



**1. Datos del Autor:**

Apellidos y Nombres: Caushi Sigüeñas Johann Santiago

Código de alumno: 101.2502.088

Teléfono: 930270353

Correo electrónico: johann191939@hotmail.com

DNI o Extranjería: 71772783

**2. Modalidad de trabajo de investigación:**

Trabajo de Investigación

Trabajo académico

Trabajo de suficiencia personal

Tesis

**3. Título profesional o grado académico**

Bachiller

Título

Segunda especialidad

Licenciado

Magister

Doctor

**4. Título del trabajo de investigación**

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA BIBLIOTECA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86005 RICARDO PALMA CARRILLO DEL CENTRO POBLADO DE SAN NICOLÁS, HUARAZ, 2018

**5. Facultad de:** Ciencias

**6. Escuela, Carrera o Programa:** Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática

**7. Asesor:**

Apellidos y Nombres: Ing. Romero Aguilar Dante Enrique

Teléfono: 938773968

Correo electrónico: poder2005@hotmail.com

DNI o Extranjería: 07765726

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por la presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNASAM, versión impresión y digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto a la legislación en materia de propiedad intelectual.

FIRMA.....

DNI: 71772783

FECHA: 29 de Octubre de 2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LOS PROCESOS  
ADMINISTRATIVOS DE LA BIBLIOTECA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 86005 RICARDO PALMA CARRILLO DEL CENTRO  
POBLADO DE SAN NICOLÁS, HUARAZ, 2018”**

**TESIS GUIADA  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTOR  
Bach. CAUSHI SIGÜEÑAS JOHANN SANTIAGO**

**ASESOR  
Ing. ROMERO AGUILAR DANTE ENRIQUE**

**HUARAZ – PERU  
2018  
PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL  
MODALIDAD TESIS GUIADA 2018**

**N° Registro: T057**

## **DEDICATORIA**

A mis padres que día a día, tienen fe en mi futuro, que me alentaron, orientaron y me apoyaron constantemente para poder alcanzar este propósito; el de ser un profesional.

*Johann Caushi*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por la perseverancia y constancia que me han enseñado siempre, por su valor para salir adelante y por su amor.

A la familia, amigos y personas especiales en mi vida, por su apoyo y confianza puesta en mi persona.

A la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo y en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática por permitirme ser parte de ella y haberme abierto las puertas para estudiar mi carrera, así como a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

Al asesor, Ing. Romero Aguilar Enrique Dante, por sus constantes aportes y sus sabios consejos en la consecución de la tesis, también por su interés mostrado por mi trabajo, el ánimo infundido y la confianza depositada en mí.

## **PRESENTACIÓN**

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR

De mi especial consideración:

En cumplimiento a lo dispuesto por el Reglamento General de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, pongo a su disposición la presente tesis titulada:

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA BIBLIOTECA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86005 RICARDO PALMA CARRILLO DEL CENTRO POBLADO DE SAN NICOLÁS, HUARAZ, 2018”.**

Esperando que el presente informe de desarrollo de tesis cubra con las expectativas y características solicitadas por las leyes universitarias vigentes, presento ante ustedes señores miembros del jurado el ya mencionado informe para su evaluación y revisión.

Huaraz, agosto del 2018.

**HOJA DE VISTO BUENO**

---

**ING. César Augusto Narro Cachay**  
**Presidente**  
**REG. C.I.P. N° 169491**

---

**ING. Erick Giovanni Flores Chacón**  
**Secretario**  
**REG. C.I.P. N° 89540**

---

**ING. Dante Enrique Romero Aguilar**  
**Vocal**  
**REG. C.I.P. N° 90440**

## **RESUMEN**

La presente tesis titulada “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA BIBLIOTECA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86005 RICARDO PALMA CARRILLO DEL CENTRO POBLADO DE SAN NICOLÁS, HUARAZ, 2018”, busca como su título lo indica, mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa. La necesidad surge para gestionar de manera oportuna los libros que los estudiantes solicitan en el momento indicado. El sistema busca mejorar los procesos administrativos de la biblioteca, para que se brinde un buen servicio a los estudiantes que necesitan hacer uso de la información solicitada y que contribuya al logro de su aprendizaje en los saberes que se encuentran dentro del proceso de su formación, la misma que está integrada en el proceso pedagógico contribuyendo a la autoeducación y responsabilidad con la sociedad.

El desarrollo del sistema en base a los requerimientos, tiene como funcionalidad: controlar los libros, gestionar y reportar el detalle de los préstamos mediante una previa autenticación.

El aplicativo propuesto logró satisfacer las necesidades del área de biblioteca, asegurándose que los procesos administrativos se realicen de manera más efectiva.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de información, Procesos administrativos, Control de libros, Biblioteca escolar.

## **ABSTRACT**

This thesis entitled "SYSTEM OF INFORMATION TO IMPROVE THE ADMINISTRATIVE PROCESSES OF THE LIBRARY OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION N ° 86005 RICARDO PALMA CARRILLO OF THE POPULATED CENTER OF SAN NICOLÁS, HUARAZ, 2018", seeks as its title indicates, to improve the administrative processes of the library of the educational institution. The need arises to manage in a timely manner the books that students request at the indicated time. The system seeks to improve the administrative processes of the library, so that a good service is provided to the students who need to make use of the information requested and that contributes to the achievement of their learning in the knowledge that is within the process of their formation, the same that is integrated into the pedagogical process contributing to self-education and responsibility with society.

The development of the system based on the requirements, has as functionality: control the books, manage and report the detail of the loans through a previous authentication.

The proposed application managed to satisfy the needs of the library area, ensuring that administrative processes are carried out more effectively.

**KEY WORDS:** Information system, Administrative processes, Control of books, School library.



## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTOS .....	II
PRESENTACIÓN.....	III
HOJA DE VISTO BUENO.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT .....	VI
INDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	X
ÍNDICE DE CUADROS.....	XII
I. GENERALIDADES .....	1
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Enunciado del problema .....	2
1.3. Hipótesis .....	2
1.4. Objetivos.....	2
1.4.1. Objetivo general .....	2
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Justificación .....	3
1.5.1. Justificación tecnológica .....	3
1.5.2. Justificación operativa .....	4
1.5.3. Justificación económica .....	4
1.5.4. Justificación legal .....	5
1.5.5. Justificación social .....	5
1.6. Limitaciones.....	6
1.7. Descripción y sustentación de la solución .....	7
II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	8
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	14
2.2. Teorías que sustentan el trabajo.....	17
2.2.1. Sistema de información .....	17

2.2.2.	Software.....	20
2.2.3.	Base de datos .....	22
2.2.4.	Arquitectura cliente servidor .....	25
2.2.5.	El proceso unificado racional (RUP).....	26
2.2.6.	Lenguaje unificado de modelado UML.....	29
2.2.8.	Biblioteca.....	35
2.3.	Definición de términos.....	38
III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	39
3.1.	Materiales.....	39
3.1.1.	Instrumental usado .....	39
3.1.2.	Población y muestra .....	40
3.2.	Métodos .....	41
3.2.1.	Tipo de investigación .....	41
3.2.2.	Definición de variables.....	42
3.2.3.	Operacionalización de variables.....	43
3.2.4.	Diseño de la investigación.....	44
3.3.	Técnicas .....	45
3.4.	Procedimientos.....	45
IV.	ANÁLISIS .....	48
4.1.	Análisis de la situación actual.....	48
4.2.	Identificación y descripción de requerimientos .....	53
4.3.	Diagnóstico de la situación actual .....	56
V.	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN .....	57
5.1.	Arquitectura tecnológica de la solución.....	57
5.1.1.	Arquitectura tecnológica de la aplicación .....	57
5.1.2.	Modelo de casos de uso de negocio .....	58
5.1.3.	Diagrama de casos de uso .....	58
5.1.4.	Diagrama de actividades .....	59
5.1.5.	Diagrama de objetos de negocio .....	62
5.1.6.	Diagrama de dominio .....	63
5.2.	Diseño de estructura de la solución .....	64
5.2.1.	Diagrama de paquetes .....	64

5.2.2.	Diagrama de casos de uso por paquetes .....	64
5.2.3.	Diagrama de colaboración .....	68
5.2.4.	Diagrama de clases de diseño .....	72
5.3.	Diseño de la funcionalidad de la solución .....	73
5.3.1.	Diagrama de secuencia .....	73
5.3.2.	Modelo de datos .....	76
5.4.	Diseño de la interfaz de la solución .....	77
VI.	CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	82
6.1.	Construcción .....	82
6.2.	Pruebas.....	90
VII.	IMPLEMENTACIÓN.....	92
7.1.	Monitoreo y evaluación de la solución .....	92
7.2.	Bitácora y puesta a punto.....	95
7.2.1.	Migración y carga inicial de datos: .....	95
7.2.2.	Aprobación de la solución tecnológica: .....	95
VIII.	RESULTADOS.....	96
8.1.	Hipótesis .....	96
8.2.	Contrastación de hipótesis .....	96
8.3.	Análisis ligado a la hipótesis .....	97
8.4.	Para el indicador nivel de satisfacción de usuarios: .....	98
8.5.	Para el indicador tiempo de préstamo de libros .....	113
8.6.	Para el indicador tiempo de generación de reportes .....	119
IX.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	125
	CONCLUSIONES .....	133
	RECOMENDACIONES .....	134
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
	ANEXOS .....	139

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 2.1.....	18
Gráfico N° 2.2.....	19
Gráfico N° 2.3.....	24
Gráfico N° 2.4.....	25
Gráfico N° 2.5.....	29
Gráfico N° 2.6.....	35
Gráfico N° 5.1.....	57
Gráfico N° 5.2.....	58
Gráfico N° 5.3.....	59
Gráfico N° 5.4.....	60
Gráfico N° 5.5.....	61
Gráfico N° 5.6.....	62
Gráfico N° 5.7.....	62
Gráfico N° 5.8.....	63
Gráfico N° 5.9.....	63
Gráfico N° 5.10.....	64
Gráfico N° 5.11.....	64
Gráfico N° 5.12.....	65
Gráfico N° 5.13.....	66
Gráfico N° 5.14.....	66
Gráfico N° 5.15.....	67
Gráfico N° 5.16.....	68
Gráfico N° 5.17.....	69
Gráfico N° 5.18.....	70
Gráfico N° 5.19.....	71
Gráfico N° 5.20.....	72

Gráfico N° 5.21.....	73
Gráfico N° 5.22.....	74
Gráfico N° 5.23.....	74
Gráfico N° 5.24.....	75
Gráfico N° 5.25.....	75
Gráfico N° 5.26.....	76
Gráfico N° 5.27.....	77
Gráfico N° 5.28.....	77
Gráfico N° 5.29.....	78
Gráfico N° 5.30.....	78
Gráfico N° 5.31.....	79
Gráfico N° 5.32.....	80
Gráfico N° 5.33.....	80
Gráfico N° 5.34.....	81
Gráfico N° 6.1.....	88
Gráfico N° 6.2.....	89
Gráfico N° 8.1.....	112
Gráfico N° 8.2.....	117
Gráfico N° 8.3.....	124
Gráfico N° 8.4.....	130
Gráfico N° 9.1.....	138
Gráfico N° 9.2.....	139
Gráfico N° 9.3.....	140
Gráfico N° 9.4.....	141
Gráfico N° 9.5.....	143

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 3.1.....	39
Cuadro N° 3.2.....	43
Cuadro N° 4.1.....	52
Cuadro N° 5.1.....	58
Cuadro N° 6.1.....	82
Cuadro N° 6.2.....	90
Cuadro N° 6.3.....	90
Cuadro N° 6.4.....	91
Cuadro N° 6.5.....	91
Cuadro N° 8.1.....	97
Cuadro N° 8.2.....	97
Cuadro N° 8.3.....	98
Cuadro N° 8.4.....	100
Cuadro N° 8.5.....	104
Cuadro N° 8.6.....	108
Cuadro N° 8.7.....	109
Cuadro N° 8.8.....	109
Cuadro N° 8.9.....	110
Cuadro N° 8.10.....	112
Cuadro N° 8.11.....	116
Cuadro N° 8.12.....	120
Cuadro N° 8.13.....	127
Cuadro N° 8.14.....	128
Cuadro N° 8.15.....	129
Cuadro N° 8.16.....	133

Cuadro N° 8.17.....	134
Cuadro N° 8.18.....	134
Cuadro N° 9.1.....	137
Cuadro N° 9.2.....	140
Cuadro N° 9.3.....	142

## **I. GENERALIDADES**

### **1.1. Realidad problemática**

La institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo, ubicada en el centro poblado de San Nicolás, es una institución pública que brinda el servicio educativo a las localidades de su ámbito en el distrito de Huaraz en Ancash. La biblioteca de ésta institución educativa, cuenta con una variada colección de libros y material lúdico, y un ambiente amplio con un adecuado inmobiliario.

Pese a todo esto, los ambientes de la biblioteca se encuentran muy desordenadas y tienen un pésimo sistema de préstamo, registrándose éstos solamente en papel. Como no existe un consolidado general del inventario, la organización de la biblioteca es muy baja, dando como resultado que el préstamo de un libro se realice de manera lenta y engorrosa, registrándose además pérdidas del material. Los diferentes ambientes se encuentran manejados por docentes y personal administrativo, que invierten más tiempo en tareas mecánicas que en tareas de análisis. Debido al tamaño y ubicación de éstos ambientes, al no contar con un inventario en tiempo real y un sistema de seguridad, se ven reflejados en pérdidas de éstos materiales y equipos.

En la actualidad las herramientas en tecnologías de información constituyen un factor de cambio determinante para el mejoramiento



y desarrollo de las actividades del sector educación. En consecuencia, se planea realizar un sistema capaz de realizar una búsqueda en tiempo real de cada ítem buscado, además de contar con la información centralizada del inventario, optimizando la organización, búsqueda y préstamo del material de la biblioteca.

## **1.2. Enunciado del problema**

¿Cómo contribuir al mejoramiento de los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, Huaraz, 2018?

## **1.3. Hipótesis**

El sistema de información mejorará los procesos administrativos de la biblioteca de la Institución Educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, Huaraz, 2018

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Desarrollar el sistema de información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás Huaraz, 2018.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analizar la situación actual de la biblioteca de la institución educativa Ricardo Palma Carrillo, con el fin de obtener los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseñar el modelo del sistema en base a los requerimientos obtenidos en el análisis.
- Construir el sistema de información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa.
- Implementar el sistema de información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. Justificación tecnológica**

Al plantear la solución del problema como un sistema de información, es evidente que el uso de las TIC será muy importante para este proyecto, ya que ésta será muy importante para reducir el tiempo entre los diversos procesos y actividades administrativas dentro de la biblioteca de la institución educativa. Así mismo se sentará un precedente con la mejora continua del sistema y para la aplicación de nuevas tecnologías.

### **1.5.2. Justificación operativa**

Los procesos actuales de la biblioteca son desarrollados de una forma poco ordenada, causado en gran parte por el mal registro de los libros y materiales en sus ambientes, causando la demora en tiempo de atención, todo esto genera incomodidad en el público y usuarios. Además, al encontrarse equipada con nuevos materiales didácticos y libros, aumentaron las pérdidas de éstos. También la generación de informes y reportes es muy engorroso y poco práctico. Con la implementación del sistema, estos procesos se automatizarán y se logrará tener la información más organizada.

### **1.5.3. Justificación económica**

Al ser este sistema desarrollado en una institución educativa pública, no se obtendrá un beneficio económico inmediato, pero se reducirán las pérdidas de libros y materiales de la biblioteca. Además, se obtendrá un beneficio al disminuir el tiempo empleado en los diferentes procesos de la biblioteca, que, al contar con un sistema automatizado, reducirá los tiempos de sus actividades, aumentando el tiempo en que éstas personas pueden realizar otras actividades inherentes a su cargo.

#### **1.5.4. Justificación legal**

La Ley del Sistema Nacional de Bibliotecas Ley N° 30034, publicado el 2013, el Sistema Nacional de Bibliotecas como instrumento de gestión pública para el establecimiento de estándares de calidad, eficacia y eficiencia durante la prestación de los servicios brindados a la ciudadanía por las bibliotecas a cargo del Estado.

Afirma además en su Artículo 4 que entre sus funciones se encuentra Gestionar y promover compromisos de políticas sociales y planes estratégicos entre las bibliotecas y los centros de documentación a nivel nacional, para el desarrollo de técnicas modernas, aplicables a los sistemas y procesos bibliotecarios.

En consecuencia, al desarrollar el sistema de información, estaríamos contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de esta ley.

#### **1.5.5. Justificación social**

Con la implementación del sistema de información se contribuirá a la mejora de la atención que presta la biblioteca de la institución educativa, tanto hacia los alumnos como a los docentes, dando así una mejora en la calidad del servicio a sus respectivos usuarios.

## 1.6. Limitaciones

La propuesta y desarrollo del proyecto se llevó a cabo en la institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa. El proyecto presentará las limitaciones:

- Económico: el proyecto estará limitado en un aspecto económico, ya que no se cuenta con un presupuesto elevado para el área de la biblioteca, puesto que la institución educativa es pública. Aun así, se logró poner en funcionamiento tres equipos de cómputo para la implementación del sistema.
- Limitaciones de carácter técnico, al contar con equipos antiguos, se debió hacer que el sistema de información sea lo más ligero y rápido posible.
- Limitaciones con respecto a la formación del personal administrativo y docente en temas tecnológicos, que requirieron un mayor tiempo de capacitación.
- Desorganización de la biblioteca, que aumentó el tiempo de obtención de requerimientos y más tarde ralentizó la implementación del sistema.

### **1.7. Descripción y sustentación de la solución**

Lo que se propone en la solución, “Implementación del sistema de información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa Ricardo Palma Carrillo”, es la aplicación formal de la Ingeniería de Software, como medio de directriz metodológico para la creación del Sistema de Información, el cual debe contar con el soporte de soluciones de tecnologías de información, tales como; arquitectura cliente servidor, base de datos, procesamiento de imágenes y construcción del software.

Con el Sistema de Información se va a minimizar tiempo y se va a optimizar la atención al público.

La solución tecnológica tendrá las siguientes características:

- Almacenará la información del inventario de la biblioteca.
- Registrará los usuarios de la biblioteca.
- Registrará los préstamos realizados en la biblioteca.
- Permitirá una mayor organización entre los ambientes de la biblioteca.
- Brindará mayor organización y seguridad a los datos de la biblioteca.
- Imprimirá reportes sobre el estado del inventario y los préstamos.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Chang y Lozano (2013), en su proyecto: Desarrollo e implementación de un sistema para el control e inventario continuo, utilizando tecnología RFID, para la biblioteca de la UPS sede Guayaquil; en la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil en Ecuador, tuvo como objetivo diseñar e implementar un sistema de control para la gestión bibliotecaria y prevención de fugas no deseadas de tesis en la UPS, de tal forma que se pueda llevar un inventario permanente de todos los eventos y se minimicen las pérdidas de estos textos. Se aplicaron 3 métodos: el inductivo, el experimental y finalmente el método deductivo. La población del proyecto fue de 4000 alumnos, estimándose que cerca de 200 alumnos utilizan el servicio a diario. Se implementó el sistema y al final se concluyó que al realizar proyectos como éste se puede dar a conocer un poco más sobre las ventajas y aplicaciones prácticas de la tecnología, además de lograr un incremento en la satisfacción del público de la biblioteca.

Espinoza y Sangucho (2015), en su proyecto: Desarrollo de un sistema informático para la gestión de la biblioteca en la unidad educativa del Milenio MI INUN YA en la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, periodo 2014-2015; en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de Santo Domingo en Ecuador, tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web informática para mejorar los procesos de gestión de la biblioteca de la Unidad Educativa del Milenio Mi Inun Ya de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados. El tipo de Investigación que se realizó fue la aplicada, ya que se elaboró un producto (software) para dar solución a un problema. Se tomó como población el total de docentes, en este caso 30 y al ser pequeña no se tomó muestra. Luego de la aplicación de encuestas y entrevistas se obtuvieron resultados positivos, dándose a conocer que era necesaria la implementación del sistema, llegándose a la conclusión de que se mejoraron los procesos de gestión que se llevaban a cabo dentro de la biblioteca.

Fombedilla (2012), en su investigación: Sistema de gestión y control de préstamo de libros en bibliotecas para teléfonos móviles android; desarrollado en la Universidad Carlos II de Madrid en España, Tiene como objetivo crear una aplicación



que permita realizar la gestión y el control de préstamo de libros a través del usuario final, así como gestionar a los diferentes usuarios y libros que integrarán dicho sistema. Luego de realizar un estudio extenso de las tecnologías que se utilizarían y de aplicaciones similares, se implementó el sistema, llegando a la conclusión de que mejora notablemente la administración y préstamo de la biblioteca. Debido al incremento de Smartphones en el mercado, también se preveía una posible ampliación del sistema implementado, mejorando así notablemente la atención.

Humbría y Kwong (2002), en su proyecto: Sistema de información automatizado para la administración de una Biblioteca Universitaria; desarrollado en la Universidad Rafael Urdaneta de Maracaibo, en Venezuela, tuvo como objetivo diseñar un sistema de información automatizado que facilite la circulación de materiales bibliográficos en una biblioteca universitaria. La metodología utilizada en este proyecto fue la de James Senn Se llegó a la conclusión que los sistemas de información deben ser capaces, utilizables y confiables. Se llegó a la conclusión de que la aplicación de este sistema en una institución educativa reduciría enormemente el tiempo de espera de atención al estudiante,

el fácil manejo permite un rápido aprendizaje por parte del usuario, además de brindar seguridad a la información e inventario en general.

López (2013), en su proyecto: Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información para soportar el proceso de inventario y préstamos de libros en la biblioteca de la institución educativa Alejandro Vélez Barrientos del municipio de Envigado, Antioquia utilizando la plataforma visual studio.net 2010 y sql server, desarrollada en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD de Medellín en Colombia, tuvo como objetivo analizar, diseñar y desarrollar un sistema de información para soportar el proceso de inventario y préstamos de libros y biblioteca de la institución educativa. La metodología utilizada en este proyecto es el ciclo de vida clásico o en cascada. Se trabajó con una población de 1500 estudiantes, 30 docentes, un rector y un coordinador académico. Después de hacer la encuesta a los diferentes usuarios de la biblioteca, se puede precisar que en un 90% de los encuestados manifiestan que es necesario contar con un software que le ayude a la biblioteca. La presentación de este software fue muy bien recibida por la mayoría de los encuestados, incluso por

aquellas personas que poco conocían de la existencia de esta clase de herramientas tecnológicas.

Trujillo y Merchan (2012), en su proyecto: Estudio de factibilidad, desarrollo e implementación de un sistema integrado de gestión educativa aplicable a cualquier nivel de educación (SIGA) módulos de gestión de biblioteca y gestión de calidad; en la Universidad politécnica Salesiana de Guayaquil, en Ecuador, Tuvo como objetivo general identificar los problemas que hacen que el proceso de biblioteca actual tome demasiado tiempo en realizarlo, se utilicen múltiples recursos y este propenso a errores como un mal control o pérdida de información. Se utilizó la metodología MSF – Microsoft Solutions Framework. En esta Investigación se realizó un análisis para identificar los motivos que hacen que los procesos de la biblioteca tomen demasiado tiempo de realizar, además se utilicen múltiples recursos y esté propenso a errores como mal control o pérdida de control de la información. Se logró implementar un sistema que permitía llevar un control óptimo sobre los recursos de la institución educativa, agilizando también los procesos de la misma. Se concluyó que el sistema ayudó a la institución a llevar un mejor control sobre el stock de libros

que ésta posee se optimizó y mejoró la calidad de los servicios, además de brindar reportes de manera rápida y fácil.

Ulloa (2007), en su proyecto: Desarrollo de sistema orientado a objetos para la biblioteca del Seminario Metropolitano de Concepción; en la Universidad del Bio-Bio en Chile, el objetivo de este proyecto es la automatización de los procesos relacionados a la administración y control de los recursos internos de la biblioteca (Libros, revistas, publicaciones digitales). Utilizando como metodología el modelo incremental. Al final del proyecto se logró la implementación de un sistema para agilizar los procesos demostrando que ahora se dispone de una organización y con la incorporación de procedimientos y tecnologías se puede acceder más rápidamente a la información y el conocimiento.

Villareal (2009), en su proyecto: Sistema de información para automatizar los procesos de inventarios y biblioteca general del colegio Andrés Páez Sotomayor, en la Universidad Industrial de Santander; en Bucaramanga en Colombia, este proyecto tuvo como objetivo desarrollar un

sistema de información que facilite el manejo del inventario, préstamo de libros y control sobre los materiales fungibles y devolutivos del Colegio Andrés Páez de Sotomayor. Se utilizó la metodología de prototipado evolutivo de desarrollo de software. Se logró implementar la intranet Sicaps, que administra la información enfocándose en los estudiantes y personal administrativo de la institución, cubriendo la mayor parte de las necesidades que se presentaron, logrando una mejora en la administración de la misma.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Hermenegildo (2016), en su proyecto: Sistema web para la gestión de biblioteca de la institución educativa Argentina; en la Universidad Cesar Vallejo en Chimbote, tuvo como objetivo principal 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. La investigación duró aproximadamente un año y medio donde el primer medio año se procedió con la extracción de la información más relevante de su proceso el cual es la gestión de biblioteca. Al realizar el estudio del primer indicador de uso de colecciones se midió la población (papeletas de préstamos) durante 22 días de un mes, en base al instrumento de ficha de registro en el

mes de octubre, mientras que para el indicador Costo del Procesamiento de Documentos se halló una población de 40 libros, la cual se tomó como muestra los 40 libros y se realizó la ficha de registros para conocer el costo de procesamiento técnico antes de la implementación del sistema web. En ambos casos se logró el resultado esperado, aumentando el uso de colecciones en un 33.07% y reduciendo el costo de procesamiento de documentos en un S/. 51.44.

