB2 linux/unix.

## Microsoft SQL Server

Base de datos con compatibilidad únicamente para sistemas Windows. Hay muchos perfiles expertos en SQL Server y no es difícil su adquisición. Su integración con Microsoft Azure ha mejorado mucho su flexibilidad y rendimiento.

## **Lenguaje Unificado de Modelado UML**

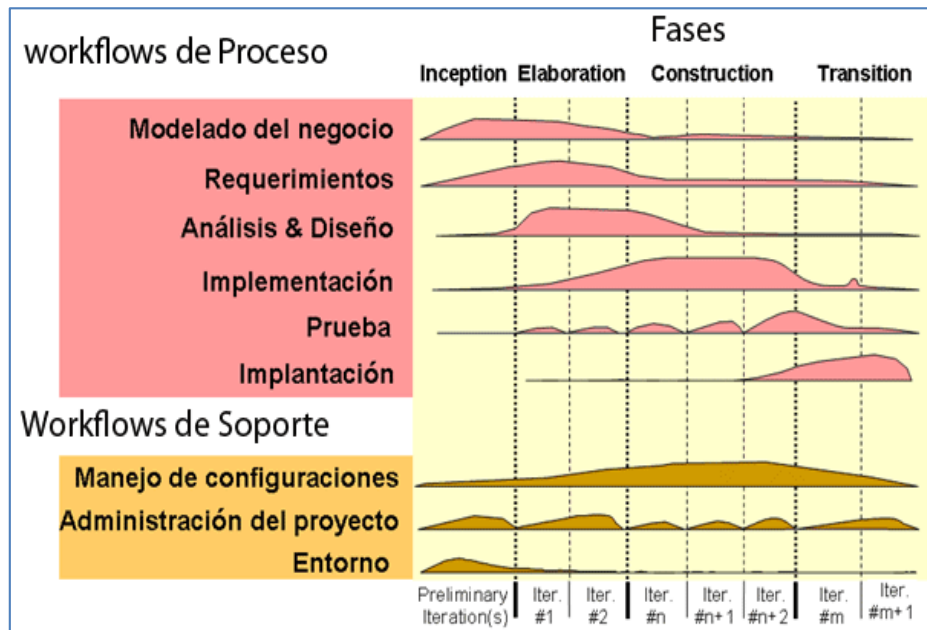
El Lenguaje unificado de modelado, es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software, en pocas palabras UML permite elaborar los planos de un sistema considerando aspectos tanto estructurales como de comportamiento (36).

## **Proceso Unificado de Rational**

Un proceso define quién está haciendo qué, cuándo y cómo alcanzar un objetivo. En términos de Ingeniería de Software el objetivo es construir un producto de software o mejorar uno ya existente. Un proceso efectivo establece normas que mejoran la productividad del desarrollo de software que cumpla con las expectativas de sus usuarios. Un proceso debe evolucionar con los años en términos de tecnologías, herramientas, personas y patrones organizacionales (37).

El Proceso Unificado de Rational (RUP) es un proceso iterativo e incremental que consta de las siguientes fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición; y de acuerdo a la fase se priorizan los siguientes flujos de trabajo: Modelamiento del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Pruebas, Implementación, Despliegue, Administración del proyecto, Manejo de la configuración y Entorno.

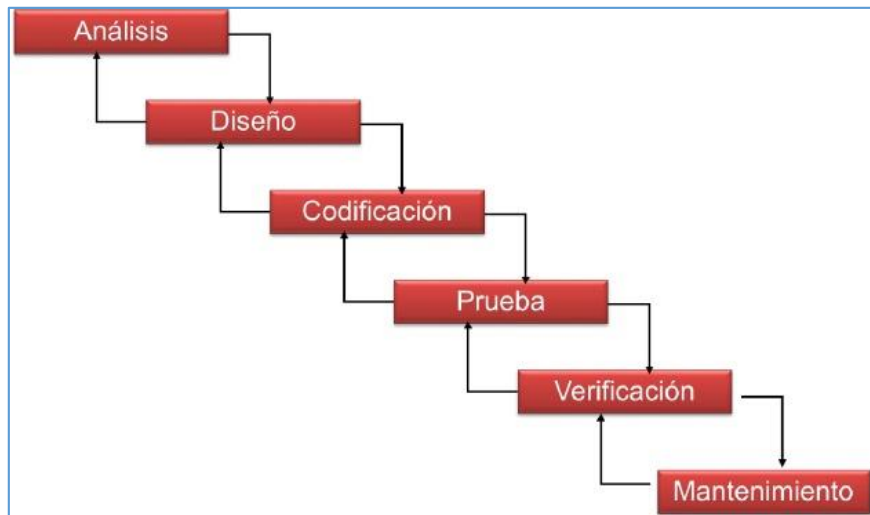
Gráfico Nro. 7: Fases del Proceso Unificado de Rational



### Modelo en Cascada

El modelo en cascada fue muy popular en los primeros días del desarrollo de software. El modelo en cascada establece que el proyecto tiene varias etapas: Requerimientos, análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento; y su implementación es secuencial, lo que significa que la etapa siguiente no puede comenzar antes que la etapa actual haya sido cerrada, documentada y aprobada. Este proceso es poco flexible y poco adaptable a los cambios del usuario.

Gráfico Nro. 8: Modelo de Cascada

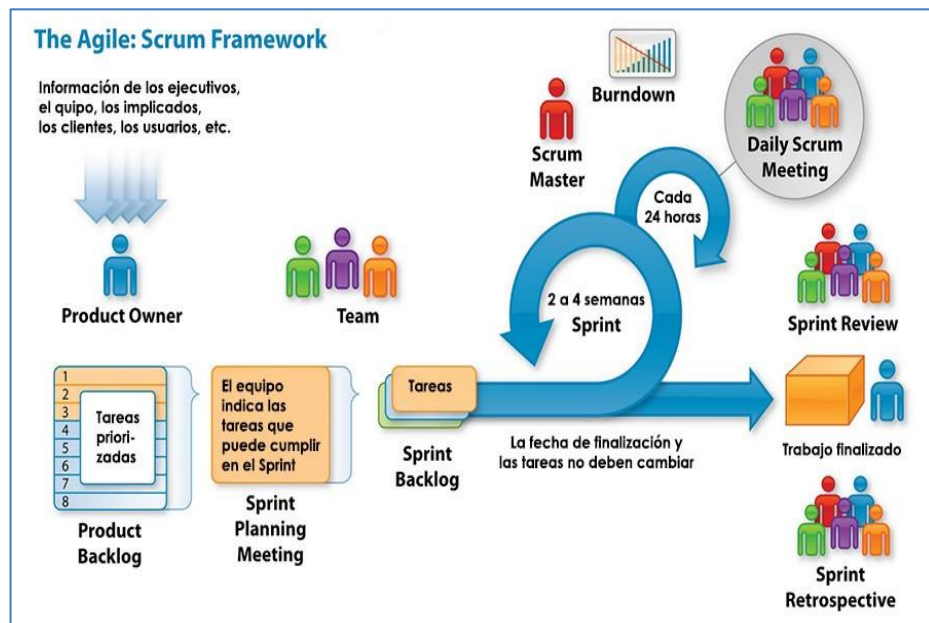


Fuente: Filipova O. y Vilao R. 2018 (38).

## Scrum

Si se tuviera que evaluar el Framework Scrum de 0 a 5, donde 0 significa “Haga lo que usted quiera” y 5 significa “proceso realmente estricto” se le debería dar una calificación de 4. Scrum prescribe roles muy bien definidos y reglas estrictas. Implementar Scrum según su documentación oficial puede ser una tarea difícil, compleja y consumidora de energía. Por tal motivo cada equipo de desarrollo debe adaptar el proceso a sus necesidades, al modelo de negocios, a la naturaleza del proyecto y a la cultura de la compañía.

Gráfico Nro. 9 : Modelo de Scrum



Fuente: Filipova O. y Vilao R. 2018 (38).

### Atención al cliente

El servicio al cliente es la acción que efectuamos en beneficio de nuestros clientes/público usuario, mostrando interés y brindando una atención especial. Prestar un servicio implica el interés que ponemos para descubrir las necesidades y deseos de nuestros clientes o público usuario, a fin de efectuar las acciones necesarias para satisfacerlas. El servicio es inmaterial, se encuentra en nuestro interior, tiene consecuencias favorables en el cliente/público usuario y brinda satisfacción profesional a quien lo proporciona (39).

La Calidad de Servicio se manifiesta en dos frentes: Diseño y Realización. El diseño es el servicio básico que se ofrece al cliente, las condiciones que permitirán brindar el servicio. Por otra parte, la realización consiste en hacer adecuadamente el trabajo, es decir se concentra en cómo se ejecutó el servicio (39).

Calidad del servicio es la orientación que siguen todos los recursos y empleados de una organización para lograr la satisfacción de los clientes; esto incluye a todas las personas que trabajan en la organización, y no sólo a las que tratan directamente con los clientes. Servicio implica mantener a los clientes existentes, atraer nuevos clientes y dejar en todos ellos una impresión de la empresa que les induzca a hacer negocios con ella nuevamente (40).

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La propuesta de una Aplicación WEB permite una mejor atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.

#### **3.2. Hipótesis específicas**

1. La realización del estudio de la problemática actual permite conocer los procesos básicos en cuanto al control de préstamos y determinar los requisitos funcionales.
2. La determinación de la arquitectura adecuada permite elaborar una propuesta de aplicación web flexible y escalable para la biblioteca de la institución.
3. La elaboración de la propuesta con las herramientas adecuadas permite que el personal de biblioteca cuente con información clara, precisa y oportuna del préstamo de libros.



## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo y nivel de la investigación**

Por las características de la investigación fue de un enfoque Cuantitativo. Asimismo, el tipo de la investigación es Descriptiva.

Cuantitativo: Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías, su enfoque es secuencial y probatorio. Cada paso precede del siguiente y no podemos “brincar” o eludirlos. El orden es clave, aunque se puede redefinir alguna etapa. Parte de una idea que va limitándose y, una vez delimitada, se formulan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica (41).

Descriptiva: Con la investigación descriptiva se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (41).

Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades y su característica fundamental es la de presentamos una interpretación correcta (42).

## **4.2. Diseño de la investigación**

No experimental y por las características de la su ejecución fue de corte transversal.

### **No experimental:**

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (41).

### **Corte transversal:**

Los diseños de investigación transeccional o 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.

## **4.3. Población y Muestra**

### **Población**

La población, se refiere a la totalidad de elementos o individuos los cuales tendrán características comunes y que van a ser sujetas de estudio, este conjunto de elementos puede ser finito o infinito y de esta se extrae la información que se requiere y por eso se selecciona una muestra (41).

Para esta investigación la población estuvo delimitada por los trabajadores del área administrativa, quienes se encuentran involucrados en los procesos

de biblioteca.

Población 1 = 10 personas

Y por alumnos del nivel secundario que visitan la biblioteca durante los 2 días de aplicación de la encuesta, alumnos que son recurrentes y utilizan los servicios de biblioteca de manera consecutiva, para ello se realizó un coteo, detallado en las siguientes líneas:

Población 2 = (10 visitas de alumno / día) x (2 días) = 20 alumnos

### **Muestra**

La muestra está referida al subconjunto de la población para la investigación, es de importancia para el análisis de datos (41).

A efectos de seleccionar la muestra sujeta a estudio se ha seleccionado por conveniencia a los la muestra con que se trabajó y dada la cantidad se consideró a toda la población delimitada.

Muestra 1 = 10 administrativo

Muestra 2 = 20 alumnos

Una muestra por conveniencia permite seleccionar aquellos casos accesibles, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para la investigación (43).

#### 4.4 Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 4: Matriz de operacionalización de la variable aplicación web

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Aplicación WEB	Aplicación WEB es un Sistema WEB que permite a sus usuarios ejecutar lógica de negocios con un navegador web (21)	- Análisis del sistema actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad</li> <li>- Disponibilidad</li> <li>- Confiabilidad</li> <li>- Claridad</li> <li>- Oportunidad</li> <li>- Escalabilidad</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Generación de reportes</li> <li>- Modalidad de seguimiento</li> <li>- Necesidad de restructuración.</li> </ul>	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SI</li> <li>- NO</li> </ul>

Atención de biblioteca de la I.E. Santa María Reina	Atención a alumnos y docentes que realiza el personal de biblioteca	- Necesidad de proponer una mejor atención	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de mejora</li> <li>- Automatizar procesos</li> <li>- Rapidez de atención</li> <li>- Calidad de información.</li> <li>- Inventario de libros</li> <li>- Atención a la comunidad</li> <li>- Control de préstamos.</li> <li>- Control de devoluciones.</li> <li>- Control de sanciones.</li> <li>- Sugerencias de compras.</li> </ul>		
---	---	--	---	--	--

Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

#### **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

En el presente proyecto de investigación para obtener toda la información necesaria se utilizaron la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario.

##### **4.3.1. Técnica**

Encuesta: Conjunto de interrogantes que se hace a un cierto grupo de personas para recopilar datos para dar un análisis detallado de un tema determinado y se determina la acción que realiza el investigador para indagar información.

##### **4.3.2. Instrumentos**

Cuestionario: Conjunto de preguntas estructurada, con opciones de respuestas, los cuales se encuentran asociados a los indicadores y dimensiones que se plantea en el estudio.

#### **4.6. Plan de análisis**

Se seleccionó a las personas apropiadas para el estudio, a fin de que brinden información de calidad a la presente investigación, para lo cual se visitará diferentes áreas del Colegio Santa María Reina.

Una vez seleccionadas las personas se les aplicó una encuesta para conocer la necesidad de mejorar la atención en la biblioteca, la encuesta fue personal para poder aclarar cualquier duda del encuestado.

El procesamiento fue con herramientas ofimáticas como Word y Excel para la creación de cuadros que ayuden a la interpretación de los resultados que se encuentren.

A partir de los datos a obtener, se creó una base de datos temporal en el software Microsoft Excel 2016 o equivalente, y se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó 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.

#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia

<b>Problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
¿De qué manera la propuesta de una Aplicación WEB permitirá tener una mejor atención en la biblioteca de la I.E. Santa María Reina – Chimbote; 2020?.	Realizar la propuesta de Aplicación WEB para una mejor atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.	La propuesta de una Aplicación WEB permite una mejor atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.	Aplicación WEB	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	1. Estudiar la problemática actual de la biblioteca para conocer los procesos básicos en cuanto al control de préstamos y determinar los requerimientos funcionales.  2. Determinar la arquitectura adecuada para elaborar la propuesta de aplicación web en la	1. La realización del estudio de la problemática actual permite conocer los procesos básicos en cuanto al control de préstamos y determinar los requisitos funcionales.  2. La determinación de la arquitectura adecuada permite elaborar una propuesta de	Atención en la biblioteca de la I.E. Santa María Reina	



	<p>biblioteca de la institución.</p> <p>3. Elaborar la propuesta de aplicación WEB en la biblioteca del colegio Santa María Reina utilizando las herramientas adecuadas</p>	<p>aplicación web flexible y escalable para la biblioteca de la institución.</p> <p>3. La elaboración de la propuesta con las herramientas adecuadas permite que el personal de biblioteca cuente con información clara, precisa y oportuna del préstamo de libros.</p>		
--	---	---	--	--

Fuente: Elaborado propia

#### **4.8. Principios éticos**

Durante el desarrollo del presente proyecto “Propuesta de aplicación web con el patrón MVC para mejorar la atención de biblioteca de la I.E. santa maría reina - Chimbote; 2020”, se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que rigen la actividad investigadora, aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica, de fecha 25 de enero de 2016, en el cual establece (44):

- Protección a las personas: La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello se necesita cierto grado de protección, esto se determinó de acuerdo al riesgo en el que incurran y en la probabilidad de que obtengan un beneficio.
- Beneficencia y no maleficencia: Asegurar el bienestar de las personas que participaron en la investigación.
- Justicia: El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas.
- Integridad científica: La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.
- Consentimiento informado y expreso: En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Resultados de la dimensión 1: Análisis del sistema actual

Tabla Nro. 6: Seguridad de los libros a la hora del préstamo

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	9	30.00
No	21	70.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Consideras que existe seguridad de los libros, a la hora de realizar los préstamos?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.6, se observa que, el 70,00% de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 30.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 7: Facilidad de libros que están disponibles

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	7	23.33
No	23	76.67
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se puede conocer con facilidad los libros que se encuentran disponibles?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.7, se observa que, el 76,67 % de los encuestados manifestaron que, NO puede conocer con facilidad los libros que se encuentran disponibles, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 23.33 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 8: Eficiencia de procedimientos de préstamos de libros

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	9	30.00
No	21	70.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Los procedimientos de préstamos de los libros se realizan de manera eficiente?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.8, se observa que, el 70,00 % de los encuestados manifestaron que, NO los procedimientos de préstamos de los libros se realizan de manera eficiente, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 30.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 9: Conocimiento de fecha de devolución de material

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	11	36.67
No	19	63.33
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede saber la fecha de devolución de determinado material?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.9, se observa que, el 63,33 % de los encuestados manifestaron que, NO se puede saber la fecha de devolución de determinado material, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 36.67 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 10: Separación de un libro a través de internet

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	1	3.33
No	29	96.67
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Puede usted separar un libro a través de internet?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.10, se observa que, el 96,67 % de los encuestados manifestaron que, NO se puede separar un libro en a través de internet?, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 3.33 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 11: Recomendación de compra de libros

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	3	10.00
No	27	90.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Sus usuarios pueden recomendar la compra de libros?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.11, se observa que, el 90,00 % de los encuestados manifestaron que, NO los usuarios pueden recomendar la compra de libros, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 10.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.



Tabla Nro. 12: Adecuado horario de atención

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	2	6.67
No	28	93.33
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿El horario de atención es el adecuado para que se puedan realizar los préstamos de libros?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.12, se observa que, el 93,33 % de los encuestados manifestaron que, NO el horario de atención es el adecuado para que se puedan realizar los préstamos de libros, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 6.67 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 13: Disponibilidad de reporte de préstamos

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	18	60.00
No	12	40.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿La biblioteca cuenta con reporte de préstamos de libros para que los usuarios puedan evidenciar los libros más utilizados?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.13, se observa que, el 60,00 % de los encuestados manifestaron que, SI la biblioteca cuenta con reporte de préstamos de libros para que los usuarios puedan evidenciar los libros más utilizados, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 40,00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 14: Seguimiento a usuarios que no devuelven libros

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	3	10.00
No	27	90.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Está de acuerdo con el seguimiento de los usuarios que no devuelven los libros a tiempo?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.14, se observa que, el 90,00 % de los encuestados manifestaron que, No está de acuerdo con el seguimiento de los usuarios que no devuelven los libros a tiempo, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 10,00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 15: Necesidad de reestructurar el modo del servicio

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	27	90.00
No	3	10.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Cree necesario reestructurar su modo de brindar servicio?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.15, se observa que, el 90,00 % de los encuestados manifestaron que, Si cree necesario reestructurar su modo de brindar servicio, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 10,00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### 5.1.2. Resultados de la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención

Tabla Nro. 16: Necesidad de mejorar los procesos de atención en biblioteca

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	22	73.33
No	8	26.67
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y personal administrativo de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Consideras necesario mejorar los procesos de atención en biblioteca?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.16, se observa que, el 73,33 % de los encuestados manifestaron que, Si considera necesario mejorar los procesos de atención en biblioteca, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 26,67 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 17: Automatización de los procesos en la biblioteca

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	30	100.00
No	-	-
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se debe automatizar los procesos en la biblioteca y la accesibilidad para realizarlo?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.17, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, Si se debe automatizar los procesos de la biblioteca así como la accesibilidad para realizarlo.

Tabla Nro. 18: Adecuado tiempo de espera para solicitar un libro

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	30	100.00
No	-	-
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿El tiempo de espera para solicitar un libro es el adecuado?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.18, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, Si el tiempo de espera para solicitar un libro es el adecuado, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta.

Tabla Nro. 19: Calidad de información imprescindible para un buen servicio en biblioteca

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	27	90.00
No	3	10.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿La calidad de información es imprescindible para un buen servicio en biblioteca?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.19, se observa que, el 90.00 % de los encuestados manifestaron que, Si la calidad de información es imprescindible para un buen servicio en biblioteca, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 10.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.



Tabla Nro. 20: Necesidad de sistematizar el catálogo de libros

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	28	93.33
No	2	6.67
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Es necesario sistematizar el catálogo de libros y puedan ser visto a través de internet?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.20, se observa que, el 93.33 % de los encuestados manifestaron que, Si es necesario sistematizar el catálogo de libros y puedan ser visto a través de internet, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 6.67 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 21: Ampliación de servicios de la biblioteca

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	27	90.00
No	3	10.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿La biblioteca debe ampliar sus servicios a la comunidad?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.21, se observa que, el 90.00 % de los encuestados manifestaron que, Si la biblioteca debe ampliar sus servicios a la comunidad, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 10.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 22: Estricto control de los préstamos de libros

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	28	93.33
No	2	6.67
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se debe llevar un estricto control de los préstamos?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.22, se observa que, el 93.33 % de los encuestados manifestaron que, Si se debe llevar un estricto control de los préstamos, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 6.67 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 23: Estricto control de las devoluciones de libros

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	27	90.00
No	3	10.00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se debe llevar un estricto control de las devoluciones de libros?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro. 23, se observa que, el 90.00 % de los encuestados manifestaron que, Si se debe llevar un estricto control de las devoluciones de libros, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 10.00 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 24: Efectividad de sanciones a los que incumplen el reglamento de la biblioteca

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	28	93.33
No	2	6.67
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿Se debe aplicar de manera efectiva las sanciones a los que incumplen el reglamento de la biblioteca?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro. 24, se observa que, el 93.33 % de los encuestados manifestaron que, Si debe aplicar de manera efectiva las sanciones a los que incumplen el reglamento de la biblioteca, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 6.67 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

Tabla Nro. 25: Necesidad de adquisición de nueva bibliografía

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y personal administrativo de la Institución Educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020 encuestados, acerca de la situación actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación de la aplicación web para la gestión de los servicios de la biblioteca.

Alternativas	n	%
Si	29	96.67
No	1	3.33
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la institución educativa Santa María Reina - Chimbote; 2020, para responder a la siguiente pregunta: ¿El sistema debe brindar la necesidad de adquisición de nueva bibliografía?

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.25, se observa que, el 96.67 % de los encuestados manifestaron que, Si el sistema debe brindar la necesidad de adquisición de nueva bibliografía, con el sistema actual de biblioteca por las dificultades que presenta, mientras que, el 3.33 % de los encuestados manifestaron todo lo contrario.

### 5.1.3. Resultados por dimensión

#### 5.1.3.1. Resultado general de la dimensión 1

Tabla Nro. 26: Nivel de satisfacción de la actual atención

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y docentes encuestados, acerca de la dimensión 1, en donde se aprueba o desaprueba la satisfacción de la actual del sistema de biblioteca, respecto a la implementación del sistema web para la gestión de biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.

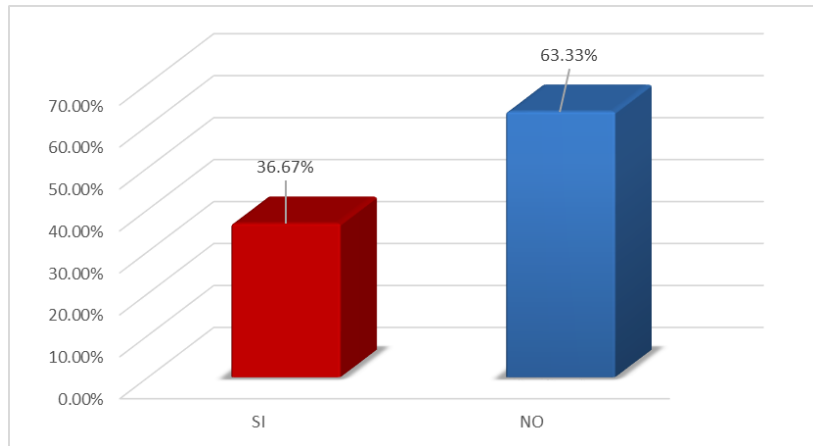
Alternativas	n	%
Si	11	36.67
No	19	63.33
Total	28	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 1: nivel de satisfacción de la actual red de datos, basado en 10 preguntas, aplicado a los alumnos y docentes de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.26, se observa que, el 63.33 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con la actual del sistema de biblioteca, mientras que, el 36.67 % de los encuestados manifestaron que, SI están satisfechos con el actual sistema de biblioteca.

Gráfico Nro. 10: Resultado general de la dimensión 1



Fuente: Tabla Nro.26: Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca



### 5.1.3.2. Resultado general de la dimensión 2

Tabla Nro. 27: Necesidad de proponer una mejor atención

Frecuencias y respuestas distribuidas de los estudiantes y docentes encuestados, acerca de la dimensión 2, en donde se aprueba o desaprueba la propuesta del sistema de biblioteca, respecto a la implementación del sistema web para la gestión de biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.

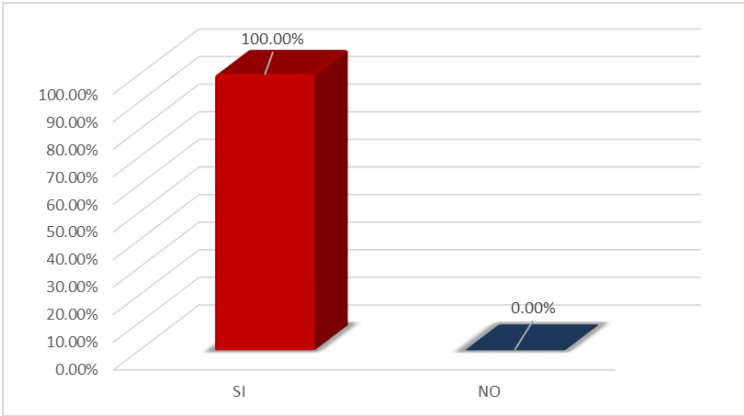
Alternativas	n	%
Si	30	100.00
No	-	-
Total	28	100,00

Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención, basado en 10 preguntas, aplicado a los alumnos y docentes de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020.

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

En la Tabla Nro.27, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que, SI es necesario implementar el sistema de biblioteca.

Gráfico Nro. 11: Resultado general de la dimensión 2



Fuente: Tabla Nro.27: Necesidad de proponer una mejor atención

#### 5.1.4. Resumen general

Tabla Nro. 28: Resumen general de dimensiones

Frecuencias y respuestas distribuidas, para determinar los niveles correspondientes a la dimensión 1: Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca y la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención, aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020, respecto a la necesidad de la implementación del sistema web de biblioteca.

Dimensión	Alternativas de Respuestas				Muestra	
	Si	%	No	%	n	%
Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca	11	36.67	19	63.33	30	100.00
Necesidad de proponer una mejor atención	30	100.00	-	-	30	100.00

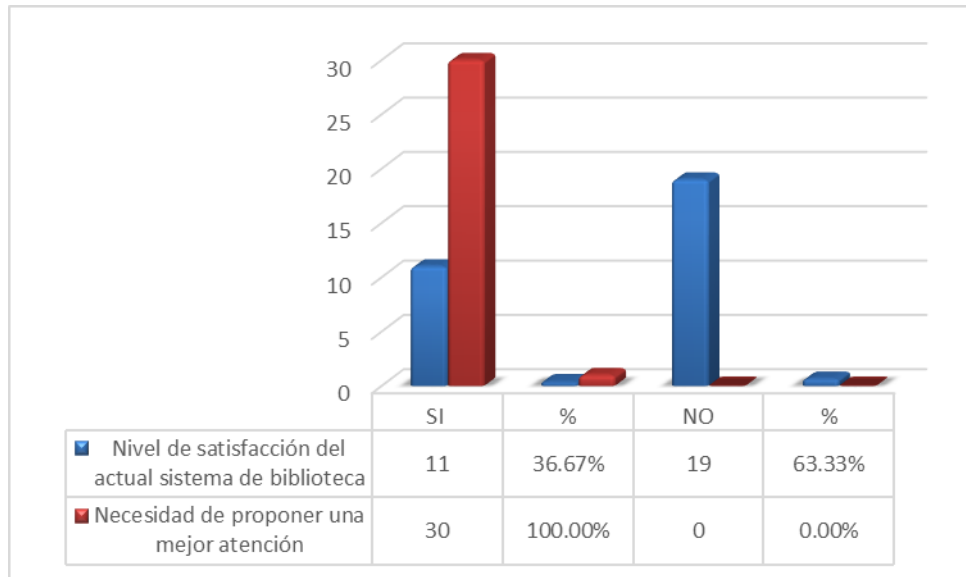
Fuente: Instrumento de recolección de datos aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020, para medir la dimensión 1 y la dimensión 2, las cuales fueron definidas para esta investigación.

Aplicado por: Rodríguez, W.; 2020.

Una vez obtenidos los resultados, en la Tabla Nro.28, se puede observar que, en lo que respecta a la dimensión 1: Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca, el 63.33 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, mientras que, el 36.67 % de los encuestados manifestaron que, SI están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, y respecto a la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención, se observa que, el 100.00 % de los encuestados

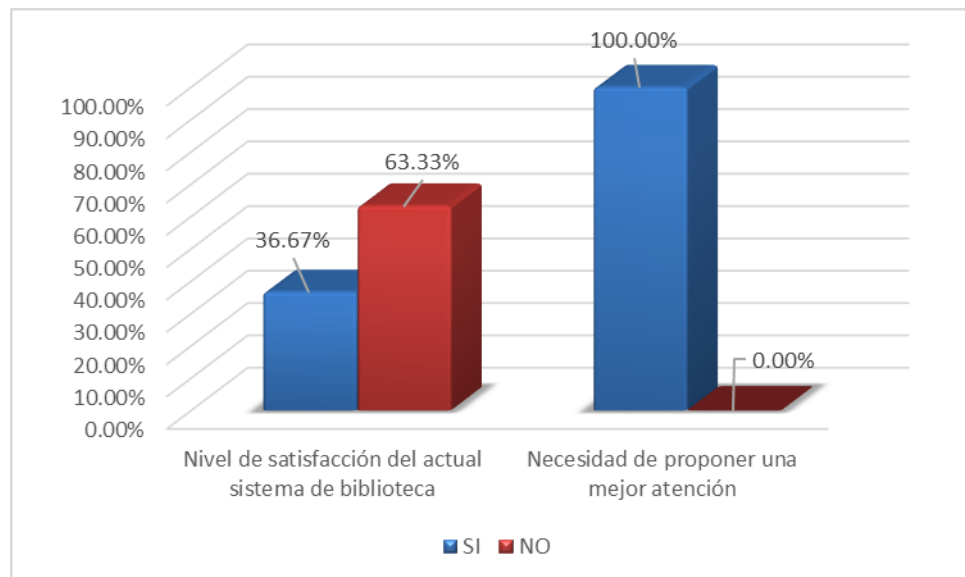
manifestaron que, SI existe la necesidad de la implementación del sistema web para la mejora del sistema actual.

Gráfico Nro. 12: Resumen general de las dimensiones



Fuente: Tabla Nro.28: Resumen general de dimensiones.

Gráfico Nro.10: Resumen porcentual de las dimensiones



Fuente: Tabla Nro.28: Resumen general de dimensiones.