Pecho (2014), en su proyecto: Desarrollo de un sistema de gestión de biblioteca para mejorar la atención en el Colegio Mariscal Castilla – el tambo; desarrollado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, tuvo como objetivo diseñar un sistema de gestión de biblioteca para mejorar la atención a los alumnos del colegio Mariscal Castilla, en el Tambo. El tipo de investigación fue la aplicada, y para el desarrollo de software se aplicará la metodología de desarrollo SCRUM. El nivel de la investigación fue del tipo descriptiva y explicativa. La población de estudiantes es de 1875. Antes de la implementación del sistema la mala atención y mala gestión estaba en un 70%, luego se obtuvo como resultado una disminución de la mala atención en un 15%. Se concluyó

que se logró mejorar la gestión en el servicio de atención a los estudiantes de la Institución Educativa.

Salazar (2015), en su proyecto: Aplicación web y la efectividad de la gestión bibliotecaria en la I.E.P. Mundo Mejor de Chimbote; desarrollado en la Universidad Cesar Vallejo en Chimbote, tuvo como objetivo mejorar la efectividad de la gestión bibliotecaria de la I.E.P. Mundo Mejor de Chimbote mediante una aplicación web. El tipo de investigación fue experimental, utilizando los métodos post test – pre test. Se tomó en cuenta una población de 700 registros por día y una muestra de 183. Al final se concluyó que el nivel de satisfacción de los usuarios se incrementó en un 28%, además el tiempo de emisión de reportes se reduce en un 71.32% y el tiempo de generación de préstamos disminuyó en un 67.11%, concluyéndose que el proyecto cumple con todos sus objetivos.

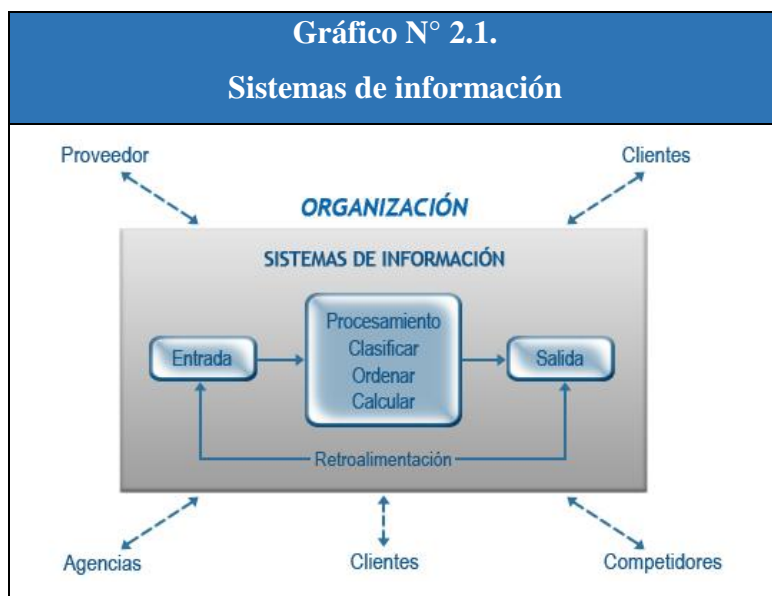
## **2.2. Teorías que sustentan el trabajo**

### **2.2.1. Sistema de información**

Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes relacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

Un sistema de información contiene datos sobre una organización y el entorno que la rodea. Tres actividades básicas (entrada, procesamiento y salida) producen la información que necesitan las empresas. La retroalimentación es la salida que se devuelve a las personas o actividades apropiadas en la organización para evaluar y refinar la entrada. Los actores ambientales, como clientes, proveedores, competidores, accionistas y agencias regulatorias, interactúan con la organización y sus sistemas de información. (Laudon y Laudon, 2012)

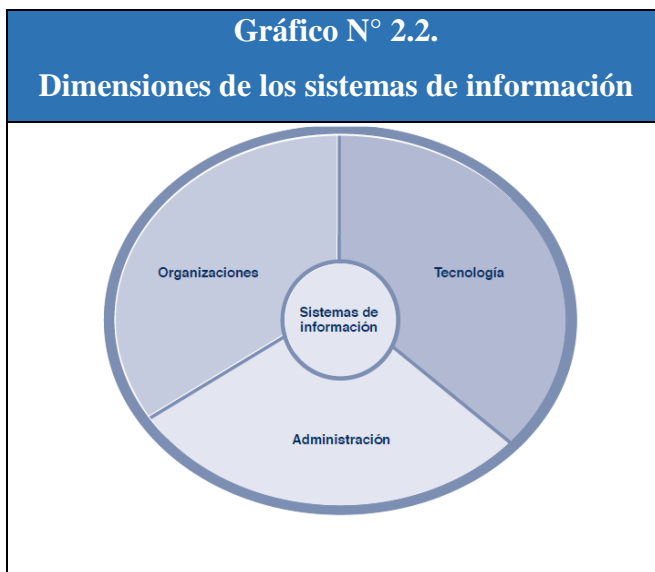




Fuente: Laudon y Laudon (2012).

#### **2.2.1.1. Dimensiones de los sistemas de información**

Para usar los sistemas de información con efectividad, hay que comprender la organización, administración y tecnología de la información que dan forma a los sistemas. Un sistema de información crea valor para la empresa, en forma de una solución organizacional y gerencial para los desafíos impuestos por el entorno.



Fuente: Laudon y Laudon (2012).

- **Organizaciones**

Los sistemas de información son una parte integral de las organizaciones. Sin duda, para algunas compañías, no habría negocio sin un sistema de información. Los elementos clave de una organización son: su gente, su estructura, sus procesos de negocios, sus políticas y su cultura.

- **Administración**

El trabajo de la gerencia es dar sentido a las distintas situaciones a las que se enfrentan las organizaciones, tomar decisiones y formular planes de acción para resolver los problemas organizacionales. Los gerentes perciben los

desafíos de negocios en el entorno; establecen la estrategia organizacional para responder a esos retos y asignan los recursos tanto financieros como humanos para coordinar el trabajo y tener éxito.

- **Tecnología de información**

La tecnología de la información es una de las diversas herramientas que utilizan los gerentes para lidiar con el cambio. Se compone de Hardware, Software, la tecnología de almacenamiento de datos y la tecnología de redes y telecomunicaciones.

Como podemos ver los sistemas de información son muy importantes en una organización, si se maneja de manera correcta puede ayudar a lograr los objetivos organizacionales y evitar su fracaso.

### **2.2.2. Software**

Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. (Pressman, 2010)

### 2.2.2.1. Clasificación de software

- **Software de sistema**

Su objetivo es desvincular adecuadamente al usuario y al programador de los detalles de la computadora en particular que se use, aislándolo especialmente del procesamiento referido a las características internas de: memoria, discos, puertos y dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etc. El software de sistema le gestiona al usuario y programador adecuadas interfaces de alto nivel, herramientas y utilidades de apoyo que permiten su mantenimiento. (Pressman, 2010)

- **Software de aplicación**

Es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. (Pressman, 2010)

- **Software de programación**

Es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica. (Pressman, 2010)

### **2.2.3. Base de datos**

Según Pérez (2007), desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

#### **2.2.3.1. Características de las bases de datos**

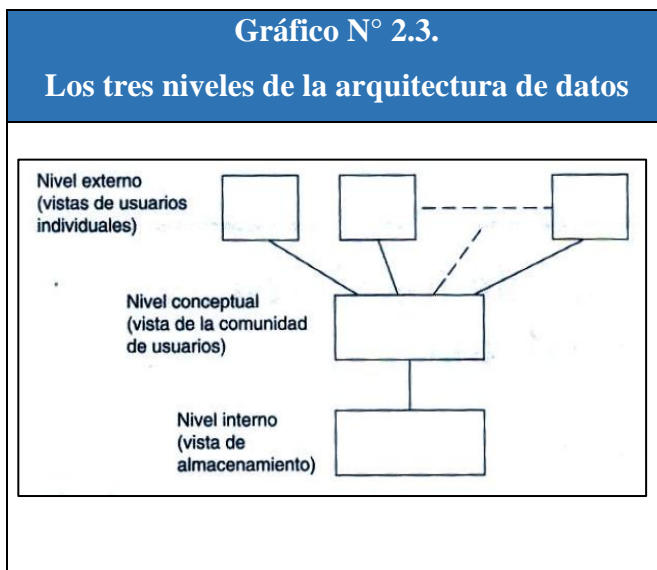
Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.

### **2.2.3.2. Arquitectura de las bases de datos**

Según Date (2001), se basa en 3 Niveles que son:

- El nivel interno (también conocido como el nivel físico) es el que está más cerca del almacenamiento físico; es decir, es el que tiene que ver con la forma en que los datos están almacenados físicamente.
- El nivel externo (también conocido como el nivel lógico de usuario) es el más próximo a los usuarios; es decir, el que tiene que ver con la forma en que los usuarios individuales ven los datos.
- El nivel conceptual (también conocido como el nivel lógico de la comunidad, o en ocasiones sólo como el nivel lógico, sin calificar) es un nivel de interacción entre los otros dos.



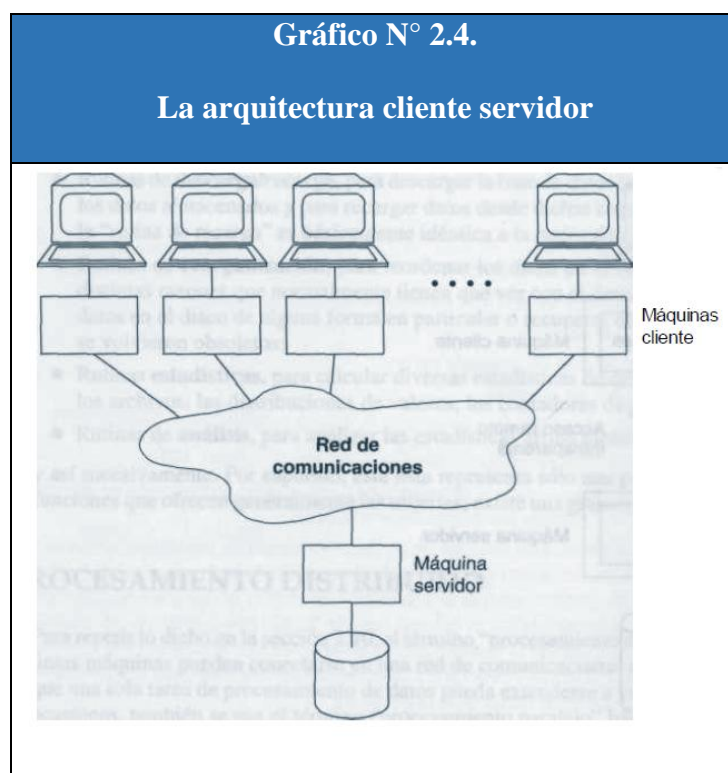
Fuente: Date (2001).

#### 2.2.3.3. Sistema de gestión de bases de datos

Según Date (2001), los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en inglés DataBase Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

#### 2.2.4. Arquitectura cliente servidor

Un sistema de base de datos puede ser visto como un sistema que tiene una estructura muy sencilla de dos partes, las cuales consisten en un servidor (también denominado parte dorsal o servicios de fondo) y un conjunto de clientes (también llamados partes frontales, aplicaciones para el usuario o interfaces). (Date, 2001)



Fuente: Date (2001).

Como se observa en el gráfico 2.5 el servidor es precisamente el propio DBMS. Soporta todas las funciones básicas del DBMS. Los clientes son las diversas aplicaciones que se



ejecutan sobre el DBMS, tanto aplicaciones escritas por el usuario como aplicaciones integradas.

### **2.2.5. El proceso unificado racional (RUP)**

Según el proceso unificado es un intento por obtener los mejores rasgos y características de los modelos tradicionales del proceso del software, pero en forma que implemente muchos de los mejores principios del desarrollo ágil de software. El proceso unificado reconoce la importancia de la comunicación con el cliente y los métodos directos para describir su punto de vista respecto de un sistema... Sugiere un flujo del proceso iterativo e incremental, lo que da la sensación evolutiva que resulta esencial en el desarrollo moderno del software. (Pressman, 2010)

#### **2.2.5.1. Fases del proceso unificado**

- **Fase de concepción**

Agrupar actividades tanto de comunicación con el cliente como de planeación. Al colaborar con los participantes, se identifican los requerimientos del negocio, se propone una arquitectura aproximada para el sistema y se desarrolla un plan para la naturaleza iterativa e incremental del proyecto en cuestión. (Pressman, 2010)

- **Fase de elaboración**

Incluye las actividades de comunicación y modelado del modelo general del proceso. La elaboración mejora y amplía los casos de uso preliminares desarrollados como parte de la fase de concepción y aumenta la representación de la arquitectura para incluir cinco puntos de vista distintos del software: los modelos del caso de uso, de requerimientos, del diseño, de la implementación y del despliegue. (Pressman, 2010)

- **Fase de construcción**

La fase de construcción desarrolla o adquiere los componentes del software que harán que cada caso de uso sea operativo para los usuarios finales. Para lograrlo, se completan los modelos de requerimientos y diseño que se comenzaron durante la fase de elaboración, a fin de que reflejen la versión final del incremento de software. Después se implementan en código fuente todas las características y funciones necesarias. (Pressman, 2010)

- **Fase de transición**

Incluye las últimas etapas de la actividad general de construcción y la primera parte de la actividad de despliegue general (entrega y retroalimentación). Se da el software a los usuarios finales para las pruebas beta, quienes reportan tanto los defectos como los cambios necesarios. Además, el equipo de software genera la información de apoyo necesaria. (Pressman, 2010)

- **Fase de producción**

Coincide con la actividad de despliegue del proceso general. Durante esta fase, se vigila el uso que se da al software, se brinda apoyo para el ambiente de operación (infraestructura) y se reportan efectos y solicitudes de cambio para su evaluación. (Pressman, 2010)



Fuente: Pressman (2010)

Es probable que al mismo tiempo que se llevan a cabo las fases de construcción, transición y producción, comience el trabajo sobre el siguiente incremento del software. Esto significa que las cinco fases del RUP no ocurren en secuencia, sino que concurren en forma escalonada.

### 2.2.6. Lenguaje unificado de modelado UML

Según Pressman (2010), UML es un lenguaje. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema, es decir, es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. Este lenguaje nos indica cómo crear y leer los

modelos, pero no dice cómo crearlos. Esto último es el objetivo de las metodologías de desarrollo.

Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.

#### **a. Diagramas UML**

Según Pressman (2010), un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones.

En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas.

UML incluye los siguientes diagramas:

- **Diagrama de casos de uso**

Un diagrama de casos de uso es una especie de diagrama de comportamiento, que representa gráficamente los casos de uso que tiene un sistema. Es decir, se está diciendo lo que tiene que hacer un sistema y cómo. Pressman (2010)

- **Diagrama de clases**

Un diagrama de Clases representa las clases que serán utilizadas dentro del sistema y las relaciones que existen entre ellas. Nos sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia, de uso y de convencimiento. Pressman (2010)

- **Diagrama de objetos**

Los diagramas de objetos modelan las instancias de elementos contenidos en los diagramas de clases. Un diagrama de objetos muestra un conjunto de objetos y sus relaciones en un momento concreto.

- **Diagrama de secuencia**

El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos.

- **Diagrama de colaboración**

Los diagramas de colaboración muestran las interacciones que ocurren entre los objetos que participan en una situación determinada.

- **Diagrama de estados**

Un diagrama de estados muestra la secuencia de estados por los que pasa bien un caso de uso, bien un objeto a lo largo de su vida, o bien todo el sistema. En él se indican qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera. (Pressman, 2010)

- **Diagrama de actividades**

Un diagrama de actividad demuestra la serie de actividades que deben ser realizadas en un uso-caso, así como las distintas rutas que pueden irse desencadenando en el uso-caso. (Pressman, 2010)

- **Diagrama de componentes**

Un diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos componentes. Los componentes físicos incluyen archivos,

cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes. (Pressman, 2010)

### **2.2.7. Proceso administrativo**

Proceso administrativo es el flujo continuo e interrelacionado de las actividades de planeación, organización, dirección y control, desarrolladas para lograr un objetivo común: aprovechar los recursos humanos, técnicos, materiales y de cualquier otro tipo, con los que cuenta la organización para hacerla efectiva.

El proceso administrativo es la herramienta que se aplica en las organizaciones para el logro de sus objetivos y satisfacer sus necesidades lucrativas y sociales. Si los administradores de una organización realizan debidamente su trabajo a través de una eficiente y eficaz gestión, es mucho más probable que la organización alcance sus metas; por lo tanto, se puede decir que el desempeño de los administradores se puede medir de acuerdo con el grado en que éstos cumplan con el proceso administrativo. (Hurtado, 2008)



Lo componen las actividades de:

- **Planeación**

Consiste en saber qué se va a hacer por anticipado, cuál va a ser la dirección que se va a tomar para alcanzar los objetivos de la manera más eficiente. (Fernandez, 1991)

- **Organización**

La organización es un sistema que permite una utilización equilibrada de los recursos cuyo fin es establecer una relación entre el trabajo y el personal que lo debe ejecutar. Es un proceso en donde se determina qué es lo que debe hacerse para lograr una finalidad establecida o planeada, dividiendo y coordinando las actividades y suministrando los recursos. (Fernandez, 1991)

- **Dirección**

La dirección es la función que trata, a través de la influencia interpersonal, de lograr que todos los involucrados en la organización contribuyan al logro de sus objetivos. (Fernandez, 1991)

- **Control**

El control es la función que efectúa la medición de los resultados obtenidos comparándolos con los esperados (planeados) con el fin de buscar la mejora continua. (Fernandez, 1991)



Fuente: Fernandez (1991).

### 2.2.8. Biblioteca

Ucha (2009) dice que el término Biblioteca se designa a aquellos organismos o parte de ellos cuya principal razón de ser consiste en construir, organizar, mantener y actualizar los documentos que disponen para que los mismos puedan ser consultados por los usuarios de acuerdo a las necesidades que posean.

Las Bibliotecas pueden funcionar dentro de algún establecimiento educativo como puede ser una escuela, o bien existir en un lugar físico que excluyente y estrictamente se encuentra destinado para la conservación de tales documentos y para llevar a buen término su principal finalidad, que como se mencionó anteriormente, será el préstamo o la consulta de los mencionados ejemplares que allí se almacenan en orden a satisfacer las necesidades de quienes se acercan para consultarlos.

Dentro de una Biblioteca existen cuatro elementos que resultarán ser fundamentales a la hora del éxito o fracaso en su propósito y son la colección, el uso, la organización y el personal que esté a cargo de su gestión y manipulación. (Ucha, 2009)

#### **2.2.8.1. LEY N° 30034: LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE BIBLIOTECAS**

El 5 de junio del 2013 se publicó la ley N° 30034, que en su Artículo 1 señala la creación del Sistema Nacional de Bibliotecas como instrumento de gestión pública para el establecimiento de estándares de calidad, eficacia y eficiencia durante la prestación de los servicios brindados a la

ciudadanía por las bibliotecas a cargo del Estado (Ley N° 30034, 2013).

Las funciones del sistema nacional de bibliotecas entre otras son:

Gestionar y promover compromisos de políticas sociales y planes estratégicos entre las bibliotecas y los centros de documentación a nivel nacional, para el desarrollo de técnicas modernas, aplicables a los sistemas y procesos bibliotecarios (Ley N° 30034, 2013, Art. 4).

Además de:

Propiciar acciones para la protección integral de todo tipo de acervo documental que forma parte de las bibliotecas integrantes del Sistema Nacional de Bibliotecas, incluyendo libros, libros electrónicos, fondos audiovisuales, productos editoriales afines, materiales especiales, como dibujos y grabados, música impresa, fotografías, carteles, micro imágenes y otros, a fin de garantizar su actualización y conservación (Ley N° 30034, 2013, Art. 4).

### 2.3. Definición de términos

- Biblioteca: El lugar o local donde se conserva los libros, ordenado para su lectura. La palabra biblioteca puede expresar una colección de libros o material escrito o impreso. (Ucha, 2009)
- Datos: representaciones abstractas de hechos u objetos, generalmente formadas mediante combinaciones ordenadas de caracteres alfabéticos, numéricos, y especiales. (Date, 2001)
- Interfaz: Zona de comunicación o acción de un sistema sobre otro. Dispositivo que conecta dos aparatos o circuitos. Forma en la que el sistema se comunica con el usuario, la forma en que el usuario la percibe. (Salazar, 2015)
- Programa: Secuencia de instrucciones introducidas en la CPU y comprensibles por el autómata, que permiten la solución de una determinada tarea. (Salazar, 2015)
- Sistema: Es un conjunto de componentes que interrelaciona entre sí para lograr un objetivo común. (Laudon y Laudon, 2012)
- Sistema de Información: Es un sistema hombre-máquina que provee información para el apoyo de las funciones de operaciones, gerencia y tomas de decisiones en una organización. (Laudon y Laudon, 2012)

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

##### 3.1.1. Instrumental usado

**Cuadro N° 3.1**  
**Materiales Utilizados**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Cuaderno de apuntes	Unidad	02
Folder manila tamaño A4	Unidad	20
Lapicero	Unidad	04
Lápiz	Unidad	03
Papel	Millar	01
Corrector líquido	Unidad	02
Fasters	Unidad	20
Clips	Caja	01
Micas	Unidad	02
USB	Unidad	02
CD/DVD	Unidad	03
Computadora	Unidad	01
Laptop	Unidad	01
Impresora	Unidad	01
Cámara fotográfica	Unidad	01

---

Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.2. Población y muestra

#### ❖ Población

La población del proyecto de investigación será compuesta por los miembros de la institución educativa, distribuidos de la siguiente manera: 15 docentes, 4 administrativos y 119 alumnos (54 de primaria y 65 de secundaria), haciendo un total de 138 personas.

Además se tomará como población para los indicadores de tiempo de préstamo y generación de reportes, tomando como promedio de 15 préstamos y 6 reportes por semana.

#### ❖ Muestra:

Para calcular el tamaño de la muestra utilizamos el muestreo probabilístico, muestreo aleatorio simple cuya fórmula es:

$$n = \frac{NZ^2pq}{Ne^2 + Z^2pq}$$

Donde:

n = El tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

p= Población de la población con la característica deseada (éxito).

q=Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso).

$Z$  = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como en nuestro caso).

$e$  = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), en este caso usaremos el 5% (0,05).

Aplicando la fórmula, se obtuvo que la muestra es de 102 usuarios de la biblioteca.

## **3.2. Métodos**

### **3.2.1. Tipo de investigación**

De acuerdo a la orientación, esta investigación es aplicada, porque se busca aplicar los conocimientos adquiridos en la formación universitaria en la realidad problemática, en este caso los problemas que presenta la biblioteca de la institución educativa en los procesos de préstamo de libros y generación de reportes.

De acuerdo a la técnica de contrastación es descriptiva ya que los datos a procesar serán obtenidos directamente de la observación de la realidad y del nivel cuantitativo. Los resultados de esta investigación permitirán demostrar que el



sistema de información mejoró los procesos administrativos dentro de la biblioteca de la institución educativa.

### **3.2.2. Definición de variables**

#### **3.2.2.1.Variable Independiente.**

Sistema Tecnológico de Información.

#### **3.2.2.2.Variable Dependiente.**

Procesos administrativos de la biblioteca.

### 3.2.3. Operacionalización de variables

**Cuadro N° 3.2.**  
**Operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fuente</b>	<b>Escala</b>
<b>Sistema de información</b>	Es aquella herramienta en la cual el personal de la biblioteca lleva el control de la gestión bibliotecaria.	Requerimientos funcionales y no funcionales	Funcionalidad Confiabilidad Eficiencia Control Tiempo	Encuesta	De muy malo a muy bueno
<b>Procesos administrativos de la biblioteca</b>	Es el proceso de control de préstamos de libros, registros y reportes de las actividades de préstamos, para salvaguardar los recursos de biblioteca reduciendo los tiempos en los procesos e incrementando el nivel de satisfacción del usuario.	Control de préstamos. Control de reportes. Satisfacción de usuarios.	Tiempo al realizar un préstamo. Tiempo al realizar un reporte. Nivel de satisfacción de los usuarios.	Ficha de recolección de datos. Encuesta.	Ordinal Porcentaje

Fuente: Elaboración propia

### **3.2.4. Diseño de la investigación**

Aquí se muestra la organización del proceso de investigación y los aspectos metodológicos esenciales que guían el trabajo de investigación, incluyéndose el desarrollo e implementación de la solución tecnológica, etapas desarrolladas bajo la metodología RUP.

- Identificación del problema de investigación.
- Definición de objetivos.
- Formulación de la hipótesis.
- Definición y operacionalización de variables.
- Desarrollo de la solución tecnológica.
- Implementación de la solución tecnológica.
- Medición de impacto y contrastación de hipótesis (toma de datos, análisis y presentación).
- Informe final.

La etapa de contrastación es fundamental para obtener respuestas a las interrogantes y comprobar o rechazar la hipótesis formulada, ya que esta investigación se caracteriza por ser aplicada y descriptiva, se analizará el contenido de las perspectivas sobre las variables antes mencionadas.

**Pre Test:** Se tomarán datos y se observará los procesos administrativos de la gestión sin contar con un sistema de información.

**Post Test:** Se aplicarán estrategias para mejorar los procesos administrativos con el desarrollo e implementación un sistema de información.

### **3.3. Técnicas**

Se utilizará la técnica de la encuesta, cuyo instrumento de recolección de datos es el cuestionario, realizado al director, administrativos, docentes y alumnos de la institución (Anexo N° 01).

También se utilizó la técnica de la observación, utilizándose como instrumento la ficha de recolección de datos (Anexo N° 02)

### **3.4. Procedimientos**

#### **3.4.1. Análisis de requerimientos:**

El Análisis de requerimientos se realizará para comprender el problema desde el punto de vista de los usuarios del sistema. Con ayuda del personal administrativo y docentes de apoyo de la institución educativa, se revisará los procedimientos administrativos realizados en la biblioteca de la institución educativa. Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales.

#### **3.4.2. Análisis y diseño:**

Para el análisis del sistema actual se construyó el diagrama de casos de uso del negocio, se construyó el modelo de objetos de negocios, para identificar a los principales actores y las relaciones que forman parte del sistema para el establecimiento de los límites del sistema. En base a los requerimientos, se logró modelar los procesos de la biblioteca.