## 5.2. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: Realizar la propuesta de Aplicación WEB para mejorar la atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; 2020, cuya investigación fue de tipo descriptivo, su nivel de enfoque cuantitativo y de diseño no experimental, de corte transversal. Además, la muestra se delimitó a 30 personas, seleccionando dicha muestra en base a la totalidad de la población. Para la recolección de datos se aplicó el cuestionario como instrumento, mediante la técnica de la encuesta, esto permitió conocer la percepción de la Biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina de Chimbote. Por consiguiente luego de interpretar cada uno de los resultados realizados anteriormente, se efectuó el siguiente análisis de resultados:

- Con respecto a la dimensión 1: Nivel de satisfacción del actual sistema de biblioteca, el 63.33 % de los encuestados manifestaron que, NO están satisfechos con la actual sistema de biblioteca, mientras que, el 36.67 % de los encuestados manifestaron que, SI están satisfechos con la actual sistema de biblioteca. Este resultado tiene semejanza con los resultados obtenidos en la investigación de Hilario (45) en el año 2018, quien en su trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un Sistema Web para el Control de Biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarney; 2017” y para la misma dimensión, concluye que los encuestados están insatisfechos con el sistema actual, siendo que el 96.67% de ellos están insatisfechos de la forma cómo se trabaja, lo que hace que sea necesario una propuesta de solución. Ésta coincidencia en los resultados se justifica porque en ambas instituciones que con el sistema web los procesos mejoraran a los de la actualidad, siendo más estables, confiables y seguros permitiendo que los objetivos de las organizaciones cumplan su fin, ocasionando evidentemente una mayoritaria satisfacción. Se sustenta teóricamente en lo planteado por Belloch (46), quien manifiesta que las Tecnologías de Información y Comunicación tienen su punto de inicio en los avances científicos de la informática y

las telecomunicaciones, por lo tanto es el conjunto de tecnologías que permiten acceso, producción, tratamiento y comunicación de información; es decir, aquellos que están en los diferentes códigos como los textos, sonido, imagen, etc. Estas tecnologías en nuestros días se presentan con mayor énfasis en el campo del internet y el ordenador.

- Con respecto a la dimensión 2: Necesidad de proponer una mejor atención, se observa que, el 100.00 % de los encuestados manifestaron que SI existe la necesidad de la implementación del sistema web para la mejora del sistema actual. Este resultado tiene semejanza con los resultados obtenidos en la investigación de Pintado (47), titulada “Diseño de implementación de un sistema web para la biblioteca de la municipalidad distrital de Castilla - Piura”, en esta investigación se puede evidenciar que un alto porcentaje de los usuarios 90.00% categóricamente expresan su convicción de requerimiento del desarrollo del diseño web para la Biblioteca de la Municipalidad de Castilla de la ciudad de Piura, esta situación tiene su causa en la insatisfacción que sienten frente a las condiciones actuales en las que se desarrollan los procedimientos del sistema, además en la misma orientación un elevada proporción del 93.00%, están seguros que con la implementación del diseño del sistema mejorará las condiciones y por último el 80.00% también expresan que al implementarse la base de datos el sistema contribuirá en una atención ágil y oportuna en tiempos de espera mínimos. Se fundamenta según los autores Moreno J. y Ramos A. (48), que el contar con un sistema web en una empresa permite el beneficio de las mismas para su crecimiento laboral y, para el desempeño eficaz de sus procesos en sus distintas áreas, generando la interacción entre una o varias personas y, también, entre las personas y el sistema.

### **5.3. Propuesta de mejora**

Con los resultados y análisis obtenidos de la investigación, se procedió con la implementación de un sistema web para la biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina de Chimbote, en donde se plantea como propuesta de mejora lo siguiente: Implementar una aplicación web para mejorar la atención en la Biblioteca de la I.E. Santa María Reina - Chimbote; basada en el patrón de arquitectura modelo vista - controlador, modelo ampliamente difundido y aceptado para el desarrollo de portales web dinámicos.

#### **5.3.1. Propuesta Técnica**

##### **5.3.1.1. Fundamentación de la metodología**

En el presente trabajo se empleó la metodología RUP para la Propuesta de Aplicación WEB para la biblioteca de la IE Santa María Reina – Chimbote; 2020, cuyo objetivo es organizar el proceso de desarrollo, tomando en consideración las fases de inicio, elaboración, implementación y transición del aplicativo mencionado.

La motivación principal fue que la metodología es orientada a objetos, con las siguientes características:

- Iterativa e incremental.
- Centrado en la Arquitectura basada en componentes.
- Guiada por Casos de Uso.
- Modelamiento visual de software con UML.
- Planeamiento de entregables.

### 5.3.1.2. Desarrollo de la metodología

Se optó por la metodología RUP por establecer un proceso de desarrollo claro y estructurado, además permite alinear la estrategia empresarial con el desarrollo de la aplicación.

Además se escogió dicha metodología por las siguientes razones:

- Propone una división clara del trabajo.
- Gestión de cambios
- Permite generar una documentación detallada.
- Proceso flexible que se adapta al tamaño de la organización.

Para elaborar la presente propuesta se definieron las siguientes etapas y sus entregables:

Tabla Nro. 29: Entregables de RUP

<b>Etapa</b>	<b>Entregable</b>
Modelado de Negocios	Casos de Uso de Negocio
	Modelo de Procesos del Negocio
	Modelo de Objetos del Negocio
	Reglas del Negocio
Requerimientos	Propósito del Sistema
	Alcance del Sistema
	Requerimientos Funcionales
	Requerimientos no funcionales

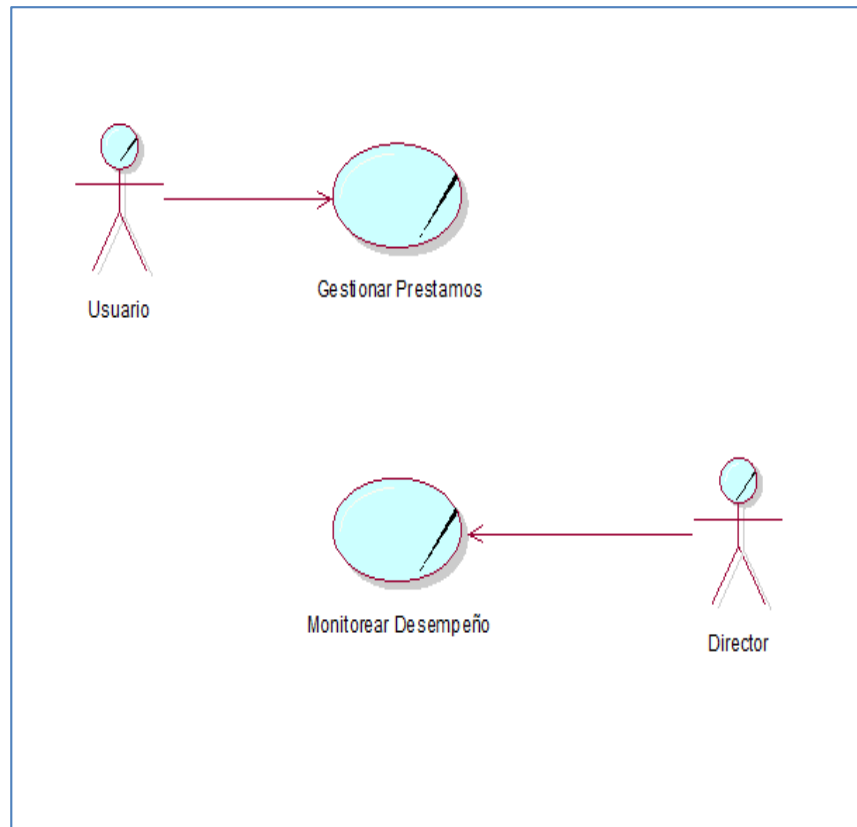


	Diagrama de Casos de Uso
Análisis y Diseño	Diagrama de colaboración
	Diagrama de Secuencia
	Diagrama de Clases
Implementación	Diagrama de componentes
Despliegue	Diagrama de Despliegue

Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

## 1. Modelo de Negocio

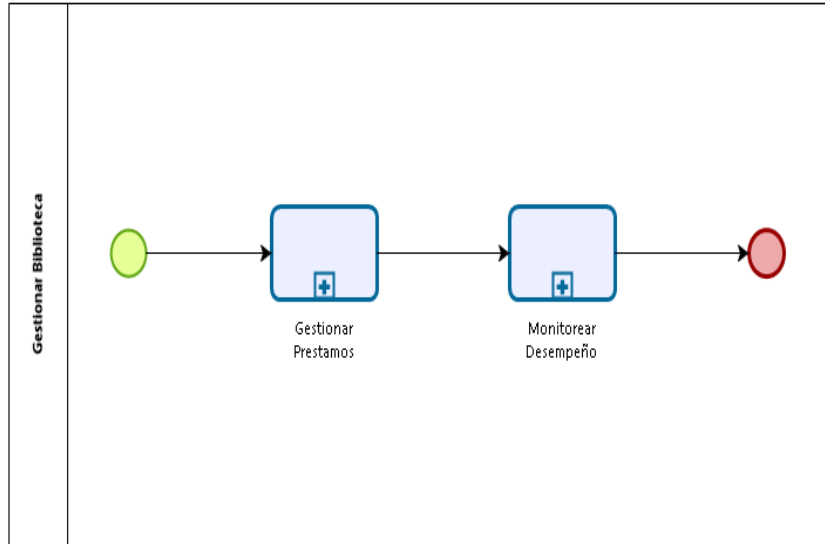
Gráfico Nro. 13: Diagrama de Casos de Uso del Negocio



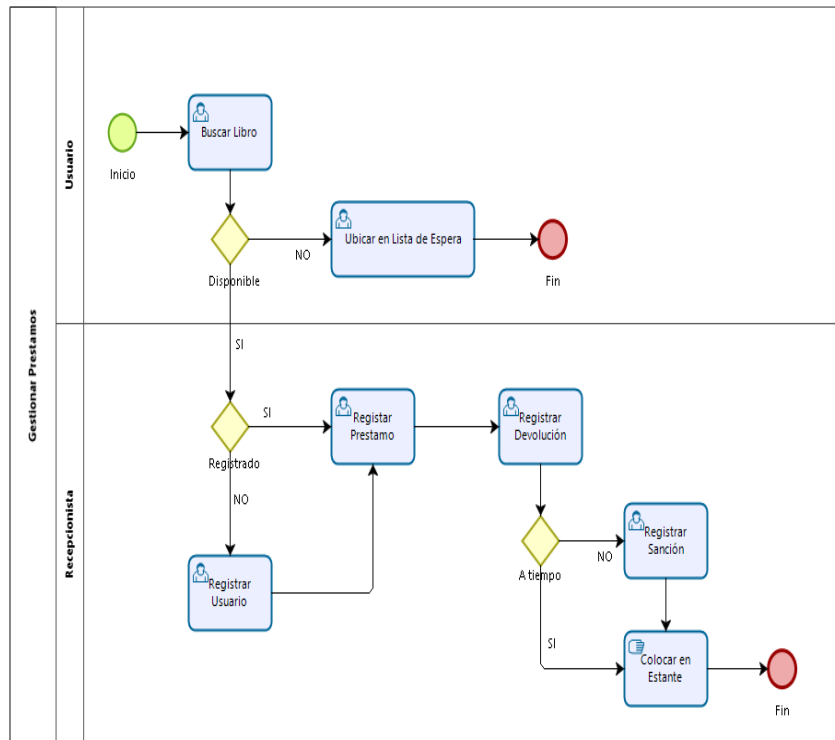
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 14: Modelo de Procesos del Negocio

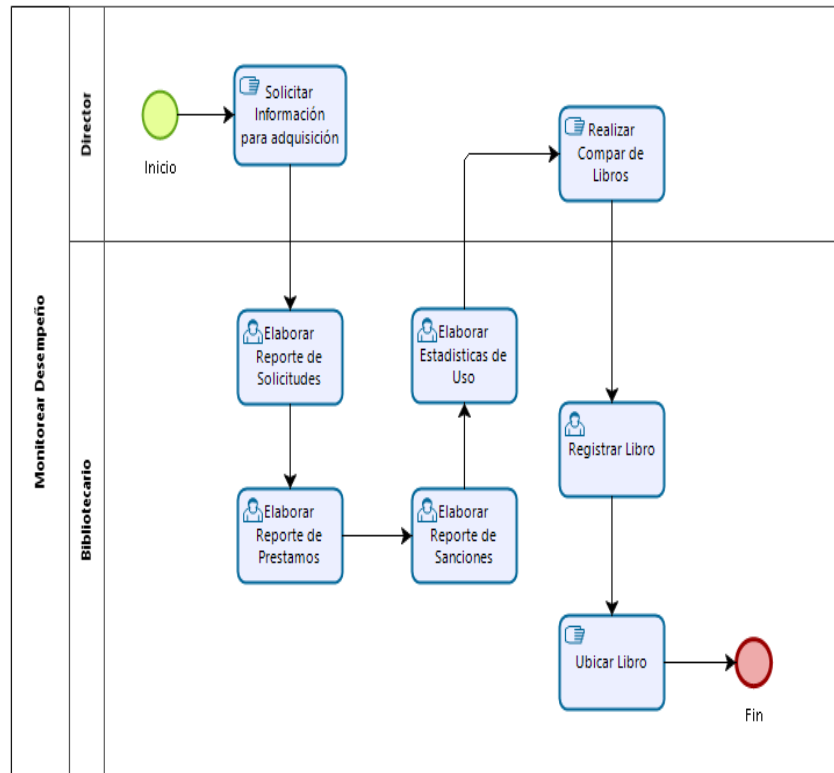
General



Gestionar Préstamos



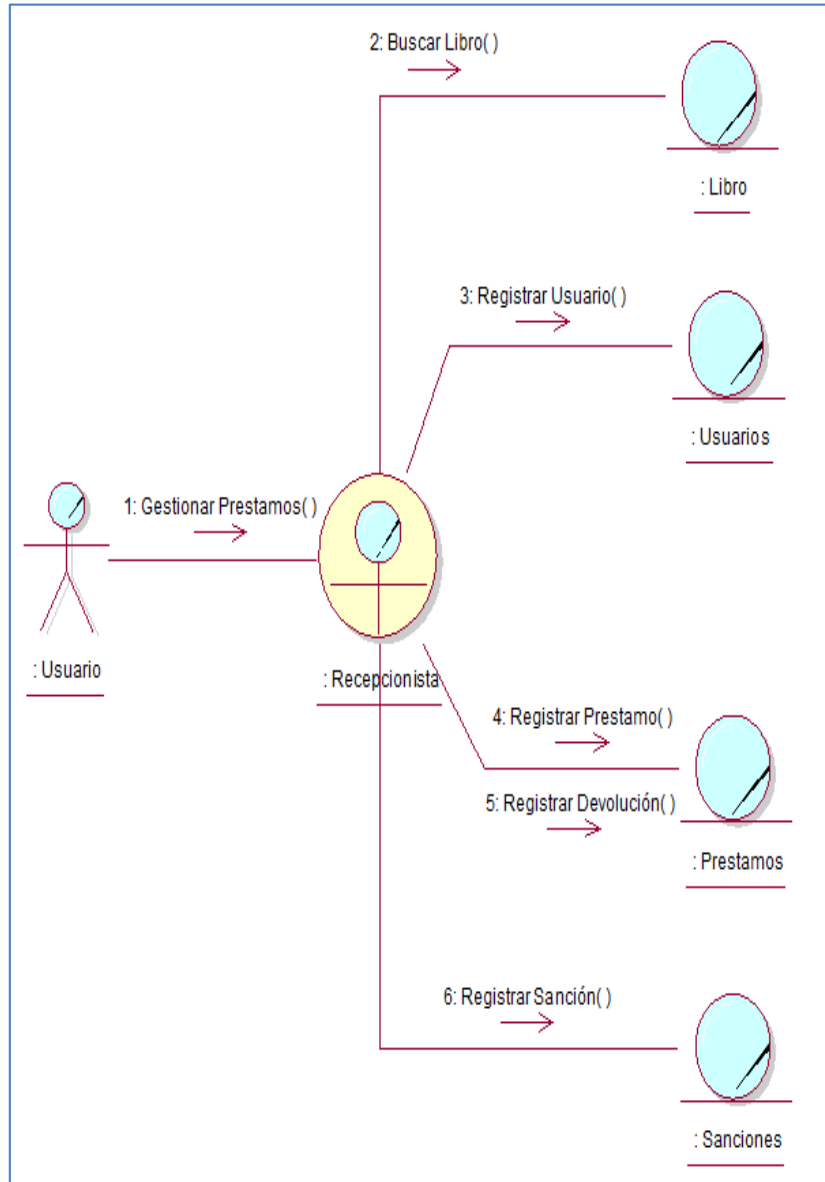
## Monitorear Desempeño



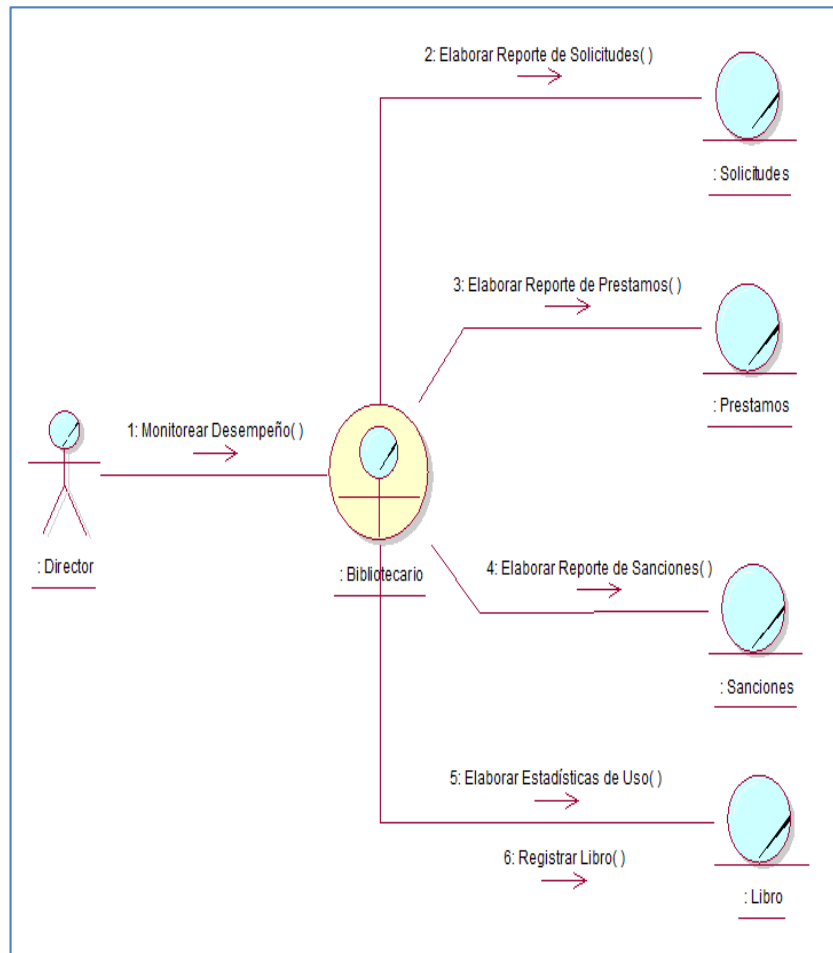
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 15: Diagrama de Objetos del Negocio