#### **3.4.3. Implementación:**

Se definió las clases, objetos y componentes, que nodos se utilizarían y la ubicación de éstos, se realizó el diseño de la base de datos e interfaces que permitieron la funcionalidad de los módulos del sistema.

#### **3.4.4. Despliegue:**

Se realizó las actividades de empaquetado, instalación, asistencia a los usuarios finales del sistema de información. Se realizaron pruebas con éstos para garantizar el funcionamiento correcto del sistema.

#### **3.4.5. Administración del proyecto y prueba de hipótesis:**

A partir de la matriz de operacionalización de variables, se elaboró el formato de encuesta, asociándose cada ítem de instrumento con los indicadores de cada dimensión para la valoración final del impacto del sistema de información en

los usuarios una vez implementado el sistema, para comprobar la mejora de los procesos administrativos.

## IV. ANÁLISIS

### 4.1. Análisis de la situación actual

La biblioteca de la institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo, del centro poblado de San Nicolás en la actualidad no cuenta con una ayuda informática que le permita agilizar los procesos administrativos que realiza. Esto puede ser un problema si revisamos la misión y visión de la institución educativa, misión y visión que la biblioteca debe ayudar a cumplir.

Así tenemos la misión y visión de la institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo:

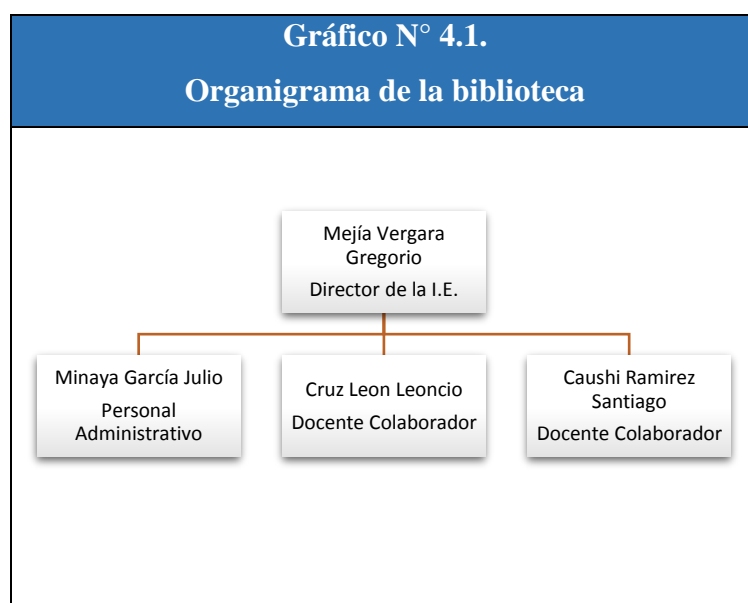
Misión: Formar estudiantes competitivos y emprendedores a través de una educación integral, innovadora y de calidad; que trabaja cooperativamente, con conocimiento de su realidad y el medio donde se desarrolla; asimismo, contribuye a la conservación del medio ambiente, al desarrollo de la familia y de una sociedad solidaria en un mundo globalizado de justicia y paz.

Visión: Al 2021, la institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo de San Nicolás, será una institución reconocida en su ámbito por brindar un servicio educativo de calidad en la formación integral de los educandos con competencias para afrontar los retos del mundo moderno, con docentes y

estudiantes innovadores comprometidos con conocimiento y práctica de valores, equidad, inclusión, democracia, conciencia ambiental y gestión eficiente en un clima favorable.

#### 4.1.1. Organigrama funcional

Se presenta a continuación el organigrama de la biblioteca:



Fuente: Elaboración propia.

#### **De los objetivos de la biblioteca de la institución educativa:**

La biblioteca tiene como objetivos:

- ✓ Respalda el cumplimiento de la misión y visión de la institución educativa.



- ✓ Inculcar y fomentar en los niños el hábito y el placer de la lectura, el aprendizaje y la utilización de las bibliotecas.
- ✓ Prestar apoyo a todos los alumnos para la adquisición y aplicación de capacidades que permitan evaluar y utilizar la información, independientemente de su soporte, formato o medio de difusión, teniendo en cuenta la sensibilidad a las formas de comunicación que existan en la comunidad.
- ✓ Trabajar con el alumnado, el profesorado y la administración para realizar el proyecto educativo del centro escolar; proclamar la idea de que la libertad intelectual y el acceso a la información son fundamentales para ejercer la ciudadanía y participar en una democracia con eficiencia y responsabilidad.

#### **4.1.2. Evaluación de la capacidad instalada**

- **Personal**

El personal que actualmente labora en la biblioteca de la institución educativa es un personal administrativo, y dos docentes que colaboran en ésta. Además, el director de la institución tiene injerencia directa en las decisiones y reportes de la biblioteca.

- **Equipos**

La biblioteca actualmente cuenta con 02 computadoras completamente operativas, sumándose a la computadora de la dirección de la institución educativa.

#### **4.1.3. Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas**

A continuación, y para darnos una idea de la situación actual, se describe a continuación un análisis interno y externo.

### Cuadro N° 4.1

#### Análisis FODA

<b>ANÁLISIS INTERNO</b>	
<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso presupuesto para la biblioteca.</li> <li>• Personal de la biblioteca no se encuentra debidamente preparado en temas tecnológicos.</li> <li>• Falta de medios de control y organización adecuado del material bibliográfico.</li> <li>• Falta de una política de control de los usuarios morosos.</li> <li>• Falencias en el sistema actual de reserva de libros.</li> <li>• El plan estratégico de la biblioteca se encuentra en fase de borrador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de la Biblioteca competente y hace contribuciones significativas para el logro de la misión de la Institución.</li> <li>• Equipo tecnológico disponible.</li> <li>• Interés por parte del personal que labora en la institución y específicamente la biblioteca.</li> <li>• Infraestructura adecuada para su uso.</li> <li>• Adquisición y actualización de material bibliográfico.</li> <li>• Atención cordial al público.</li> </ul>
<b>ANÁLISIS EXTERNO</b>	
<b>AMENAZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución educativa no cuenta con direcciones estratégicas definidas a fortalecer el servicio de la biblioteca.</li> <li>• Criminalidad, asaltos y robos</li> <li>• Posibles cambios administrativos, que podrían interferir en más soluciones tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo institucional.</li> <li>• Personal comprometido con su mejoramiento personal.</li> <li>• Posibilidad de incrementar los servicios y recursos de información.</li> <li>• Posibilidad de recibir apoyo de otras entidades.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2. Identificación y descripción de requerimientos

### 4.2.1. Requerimientos no funcionales

Describen aspectos del sistema que son visibles por el usuario que no incluyen una relación directa con el comportamiento funcional del sistema.

Los requerimientos no funcionales incluyen restricciones como el tiempo de respuesta (desempeño), la precisión, recursos consumidos, seguridad, etc.

- Debe ser clara, legible y fácil de usar, también debe de estar acorde con los colores de la organización.
- El sistema debe ser sencillo de operar para cualquier persona que lo use.
- El sistema debe tener una alta velocidad de procesamiento.
- La información manejada por el sistema debe estar protegida del acceso no autorizado.
- Se ha de garantizar la tolerancia a fallos por parte de los usuarios.
- El sistema requiere ser ligero para facilitar su uso en equipos más lentos.

#### 4.2.2. Requerimientos funcionales

Describen la interacción entre el sistema y su ambiente independientemente de su implementación. Son declaraciones de los servicios que prestará el sistema, y cómo reaccionará a su entorno. Organizado en procesos se tiene:

➤ **Autenticarse al sistema**

- El acceso al sistema debe de estar validado por un usuario y clave de acceso.

➤ **Gestionar préstamo**

- Se debe validar que el usuario haya iniciado sesión.
- Se visualiza los libros pendientes por devolver.
- Se podrá registrar o cancelar la solicitud de préstamo de un libro.
- Se podrá visualizar el tiempo de devolución de libro.

➤ **Controlar libro**

- Se debe validar que el usuario de biblioteca haya iniciado sesión.
- Se debe mostrar en los libros pendientes de, con su fecha y detalles de préstamo.

- Se podrá verificar el estado y la cantidad de libros disponibles.
- Se podrá visualizar datos detallados de los libros en préstamo o prestados.

➤ **Gestionar consulta**

- Se debe de haber autenticado en el sistema.
- Se podrá visualizar la información requerida.
- Se debe filtrar las fechas para mejor resultados.
- Se permitirá imprimir la consulta.

➤ **Gestionar reporte**

- Se debe validar que el usuario haya iniciado sesión.
- Se debe seleccionar la fecha que se desea generar.
- Se permitirá la impresión de los reportes.

### 4.3. Diagnóstico de la situación actual

Cuadro N° 4.2

#### Diagnóstico de la situación actual

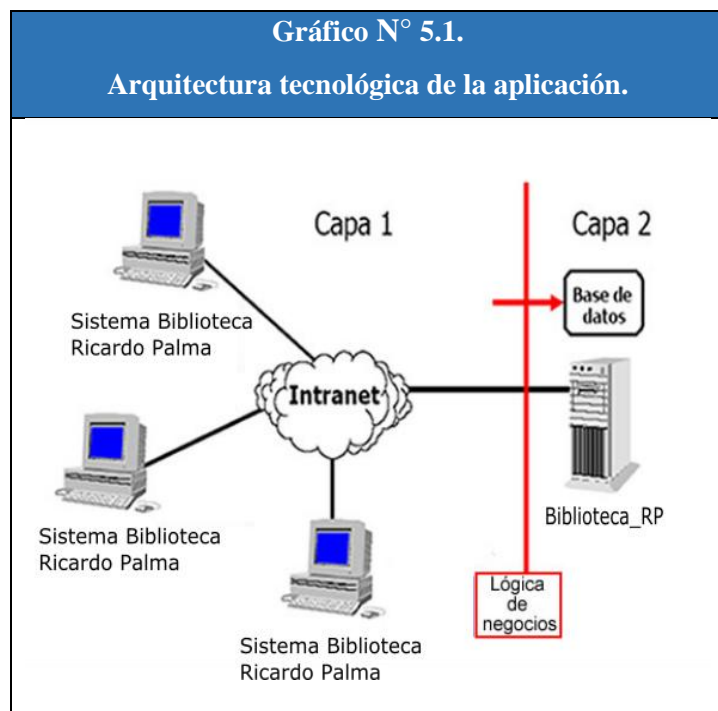
N°	¿Qué actividades se desarrolla en el proceso organizacional?	¿Cómo lo hace?	¿Con que lo hace?
1	Registro de Inventario	Registra todo el material de la biblioteca, sin diferenciar los libros de los otros materiales y sin diferenciar los ambientes de la biblioteca.	Se realiza con materiales físicos como lapicero y papel , además de hojas de cálculo en Excel
2	Registro de Lectores	Sólo registra los nombres de los alumnos y a veces ningún datos de los docentes y administrativos.	Se realiza con materiales físicos como lapicero y papel
3	Registro de Préstamos	Registra los préstamos realizados en la biblioteca, registrando sólo los nombres de los alumnos y a veces ningún dato de los docentes y administrativos.	Se realiza con materiales físicos como lapicero y papel
4	Consulta de Inventario	Se realiza en base a los registro de inventario una vez al año.	Se realiza con hojas de cálculo en Excel

Fuente: Elaboración Propia

## V. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

### 5.1. Arquitectura tecnológica de la solución

#### 5.1.1. Arquitectura tecnológica de la aplicación

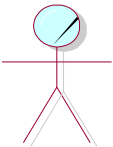
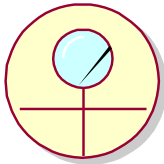


Fuente: Elaboración Propia.



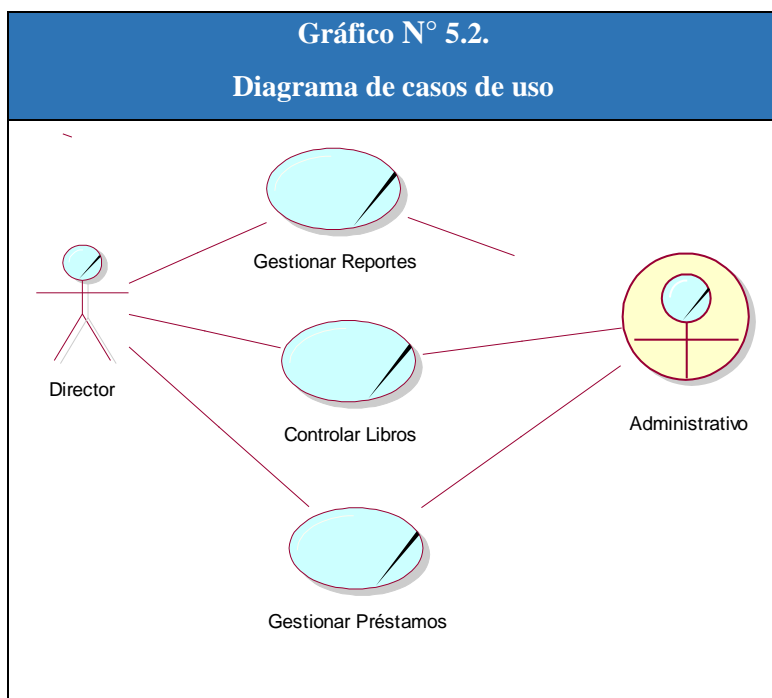
### 5.1.2. Modelo de casos de uso de negocio

**Cuadro N° 5.1.**  
**Actores de negocio**

Nombre Actor	Estereotipo	Descripción
Director	 Director	Recibe reportes y realiza los reportes, se encarga de la toma de decisiones
Administrativo	 Administrativo	Se encarga del control de libros.

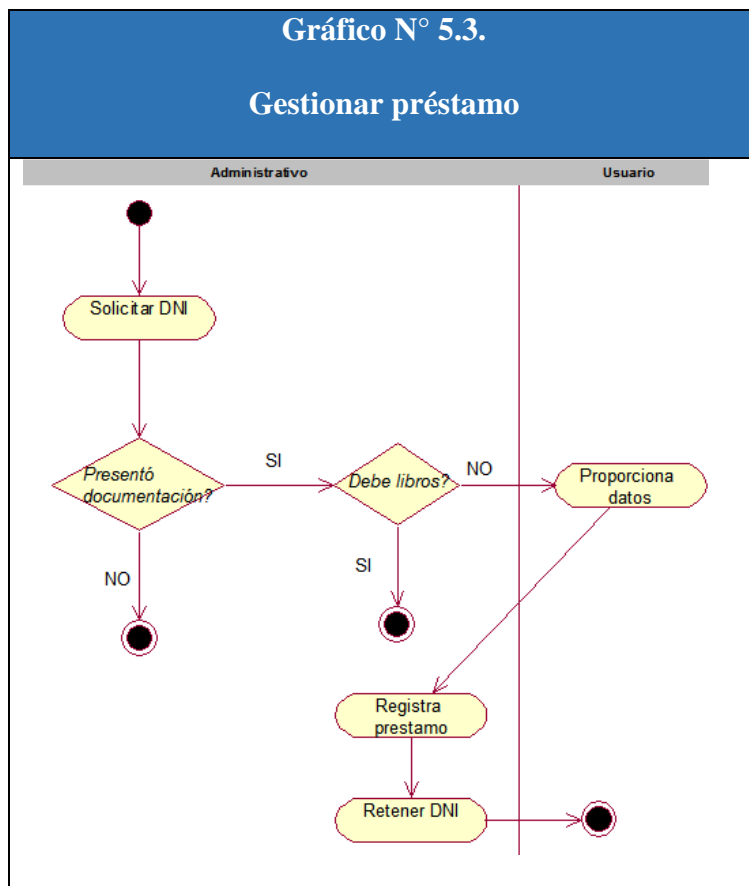
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3. Diagrama de casos de uso

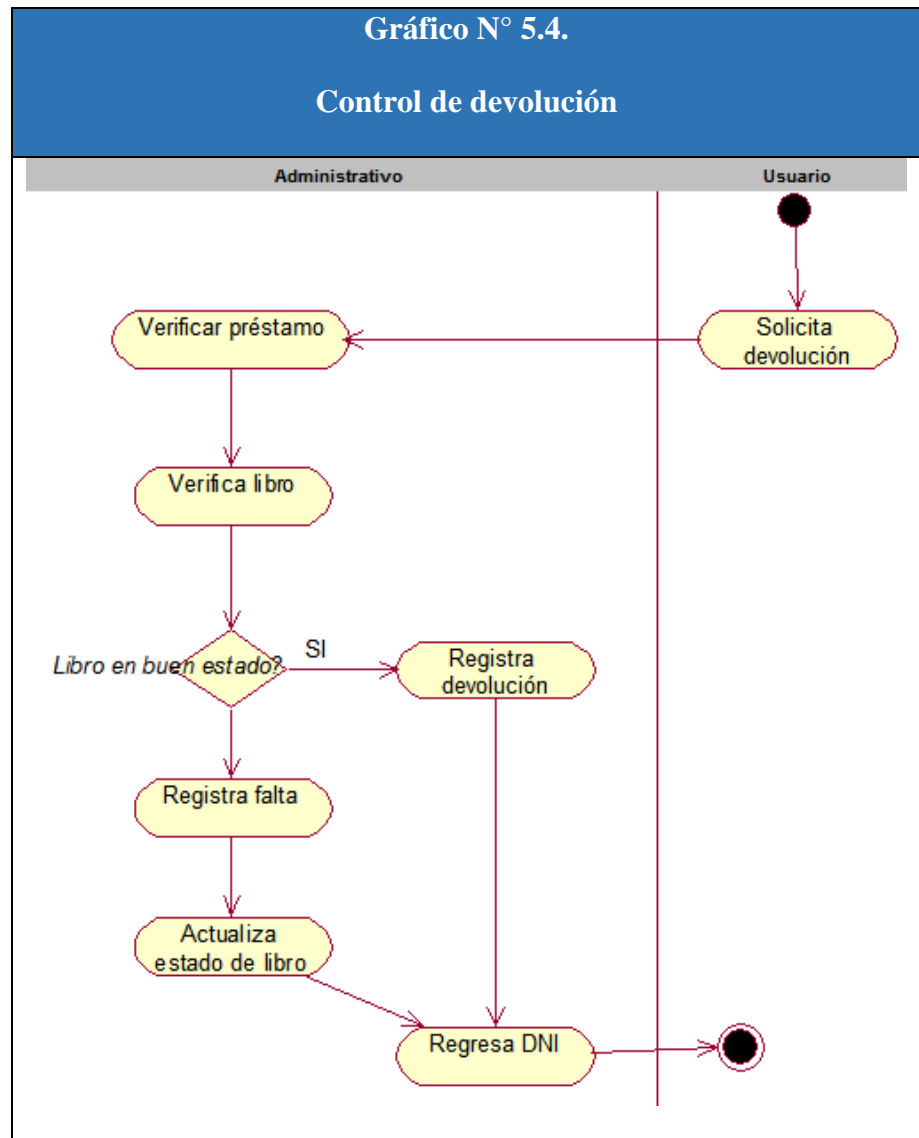


Fuente: Elaboración Propia

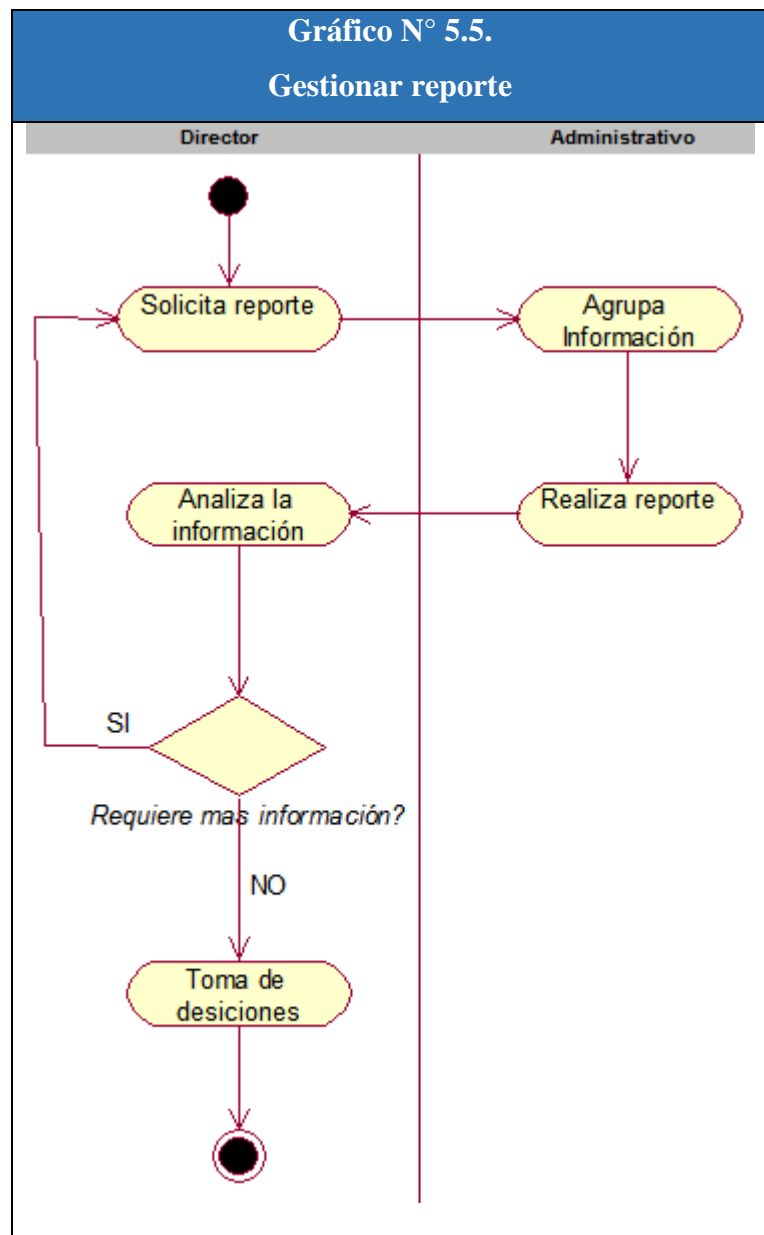
## 5.1.4. Diagrama de actividades



Fuente: Elaboración Propia

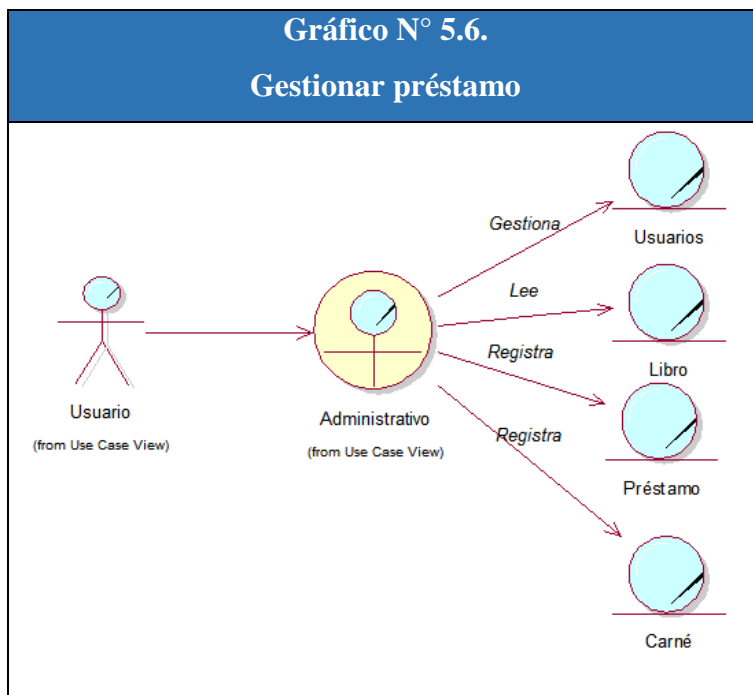


Fuente: Elaboración Propia

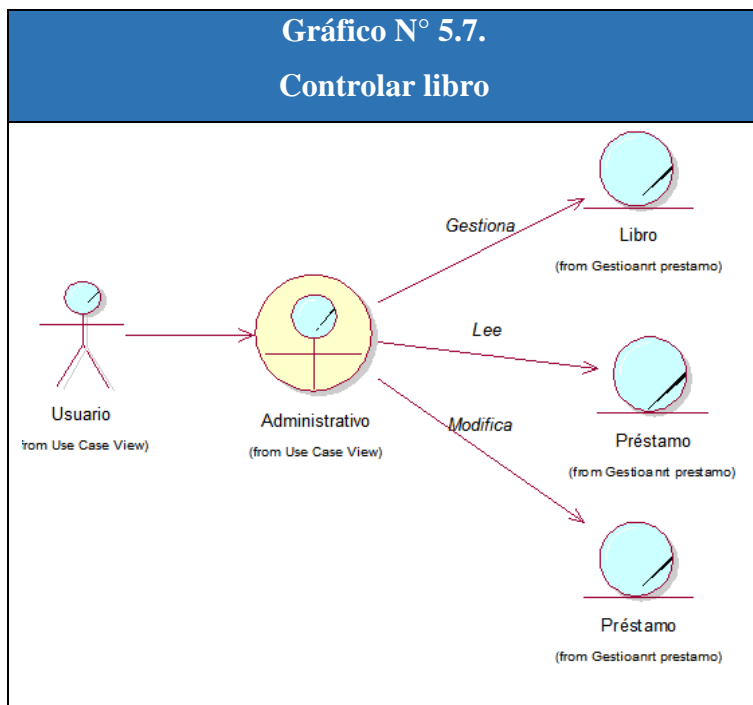


Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.5. Diagrama de objetos de negocio



Fuente: Elaboración Propia



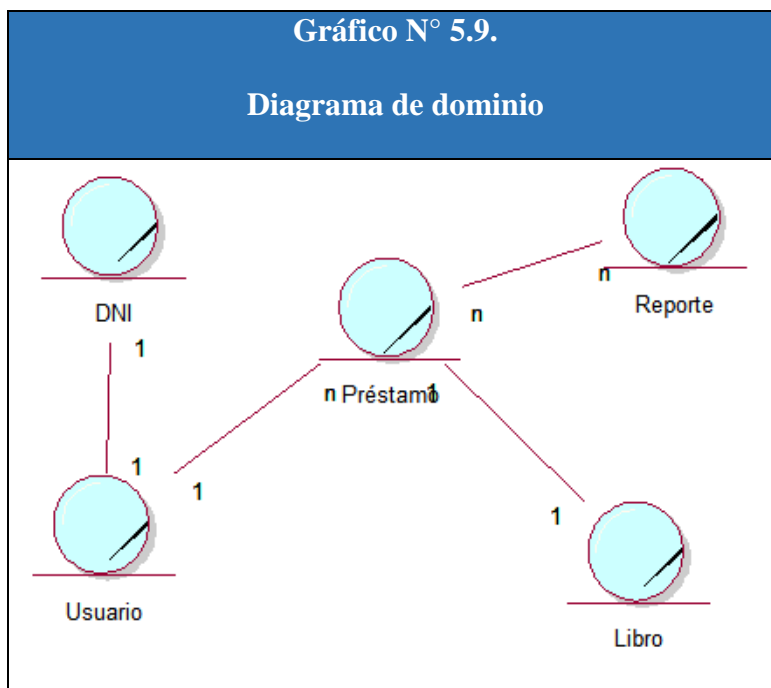
Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.6. Diagrama de dominio

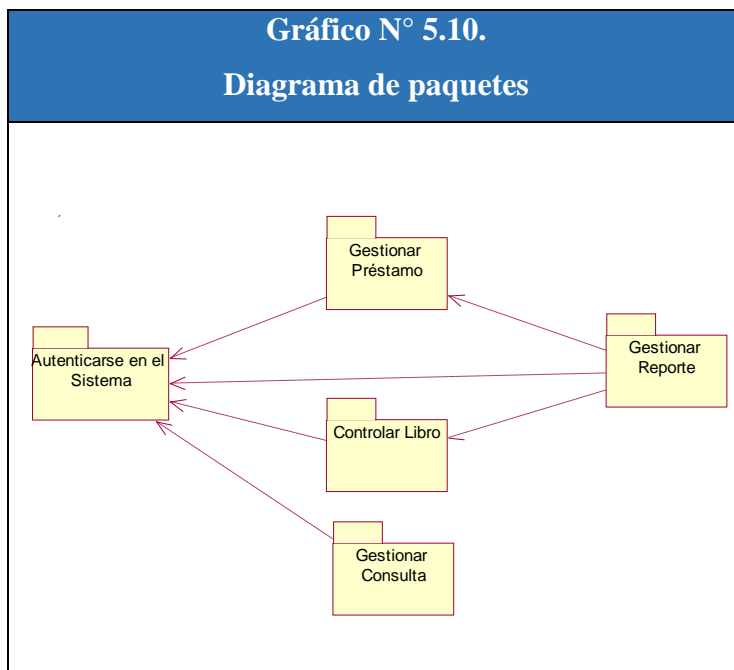
El modelo del dominio muestra las entidades utilizadas en la elaboración de los diagramas de objetos junto con otros detalles y relaciones que posteriormente se utilizarán en el diagrama de clases.