Gestionar Préstamos



## Monitorear Supervisión



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

## Reglas del Negocio

Tabla Nro. 30: Reglas del Negocio

Código	Descripción
RN01	Los usuarios deben presentar un recibo de agua o luz para solicitar carnet de biblioteca
RN02	El préstamo a domicilio para alumnos es hasta 2 días.
RN03	El préstamo a domicilio para profesores es hasta 5 días.

Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

## 2. Modelo de Requerimientos

### Propósito de la Aplicación

Mejorar la atención de biblioteca en la IE Santa María Reina mediante la implementación de la Aplicación WEB.

### Alcance de la Aplicación

Personas y procedimientos participantes de la gestión de la biblioteca, entre las personas involucradas se consideran a alumnos, profesores, bibliotecario y el director del colegio.

### Requisitos Funcionales

Tabla Nro. 31: Requisitos Funcionales

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
RF01	La aplicación permite a los usuarios buscar libros, indicando si están disponibles para préstamos.
RF02	La aplicación permite que el bibliotecario pueda registrar usuarios.
RF03	La aplicación permite registrar recomendaciones (solicitudes) de libros
RF04	La aplicación permite que el bibliotecario registre el préstamo del libro, indicando fecha y hora.
RF05	La aplicación permite que el bibliotecario registre la devolución del libro, indicando fecha y hora.
RF06	La aplicación permite que el bibliotecario aplique sanciones a los usuarios que excedan el plazo de devolución

RF07	La aplicación permite que el bibliotecario registre un libro
RF08	La aplicación permite que el bibliotecario obtenga el reporte de solicitudes de compra
RF09	La aplicación permite que el bibliotecario obtenga el reporte de préstamos de libros
RF10	La aplicación permite que el bibliotecario obtenga el reporte de sanciones.
RF11	La aplicación permite que el bibliotecario obtenga el reporte de estadísticas de uso

Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

### Requisitos No Funcionales

Tabla Nro. 32: Requisitos No Funcionales

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
RNF01	El sistema restringe el acceso a usuarios no autorizados
RNF02	La aplicación será fácil e intuitivo para que el usuario pueda adecuarse rápidamente
RNF03	La aplicación debe ser escalable.
RNF04	La aplicación debe proporcionar reportes claros y precisos
RNF05	La aplicación deberá tener alta cohesión y bajo nivel de acoplamiento.
RNF06	La aplicación es para uso de la comunidad del colegio.

Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

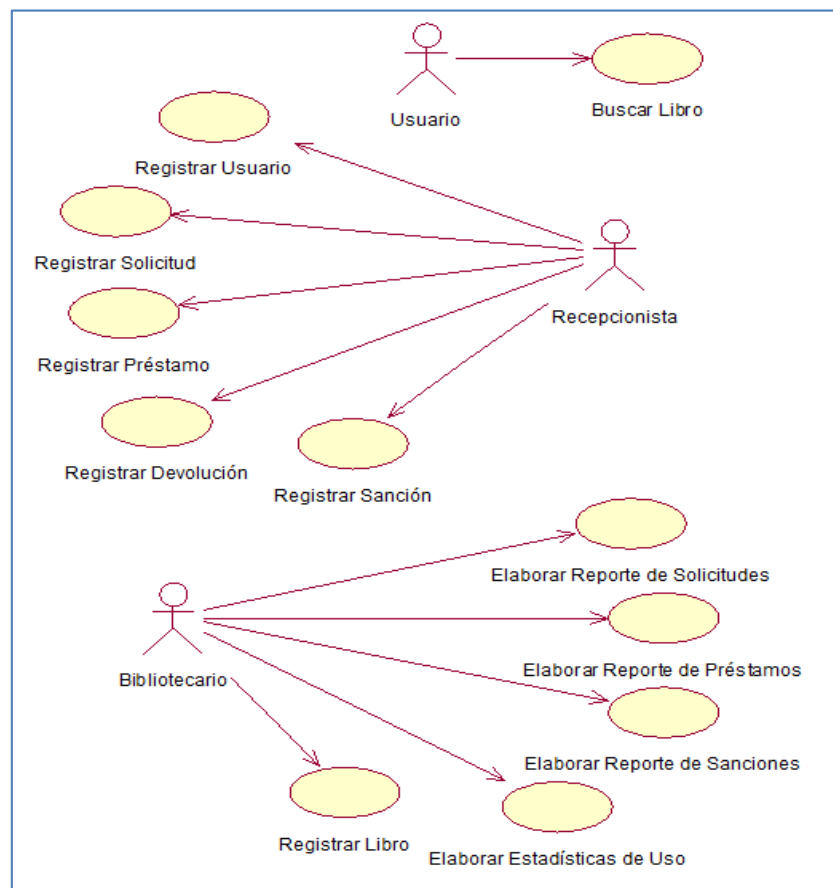
## Identificación de Actores

**Usuario:** Es la persona que solicita el préstamo de un libro, pueden ser alumnos o profesores del colegio.

**Bibliotecario:** Es la persona encargada de la gestión de la biblioteca, se encarga de registrar préstamos, devoluciones, estadísticas de uso, etc.; así como del mantenimiento de los libros.

**Director:** Persona encargada de monitorear el desempeño de la aplicación, así como de la adquisición de nuevo material bibliográfico.

Gráfico Nro. 16: Diagrama de Casos de Uso del Sistema



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.



### 3. Análisis y Diseño

#### Caso de Uso - Buscar Libro

Gráfico Nro. 17: Diagrama de Colaboración – Buscar libro

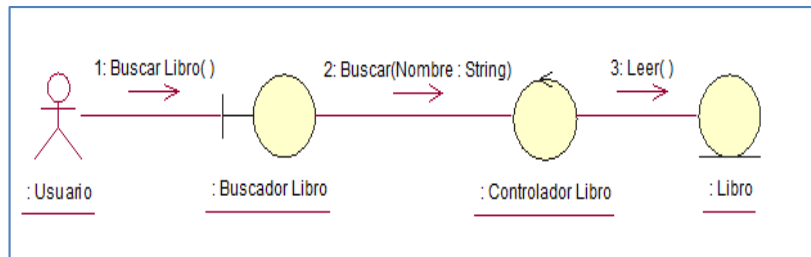
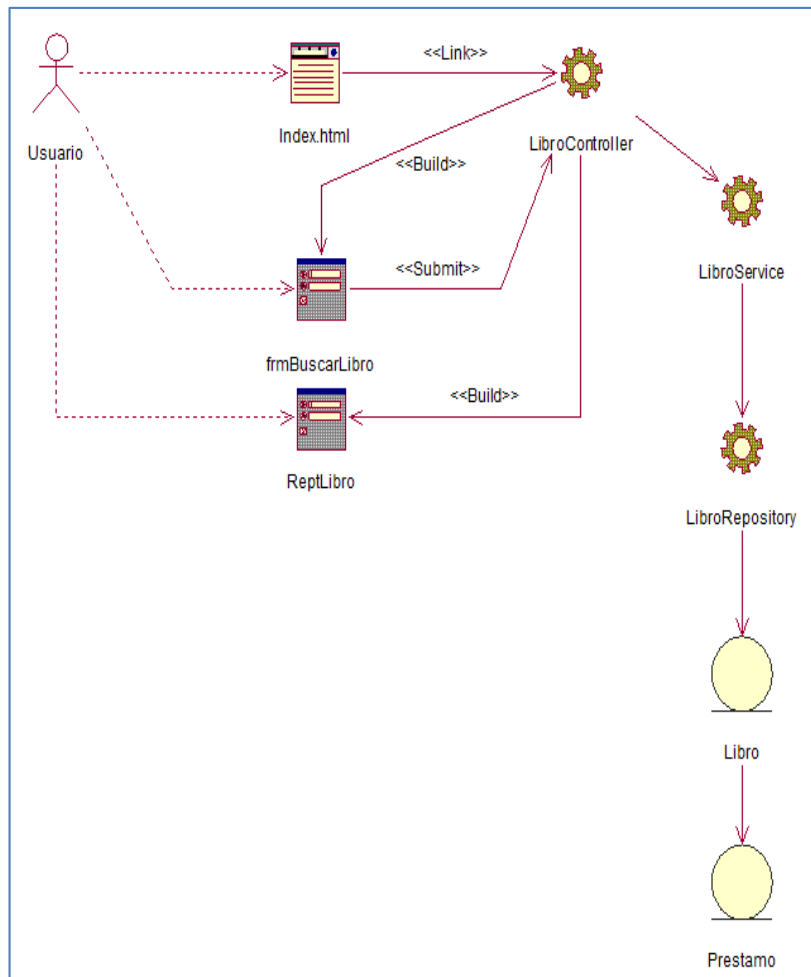
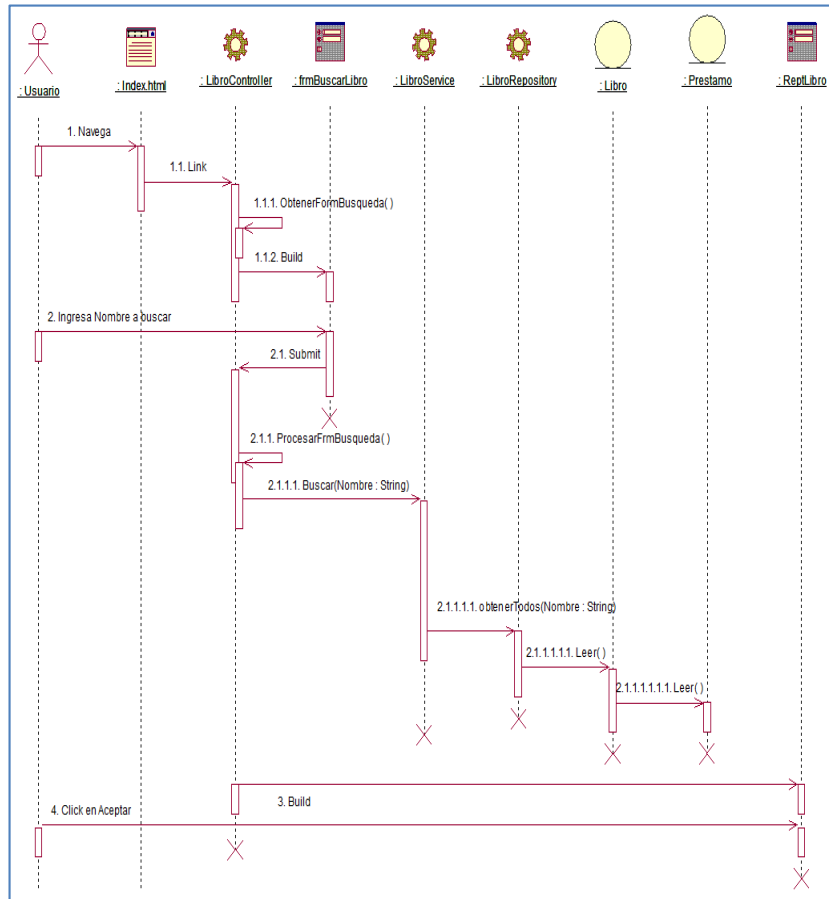


Gráfico Nro. 18: Clases WAE – Buscar libro



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

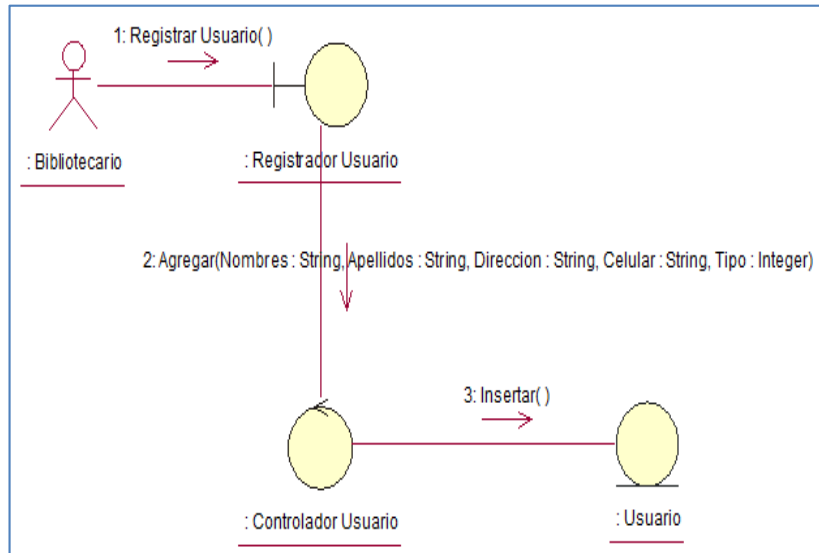
Gráfico Nro. 19: Secuencia WAE – Escenario Principal –  
 Buscar libro