Fuente: Elaboración Propia

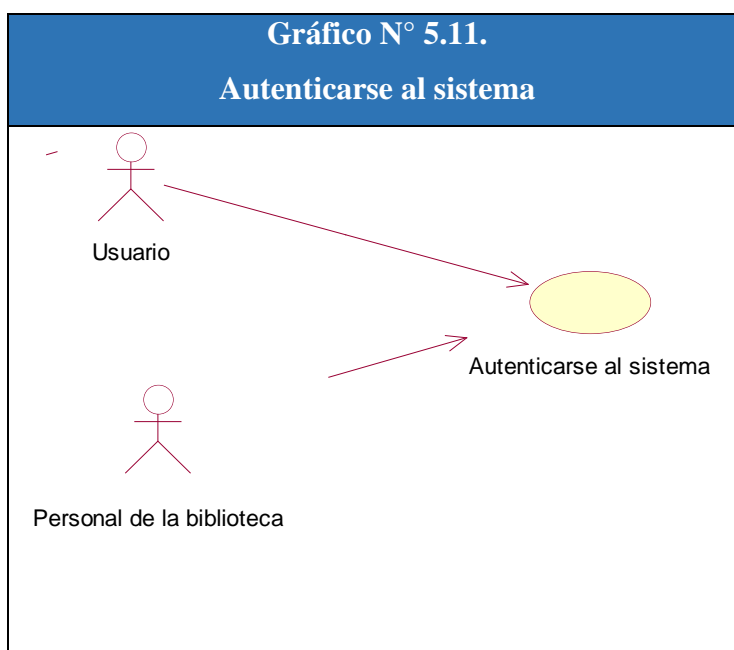
## 5.2. Diseño de estructura de la solución

### 5.2.1. Diagrama de paquetes

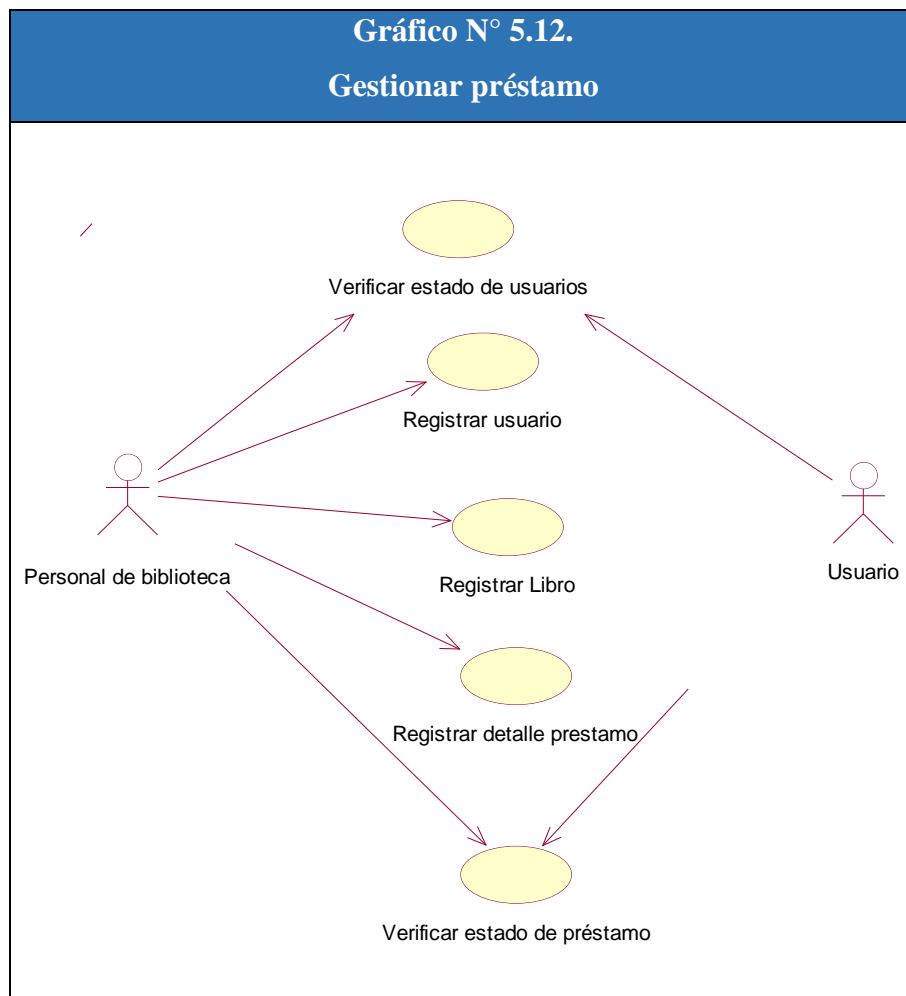


Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.2. Diagrama de casos de uso por paquetes



Fuente: Elaboración Propia

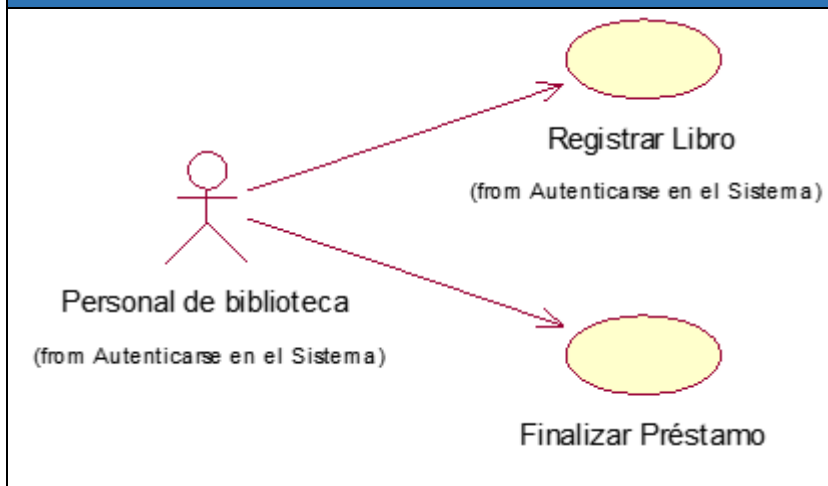


Fuente: Elaboración Propia



Gráfico N° 5.13.

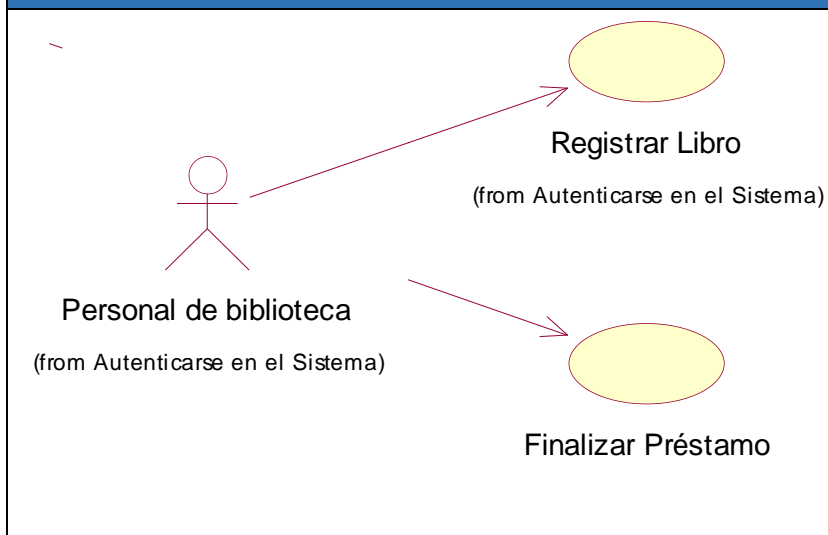
## Controlar libro



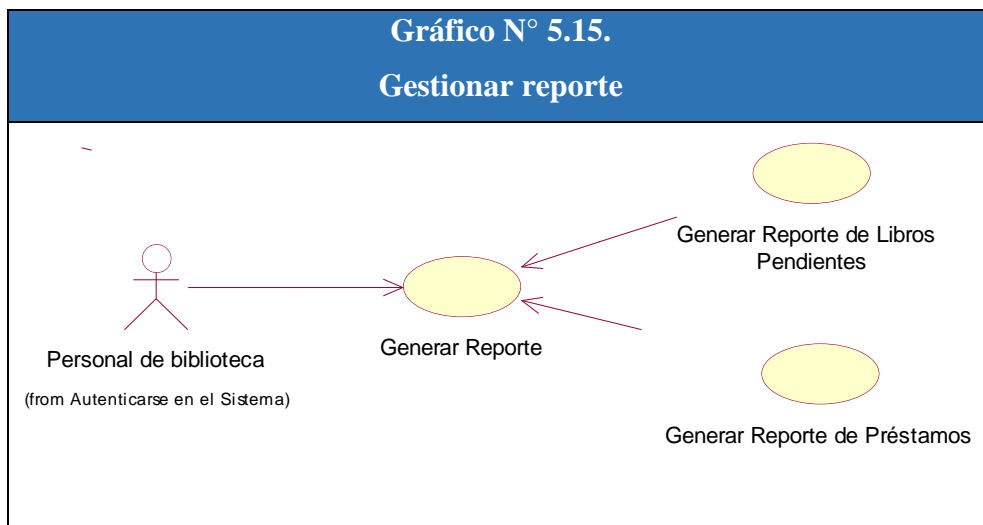
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 5.14.

## Gestionar consulta



Fuente: Elaboración Propia

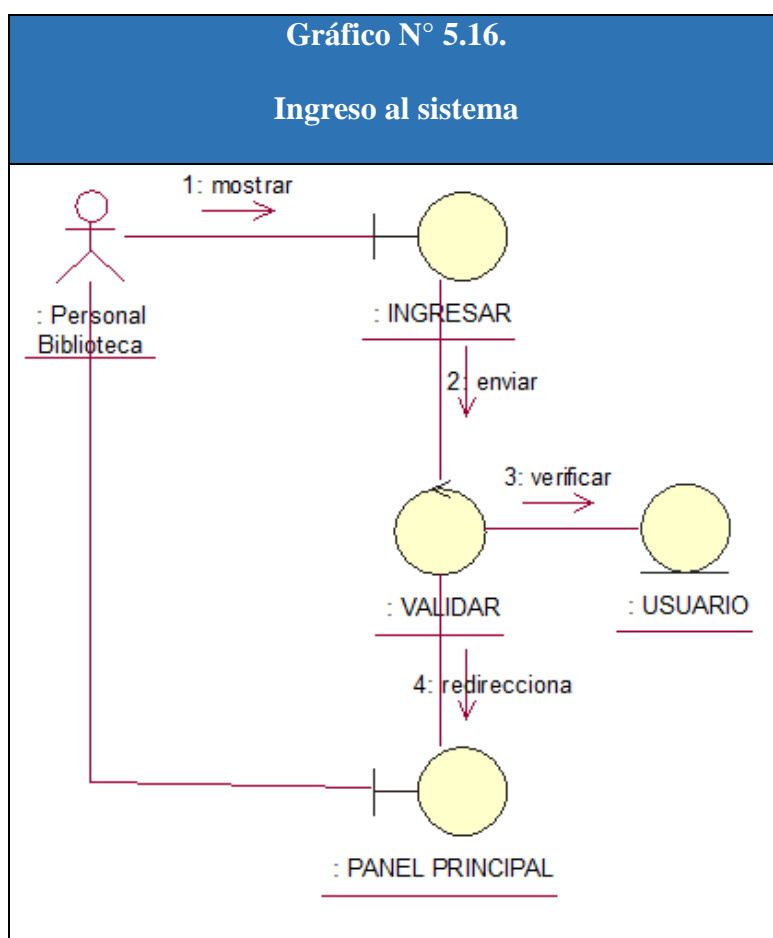


Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.3. Diagrama de colaboración

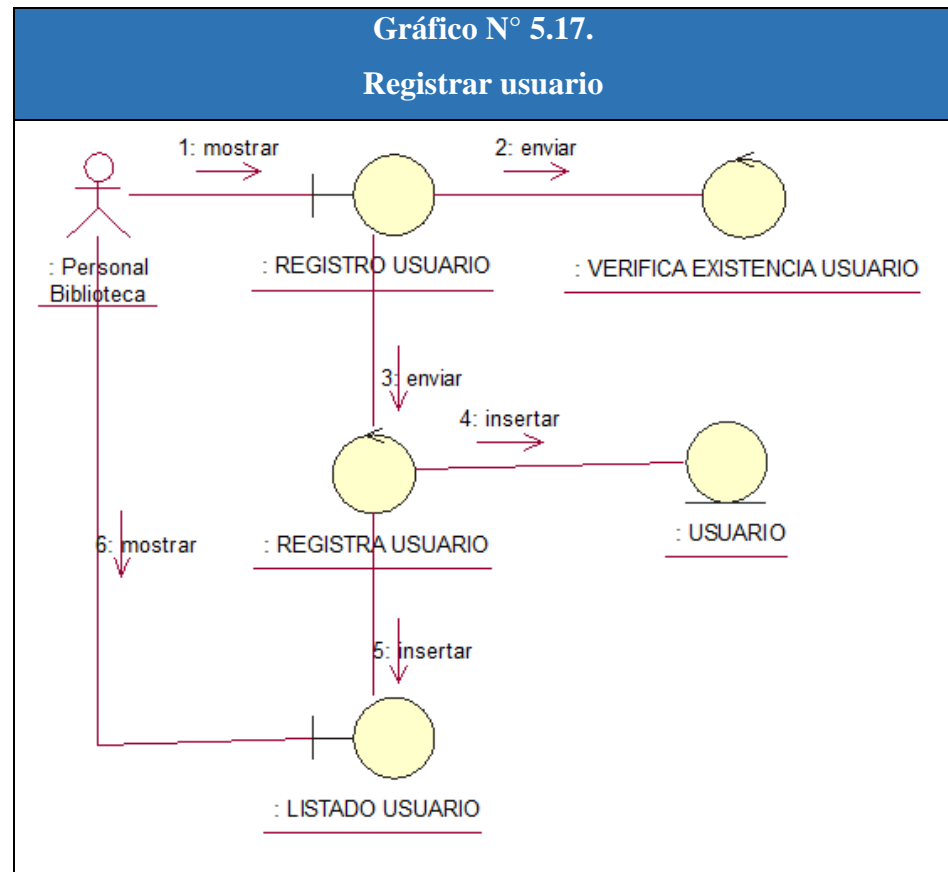
El objetivo del diagrama de colaboración es definir los nombres de las funciones o procedimientos ejecutados por los controles del sistema.

#### a. Ingreso al sistema



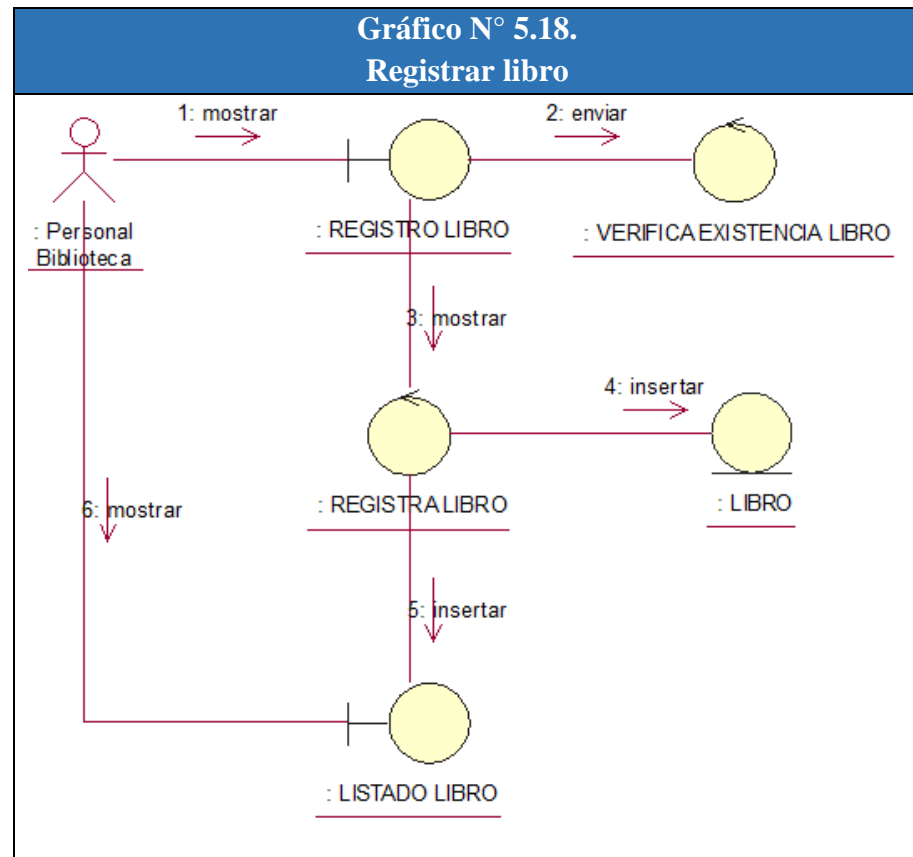
Fuente: Elaboración Propia

## b. Registrar usuario



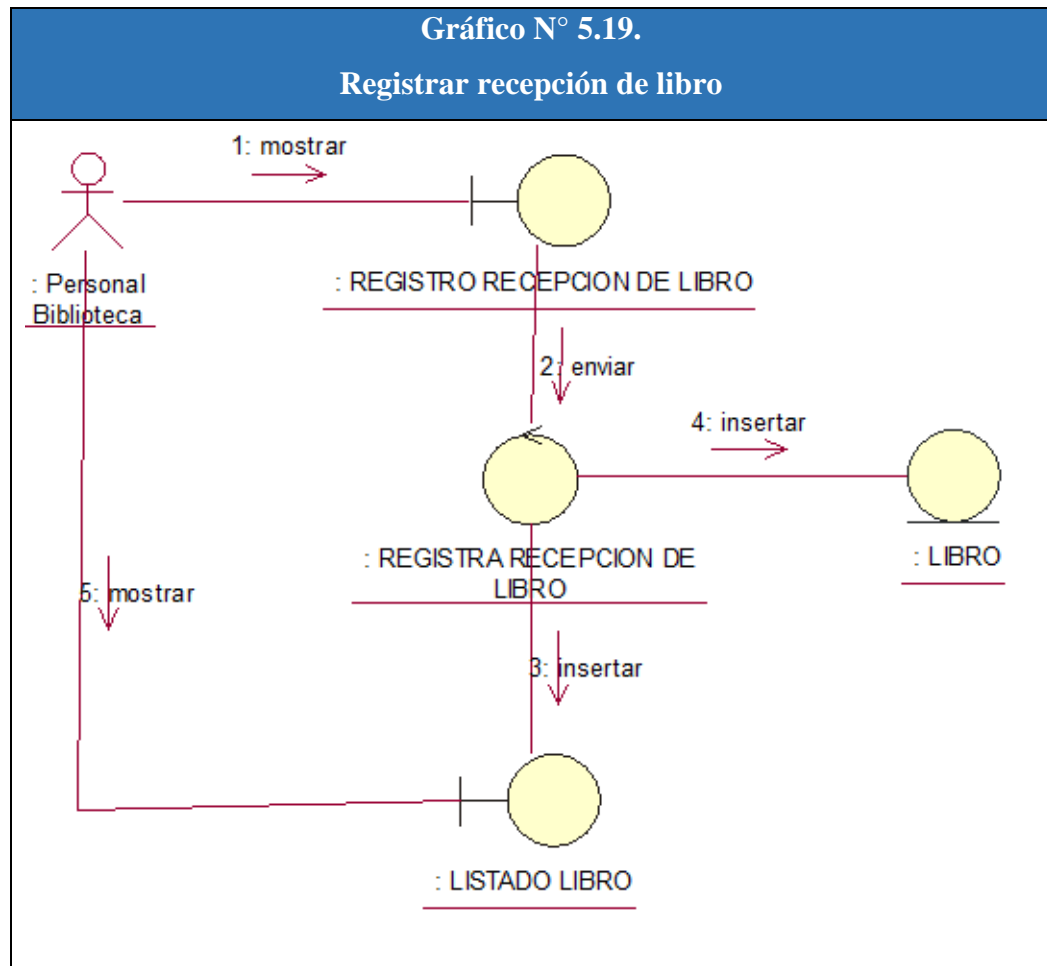
Fuente: Elaboración Propia

## c. Registrar libro



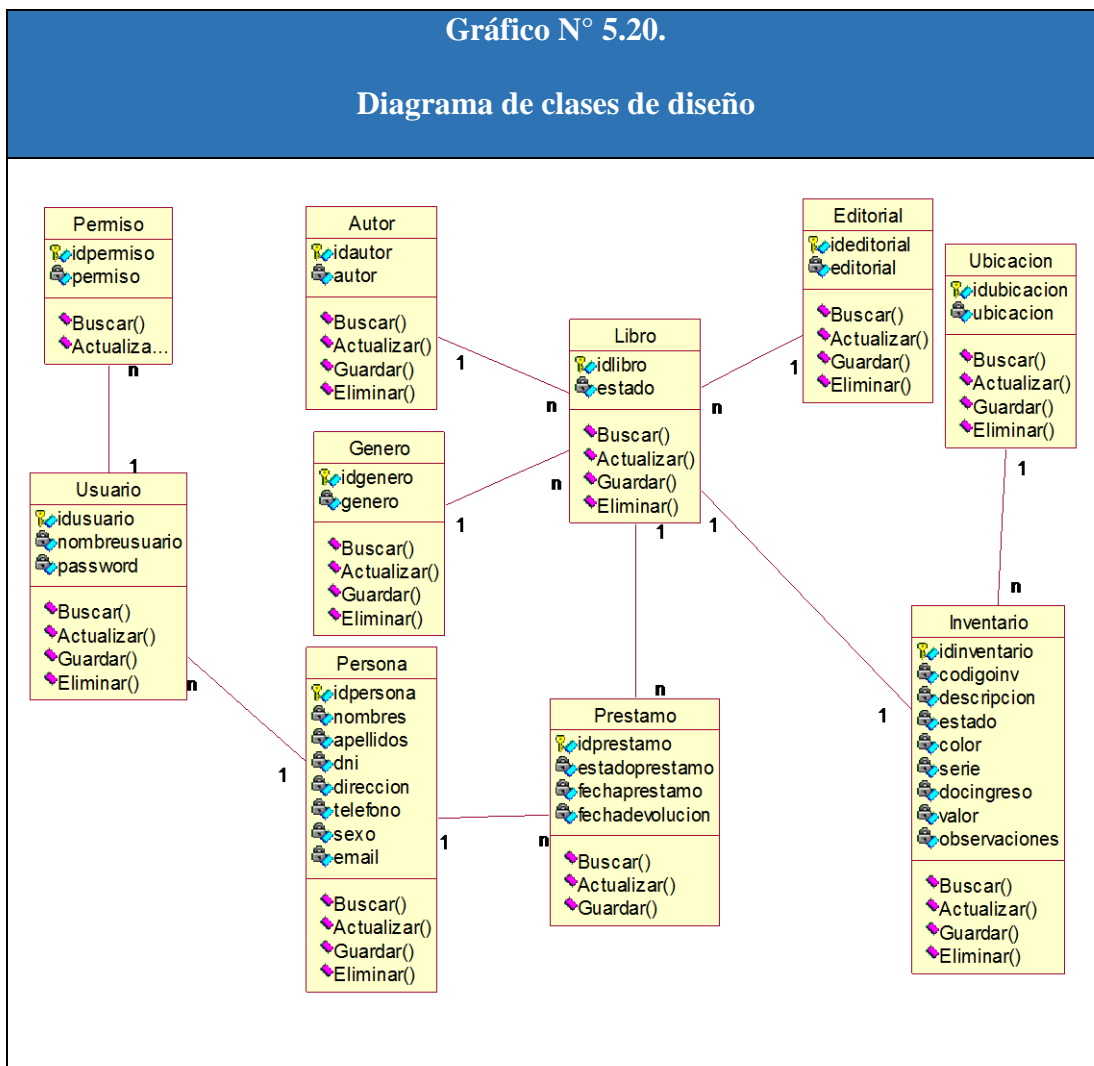
Fuente: Elaboración Propia

## d. Registrar recepción de libro



Fuente: Elaboración Propia

## 5.2.4. Diagrama de clases de diseño

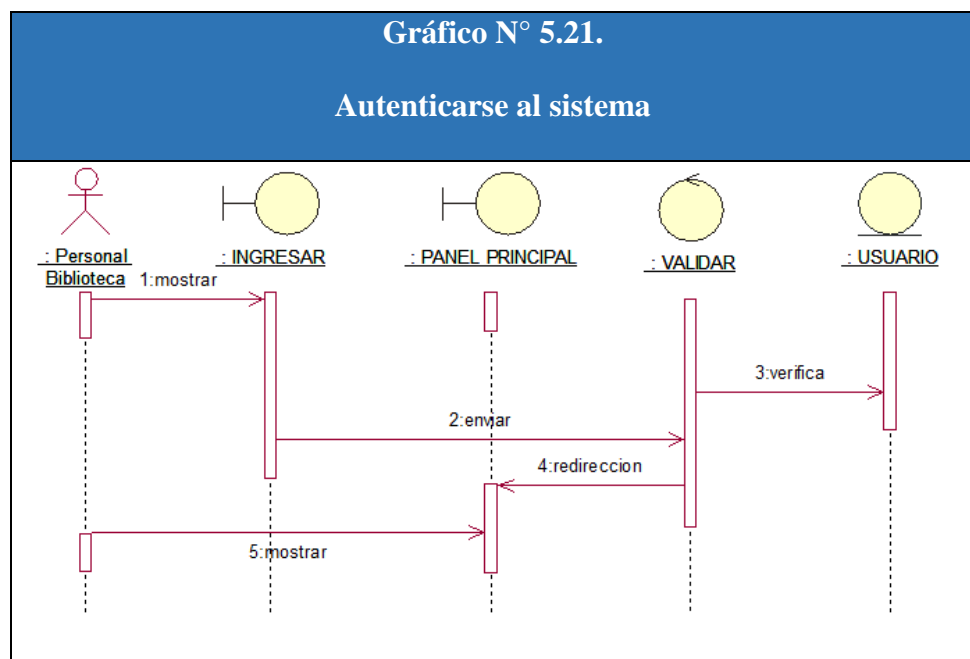


Fuente: Elaboración propia

### 5.3. Diseño de la funcionalidad de la solución

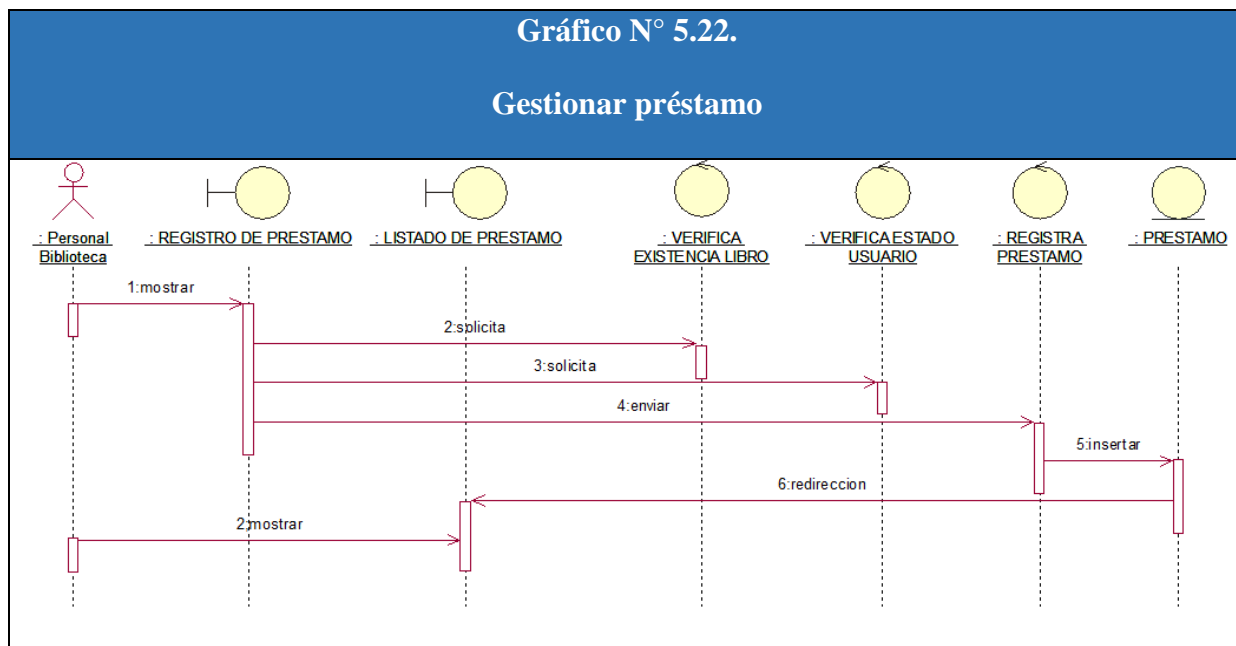
#### 5.3.1. Diagrama de secuencia

Es un diagrama dinámico que muestra la comunicación entre los objetos dentro de una secuencia de tiempo

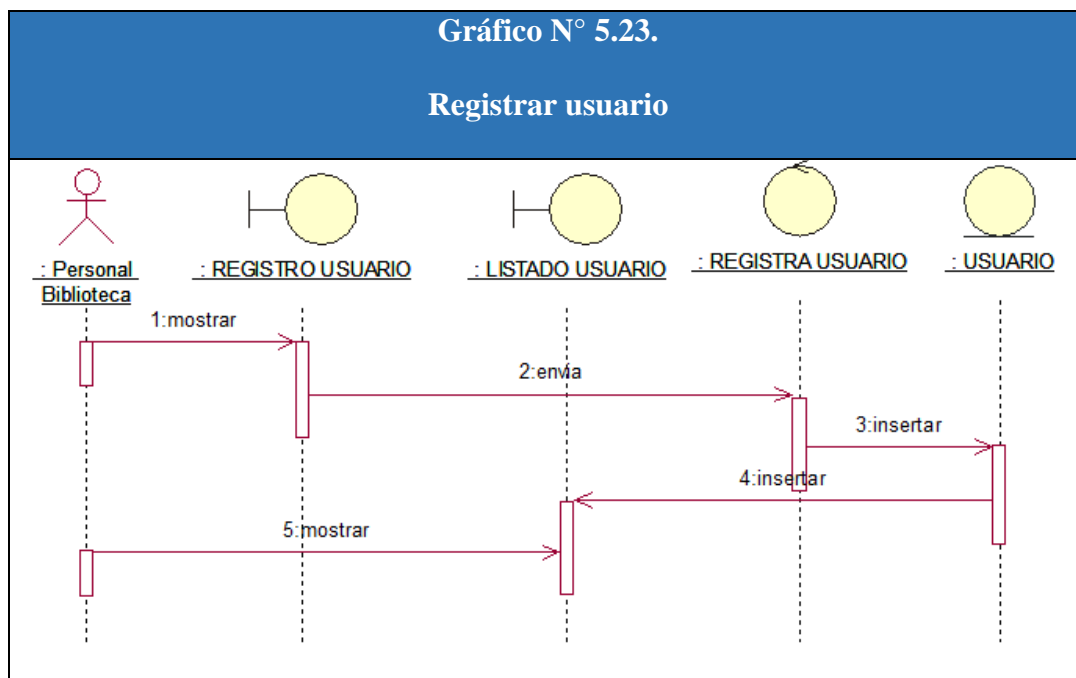


Fuente: Elaboración propia

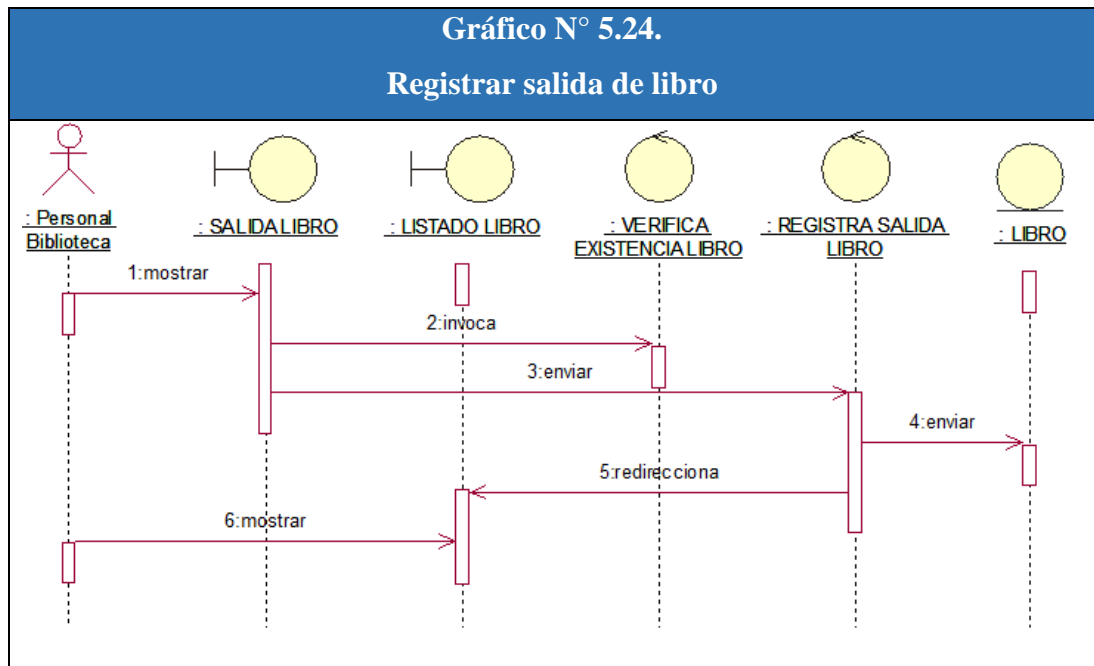




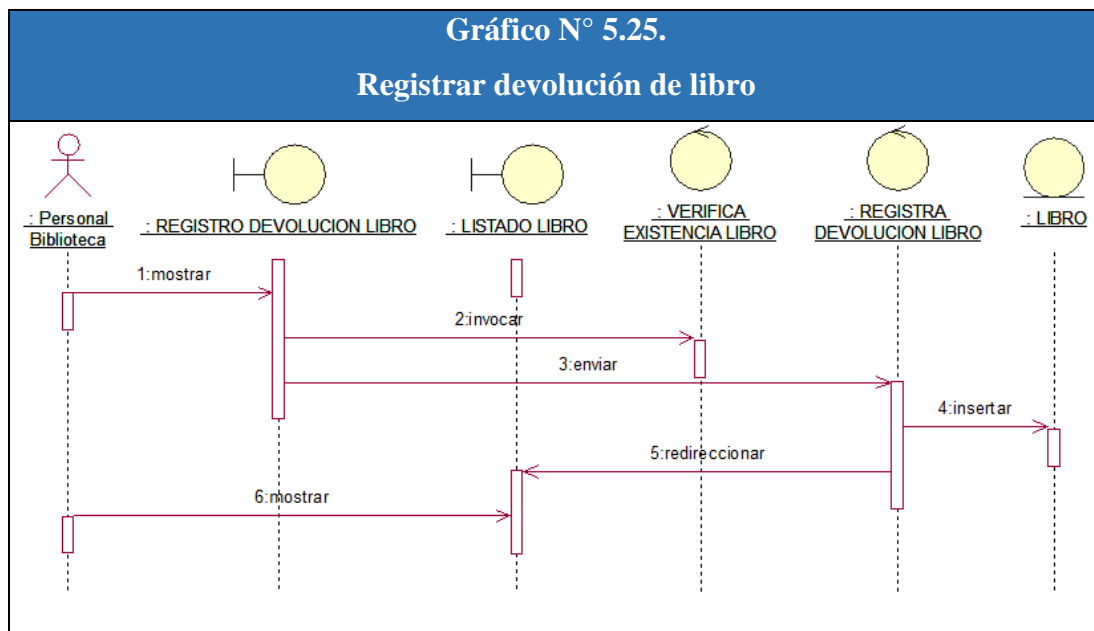
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



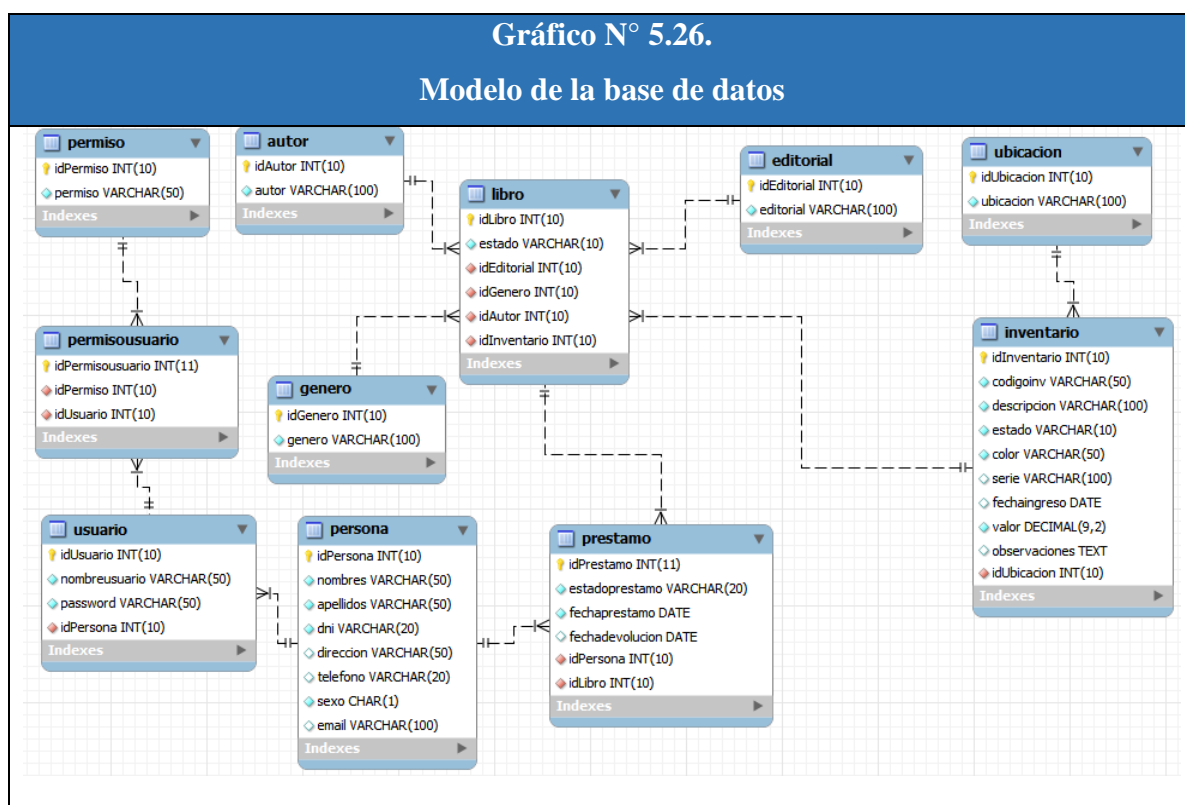
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2. Modelo de datos

Se genera automáticamente a partir del diagrama de clases, para ello se selecciona previamente el gestor de base de datos a utilizar



Fuente: Elaboración propia

#### 5.4. Diseño de la interfaz de la solución

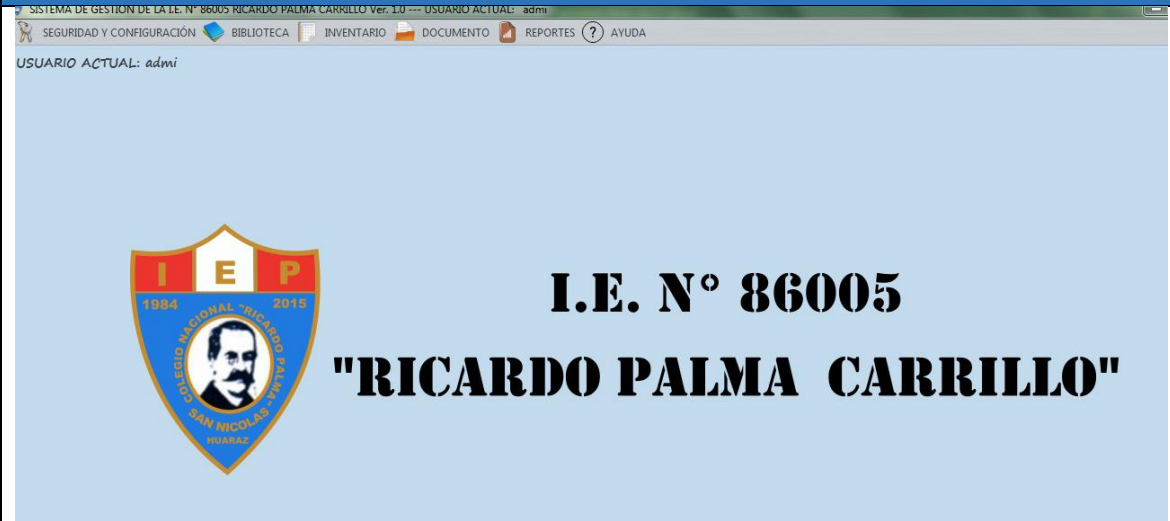
Aquí se muestra la interfaz del sistema

**Gráfico N° 5.27.**  
**Acceso al sistema**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 5.28.**  
**Ventana principal**



Fuente: Elaboración propia

### Gráfico N° 5.29. Registro de Libros

**REGISTRO DE LIBROS**

Datos:

Codigo:  \* Nombre:  \*

Ubicación:  \* Estado: B  Usó: S  \* Color:  \*

Marca:  \* Modelo:  \* Serie:

Medidas:  Doc. de Ingreso:

Valor:  S/. \* Fec. de Ingreso: 23/08/2018  Fecha Actual

Observaciones:

Datos Adicionales Búsqueda

Cantidad a Ingresar: 1 \*  Es Libro

Autor:  \* Área:  \*

Editorial:  \* Ubicación

\* Estos Datos son Obligatorios.  
\*\* Por Favor Atento a la Repetición de Códigos!

Fuente: Elaboración propia

### Gráfico N° 5.30. Detalles del libro

**DETALLES DE LOS LIBROS**

Registrar Autor Registrar Área Registrar Editorial

Datos

Nombre:

Lista de Autores

Buscar:

Autor

Rufino Moya C./ Gregorio Saravia A.  
Jose Carlos Mariátegui  
Daniel Coleman  
Gustavo Flaubert  
GEORGE R.R. MARTIN  
Jose Maria Aguedas  
Dan Brown

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5.31.

## Préstamo de libros

**PRÉSTAMO DE LIBROS**

Personas

Buscar  [Detalle Personas](#)

Apellidos	Nombres	DNI
Caushi Sigüeñas	Johann Santiago	71772783
Figueroa Tahua	Norma Feliciano	45893622
Caushi Sigüeñas	Katerine Mirella	71772782
Sigüeñas Julca	María del Carmen	87452536
Caushi Ramirez	Santiago	78765444

Persona Seleccionada  
**Johann Santiago Caushi Sigüeñas**

Libro Seleccionado  
**Choque de Reyesa**

Fecha:

Libros Disponibles

Buscar  Selección Lugar:

Nombre	Autor	Editorial	Género	Ubicación
Choque de Reyesa	GEORGE R.R. MARTIN	GIGAMESH	Literatura	Biblioteca Secundaria
Choque de Reyesa	GEORGE R.R. MARTIN	Oveja negra	Literatura	Biblioteca Secundaria

Préstamos Activos

Buscar  [Reporte de Prestamos](#)

Apellidos	Nombres	DNI	Libro	Fecha de Prestamo
Figueroa Tahua	Norma Feliciano	45893622	Choque de Reyesa	2017-10-15

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5.32.

## Reporte de libros

Nombre	Estado	Editorial	Lite	Autor
Juego de Tronos	D	GIGAMESH	Lite	GE R.R. MARTIN
Choque de Reyes1	D	GIGAMESH	Lite	GE R.R. MARTIN
Choque de Reyesa	D	Oveja negra	Literatura	GEORGE R.R. MARTIN

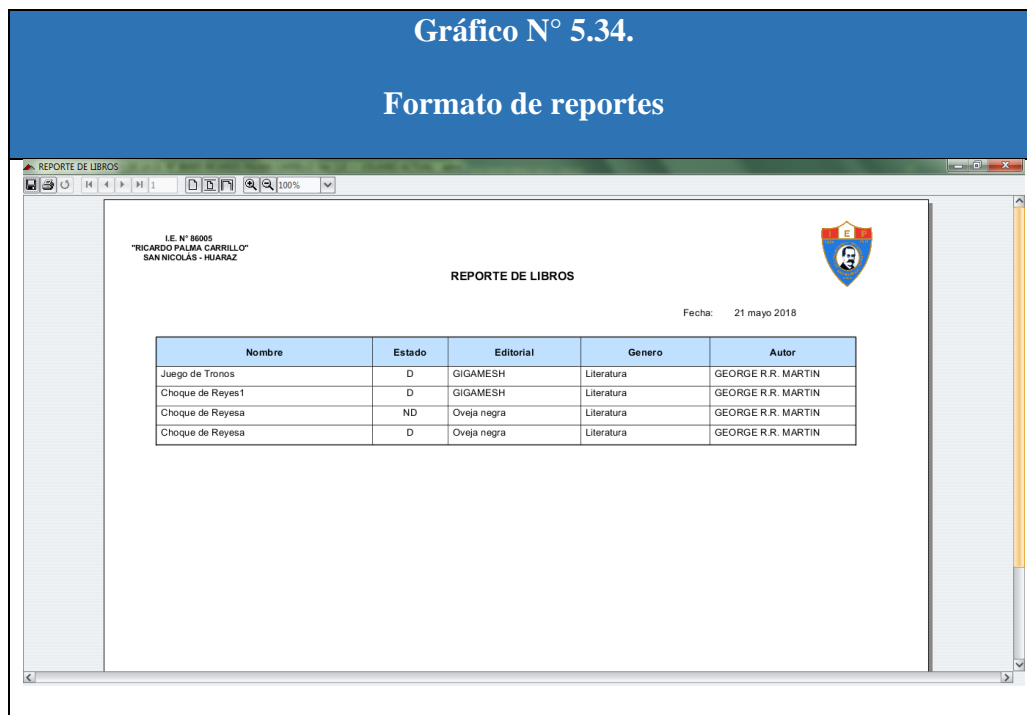
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 5.33.

## Reporte de préstamos

Apellidos y Nombres	Libro	Fecha de Préstamo	Fecha de Devolución
Katerine Mirella Caushi Sigüañas	Choque de Reyesa	15/10/2017	15/10/2017
Norma Feliciano Figueroa Taha	Choque de Reyesa	15/10/2017	
María del Carmen Sigüañas Julca	Juego de Tronos	15/10/2017	15/10/2017
María del Carmen Sigüañas Julca	Juego de Tronos	15/10/2017	15/10/2017

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



## VI. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN

### 6.1. Construcción

En este aspecto se describen los patrones de desarrollo utilizados en el proyecto, así como las tecnologías utilizadas y cómo éstas fueron empleadas para facilitar el desarrollo con el empleo de las mejores técnicas y prácticas en la programación.