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

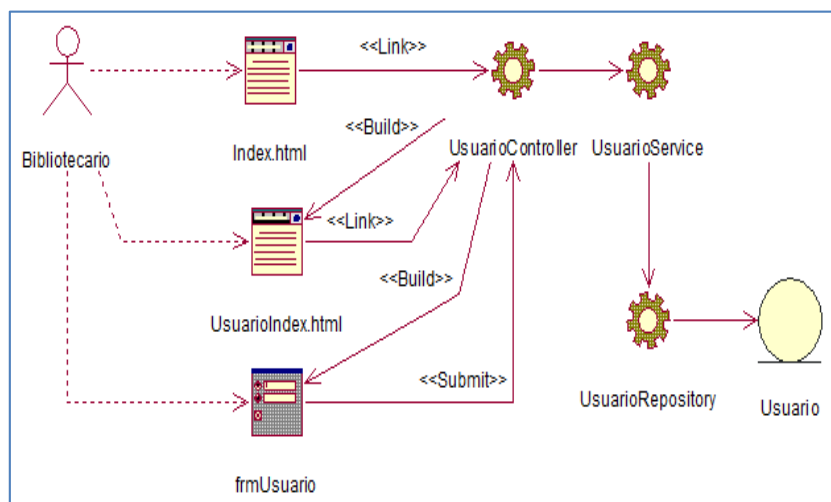
## Caso de Uso - Registrar Usuario

Gráfico Nro. 20: Diagrama Colaboración – Registrar usuario



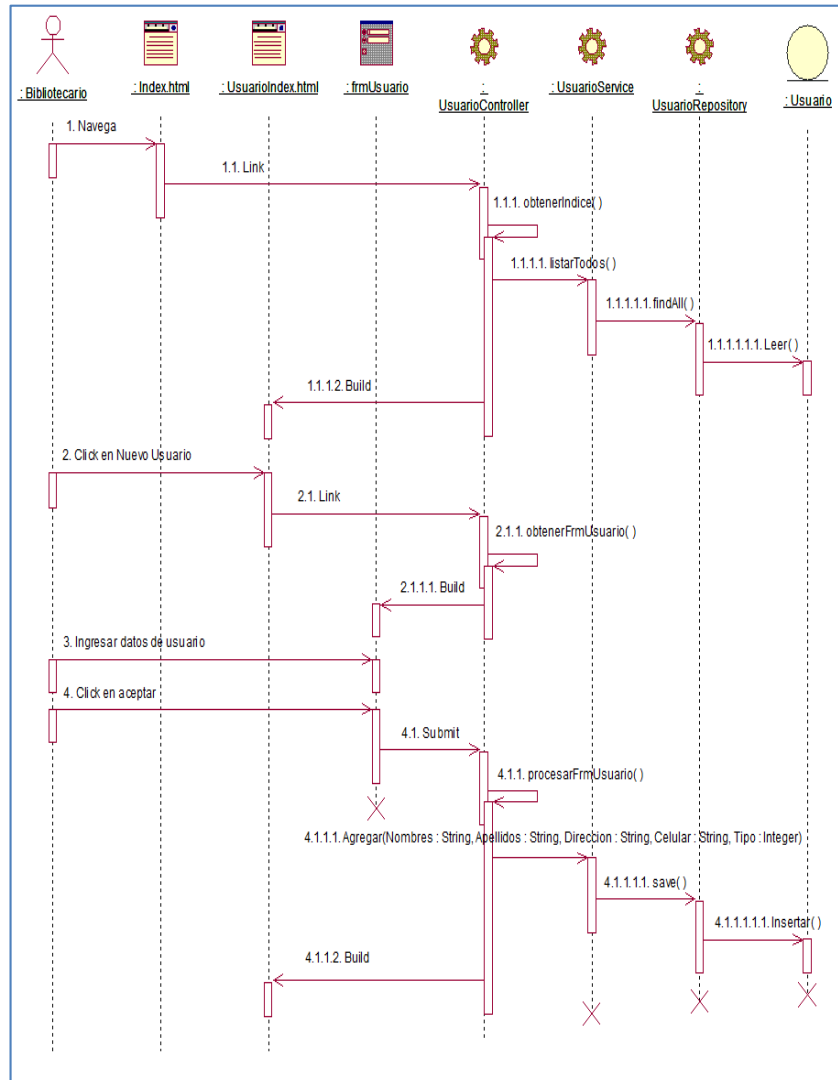
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 21: Diagrama de Clases WAE - Registrar usuario



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

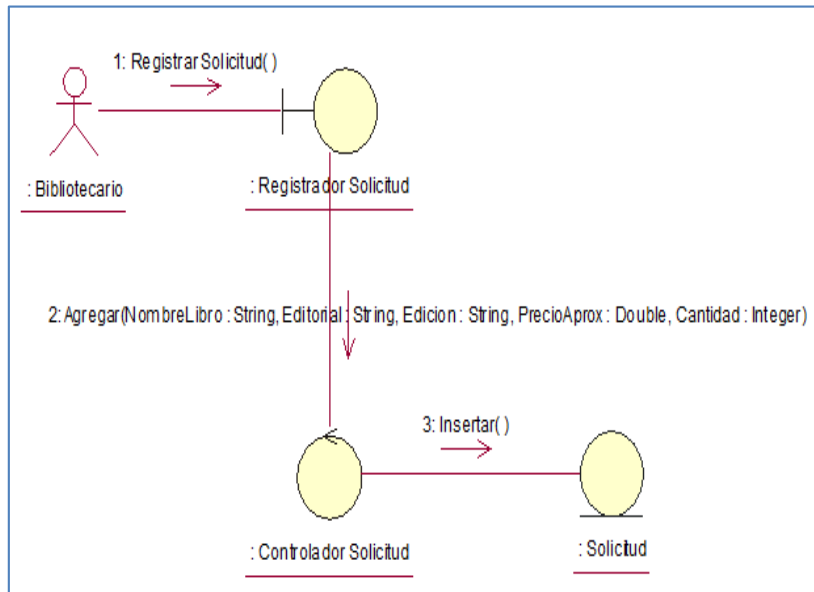
Gráfico Nro. 22: Diagrama de Secuencia WAE – Escenario Principal - Registrar usuario



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

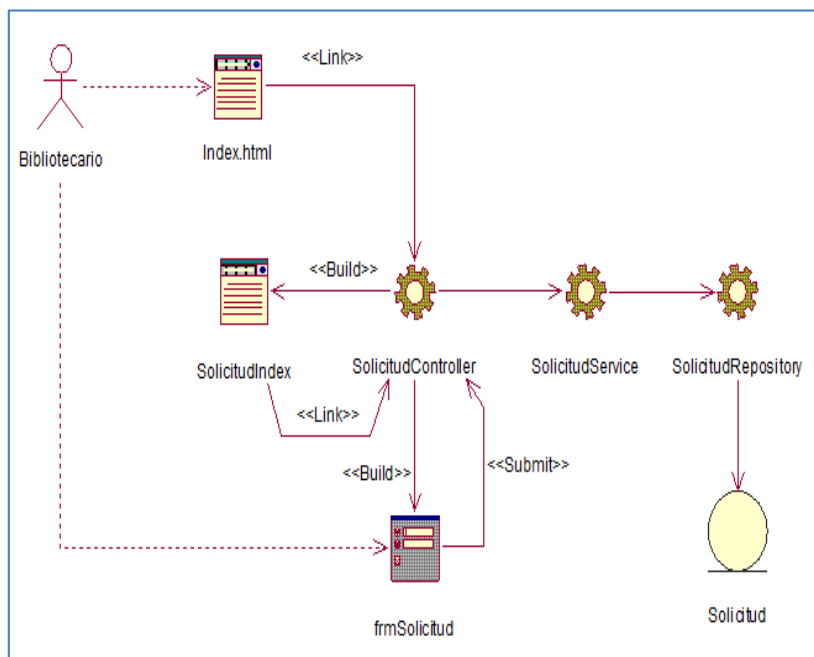
## Caso de Uso - Registrar Solicitud

Gráfico Nro. 23: Diagrama de Colaboración – Registrar solicitud



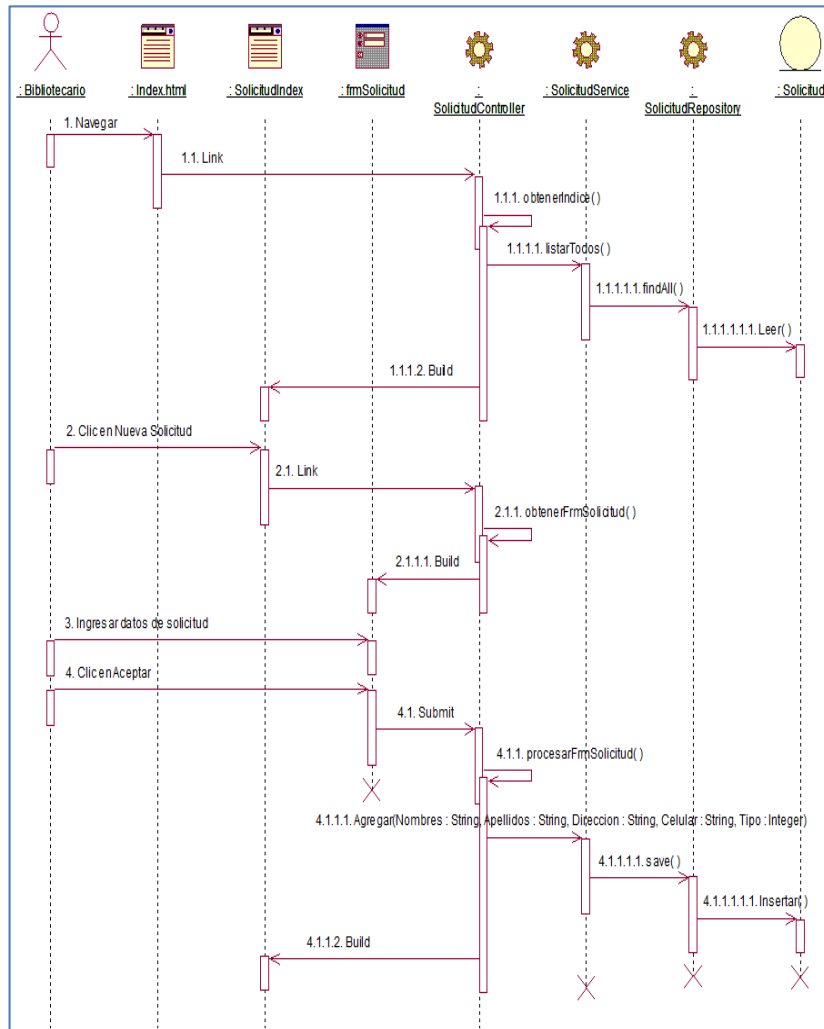
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 24: Diagrama de Clases WAE - Registrar solicitud



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

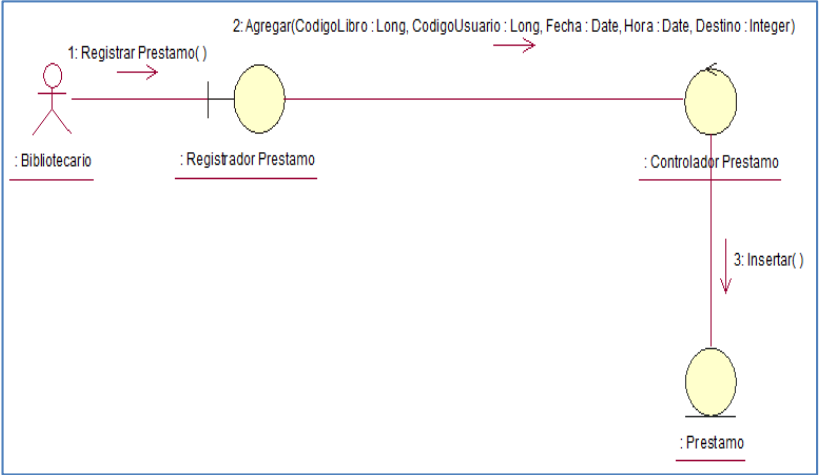
Gráfico Nro. 25: Diagrama de Secuencia – Escenario principal  
- Registrar solicitud



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

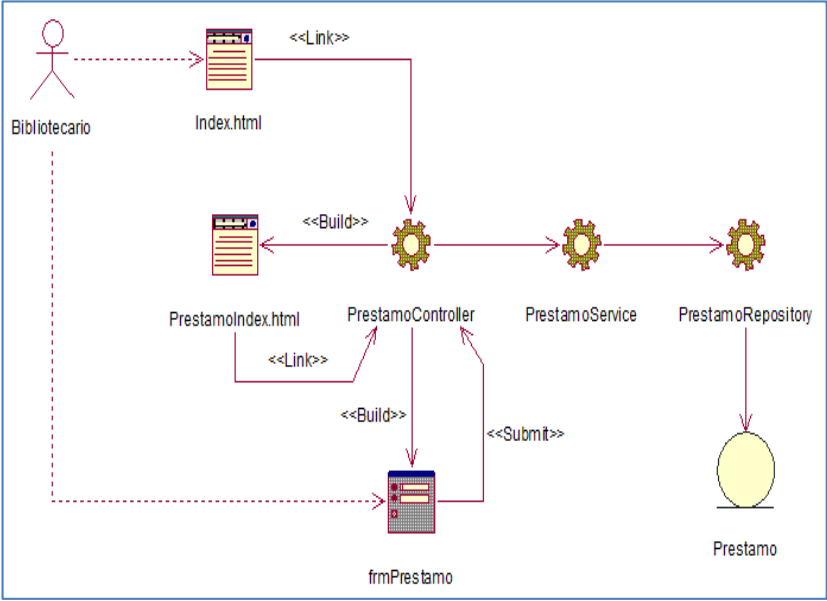
### Caso de Uso - Registrar Préstamo

Gráfico Nro. 26: Diagrama de Colaboración – Registrar préstamo



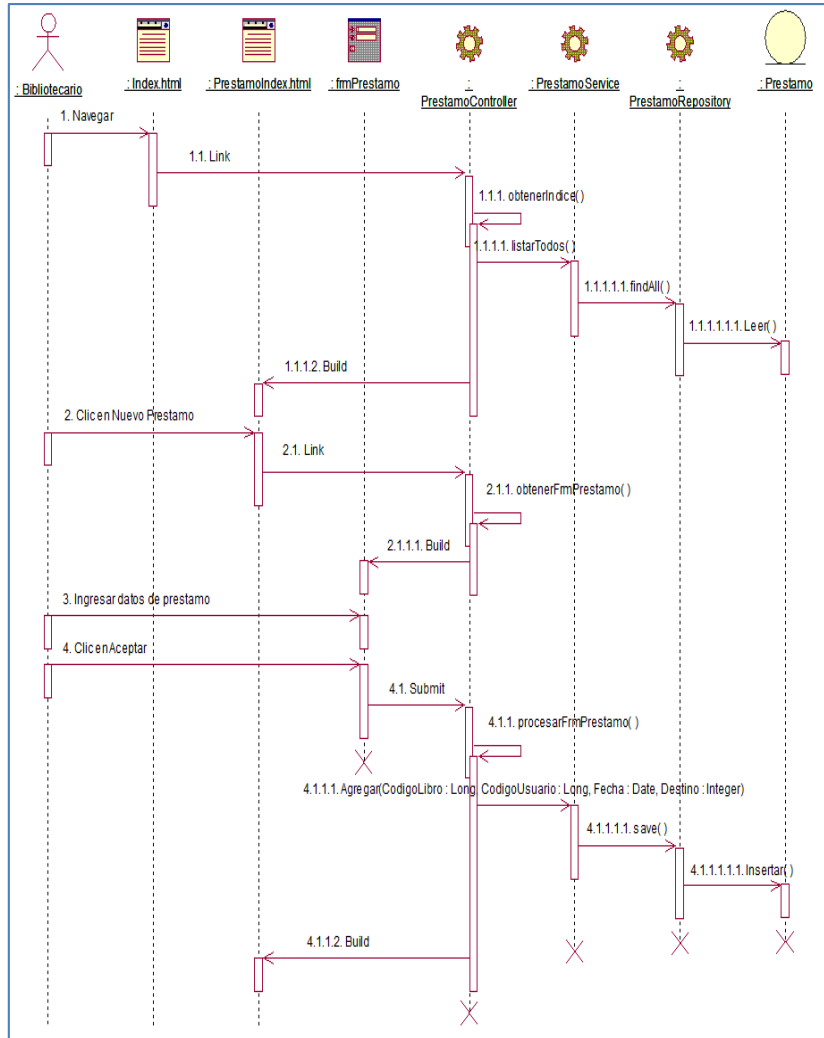
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 27: Diagrama de Clases WAE - Registrar préstamo



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 28: Diagrama de Secuencia – Escenario Principal - Registrar préstamo

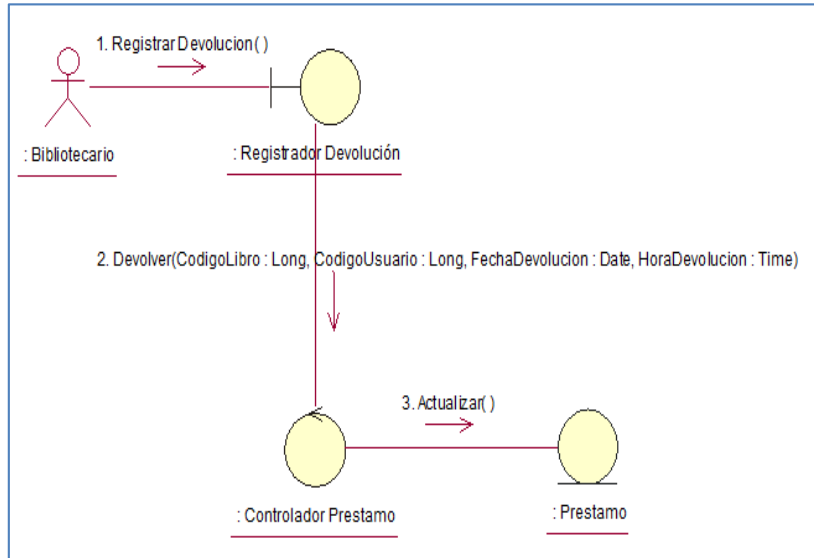


Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.



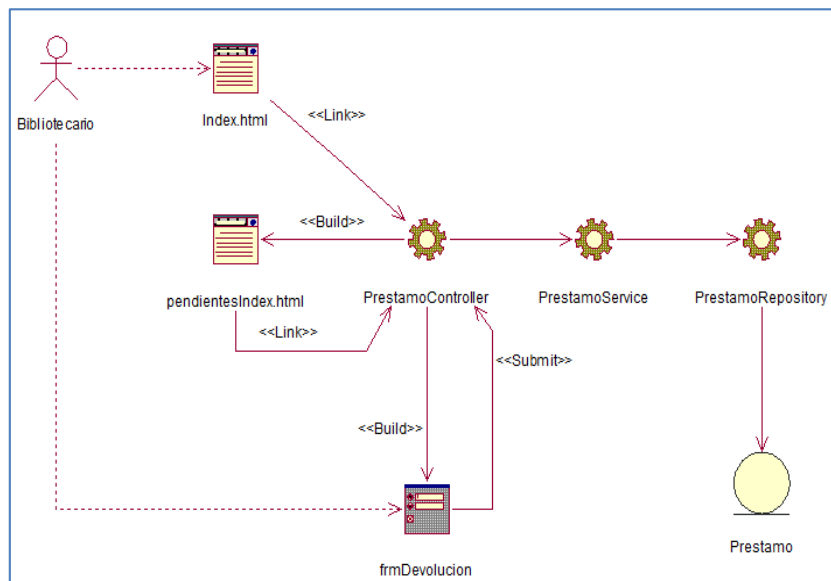
## Caso de Uso - Registrar Devolución

Gráfico Nro. 29: Diagrama de Colaboración – Registrar devolución



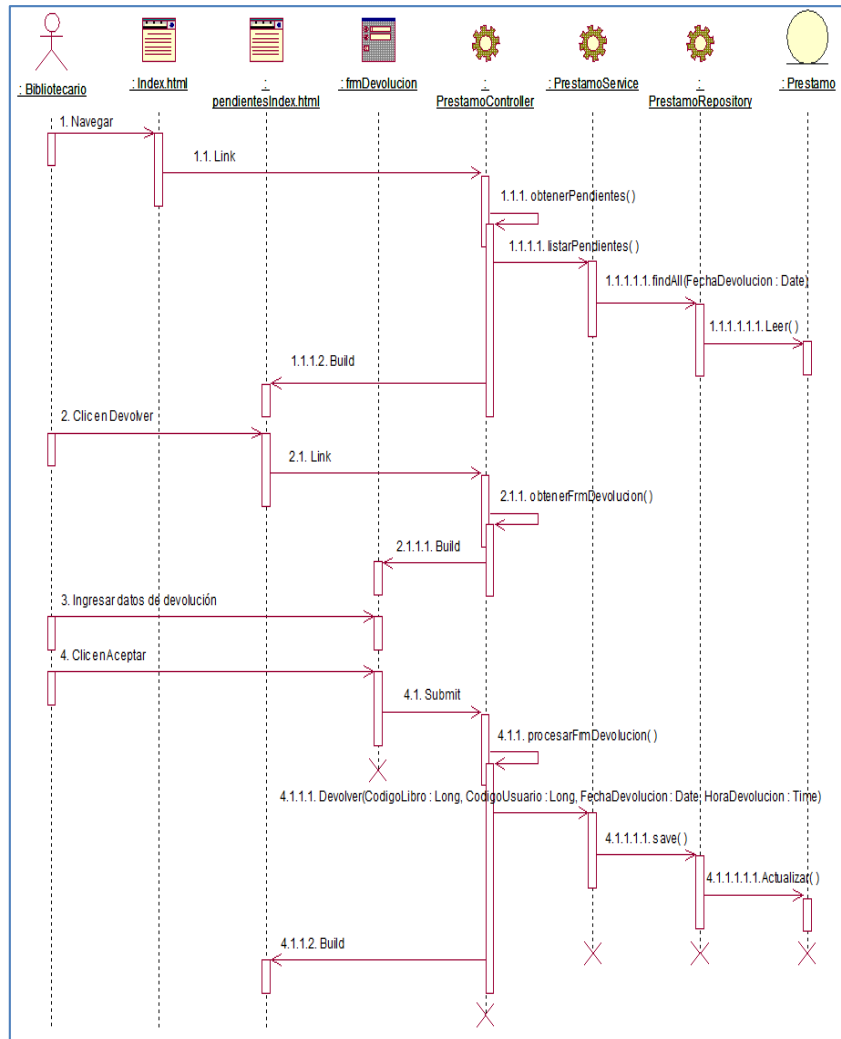
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 30: Diagrama de Clases WAE - Registrar devolución



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

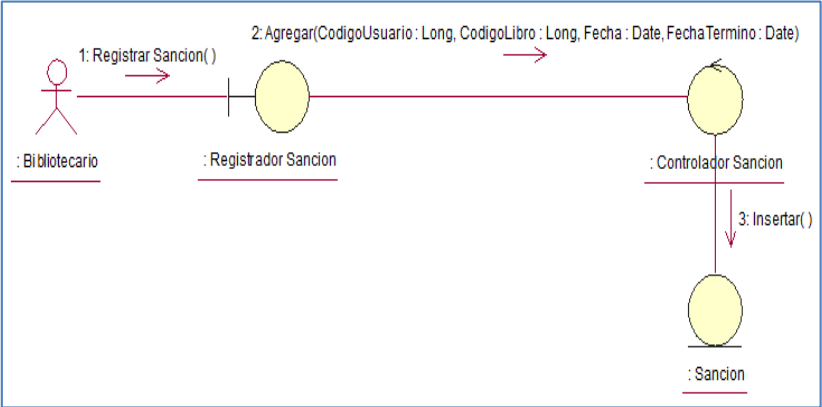
Gráfico Nro. 31: Diagrama de Secuencia – Escenario Principal  
- Registrar devolución



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

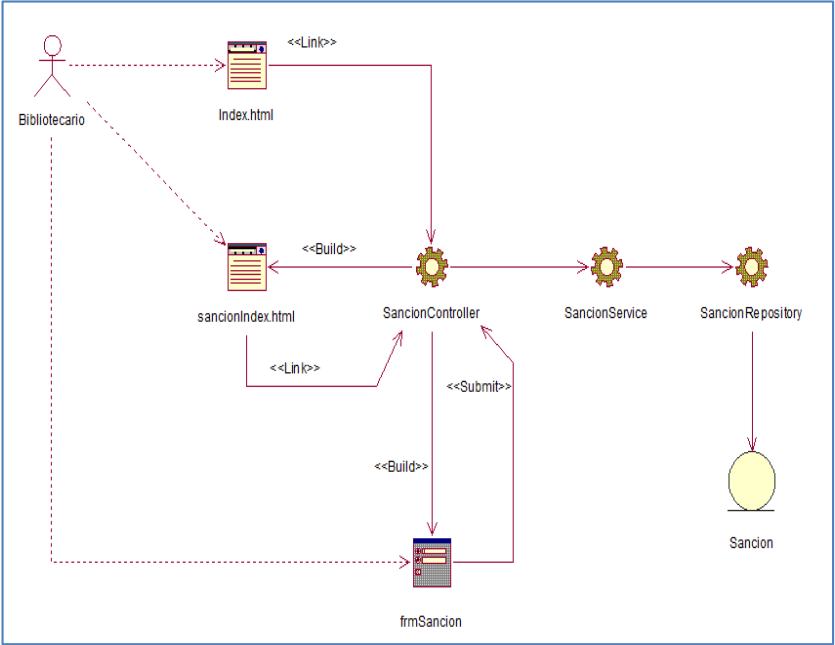
### Caso de Uso - Registrar Sanción

Gráfico Nro. 32: Diagrama de Colaboración – Registrar sanción



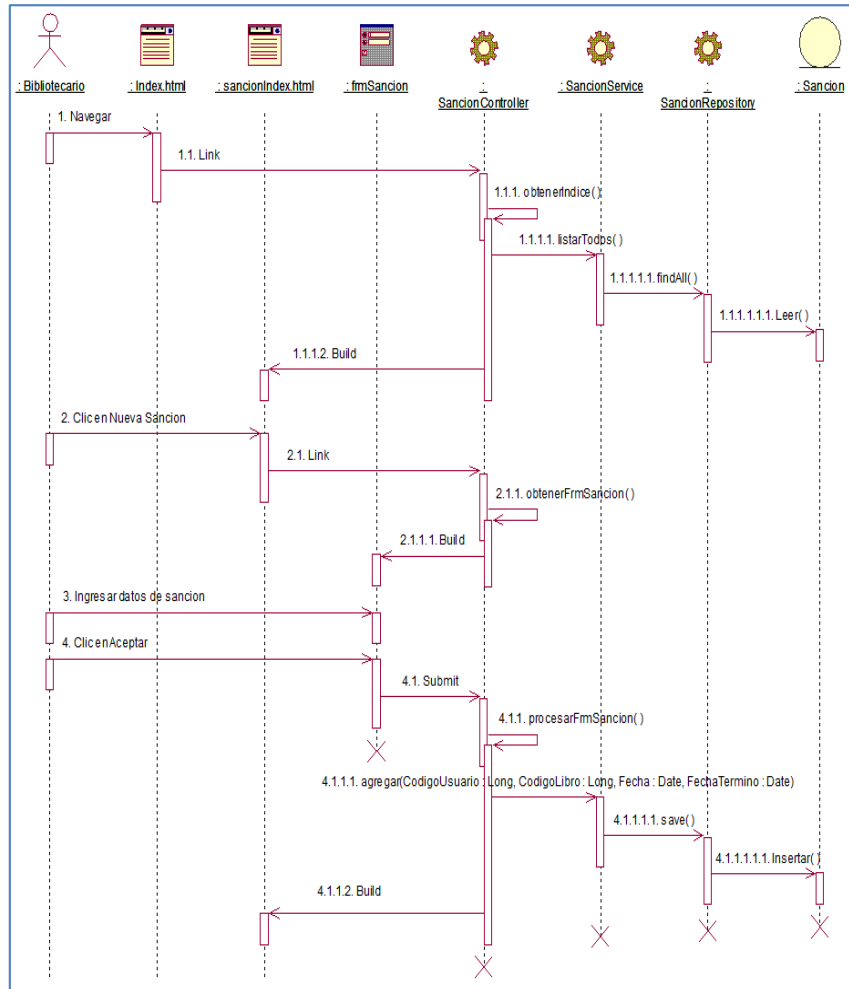
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 33: Diagrama de Clases WAE - Registrar sanción



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

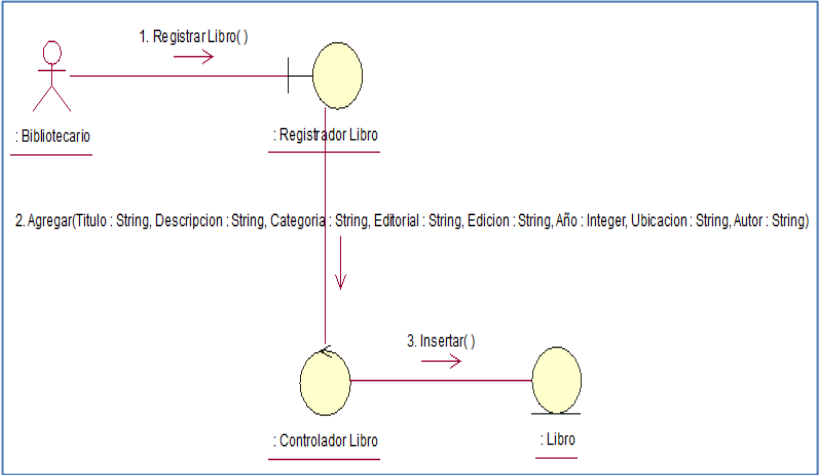
Gráfico Nro. 34: Diagrama de Secuencia – Escenario principal  
- Registrar sanción



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

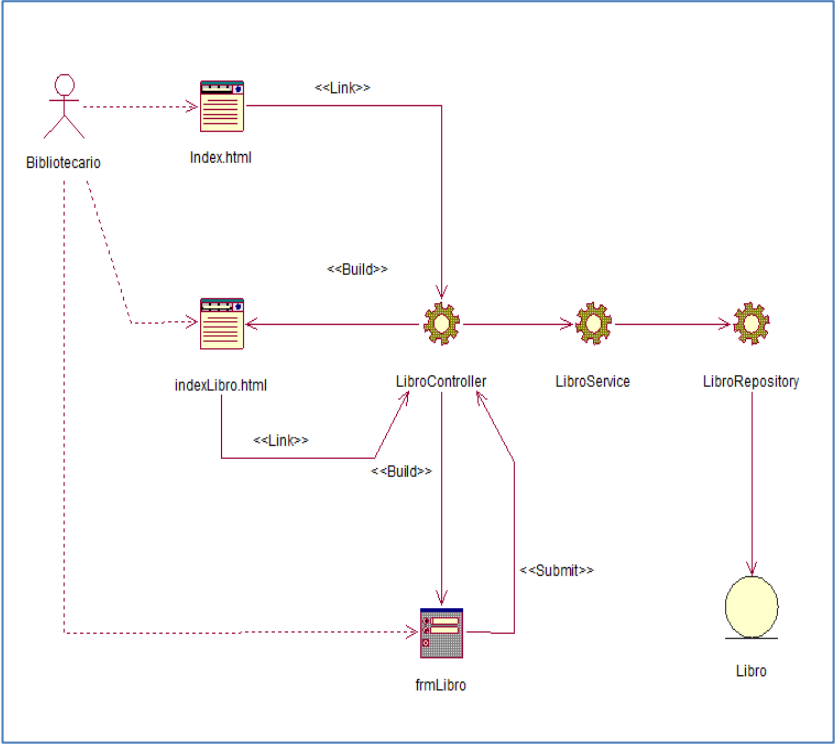
**Caso de Uso – Registrar Libro**

**Gráfico Nro. 35: Diagrama de Colaboración – Registrar libro**



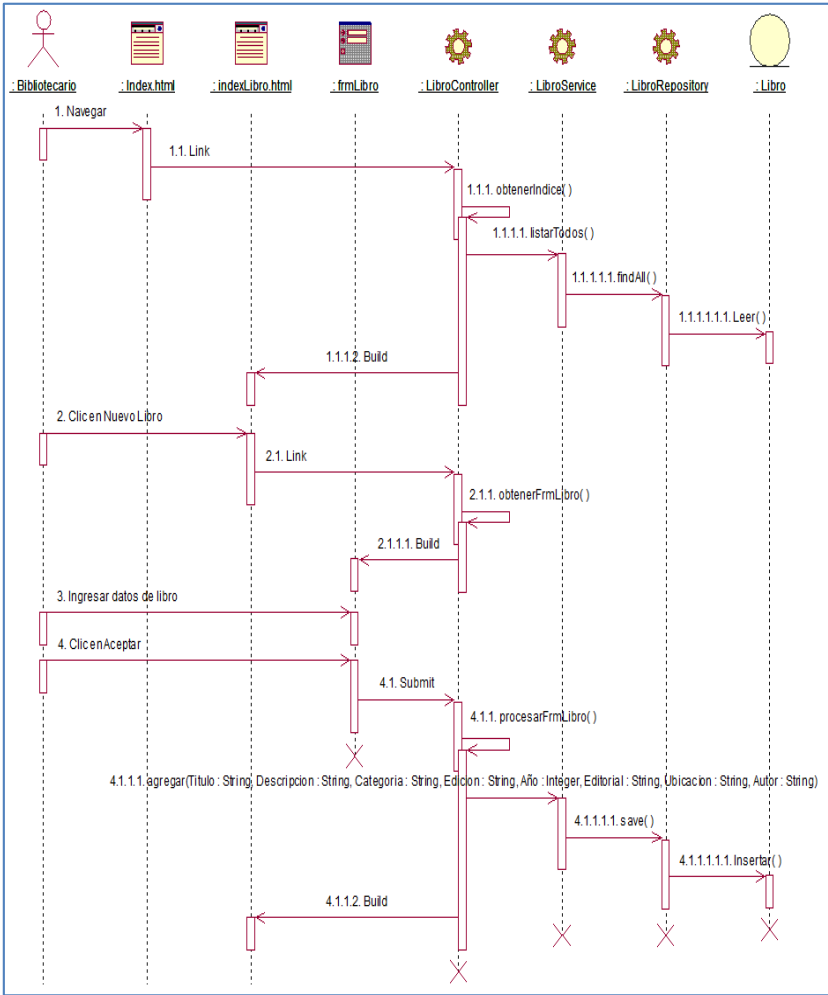
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