#### 6.1.1. Especificación de la construcción

##### 6.1.1.1. Script de la base de datos

La construcción de la base de datos física, se desarrolló con instrucciones Transact-SQL, detallado a continuación:

#### Cuadro N° 6.1.

##### Construcción de la base de datos

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS
BIBLIOTECA_RP;
USE `BIBLIOTECA_RP`;

CREATE TABLE `autor` (
  `idAutor` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `autor` varchar(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idAutor`)
);
```

```
CREATE TABLE `editorial` (  
    `idEditorial` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    `editorial` varchar(100) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (`idEditorial`)  
);  
  
CREATE TABLE `genero` (  
    `idGenero` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    `genero` varchar(100) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (`idGenero`)  
);  
  
CREATE TABLE `inventario` (  
    `idInventario` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    `codigoinv` varchar(50) NOT NULL,  
    `descripcion` varchar(100) NOT NULL,  
    `estado` varchar(10) NOT NULL,  
    `color` varchar(50) NOT NULL DEFAULT 'Negro',  
    `serie` varchar(100) DEFAULT NULL,  
    `docingreso` varchar(100) DEFAULT NULL,  
    `fechaingreso` date DEFAULT NULL,  
    `valor` decimal(9,2) NOT NULL,  
    `observaciones` text,  
    `idUbicacion` int(10) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (`idInventario`),
```

```

KEY `FK_inventario` (`idUbicacion`),
CONSTRAINT `FK_inventario` FOREIGN KEY
(`idUbicacion`) REFERENCES `ubicacion` (`idUbicacion`)
);

CREATE TABLE `libro` (
`idLibro` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`estado` varchar(10) NOT NULL DEFAULT 'D',
`idEditorial` int(10) NOT NULL,
`idGenero` int(10) NOT NULL,
`idAutor` int(10) NOT NULL,
`idInventario` int(10) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`idLibro`),
KEY `FK_libro` (`idAutor`),
KEY `FK_libro1` (`idEditorial`),
KEY `FK_libro2` (`idGenero`),
KEY `FK_libro3` (`idInventario`),
CONSTRAINT `FK_libro` FOREIGN KEY (`idAutor`)
REFERENCES `autor` (`idAutor`),
CONSTRAINT `FK_libro1` FOREIGN KEY
(`idEditorial`) REFERENCES `editorial` (`idEditorial`),
CONSTRAINT `FK_libro2` FOREIGN KEY (`idGenero`)
REFERENCES `genero` (`idGenero`),

```

```

CONSTRAINT `FK_libro3` FOREIGN KEY
(`idInventario`) REFERENCES `inventario` (`idInventario`)
);

CREATE TABLE `permiso` (
  `idPermiso` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `permiso` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idPermiso`)
);

CREATE TABLE `permisousuario` (
  `idPermisousuario` int(11) NOT NULL
  AUTO_INCREMENT,
  `idPermiso` int(10) NOT NULL,
  `idUsuario` int(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idPermisousuario`),
  KEY `FK_permisousuario` (`idPermiso`),
  KEY `FK_permisousuario1` (`idUsuario`),
  CONSTRAINT `FK_permisousuario` FOREIGN KEY
(`idPermiso`) REFERENCES `permiso` (`idPermiso`),
  CONSTRAINT `FK_permisousuario1` FOREIGN KEY
(`idUsuario`) REFERENCES `usuario` (`idUsuario`)
);

CREATE TABLE `persona` (

```

```

`idPersona` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`nombres` varchar(50) NOT NULL,
`apellidos` varchar(50) NOT NULL,
`dni` varchar(20) NOT NULL,
`direccion` varchar(50) DEFAULT NULL,
`telefono` varchar(20) DEFAULT NULL,
`sexo` char(1) NOT NULL,
`email` varchar(100) DEFAULT NULL,
`uval` char(1) DEFAULT '1',
PRIMARY KEY (`idPersona`)
);

CREATE TABLE `prestamo` (
  `idPrestamo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `estadoprestamo` varchar(20) NOT NULL,
  `fechaprestamo` date NOT NULL,
  `fechadevolucion` date DEFAULT NULL,
  `idPersona` int(10) NOT NULL,
  `idLibro` int(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idPrestamo`),
  KEY `FK_prestamo` (`idPersona`),
  KEY `FK_prestamo1` (`idLibro`),
  CONSTRAINT `FK_prestamo` FOREIGN KEY
(`idPersona`) REFERENCES `persona` (`idPersona`),

```

```

CONSTRAINT `FK_prestamo1` FOREIGN KEY
(`idLibro`) REFERENCES `libro` (`idLibro`)
);

CREATE TABLE `registroprestamo` (
  `idRegPrestamo` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idRegPrestamo`)
)

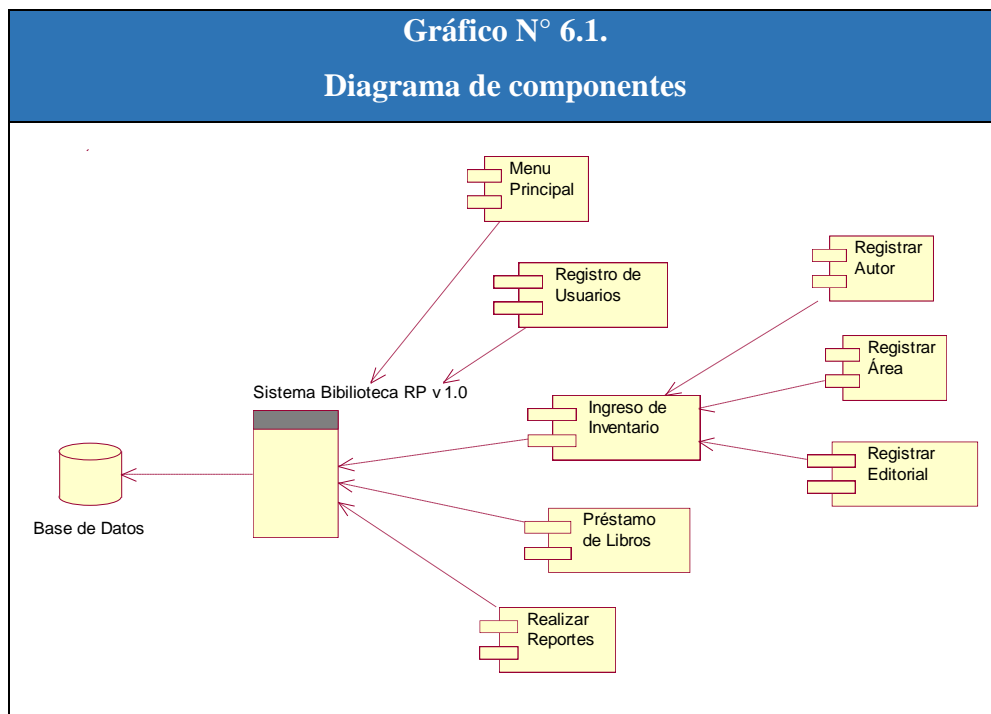
CREATE TABLE `ubicacion` (
  `idUbicacion` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ubicacion` varchar(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idUbicacion`)
);