**Gráfico Nro. 36: Diagrama de Clases WAE – Registrar libro**



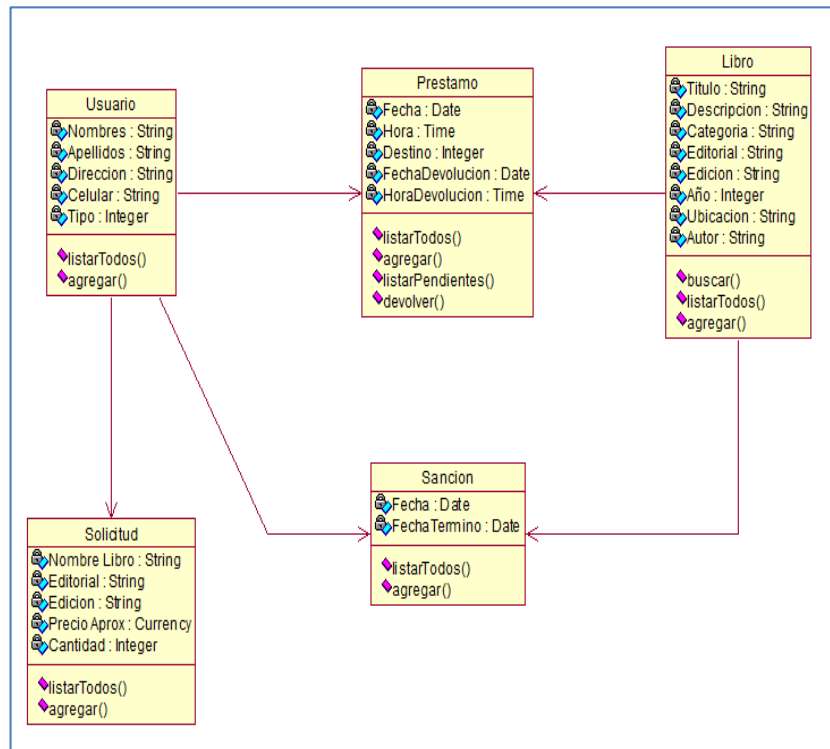
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 37: Diagrama de Secuencia – Escenario principal – Registrar libro



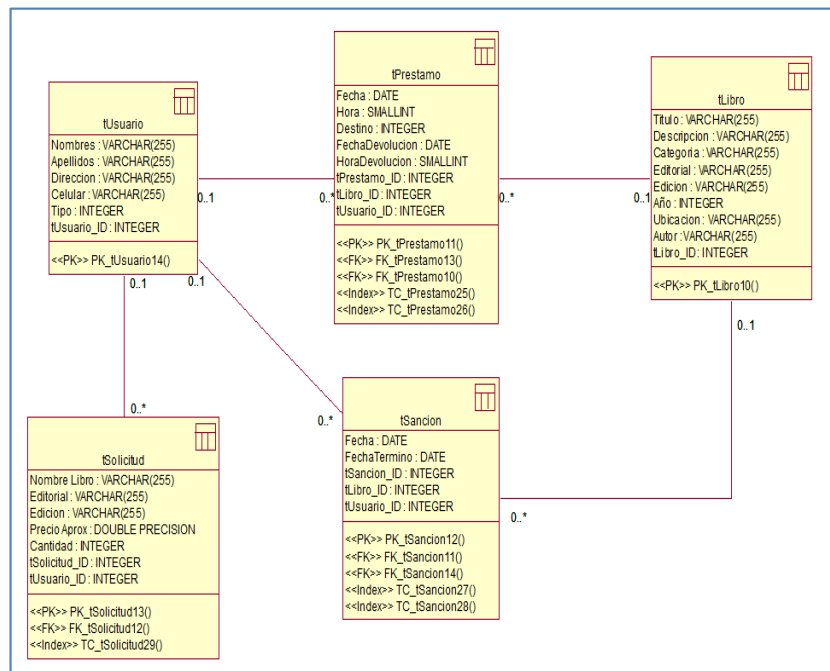
Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Gráfico Nro. 38: Diagrama de Clases de Análisis y Diseño



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

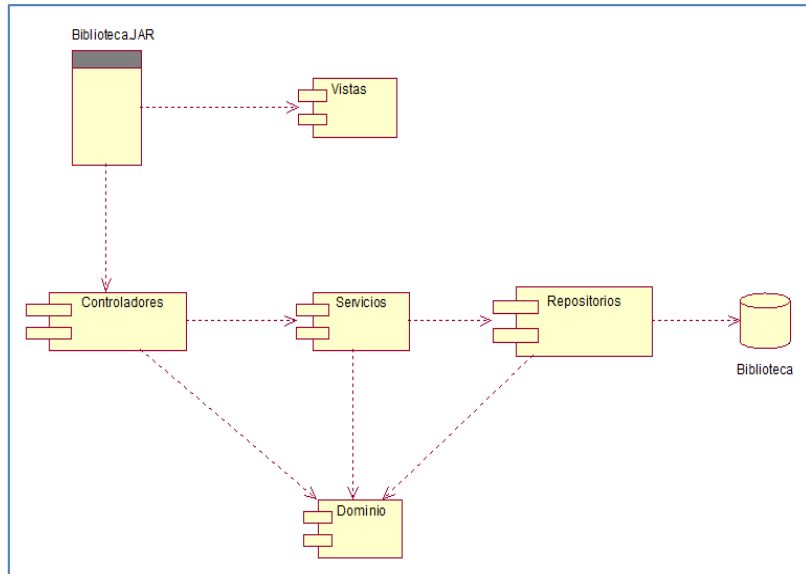
Gráfico Nro. 39: Diagrama de Base de datos



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

## 4. Implementación

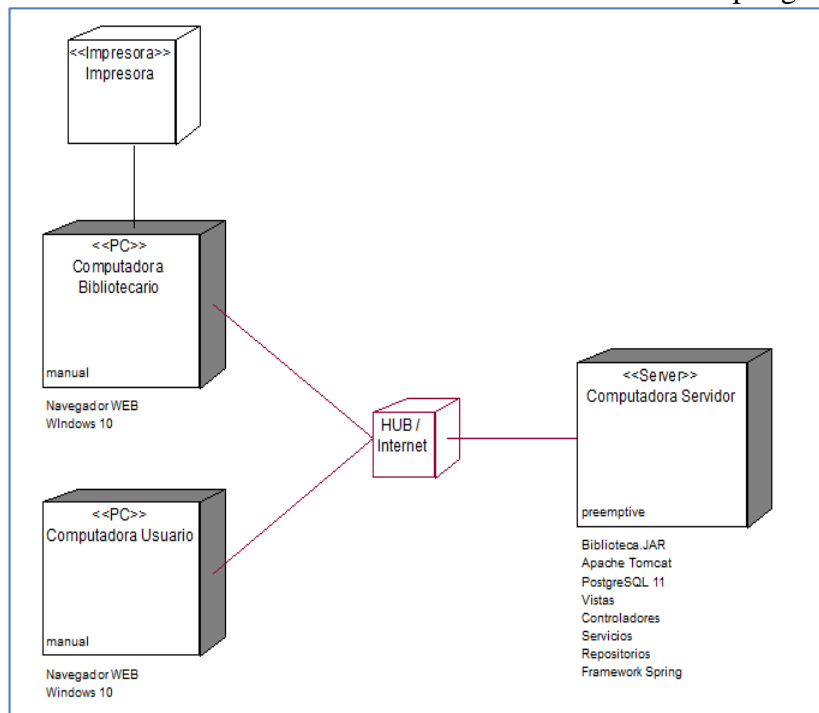
Gráfico Nro. 40: Implementación



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

## 5. Despliegue

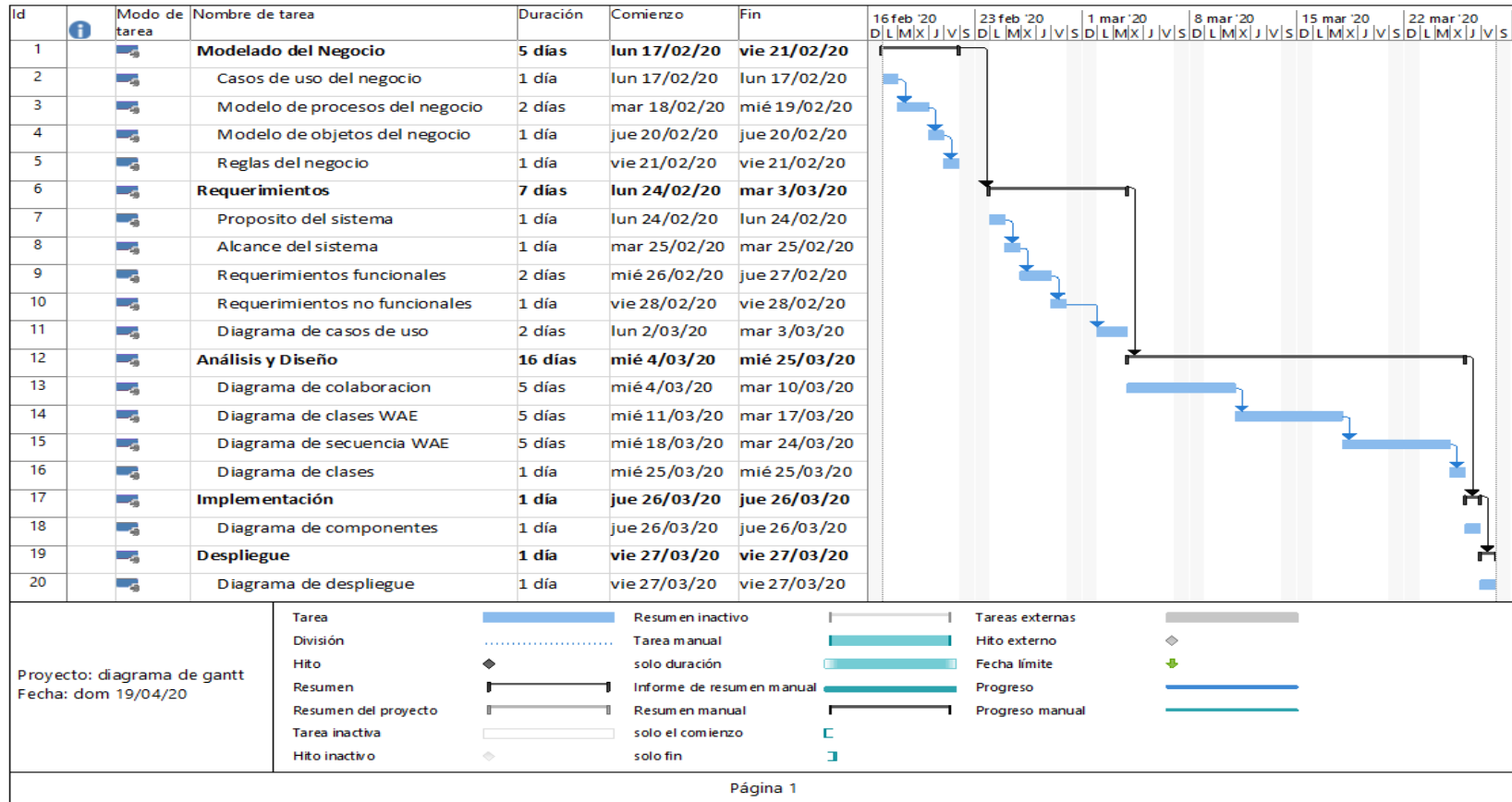
Gráfico Nro. 41: Despliegue



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.



Gráfico Nro. 42: Cronograma de actividades de la propuesta de mejora



Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

Tabla Nro. 33: Presupuesto de la propuesta de mejora

Herramienta de software	Precio
PostgreSQL 11.0	0.00
Java JDK 13	0.00
Framework Spring 5.1	0.00
Spring Tool Suite 4.6	0.00
Total Herramientas	0.00
Equipos de cómputo	
Computadora tipo servidor (disponibilidad propia)	0.00
Computadora cliente (disponibilidad propia)	0.00
Impresora (disponibilidad propia)	0.00
Total Equipos	0.00
Actividades de desarrollo	
Modelo de Negocio	160.00
Requerimientos	230.00
Análisis y Diseño	510.00
Implementación	50.00
Despliegue	50.00
Total Desarrollo	1000.00
Total presupuesto	1000.00

Fuente: Elaborado por Rodríguez, W.; 2020.

## VI. CONCLUSIONES

Acorde a los resultados obtenidos y luego de ser analizados e interpretados, existe la necesidad de implementar una aplicación web en la Institución Educativa Santa María Reina, con la finalidad de mejorar la atención en la biblioteca, debido al alto índice de insatisfacción que existe. Por ello, se concluye que se realizó la propuesta de aplicación web el cual permite una mejor atención en la biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina, ya que con esta mejora se logró que la información se encuentre más organizada y el servicio sea más óptimo.

En referencia a lo planteado en los objetivos específicos se tiene las siguientes conclusiones específicas:

1. La identificación de la situación actual permitió estudiar la problemática actual de la biblioteca lo cual posibilitó conocer los procesos básicos en cuanto al control de préstamos y determinar los requerimientos funcionales.
2. Se determinó que el modelo vista controlador en capas es la arquitectura adecuada para elaborar la propuesta de aplicación web flexible y escalable de la biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina – Chimbote; 2020.
3. Se elaboró la propuesta de aplicación WEB en la biblioteca de la Institución Educativa Santa María Reina utilizando las herramientas: Spring Framework, Spring Boot, PostgreSQL, Apache Tomcat, Bootstrap y Eclipse IDE, las que permitieron desarrollar una aplicación amigable, lo cual facilita que el personal de biblioteca cuente con información clara, precisa y oportuna del préstamo de libros.

Como valor agregado a esta investigación se realizaron talleres de sensibilización e inducción a cerca de la necesidad de utilización de la aplicación web para el servicio de la biblioteca, dirigido al personal administrativo y estudiantes de la I.E. Santa María Reina – Chimbote, con la finalidad de socializar las bondades de su funcionamiento.