CREATE TABLE `usuario` (
  `idUsuario` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombreusuario` varchar(50) NOT NULL,
  `password` varchar(50) NOT NULL,
  `idPersona` int(10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idUsuario`),
  KEY `FK_usuario` (`idPersona`),
  CONSTRAINT `FK_usuario` FOREIGN KEY
(`idPersona`) REFERENCES `persona` (`idPersona`)
);

```

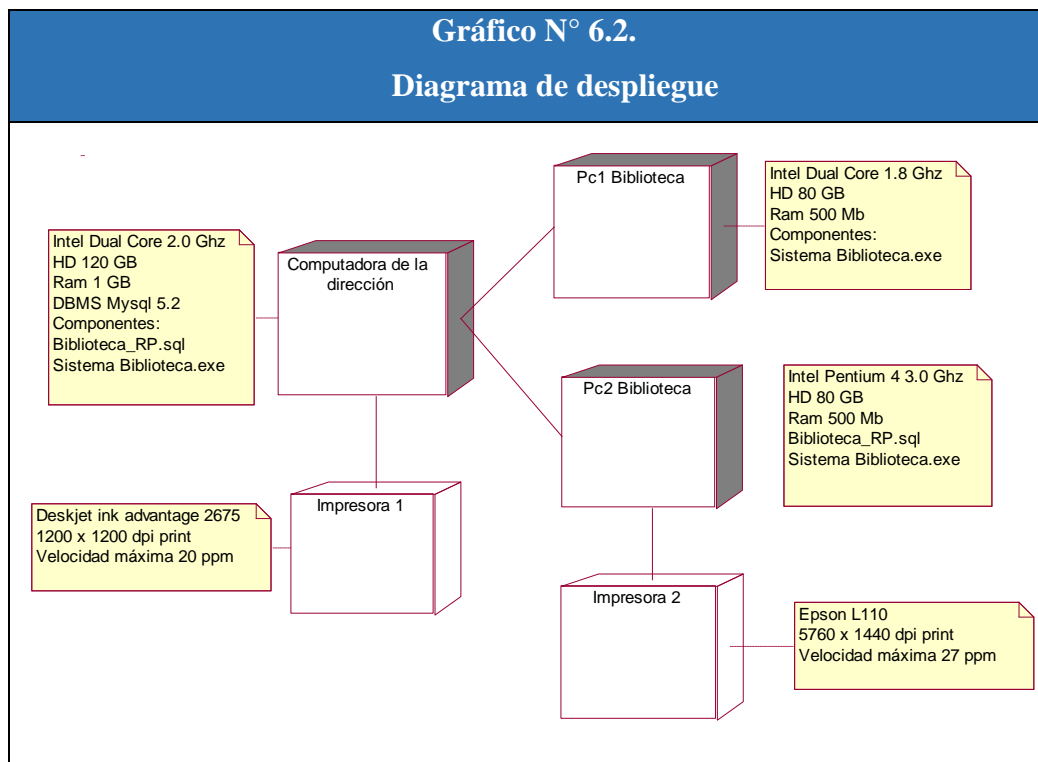
Fuente: Elaboración propia

### 6.1.1.2. Diagrama de componentes



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.1.3. Diagrama de despliegue



Fuente: Elaboración propia



## 6.2. Pruebas

En esta actividad se realizan las pruebas de los componentes del sistema de información, una vez codificados, con el objeto de comprobar que su estructura es correcta y que se ajustan a la funcionalidad requerida:

- a) Acceso al Sistema:

**Cuadro N° 6.2.**

### **Prueba de acceso al sistema**

Paso	Acción	Respuesta
1	Ingresar al login de usuario.	Se Ingresa a la ventana principal del sistema

Fuente: Elaboración propia

- b) Proceso Registro de Usuarios:

**Cuadro N° 6.3.**

### **Prueba de registro de usuarios**

Paso	Acción	Respuesta
1	Registra los datos del usuario.	Se registran correctamente los datos de los usuarios
2	Reporta detalles de los usuarios.	Se muestran correctamente reportes de los usuarios.

Fuente: Elaboración propia

c) Proceso Registro de Inventario:

**Cuadro N° 6.4.**

**Prueba de registro de inventario**

Paso	Acción	Respuesta
1	Registra detalles de los libros	Se registra correctamente los detalles de los libros.
2	Registra los libros	Se registra correctamente los libros.
3	Realiza reportes de los libros.	Se muestra correctamente reportes de los libros en el inventario.

Fuente: Elaboración propia

d) Proceso Préstamo de Libros:

**Cuadro N° 6.5.**

**Prueba de préstamo de libros**

Paso	Acción	Respuesta
1	Realiza búsqueda del usuario .	Se realiza correctamente la búsqueda del usuario.
2	Realiza búsqueda del libro	Se realiza correctamente la búsqueda del libro.
3	Realiza el préstamo del libro	Se realiza correctamente el préstamo del libro.
4	Realiza devolución del libro	Se realiza correctamente la devolución del libro.
5	Realiza reporte de préstamos	Se muestra correctamente el reporte de préstamos.

Fuente: Elaboración propia

## **VII. IMPLEMENTACIÓN**

### **7.1. Monitoreo y evaluación de la solución**

#### **7.1.1. Elementos del monitoreo y evaluación**

El proceso de monitoreo es cíclico, es decir, rota continuamente en torno a diferentes énfasis funcionales, identificación y gestión sistemática de los procesos desarrollados en la organización.

Los elementos para el monitoreo y evaluación que se llevará a cabo en la presente investigación el cual nos permitirá verificar el cumplimiento de los procesos son:

- Personal: Disponer de personal que esté capacitado, para lograr esto se realizaron capacitaciones al personal que interviene.
- Instalaciones: Disponer de instalaciones adecuadas para el despliegue del sistema de información, en este caso la instalación utilizada es la biblioteca de la institución educativa.
- Tiempo: La implementación del sistema de información exige tiempo, así como para su seguimiento.
- Costo: El costo es un factor limitante en lo que respecta al monitoreo del sistema de información, puesto que no se cuenta con un amplio presupuesto.

### **7.1.2. Políticas y reglas de procedimiento**

La planificación mensual y anual del sistema tecnológico se encontrará a cargo del director de la institución educativa, se encargará también de los reportes y las novedades.

- Los usuarios (personas que ingresan a solicitar libros) se presentan ante el área de biblioteca para dar solicitar un libro y deberán mostrar su identificación (dni).
- Los responsables del área deben verificar si el libro existe o está disponible.
- Los responsables de la biblioteca deben registrar la información de cada libro entregado por el usuario en formatos físicos y puesta en archivadores designados para ese tipo de información.
- Los responsables de la biblioteca deben informar semanalmente al director sobre los préstamos de libros, y reportar los libros faltantes.
- Los nuevos colaboradores pasarán a ser registrados en el sistema, para el cumplimiento de sus tareas asignadas.

### 7.1.3. Plan de monitoreo y evaluación

Analizaremos la situación actual, comparándola con la deseada, de esta manera podremos conocer cuánto hemos avanzado y cuánto nos falta para lograr los objetivos y metas planteadas, de esta manera podremos medir la calidad y productividad del sistema actual, y las ventajas que ésta trae consigo, además contaremos con la información específica, oportuna y válida que serán presentadas a los usuarios del sistema.

- ✓ El primer caso, donde se pone en uso el sistema de información para la biblioteca de la institución educativa, con la participación de los trabajadores y colaboradores de la biblioteca, al realizar el inventario y obtener los reportes se obtendrá el primer monitoreo. Así se obtendrá las primeras apreciaciones del sistema de información.
- ✓ Posteriormente al verificar el uso del sistema de información por parte de los trabajadores de la biblioteca, se recogerán las observaciones e inconvenientes que pudieran suscitarse.
- ✓ Además, se revisará constantemente el nivel de satisfacción de los usuarios de la biblioteca para así

obtener un reflejo de que los procedimientos continúan con la mejora continua.

## **7.2. Bitácora y puesta a punto**

### **7.2.1. Migración y carga inicial de datos:**

Esta actividad sólo se lleva a cabo cuando es necesaria una carga inicial de información o una migración de datos desde otros sistemas. En este caso sólo se realizará una carga de datos desde los registros de inventario y un recuento de inventario de la biblioteca de la institución educativa.

Se tomarán en consideración los procedimientos de la biblioteca definidos en el sistema.

### **7.2.2. Aprobación de la solución tecnológica:**

Esta actividad el sistema fue presentado a la institución educativa, el director y encargados de la biblioteca dieron su aprobación para su implementación y uso, se anexa el documento que hace constar esto (Anexo N° 03), además de la bitácora del proyecto (Anexo N° 04).

## **VIII. RESULTADOS**

En el presente capítulo se analiza los resultados encontrados en el sistema de información luego de haberse desarrollado e implementado, a partir de ahí se obtiene los resultados, observando una mejora en los procesos administrativos de: préstamo de libros y generación de reportes y satisfacción de usuarios de la biblioteca de la institución educativa N° 86005 Ricardo palma Carrillo.

### **8.1. Hipótesis**

El sistema de información mejorará los procesos administrativos de la biblioteca de la Institución Educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, Huaraz, 2018.

### **8.2. Contrastación de hipótesis**

La contrastación de la hipótesis se realizó mediante el Método Pre-Test y Pos-Test, del cual podremos aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

Se identificaron los siguientes indicadores:

**Cuadro N° 8.7.****Indicadores para la prueba de hipótesis**

Indicador	Tipo
Nivel de satisfacción de los usuarios al realizar un préstamo	Cualitativo
Tiempo al realizar un préstamo de libros.	Cuantitativo
Tiempo al realizar un reporte	Cuantitativo

Fuente: Elaboración propia.

**8.3. Análisis ligado a la hipótesis****Cuadro N° 8.8.****Criterio de selección de la prueba estadística**

Indicadores	N	n	Criterio de decisión	Prueba estadística
Nivel de satisfacción de los usuarios.	138	102	$n > 30$	Prueba estadística Z.
Tiempo al realizar un préstamo	20	20	$n \leq 30$	Prueba estadística T de Student.
Tiempo al realizar un reporte	20	20	$n \leq 30$	Prueba estadística T de Student.

Fuente: Elaboración propia.



#### 8.4. Para el indicador nivel de satisfacción de usuarios:

Se calculó la muestra anteriormente dando un total de 102 usuarios.

Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas en la encuesta se tomó como base la escala Likert.

#### Cuadro N° 8.9.

##### Escala de Likert

Rango	Nivel de Satisfacción
1	Muy Malo
2	Malo
3	Medio
4	Bueno
5	Muy Bueno

Fuente: Elaboración propia

Para ver si los procesos mejoraron luego de la implementación del sistema de información se analizará el nivel de satisfacción de los usuarios:

- a. Definición de variables.
  - NSUa = Satisfacción de los usuarios sin el sistema.
  - NSUp = Satisfacción de los usuarios con el sistema.

b. Hipótesis estadística.

Hipótesis nula (H<sub>0</sub>): El nivel de satisfacción de los usuarios es mayor sin el sistema que con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSU_p - NSU_a \leq 0$$

Hipótesis alternativa (H<sub>a</sub>): El nivel de satisfacción de los usuarios es menor sin el sistema que con el sistema propuesto.

$$H_a = NSU_p - NSU_a > 0$$

c. Nivel de significancia ( $\alpha$ ).

El nivel de significancia escogido para la prueba de hipótesis es del 5% (un nivel de confianza del 95%).

Siendo:

$$\alpha = 0.05$$

d. Valor crítico (Z)

Como  $n \geq 30$ , entonces se trabajará con un valor crítico  $Z_c$ . De la tabla de distribución normal tenemos que:

$$Z = 1.64$$

Se aplicó una encuesta a los 102 usuarios del sistema (Anexo N° 1). La encuesta realizada ha sido tabulada de manera que se obtuvieron los resultados del cuadro N° 8.4. Además, se calcula el promedio al final de la tabla.

**Cuadro N° 8.10.****Valores Pre-Test para la satisfacción de usuarios**

USUARIOS	N° DE PREGUNTA					PUNTAJE
	1	2	3	4	5	TOTAL
1	2	2	1	3	2	10
2	2	3	2	2	1	10
3	2	2	1	3	2	10
4	3	2	3	3	1	12
5	2	2	2	2	3	11
6	4	3	2	1	3	13
7	2	2	1	2	3	10
8	2	2	2	2	3	11
9	3	2	1	2	2	10
10	2	3	3	2	2	12
11	3	2	2	3	3	13
12	2	2	1	3	2	10
13	3	3	3	2	3	14
14	3	3	2	2	1	11
15	3	3	2	3	3	14
16	1	2	1	2	3	9
17	3	1	3	3	2	12
18	2	1	3	2	3	11
19	1	2	2	2	2	9
20	1	3	2	3	3	12
21	2	3	3	2	3	13
22	2	2	3	2	2	11
23	3	3	2	3	3	14
24	2	2	3	3	2	12
25	1	3	2	2	2	10
26	3	3	2	3	3	14

---

27	3	2	2	2	3	12
28	2	2	2	3	2	11
29	1	3	2	2	2	10
30	2	3	3	2	2	12
31	3	2	2	3	1	11
32	2	3	2	3	1	11
33	3	2	2	1	3	11
34	1	2	3	3	3	12
35	3	2	2	3	3	13
36	2	3	1	3	3	12
37	1	2	2	3	3	11
38	1	2	1	2	3	9
39	3	2	2	3	2	12
40	2	3	2	3	1	11
41	3	3	2	3	3	14
42	2	2	2	3	3	12
43	2	3	2	3	2	12
44	2	3	3	2	2	12
45	3	2	3	2	2	12
46	3	2	2	2	1	10
47	2	3	2	3	1	11
48	1	2	1	3	2	9
49	2	3	2	2	2	11
50	2	2	2	1	2	9
51	2	2	2	3	3	12
52	3	3	2	3	3	14
53	2	2	3	2	3	12
54	1	3	2	3	2	11
55	2	3	2	3	3	13
56	3	3	2	2	2	12
57	3	3	2	2	3	13

---

---

58	2	2	3	4	2	13
59	2	2	2	3	3	12
60	3	3	3	2	2	13
61	2	3	3	2	2	12
62	3	2	3	3	2	13
63	3	2	1	2	2	10
64	2	3	2	3	3	13
65	3	2	1	3	2	11
66	2	3	2	1	2	10
67	2	2	3	4	2	13
68	2	2	2	3	1	10
69	2	3	3	2	2	12
70	2	3	3	2	3	13
71	3	2	2	2	1	10
72	2	2	2	2	2	10
73	2	3	3	2	2	12
74	3	2	2	2	3	12
75	3	2	3	3	2	13
76	3	2	2	3	2	12
77	3	3	3	3	2	14
78	2	3	2	3	3	13
79	2	2	2	2	2	10
80	3	3	3	2	2	13
81	3	2	2	2	3	12
82	3	3	1	2	1	10
83	2	2	2	3	2	11
84	2	2	3	2	2	11
85	1	2	2	3	2	10
86	3	3	2	2	3	13
87	3	2	3	3	2	13
88	2	3	2	2	3	12

---

---

89	3	3	3	3	3	15
90	2	2	2	3	1	10
91	3	2	2	3	2	12
92	3	2	3	2	3	13
93	2	2	3	3	2	12
94	3	3	2	2	2	12
95	2	3	2	3	2	12
96	2	2	2	2	2	10
97	3	3	2	2	3	13
98	3	3	3	3	3	15
99	3	2	3	2	1	11
100	2	2	3	3	2	12
101	2	2	2	2	2	10
102	2	3	2	2	3	12
Promedio:						11,6666

---

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la tabulación de las preguntas de la encuesta post test tomada a los 102 usuarios.

**Cuadro N° 8.11.**

**Valores Post-Test para satisfacción de usuarios**

USUARIOS	N° DE PREGUNTA					PUNTAJE
	1	2	3	4	5	TOTAL
1	4	3	3	4	4	18
2	5	4	5	4	3	21
3	4	5	4	3	4	20
4	4	4	3	4	5	20
5	3	4	4	3	3	17
6	4	4	5	5	4	22
7	5	3	4	4	5	21
8	3	3	4	4	4	18
9	4	4	5	5	5	23
10	5	4	5	5	5	24
11	4	4	4	4	4	20
12	3	4	4	3	3	17
13	4	3	4	4	3	18
14	4	4	5	3	4	20
15	5	5	4	4	5	23
16	4	3	4	3	3	17
17	5	4	3	4	4	20
18	4	4	5	5	4	22
19	4	5	4	4	5	22
20	5	5	5	5	4	24
21	4	4	4	5	3	20
22	5	4	4	5	4	22
23	3	3	4	4	3	17

---

24	5	4	4	4	5	22
25	4	4	4	3	5	20
26	4	4	4	4	5	21
27	3	4	3	3	4	17
28	4	4	3	3	3	17
29	4	5	5	5	4	23
30	5	4	4	4	5	22
31	4	4	5	3	4	20
32	3	4	4	4	3	18
33	5	4	4	3	4	20
34	5	5	5	5	5	25
35	4	3	4	4	4	19
36	3	4	5	4	4	20
37	4	3	3	4	4	18
38	5	4	4	4	5	22
39	3	4	4	3	4	18
40	4	4	3	3	3	17
41	5	4	4	4	5	22
42	4	4	3	3	4	18
43	4	3	4	3	4	18
44	5	5	4	4	4	22
45	4	4	4	3	3	18
46	4	4	4	4	5	21
47	5	5	5	4	4	23
48	5	4	4	5	4	22
49	4	4	5	4	5	22
50	4	5	5	5	5	24
51	3	4	4	4	4	19
52	5	4	4	4	4	21
53	3	4	4	3	3	17
54	4	3	3	4	4	18

---



---

55	5	5	4	4	4	22
56	4	4	4	4	5	21
57	5	5	5	5	4	24
58	4	3	3	4	4	18
59	3	3	4	4	4	18
60	5	5	4	4	5	23
61	5	5	5	5	5	25
62	3	4	4	3	4	18
63	3	4	4	4	4	19
64	5	4	4	4	4	21
65	3	4	4	3	3	17
66	5	5	5	5	4	24
67	4	3	4	3	5	19
68	3	4	5	4	4	20
69	4	3	3	5	3	18
70	5	4	4	4	4	21
71	4	4	3	5	5	21
72	3	4	3	4	5	19
73	5	4	3	3	3	18
74	4	5	3	5	4	21
75	5	5	4	4	5	23
76	4	3	5	3	5	20
77	5	4	5	4	4	22
78	4	5	4	4	3	20
79	4	3	3	5	5	20
80	4	4	4	3	4	19
81	5	5	5	4	4	23
82	4	5	3	4	5	21
83	4	5	3	5	5	22
84	5	3	4	4	5	21
85	5	4	5	4	5	23

---

---

86	3	4	5	3	4	19
87	3	5	4	5	4	21
88	5	5	3	3	4	20
89	4	3	3	4	3	17
90	5	3	3	3	3	17
91	4	4	4	4	5	21
92	5	5	4	5	4	23
93	4	5	5	5	3	22
94	4	5	4	4	4	21
95	3	5	4	3	5	20
96	4	4	5	4	4	21
97	4	3	3	5	3	18
98	3	3	5	3	5	19
99	3	3	3	4	5	18
100	5	3	4	3	5	20
101	5	4	5	5	4	23
102	4	4	5	3	4	20
Promedio:						20,3039

---

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro (Cuadro 8.12) se aprecia la contrastación de resultados de las pruebas realizadas en el pre test y post test.

**Cuadro N° 8.12.**

**Contrastación Pre y Post Test**

N°	NSU <sub>ai</sub>	NSU <sub>pi</sub>	NSU <sub>ai</sub> - NSU <sub>amed</sub>	NSU <sub>pi</sub> - NSU <sub>pmed</sub>	(NSU <sub>ai</sub> - NSU <sub>amed</sub> ) <sup>2</sup>	(NSU <sub>pi</sub> - NSU <sub>pmed</sub> ) <sup>2</sup>
1	10	18	-1.6666	-2.3039	2.778	5.308
2	10	21	-1.6666	0.6961	2.778	0.485
3	10	20	-1.6666	-0.3039	2.778	0.092
4	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
5	11	17	-0.6666	-3.3039	0.444	10.916
6	13	22	1.3334	1.6961	1.778	2.877
7	10	21	-1.6666	0.6961	2.778	0.485
8	11	18	-0.6666	-2.3039	0.444	5.308
9	10	23	-1.6666	2.6961	2.778	7.269
10	12	24	0.3334	3.6961	0.111	13.661
11	13	20	1.3334	-0.3039	1.778	0.092
12	10	17	-1.6666	-3.3039	2.778	10.916
13	14	18	2.3334	-2.3039	5.445	5.308
14	11	20	-0.6666	-0.3039	0.444	0.092
15	14	23	2.3334	2.6961	5.445	7.269
16	9	17	-2.6666	-3.3039	7.111	10.916
17	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
18	11	22	-0.6666	1.6961	0.444	2.877
19	9	22	-2.6666	1.6961	7.111	2.877
20	12	24	0.3334	3.6961	0.111	13.661
21	13	20	1.3334	-0.3039	1.778	0.092
22	11	22	-0.6666	1.6961	0.444	2.877
23	14	17	2.3334	-3.3039	5.445	10.916

---

24	12	22	0.3334	1.6961	0.111	2.877
25	10	20	-1.6666	-0.3039	2.778	0.092
26	14	21	2.3334	0.6961	5.445	0.485
27	12	17	0.3334	-3.3039	0.111	10.916
28	11	17	-0.6666	-3.3039	0.444	10.916
29	10	23	-1.6666	2.6961	2.778	7.269
30	12	22	0.3334	1.6961	0.111	2.877
31	11	20	-0.6666	-0.3039	0.444	0.092
32	11	18	-0.6666	-2.3039	0.444	5.308
33	11	20	-0.6666	-0.3039	0.444	0.092
34	12	25	0.3334	4.6961	0.111	22.053
35	13	19	1.3334	-1.3039	1.778	1.700
36	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
37	11	18	-0.6666	-2.3039	0.444	5.308
38	9	22	-2.6666	1.6961	7.111	2.877
39	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
40	11	17	-0.6666	-3.3039	0.444	10.916
41	14	22	2.3334	1.6961	5.445	2.877
42	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
43	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
44	12	22	0.3334	1.6961	0.111	2.877
45	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
46	10	21	-1.6666	0.6961	2.778	0.485
47	11	23	-0.6666	2.6961	0.444	7.269
48	9	22	-2.6666	1.6961	7.111	2.877
49	11	22	-0.6666	1.6961	0.444	2.877
50	9	24	-2.6666	3.6961	7.111	13.661
51	12	19	0.3334	-1.3039	0.111	1.700
52	14	21	2.3334	0.6961	5.445	0.485
53	12	17	0.3334	-3.3039	0.111	10.916
54	11	18	-0.6666	-2.3039	0.444	5.308

---

---

55	13	22	1.3334	1.6961	1.778	2.877
56	12	21	0.3334	0.6961	0.111	0.485
57	13	24	1.3334	3.6961	1.778	13.661
58	13	18	1.3334	-2.3039	1.778	5.308
59	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
60	13	23	1.3334	2.6961	1.778	7.269
61	12	25	0.3334	4.6961	0.111	22.053
62	13	18	1.3334	-2.3039	1.778	5.308
63	10	19	-1.6666	-1.3039	2.778	1.700
64	13	21	1.3334	0.6961	1.778	0.485
65	11	17	-0.6666	-3.3039	0.444	10.916
66	10	24	-1.6666	3.6961	2.778	13.661
67	13	19	1.3334	-1.3039	1.778	1.700
68	10	20	-1.6666	-0.3039	2.778	0.092
69	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
70	13	21	1.3334	0.6961	1.778	0.485
71	10	21	-1.6666	0.6961	2.778	0.485
72	10	19	-1.6666	-1.3039	2.778	1.700
73	12	18	0.3334	-2.3039	0.111	5.308
74	12	21	0.3334	0.6961	0.111	0.485
75	13	23	1.3334	2.6961	1.778	7.269
76	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
77	14	22	2.3334	1.6961	5.445	2.877
78	13	20	1.3334	-0.3039	1.778	0.092
79	10	20	-1.6666	-0.3039	2.778	0.092
80	13	19	1.3334	-1.3039	1.778	1.700
81	12	23	0.3334	2.6961	0.111	7.269
82	10	21	-1.6666	0.6961	2.778	0.485
83	11	22	-0.6666	1.6961	0.444	2.877
84	11	21	-0.6666	0.6961	0.444	0.485
85	10	23	-1.6666	2.6961	2.778	7.269

---

86	13	19	1.3334	-1.3039	1.778	1.700
87	13	21	1.3334	0.6961	1.778	0.485
88	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
89	15	17	3.3334	-3.3039	11.112	10.916
90	10	17	-1.6666	-3.3039	2.778	10.916
91	12	21	0.3334	0.6961	0.111	0.485
92	13	23	1.3334	2.6961	1.778	7.269
93	12	22	0.3334	1.6961	0.111	2.877
94	12	21	0.3334	0.6961	0.111	0.485
95	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
96	10	21	-1.6666	0.6961	2.778	0.485
97	13	18	1.3334	-2.3039	1.778	5.308
98	15	19	3.3334	-1.3039	11.112	1.700
99	11	18	-0.6666	-2.3039	0.444	5.308
100	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
101	10	23	-1.6666	2.6961	2.778	7.269
102	12	20	0.3334	-0.3039	0.111	0.092
Suma	1090	2071			196,6666	461,5784

Fuente: Elaboración propia

Aquí se muestran los cálculos para obtener el promedio mostrado en los cuadros N° 8.3 y 8.4:

$$\overline{NSUa} = \frac{\sum_{i=1}^n NSUai}{n} = \frac{1190}{102} = 11,6666$$

$$\overline{NSUp} = \frac{\sum_{i=1}^n NSUpi}{n} = \frac{2071}{102} = 20,3039$$

Procedemos a calcular la varianza:

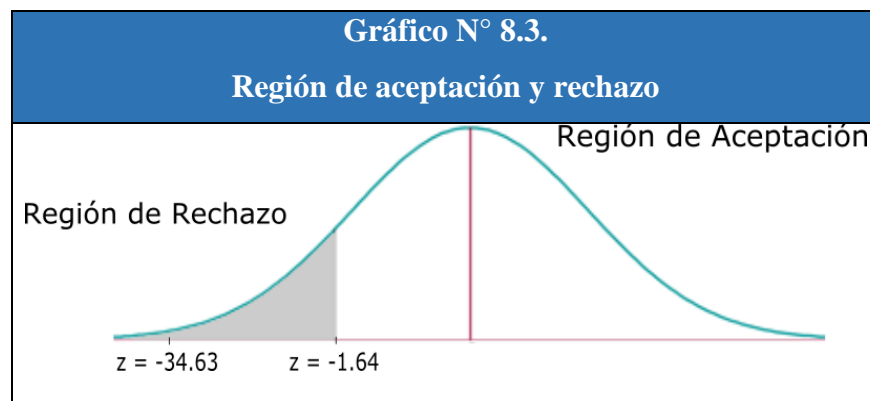
$$\sigma_{NSUa}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (NSUai - \overline{NSUa})^2}{n} = \frac{196,6666}{102} = 1,8200$$

$$\sigma_{NSUp}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (NSUpi - \overline{NSUp})^2}{n} = \frac{461,5784}{102} = 4,5252$$

Cálculo de Z, en este caso se utilizará la distribución normal (Z).

$$Z = \frac{(\overline{NSUa} - \overline{NSUp})}{\sqrt{\frac{\sigma_{NSUa}^2 + \sigma_{NSUp}^2}{n}}} = \frac{(11,6666 - 20,3039)}{\sqrt{\frac{1,8200 + 4,5252}{102}}} = -34,6302$$

Como la región crítica es  $< -\infty, -1,64]$ , podemos ver en la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia

Puesto que  $Z = -34,6302 < Z = -1,64$ , y estando este valor en la región de rechazo, se concluye que  $NSUp - NSUa > 0$ .

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error de 5%, siendo mayor el nivel de

satisfacción de los usuarios de la biblioteca luego de la implementación del sistema.

### 8.5. Para el indicador tiempo de préstamo de libros

Para contrastar la hipótesis se aplicó una estimación de atención efectuada durante un período, en este caso una semana.

a. Cálculo de la muestra:

Se estima que la cantidad de préstamos registrados por semana es de 15. Por lo tanto,  $n=15$ .

b. Definición de variables.

- TPLa = Tiempo de préstamo de libros antes de la implementación del sistema.
- TPLp = Tiempo de préstamo de libros después de la implementación del sistema.

c. Hipótesis estadística

Hipótesis nula ( $H_0$ ): El sistema de información no mejora el proceso de préstamo de libros.

$$H_0 = TLP_p - NSU_a \leq 0$$

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ): El sistema de información mejora el proceso de préstamo de libros.

$$H_a = NSU_p - NSU_a > 0$$



d. Nivel de significancia ( $\alpha$ ).

El nivel de significancia escogido para la prueba de hipótesis es del 5% (un nivel de confianza del 95%).

Siendo:

$$\alpha = 0.05$$

e. Valor crítico (Z)

Como  $n = 15$ , por lo tanto, el valor crítico obtenido de la tabla de distribución T- Student es el siguiente:

$$T = 1,7613$$

Se utilizó la ficha de recolección de datos (Anexo N° 2). Los resultados fueron tabulados de manera que se obtuvieron los siguientes resultados antes de la implementación del sistema:

**Cuadro N° 8.13.**

**Valores Pre-Test**

N°	TIEMPO (min.)
1	15
2	10
3	13
4	14
5	12
6	15
7	14
8	13
9	12
10	10
11	15
12	15
13	10
14	14
15	13

Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes resultados fueron obtenidos después de la implementación del sistema:

**Cuadro N° 8.14.**

**Valores Post-Test**

<b>N°</b>	<b>TIEMPO (min.)</b>
1	5
2	6
3	7
4	8
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8
10	6
11	7
12	8
13	6
14	5
15	6

---

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro podemos ver la contrastación pre y post test:

**Cuadro N° 8.15.**

**Contrastación Pre y Post Test**

N°	TGRa <sub>i</sub>	TGRp <sub>i</sub>	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	15	5	10	100
2	10	6	4	16
3	13	7	6	36
4	14	8	6	36
5	12	4	8	64
6	15	5	10	100
7	14	6	8	64
8	13	7	6	36
9	12	8	4	16
10	10	6	4	16
11	15	7	8	64
12	15	8	7	49
13	10	6	4	16
14	14	5	9	81
15	13	6	7	49
Suma	195	94	101	743

Fuente: Elaboración propia

## f. Resultados

- Promedio

Se calculó por la siguiente fórmula:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{101}{15} = 6,7333$$

- Desviación estándar

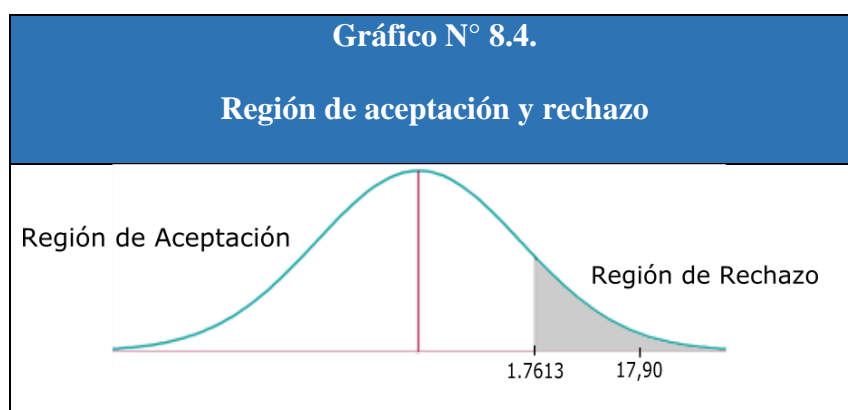