El aporte de esta investigación está referido a brindar un servicio de calidad de la biblioteca de la I.E. Santa María Reina acorde a la modernidad con el uso de herramientas de TI que brinde soporte a los procesos de atención al usuario y demás bondades, dejando de lado los incómodos procesos manuales.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Es oportuno que la presente investigación sea puesta en consideración al equipo Directivo de la Institución Educativa Santa María Reina, con la finalidad de que conozcan la situación actual de la biblioteca y evalúen considerar la implantación de la aplicación web a fin de mejorar el servicio a los usuarios.
2. Se sugiere un proceso de capacitación sostenible, la capacitación es muy importante ya que si se desea llegar a implantar la aplicación web es necesario que el personal del área encargada se encuentre debidamente capacitado para poder manipular, modificar o registrar datos en el sistema que se ha propuesto.
3. Al equipo directivo de la Institución Educativa Santa María Reina, implementar procedimientos y directivas enfocadas principalmente a un sistema de gestión de la calidad para el servicio de la biblioteca orientadas a la utilización de tecnologías de la información.
4. A la comunidad educativa, se sugiere difundir las bondades de la propuesta de aplicación web para la biblioteca, a otras instituciones educativas que aún no cuentan con un sistema de biblioteca, para que también adopten decisiones y puedan implementar e incorporar en sus servicios sistemas similares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo Quispe YL. Implementación de un sistema web para la mejora del proceso del sistema administrativo académico de la Institución Educativa Wari-Vilca-Huayucachi [Internet]. Universidad Nacional del Centro del Perú - Huancayo;2018. Available from: [http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5039/T010\\_48224902\\_T.pdf?sequence=1](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5039/T010_48224902_T.pdf?sequence=1)
2. Yamunaqué NL. Implementación de un Sistema Informático de Control de Biblioteca en la Institución Educativa Víctor Francisco Rosales Ortega – AA.HH. Pachitea - Piura; 2018. Tesis. Piura: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2018.
3. Ministros P del C de. PRESUPUESTO DEL SECTOR PÚBLICO PARA EL AÑO FISCAL 2020 [Internet]. EL Peruano. 2019. p. 59. Available from: <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-de-urgencia/21192-decreto-de-urgencia-n-014-2019-1/file>
4. Editorial. La educación como prioridad. EL Peruano [Internet]. 2019 Mar 15;1. Available from: <https://elperuano.pe/noticia-la-educacion-como-prioridad-76585.aspx>
5. MINEDU. Estadísticas Educativas [Internet]. ESCALE. 2019. p. 1. Available from: [http://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p\\_auth=NsYEooK0&p\\_p\\_id=TendenciasActualPortlet2016\\_WAR\\_tendencias2016portlet\\_INSTANCE\\_t6xG&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=3&\\_TendenciasActualPort](http://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p_auth=NsYEooK0&p_p_id=TendenciasActualPortlet2016_WAR_tendencias2016portlet_INSTANCE_t6xG&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=3&_TendenciasActualPort)
6. Caballero Santiago N. y Sebastian Darwin. Análisis de la tecnología RFID para proponer un sistema de gestión e inventario para la Biblioteca Central de la ESPOCH [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ecuador; 2013. Available from: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1059703>
7. Leguizamón Martínez DA. Sistema web para comercio electrónico [Internet]. Universidad de La Salle - Colombia; 2017. Available from:

- <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1144763>
8. Mella Huerta D. Prototipo web para la visualización de imágenes médicas [Internet]. Universidad de Talca (Chile); 2016. Available from: <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/12106>
  9. Osorio Pérez CA. Sistema Basado En Una Arquitectura Distribuida Con Base De Datos Nosql Para La Recuperación De Información De Múltiples Bibliotecas Con Óptimos Niveles De Rendimiento [Internet]. Universidad César Vallejo - Trujillo; 2016. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/23187>
  10. Hermenegildo Zamudio JDC. Sistema web para la gestión de biblioteca de la Institución Educativa Argentina [Internet]. Universidad César Vallejo - Lima; 2016. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/2934>
  11. Castro Salas JS. Desarrollo de una biblioteca virtual y su efecto en la satisfacción del usuario para la universidad peruana de integración global (UPIG) [Internet]. Universidad César Vallejo - Lima; 2016. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/4189>
  12. Mendoza Raúl D. Implementación de una biblioteca virtual en el Instituto Superior Bitec – Chimbote; 2019 [Internet]. Universidad Nacional del Santa; 2012. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13796>
  13. Zapata Zapata MM. Implementación del sistema de gestión Bibliotecaria de la I.E. “Las Capullanas” - Sullana; 2018 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2018. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7820>
  14. Ruiz Neira LB. Implementación de un sistema informático para la gestión de la biblioteca en la I.E José Matías manzanilla Sullana – 2017 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15428>
  15. Santos Roldan J. Reglamento Interno 2019 - 2020. Chimbote; 2019. Report No.: 1.
  16. Hugo Alvéz F. Memoria Institucional. Chimbote; 2014.
  17. Oz E. Administración de los Sistemas de información. 5ta ed. Cengage, editor.

- Mexico DF; 2008. 564 p.
18. ARJONILLA DOMÍNGUEZ SJ, MEDINA GARRIDO JA. La Gestión de los Sistemas de Información en la Empresa. 1st ed. Pirámide E, editor. Madrid; 2013. 425 p.
  19. Briano JC, Freijedo CF. Sistemas de Información Gerencial. Primera Ed. Hall P, editor. 2011. 351 p.
  20. Laudon K, Laudon J. Sistemas de Información Gerencial. Decimosegu. Education P, editor. Mexico DF; 2012. 640 p.
  21. Conallen J. Building Web Applications with UML. Second Edi. Wesley A, editor. Boston, MA: Pearson Education; 2002. 496 p.
  22. Richards M. Software Architecture Patterns. First Edit. New York: O'Reilly; 2015. 55 p.
  23. Kunjumohamed S, Sattari H, Bretet A, Geoffroy W. Spring MVC: Designing Real-World Web Applications. First Edit. Birmingham, UK: Packt Publishing Limited; 2016. 470 p.
  24. Murat Y, Theedom A. PROFESSIONAL JAVA EE DESIGN PATTERNS. First Edit. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc; 2015. 261 p.
  25. Evans B, Flanagan D. Java in a Nutshell. Seven Edit. California: O'Reilly; 2019. 476 p.
  26. Schildt H. Java the Complete Reference. Ninth Edit. New York: McGraw Hill; 2014. 1313 p.
  27. Vermeer B. JVM Ecosystem Report 2020 [Internet]. London; 2020. Available from: [https://snyk.io/wp-content/uploads/jvm\\_2020.pdf](https://snyk.io/wp-content/uploads/jvm_2020.pdf)
  28. Ottinger J, Lombardi A. Beginning Spring 5: From Novice to Professional. First Edit. Apress, editor. New York: Apress; 2019. 367 p.
  29. Pivotal S. Spring: the source for modern java [Internet]. 2020. 2020 [cited 2020 Feb 11]. p. 1. Available from: <https://spring.io/>
  30. Fisher P, Murphy B. Spring Persistence with Hibernate. Second Edi. New York: Apress; 2016. 179 p.
  31. Rajput D. Spring 5 Design Patterns. First Edit. Birmingham, UK: Packt Publishing Limited; 2017. 388 p.
  32. Juba S, Volkov A. Learning PostgreSQL 11. Third Edit. Birmingham, UK:



- Packt Publishing Limited; 2019. 556 p.
33. Riggs S, Gianni C, Kumar S. PostgreSQL 11 Administration Cookbook. Third Edit. Birmingham, UK: Packt Publishing Limited. All Rights Reserved; 2019. 600 p.
  34. Jürgen Schönig H. Mastering PostgreSQL 11. Second Edi. Birmingham, UK: Packt Publishing Limited; 2018. 446 p.
  35. Ferrari L. PostgreSQL 11 Server Side Programming Quick Start Guide. First Edit. Birmingham, UK: Packt Publishing Limited; 2018. 260 p.
  36. Booch G, Rambaugh J, Jacobson I. El Lenguaje Unificado de Modelado - Guia del Usuario. Segunda Ed. Madrid: Pearson Education; 2006. 551 p.
  37. Booch G, Rambaugh J, Jacobson I. El Proceso Unificado de Desarrollo. Primera Ed. Madrid: Pearson Education; 2000. 464 p.
  38. Filipova O , Vilao R. Software Development From A to Z. Primera Edic. Berlín: Apress; 2018. 291 p.
  39. Estrada Vera W. SERVICIO Y ATENCIÓN AL CLIENTE [Internet]. Primera Ed. Lima: Poder Judicial del Peru; 2007. 59 p. Available from: <http://historico.pj.gob.pe/CorteSuprema/cij/documentos/ServicioAtencionCliente110708.pdf>
  40. Tschohl J. Servicio al Cliente. Quinta Edi. Service Quality Institute; 2006.
  41. Hernández Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. Sexta Edic. Mexico DF: McGraw Hill; 2014. 630 p.
  42. Rodriguez Moguel E. Metodología de la Investigación. Tabasco: Impresora Mercantil; 2005. 395 p.
  43. Otzen T., Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Int. J. Morphol; 2017.
  44. Ética C de. Código de ética para la investigación. Chimbote; 2016.
  45. Hilario EA. Desarrollo de un sistema web para el control de biblioteca en la Institución Educativa Santa Rosa de Santo Domingo - Huarmey; 2017. Tesis. Ancash: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2018.
  46. Orti CB. Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C) [Internet]. Available from: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>

47. Pintado AI. Diseño de implementación de un sistema web para la biblioteca de la municipalidad distrital de Castilla - Piura, 2014. Tesis. Piura: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2017.
48. Moreno Pérez JC, Ramos Pérez AF. Administración hardware de un sistema informático S.A RM, editor. Madrid: RA-MA Editorial ; 2014.

# **ANEXOS**

## ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

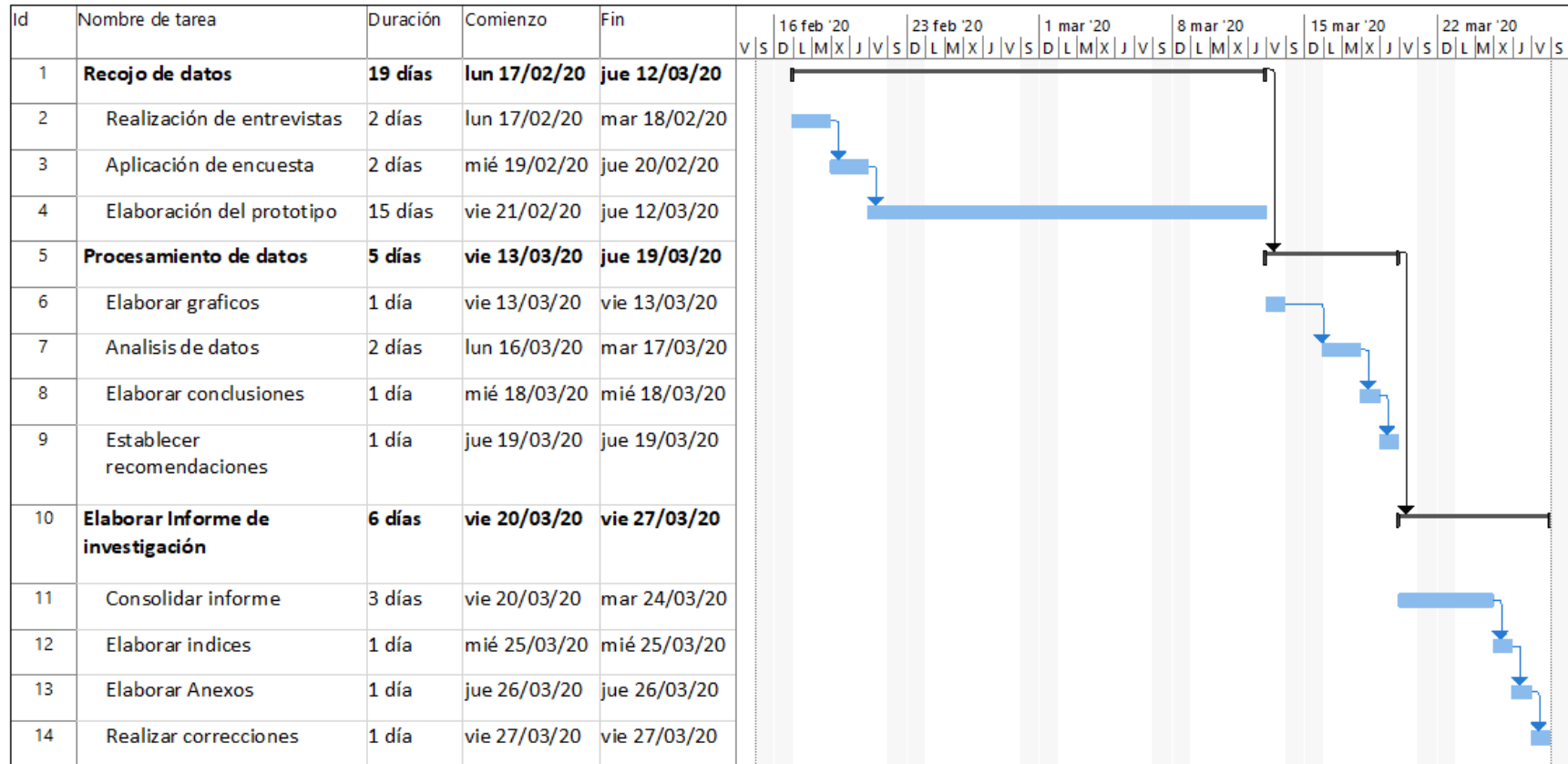


Imagen Elaborada con Software licenciado “Gantt Proyect”

## ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

**TITULO:** PROPUESTA DE APLICACIÓN WEB PARA LA BIBLIOTECA DE LA I.E. SANTA MARÍA REINA - CHIMBOTE; 2020

**TESISTA:** RODRIGUEZ RAMOS WILLIAM MARCIAL

**INVERSIÓN:** S/. 3 280.00 **FINANCIAMIENTO:** Recursos propios

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL
<b>1. RENUMERACIONES</b>				
1.1. Asesor	01	1400.00	1400.00	
1.2. Estadístico	01	200.00	200.00	
1.3. Programador	01	1000.00	1000.00	
			2,600.00	2,600.00
<b>2. BIENES DE INVERSION</b>				
2.1. Impresora	01	250.00	250.00	
			250.00	250.00
<b>3. BIENES DE CONSUMO</b>				
3.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
3.2. Tóner para impresora	01	45.00	45.00	
3.3. CD	02	2.00	2.00	
3.4. Lapiceros	02	1.50	3.00	
			75.00	75.00
<b>4. SERVICIOS</b>				
4.1. Fotocopias	50 hoja	25.00	25.00	
4.2. Anillados	3	15.00	15.00	
4.2. Servicios de Internet	80hrs	80.00	80.00	
4.3. Pasajes locales		235.00	235.00	
			355.00	355.00
<b>TOTAL</b>				<b>3,280.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

**TITULO:** PROPUESTA DE APLICACIÓN WEB PARA LA BIBLIOTECA DE LA I.E. SANTA MARÍA REINA - CHIMBOTE; 2020.

**TESISTA:** RODRIGUEZ RAMOS WILLIAM MARCIAL

#### PRESENTACIÓN:

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

#### INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa.

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA ACTUAL ATENCIÓN			
NRO	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Consideras que existe seguridad de los libros, a la hora de realizar los préstamos?		
2	¿Se puede conocer con facilidad los libros que se encuentran disponibles?		
3	¿Los procedimientos de préstamos de los equipos se realizan de manera eficiente?		
4	¿Puede saber la fecha de devolución de determinado material?		
5	¿Puede usted separar un libro en a través de internet?		
6	¿Sus usuarios pueden recomendar la compra de libros?		
7	¿El horario de atención es el adecuado para que se puedan realizar los préstamos de libros?		
8	¿La biblioteca cuenta con reporte de préstamos de equipos para que los usuarios puedan evidenciar los libros más utilizados?		
9	¿Está de acuerdo con el seguimiento de los usuarios que no devuelven los libros a tiempo?		
10	¿Cree necesario reestructurar su modo de brindar servicio?		

<b>DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE PROPONER UNA MEJOR ATENCIÓN</b>			
<b>NRO</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Consideras necesario mejorar los procesos de atención en biblioteca?		
2	¿Se debe automatizar los procesos en la biblioteca y la accesibilidad para realizarlo?		
3	¿El tiempo de espera para solicitar un libro es el adecuado?		
4	¿La calidad de información es imprescindible para un buen servicio en biblioteca?		
5	¿Es necesario sistematizar el catálogo de libros y puedan ser vistos a través de internet?		
6	¿La biblioteca debe ampliar sus servicios a la escuela?		
7	¿Se debe llevar un estricto control de los préstamos?		
8	¿Se debe llevar un estricto control de las devoluciones de libros?		
9	¿Se debe aplicar de manera efectiva las sanciones a los que incumplen el reglamento de la biblioteca?		
10	¿El sistema debe brindar la necesidad de adquisición de nueva bibliografía?		

Fuente: Elaboración propia.