$$S_D = \sqrt{\frac{(n) \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{15(743) - 101^2}{15(15-1)}} = 2,1201$$

- Cálculo de T

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(6,7333)\sqrt{15}}{\sqrt{2,1201}} = 17,9099$$

- Región crítica  $[1.7613, +\infty>$

Como la región crítica es  $<-\infty, -1,7613]$ , podemos ver en la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia

Puesto que  $t = 17,90$ , se encuentra en la región de rechazo, se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error de 5%, siendo que el tiempo de atención se reduce con el sistema de información que sin el sistema.

### 8.6. Para el indicador tiempo de generación de reportes

Para contrastar la hipótesis se aplicó una estimación de atención efectuada durante un período, en este caso una semana.

a. Cálculo de la muestra:

Se estima que la cantidad de reportes generados por semana es de 6. Por lo tanto,  $n=6$ .

b. Definición de variables.

- TGRa = Tiempo de generación de reportes antes de la implementación del sistema.
- TGRp = Tiempo de generación de reportes después de la implementación del sistema.

c. Hipótesis estadística

Hipótesis nula ( $H_0$ ): El sistema de información no mejora el proceso de generación de reportes.

$$H_0 = TGR_p - TGR_a \leq 0$$

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ): El sistema de información mejora el proceso de generación de reportes.

$$H_a = TGR_p - TGR_a > 0$$

- d. Nivel de significancia ( $\alpha$ ).

El nivel de significancia escogido para la prueba de hipótesis es del 5% (un nivel de confianza del 95%).

Siendo:

$$\alpha = 0.05$$

- e. Valor crítico ( $Z$ )

Como  $n = 6$ , por lo tanto, el valor crítico obtenido de la tabla de distribución T- Student es el siguiente:

$$T = 2,0150$$

Se utilizó la ficha de recolección de datos (Anexo N° 2). Los resultados fueron tabulados de manera que se obtuvieron los siguientes resultados antes de la implementación del sistema:

**Cuadro N° 8.16.**

**Valores Pre Test**

<b>N°</b>	<b>TIEMPO (min.)</b>
1	28
2	26
3	25
4	30
5	27
6	24

Fuente: Elaboración propia



Los siguientes resultados fueron obtenidos después de la implementación del sistema:

**Cuadro N° 8.17.**

**Valores Post Test**

N°	TIEMPO (min.)
1	5
2	6
3	4
4	5
5	4
6	5

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro podemos ver la contrastación pre y post test:

**Cuadro N° 8.18.**

**Contrastación Pre y Post Test**

N°	TGRa <sub>i</sub>	TGRp <sub>i</sub>	D <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	28	5	23	529
2	26	6	20	400
3	25	4	21	441
4	30	5	25	625
5	27	4	23	529
6	24	5	19	361
Suma	160	29	131	2885

Fuente: Elaboración propia

## f. Resultados

- Promedio

Se calculó por la siguiente fórmula:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{131}{6} = 21,8333$$

- Desviación estándar

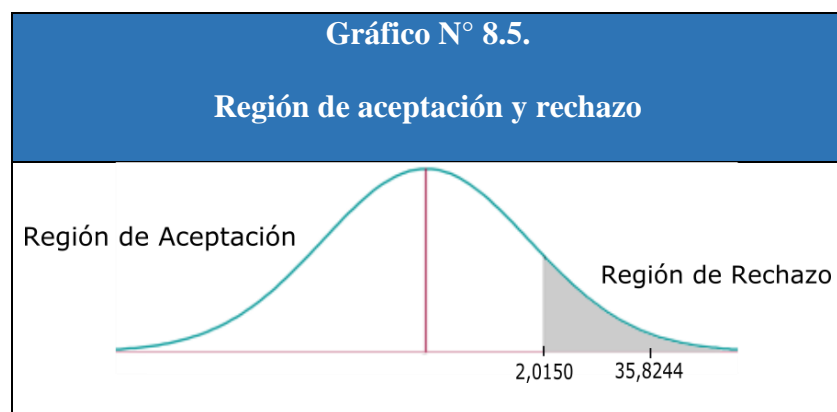
$$S_D = \sqrt{\frac{(n) \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{6(2885) - 131^2}{6(6-1)}} = 2,2286$$

- Cálculo de T

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(21,8333)\sqrt{6}}{\sqrt{2,2286}} = 35,8244$$

- Región crítica  $[2.0150, +\infty>$

Como la región crítica es  $<-\infty, -2.0150]$ , podemos ver en la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia

Puesto que  $t = 35,8244$  se encuentra en la región de rechazo, se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error de 5%, siendo que el tiempo de generación de reportes se reduce con el sistema de información que sin el sistema.

## IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se analiza los resultados encontrados en el sistema luego de haber desarrollado e implementado, a partir de ahí se observa los resultados con el desarrollo e implementación del sistema de información para la biblioteca de la institución educativa Ricardo Palma Carrillo.

### 9.1. Para el nivel de satisfacción de usuarios

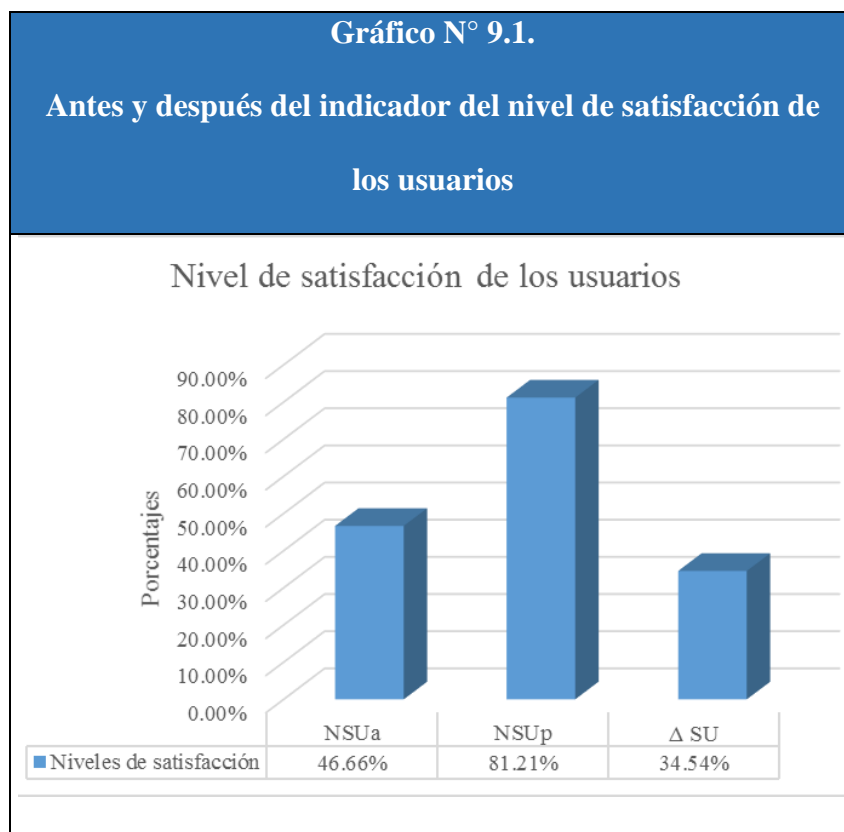
Para obtener los valores de este indicador se aplicó una encuesta con una escala de Liker (1 – 5) a 102 usuarios, y del total de 25 puntos con el máximo de la encuesta, obteniendo los siguientes resultados:

**Cuadro N° 9.1.**

#### Niveles de satisfacción de los usuarios de la biblioteca

Nivel de satisfacción sin el sistema de información		Nivel de satisfacción con el sistema de información		Nivel de impacto del indicador de satisfacción de los usuarios de la biblioteca	
NSUa	NSUa (%)	NSUp	NSUp (%)	$\Delta$ SU	$\Delta$ SU (%)
11,6666	46,66%	20,3039	81,21%	8,6373	34,54%

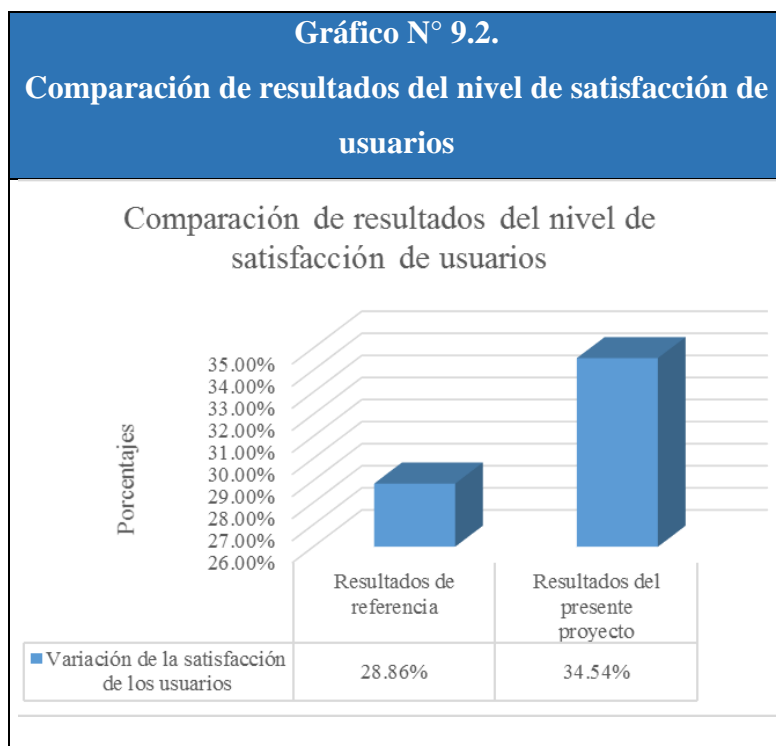
Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro y gráfico anterior se puede concluir que el nivel de satisfacción de los usuarios se incrementó en un 8.6373 (34,54%), reflejando una mejora en los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa.

Esta mejora referencia a uno de los antecedentes titulado: “Aplicación web y la efectividad de la gestión bibliotecaria en la I.E.P. Mundo Mejor de Chimbote” (Salazar, 2015); en donde el nivel de satisfacción de los usuarios mejoró en un 28,80%. La comparativa con nuestros resultados se puede ver en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia.

## 9.2. Para el proceso de préstamo de libros de la biblioteca

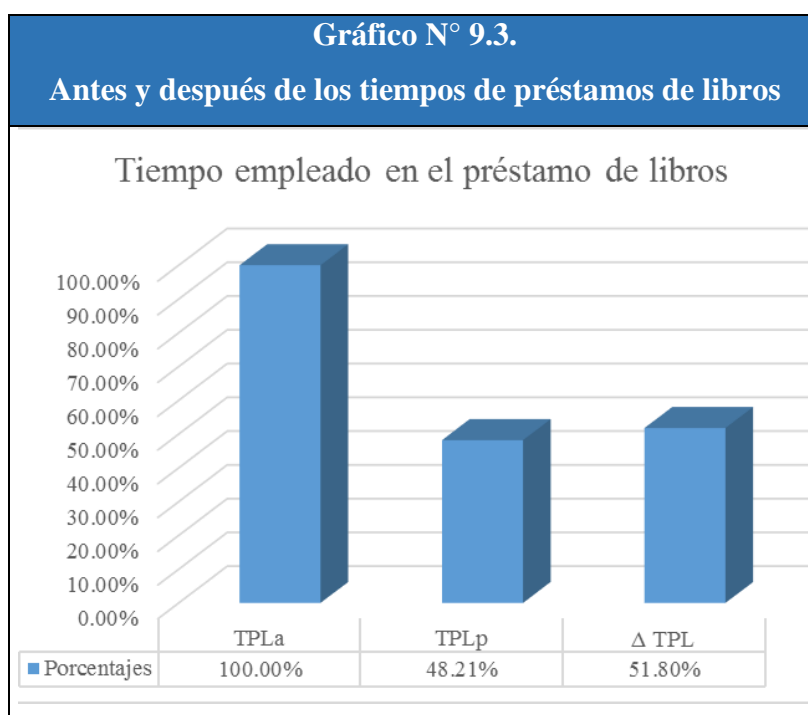
Para obtener los valores de este indicador se tomaron datos a 15 préstamos de libros realizados antes y después de la implementación del sistema, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro N° 9.2.

## Resultados de los tiempos de préstamos de libros.

Tiempo empleado en el préstamo de libros antes de la implementación del sistema.		Tiempo empleado en el préstamo de libros con el sistema.		Nivel de impacto del indicador tiempo empleado en el préstamo de libros	
TPLa	TPLa (%)	TPLp	TPLp (%)	$\Delta$ TPL	$\Delta$ TPL (%)
195	100%	94	48,21%	101	51,8%

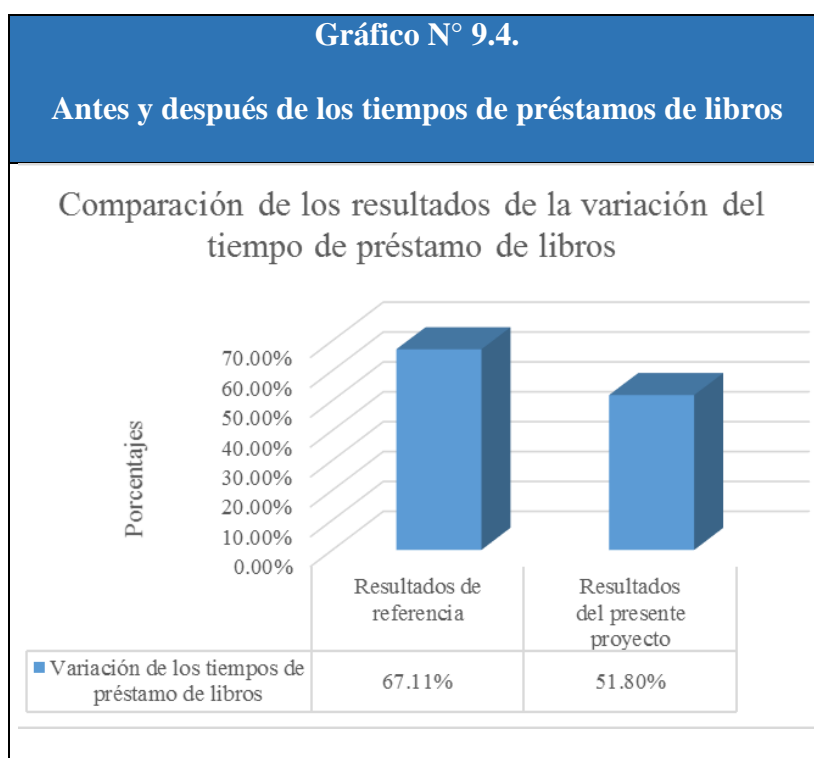
Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro y del gráfico anterior se observa que el tiempo empleado para el préstamo de libros se ha reducido en un 51,8%, logrando así cumplir con el objetivo propuesto.

Esta mejora referencia a uno de los antecedentes titulado: “Aplicación web y la efectividad de la gestión bibliotecaria en la I.E.P. Mundo Mejor de Chimbote” (Salazar, 2015); en donde el tiempo de realización de préstamos se redujo en un 67,11%, demostrando así que la implementación de un sistema de información mejora significativamente los tiempos de préstamo de libros, así como se observa en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia.



### 9.3. Para el proceso de generación de reportes de la biblioteca

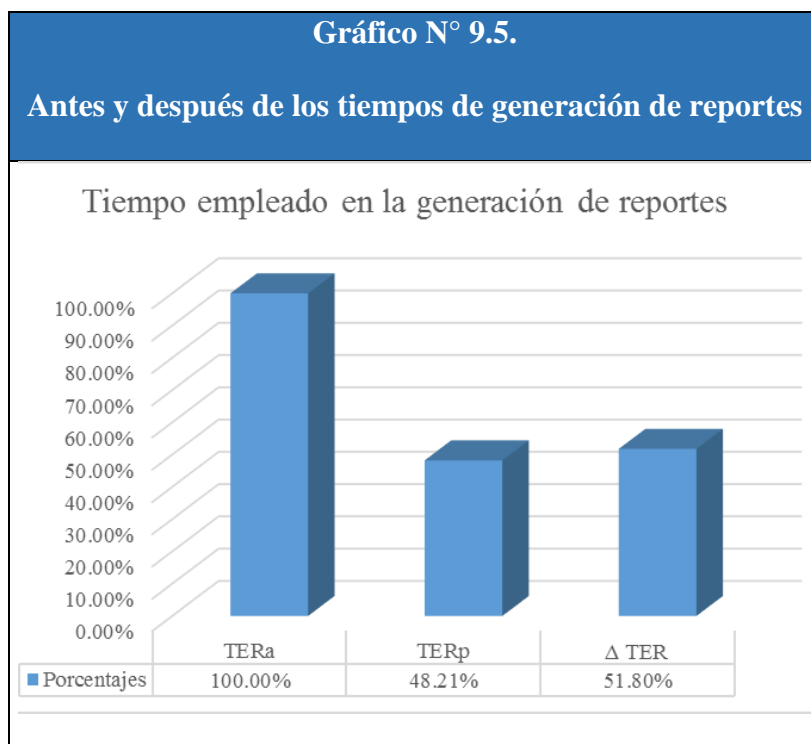
Para obtener los valores de este indicador se tomaron datos a 6 reportes generados antes y después de la implementación del sistema, obteniendo los siguientes resultados:

**Cuadro N° 9.3.**

#### **Resultados de los tiempos de generación de reportes**

<b>Tiempo empleado en la generación de reportes antes de la implementación del sistema.</b>		<b>Tiempo empleado en la generación de reportes con el sistema.</b>		<b>Nivel de impacto del indicador tiempo empleado en la generación de reportes</b>	
<b>TERa</b>	<b>TERa (%)</b>	<b>TERp</b>	<b>TERp (%)</b>	<b><math>\Delta</math> TER</b>	<b><math>\Delta</math> TER (%)</b>
160	100%	29	18,13%	131	81,87%

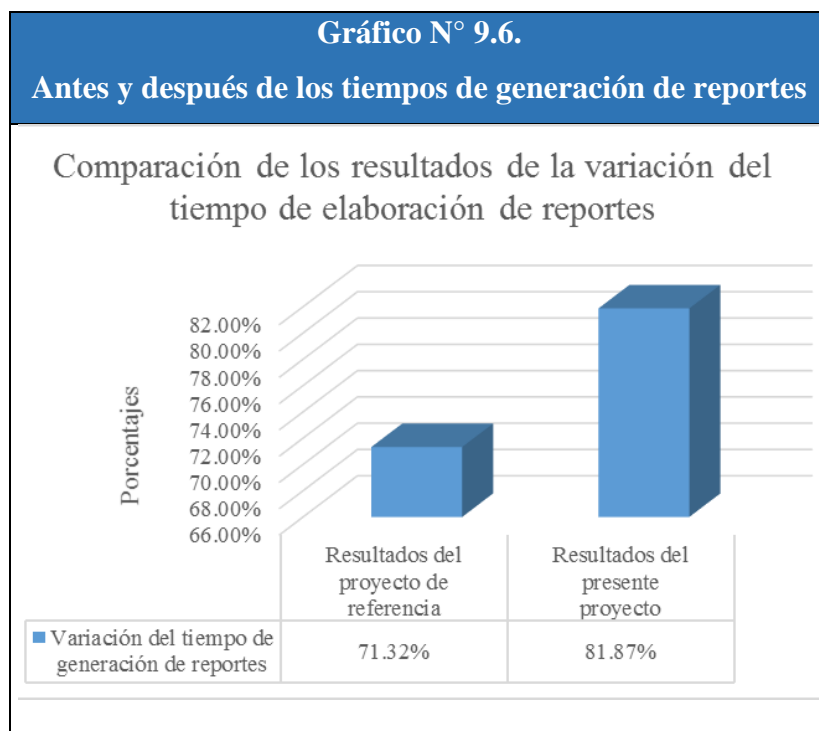
Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro y gráfico anterior se observa que el tiempo empleado para la generación de reportes se ha reducido en un 81,87%, logrando así cumplir con el objetivo propuesto.

Esta mejora referencia a uno de los antecedentes titulado: “Aplicación web y la efectividad de la gestión bibliotecaria en la I.E.P. Mundo Mejor de Chimbote” (Salazar, 2015); en donde el tiempo de realización de reportes se redujo en un 71,32%, demostrando así que la implementación de un sistema de información reduce significativamente los tiempos de generación de reportes, así como se observa en el siguiente gráfico de comparación de resultados:



Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. Con el desarrollo del sistema de información para la biblioteca de la institución educativa Ricardo Palma Carrillo, se logró mejorar los procesos de préstamo de libros, que se redujo en un 51,8% y el tiempo de generación de reportes en un 81,87%.
2. El análisis de la situación actual de la biblioteca permitió identificar los requerimientos funcionales y no funcionales, necesarios para el modelamiento del sistema de información planteado como solución.
3. Se diseñó el modelo para la solución de acuerdo a los requerimientos identificados, acorde a la metodología RUP y sus lineamientos.
4. Se logró construir e implementar el sistema de información en base a los modelos diseñados, se desplegó el sistema en la biblioteca de la institución educativa comenzando de inmediato sus pruebas y actividades en apoyo a los procesos administrativos.
5. Luego de la implementación del sistema, los resultados demostraron que se mejoró en los procesos administrativos, esto reflejado en la satisfacción de los usuarios, que mejoró en un 34%.

## RECOMENDACIONES

1. En base a lo concluido con los resultados, se recomienda continuar con la mejora del sistema de información para así mejorar los procesos de préstamos y generación de reportes.
2. Se recomienda continuar con el análisis de los procesos de la biblioteca de la institución educativa, con el fin de continuar con la mejora de los procesos administrativos de la misma.
3. Así como se realizó en este proyecto, es recomendable que para la mejora del sistema se continúe el uso de la metodología RUP, puesto que se trata de una metodología robusta y muy útil que se caracteriza por ser incremental e iterativo.
4. Es recomendable utilizar los equipos adecuados para la implementación del sistema, aunque en este caso se caracteriza por ser ligero y fácil de instalar en equipos de bajas especificaciones.
5. Es importante que el personal de la biblioteca reciba las capacitaciones respectivas para asegurar que utilicen adecuadamente el sistema de información y se mejore aún más los procesos administrativos, y se incremente la satisfacción de los usuarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá D.C., Colombia: Editorial Pearson Educación.
- Chang, D., y Lozano, A. (2013). *Desarrollo e Implementación de un Sistema para el control e inventario continuo, utilizando tecnología rfid, para la biblioteca de la UPS Sede Guayaquil* (tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador.
- Date, C. (2001). *Introducción a los Sistemas de Base de Datos*. Naucalpan de Juárez, México: Editorial Pearson Educación.
- Espinoza, E., y Sangucho, E. (2015). *Desarrollo de un sistema informático para la gestión de la biblioteca en la unidad educativa del milenio Mi Inun Ya en la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, periodo 2014-2015* (tesis de pregrado). Universidad Católica del Ecuador, Santo Domingo, Ecuador.
- Fernández, J. (1991). *El Proceso administrativo*. Ciudad de México, México: Editorial DIANA
- Fombedilla, J. (2012). *Sistema de Gestión y Control de Préstamo de libros en bibliotecas para teléfonos móviles Android* (tesis de pregrado). Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, España.

- Hermenegildo, J. (2016). *Sistema web para la gestión de biblioteca de la Institución Educativa Argentina* (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Chiclayo, Perú.
- Humbría, G., y Kwong R. (2002). *Sistema de Información Automatizado para la administración de una biblioteca universitaria* (tesis de pregrado). Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo, Venezuela.
- Hurtado, D. (1991). *Principios de Administración*. Medellín, Colombia: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Iruela, J. (2016, 19 de enero). Los gestores de bases de datos más usados. *Revista Digital Inesem*. Recuperado de: <https://revistadigital.inesem.es>
- Laudon, K., y LAudon J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. Naucalpan de Juárez, México: Editorial Pearson Educación.
- Ley N° 30034. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú, 5 de junio de 2013.
- López, M. (2013). *Análisis, Diseño y Desarrollo de un Sistema de Información para soportar el proceso de inventario y préstamos de libros en la biblioteca de la institución educativa Alejandro Vélez Barrientos del Municipio Envigado, Antioquía utilizando la plataforma Visual Studio .Net 2010 SQL Server* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Medellín, Colombia.
- Moya, R. y Saravia G. (2009). *Probabilidades e Inferencia Estadística*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.

- Pecho, R. (2014). *Desarrollo de un Sistema de Gestión de Biblioteca para mejorar la atención del colegio Mariscal Castilla – El Tambo* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Pérez, D. (2007). *¿Que son las bases de datos*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. México, D. F., México: Editorial McGraw-Hill.
- Salazar, W. (2015). *Aplicación web y la efectividad de la gestión bibliotecaria en la I.E.P. Mundo Mejor de Chimbote* (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú.
- Trujillo, H., y Merchán, J. (2012). *Estudio de Factibilidad, Desarrollo e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Educativa Aplicable a cualquier nivel de Educación (SIGA) Módulos de Gestión de biblioteca y gestión de Calidad* (tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador.
- Ucha, F. (2009). *Definición de Biblioteca*. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/general/biblioteca.php>
- Ulloa, C. (2007). *Desarrollo de sistema orientado a objetos para la biblioteca del Seminario Metropolitano de Concepción* (tesis de pregrado). Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile.



Villarea, O. (2009). *Sistema de Información para automatizar los procesos de inventarios y biblioteca general del colegio Andrés Páez de Sotomayor* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

## ANEXOS

### ANEXO N° 01:

#### **ENCUESTA PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DEL PERSONAL BIBLIOTECARIO CON RESPECTO A LA GESTIÓN BIBLIOTECARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA CARRILLO.**

INSTRUCCIONES: Lea atentamente las preguntas mostradas a continuación y marque con un aspa la alternativa que más se ajuste a su respuesta de acuerdo a la siguiente escala de valoración.

**1. ¿Se encuentra satisfecho con respecto al procedimiento actual empleado en la biblioteca de la institución?**

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Medio
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno

**2. ¿La institución le otorga un rápido acceso a los libros?**

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Medio
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno

**3. ¿Cómo califica usted el control de préstamos de libros?**

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Medio
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno

**4. ¿Cómo califica usted el tiempo requerido para registrar los préstamos de libros?**

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Medio
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno

**5. ¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso administrativo de la biblioteca de la institución?**

- 1) Muy malo
- 2) Malo
- 3) Medio
- 4) Bueno
- 5) Muy bueno



**ANEXO N° 03:****CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
**"RICARDO PALMA CARRILLO"**  
 N° 86005  
 SAN NICOLAS – HUARAZ



*"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"*

## CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE SERVICIO:

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86005 "RICARDO PALMA CARRILLO" DE SAN NICOLÁS, COMPRENSIÓN DE LA UGEL HUARAZ, DREA ANCASH EL QUE SUSCRIBE;**

### DEJA CONSTANCIA:


Que, el señor Caushi Sigüeñas Johann Santiago, identificado con el DNI N° 71772783, realizó satisfactoriamente labores para mejorar la administración de la institución educativa N° 86005 "Ricardo Palma Carrillo" de San Nicolás, consistente en lo siguiente:

- Desarrollo de un sistema de información con base de datos en Mysql Server
- Desarrollo de un cliente en java.

Se expide la presente a petición del interesado como acreditación y soporte a su trabajo, realizado en los meses de mayo y junio del 2018

San Nicolás, 28 de Junio de 2018.



UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL - HUARAZ  
 I.E. N° 86005 RICARDO PALMA CARRILLO - SAN NICOLÁS  
  
 Prof. Gregorio Toribio Mejía Vergara  
 DIRECTOR

**ANEXO N° 04:****BITÁCORA DEL PROYECTO**

FECHA	ETAPA	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN
Del 01/03/2018 hasta el 07/04/2018	Evaluación y Análisis	Entrevista a los usuarios.	Se contó con el respaldo del director de la I.E. y los trabajadores de la biblioteca.
		Recolección de datos generales.	Se recopiló los datos para la obtención de los requerimientos.
		Modelo del diagrama de casos de uso.	Con la información recopilada se obtuvo el diagrama de casos de uso.
		Análisis de requerimientos	Se hizo el análisis de los requerimientos funcionales.
		Evaluación de requerimientos	Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales.
	Diseño	Diagrama de actividades	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de objetos	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de dominio	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de paquetes	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de colaboración	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
Desde el 08/04/2018 hasta el 20/05/2018	Programación	Diagrama de clases	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de secuencia	Se laboró de acuerdo a lo planificado.
		Modelo de datos	Se elaboró a partir de los modelos diseñados
		Creación de la base de datos	Se elaboró a partir del modelo de datos.
		Diseño y Programación de la interfaz	Se diseñó a partir de la base de datos.
		Programación de la interfaz	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.

---

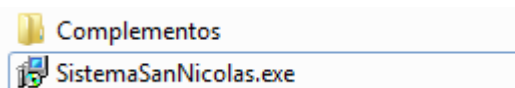
Desde el 21/05/2018 hasta el 22/05/2018	Pruebas e Implementación	Configuración e instalación del sistema	Se instaló en las computadoras de la biblioteca de la institución educativa.
		Pruebas iniciales del sistema	Se realizaron pruebas de funcionamiento en las computadoras del sistema.
		Corrección de fallas	Los errores detectados en el sistema fueron reportados para su corrección
		Capacitación	Se brindó la capacitación al personal de la biblioteca.
		Prueba integral del sistema	Implementando el sistema en todas las computadoras del sistema y con el personal de la biblioteca se realizaron pruebas con resultados satisfactorios.

---

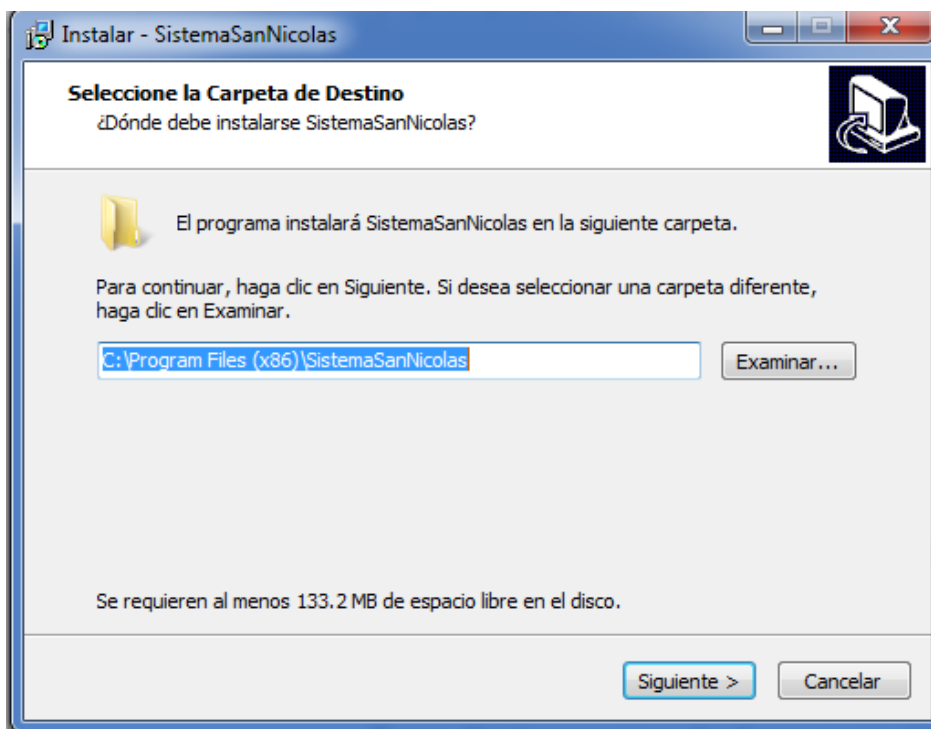
## ANEXO N° 05:

### MANUAL DE USUARIO

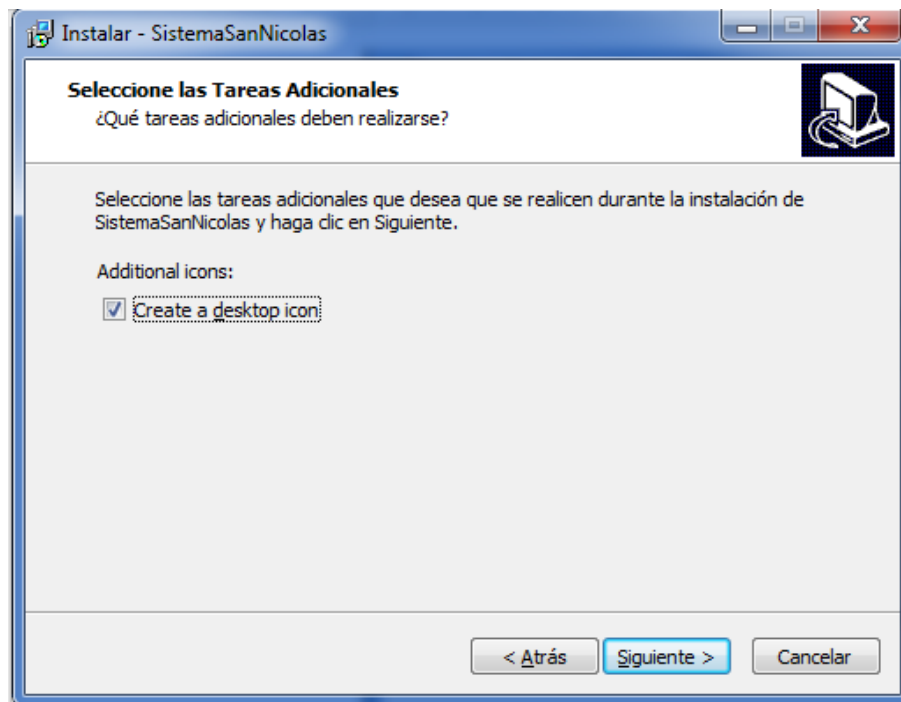
Para instalar el sistema, ejecutamos el instalador proporcionado por el desarrollador:



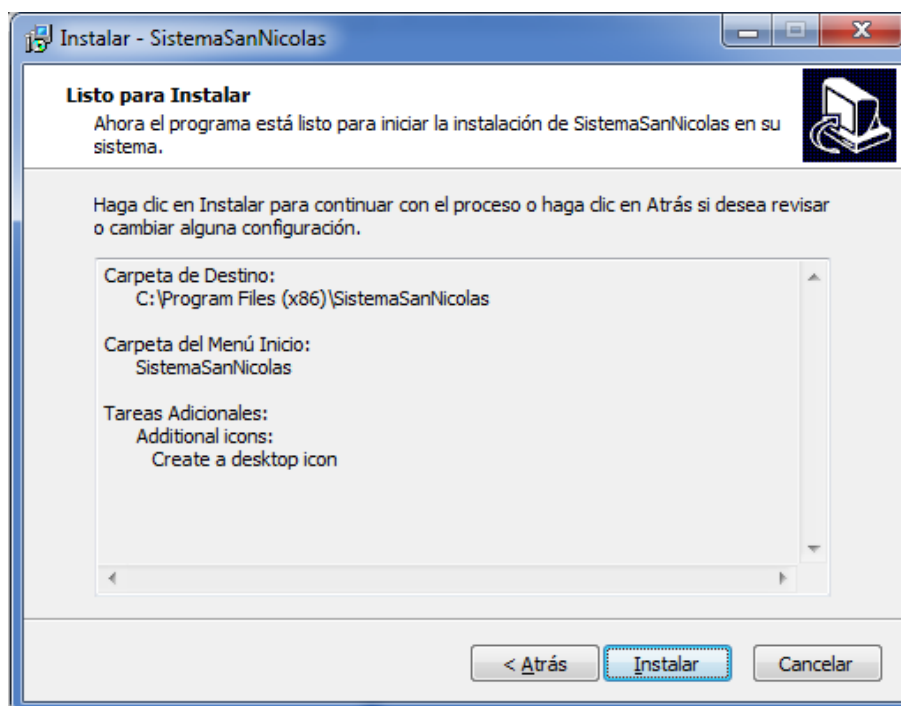
Se nos abrirá una ventana, donde nos mostrará la ubicación de instalación:



Marcamos crear el icono en el escritorio:



Finalmente le damos clic en instalar:



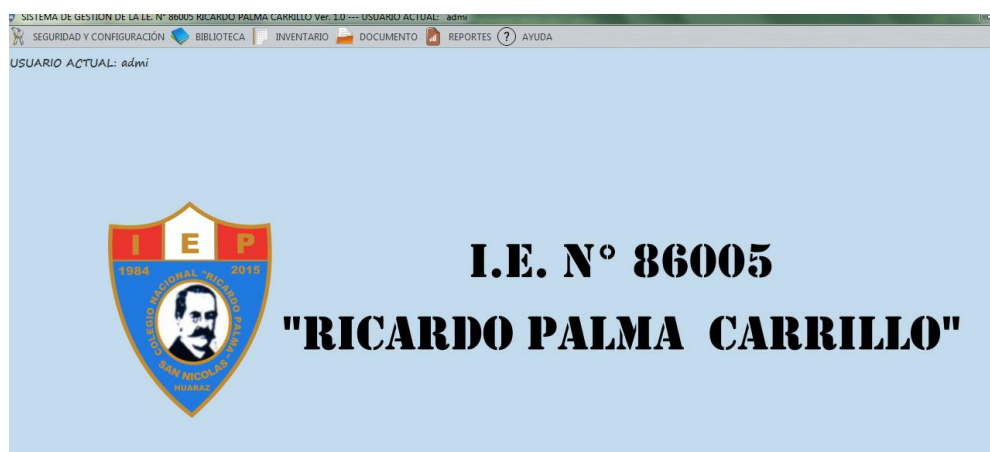


Luego para abrir la aplicación buscamos el ícono en el escritorio y lo ejecutamos:

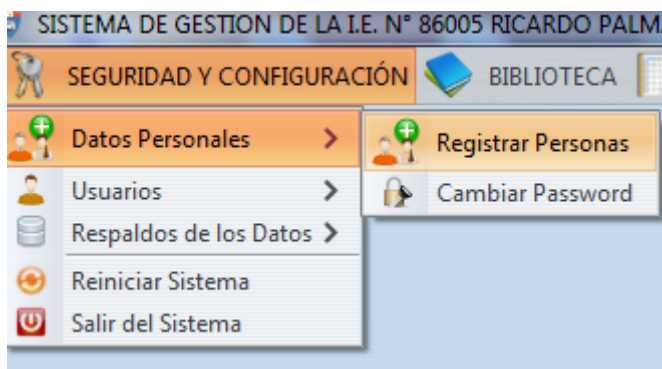


Nos aparecerá la ventana de acceso, donde usaremos el usuario y contraseña de administrador proporcionado por el desarrollador:

Nos aparecerá la ventana principal:



Para registrar un usuario vamos al menú registrar personas:



Registramos los datos personales:

Datos del Usuario:

Nombres:  Apellidos:

DNI:  Sexo:  Dirección:

E-mail:  Teléfono:

Lista de Personas

Buscar:

Apellidos y Nombres	DNI	Dirección	Teléfono	Sexo	E-mail
Caushi Sigüeñas Johann Santiago	71772783	Psje. Chorrillos 323	930270353	M	johann191939@h...
Figuroa Tahua Norma Feliciano	45893622	Jr. Independencia...	943582566	F	
Caushi Sigüeñas Katerine Mirella	71772782	Psje Chorrillos 323		F	
Sigüeñas Julca María del Carmen	87452536	Av. Dagoberto Ca...	930654225	F	
Caushi Ramirez Santiago	78765444	Psj Chorrillos 323		M	

Luego vamos al menú usuario y registramos los datos de usuario y permisos:

**ASIGNACIÓN DE USUARIOS**

PERSONAS

Buscar:

Apellidos y Nombres	DNI	Sexo
Figuroa Tahua Norma Feliciano	45893622	F
Caushi Sigüeñas Katerine Mirella	71772782	F

USUARIOS

Buscar:

Apellidos y Nombres	DNI	Sexo
Caushi Sigüeñas Johann Santiago	71772783	M
Sigüeñas Julca María del Carmen	87452536	F
Caushi Ramirez Santiago	78765444	M

NOMBRE:

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Confirme Contraseña:

**ASIGNACIÓN DE PERMISOS**

ASIGNAR PERMISOS

Buscar:

Nombres y Apellidos	Nombre de Usuario
Caushi Sigüeñas Johann Santiago	admi
Sigüeñas Julca María del Carmen	maria
Caushi Ramirez Santiago	santiago

Nombre de Usuario: Sigüeñas Julca María del Carmen Nombre Login: maria

Lista de Permisos

Buscar:

Permiso
Registrar Personas
Cambiar Password
Asignar Usuarios
Asignar Permisos
Prestamo de Libros
Registrar Detalles de Libros
Registrar Inventario
Ubicaciones de Inventario
Registrar Documento
Registrar Detalles de Documento
Registrar Derivaciones de Documento

Permisos del usuario

Buscar:

Permiso
---------

Para registrar libros vamos al menú inventario y registrar libro




Se puede registrar detalles de los libros en el menú de detalles o también en el botón detalles de la ventana anterior:



**DETALLES DE LOS LIBROS**

Registrar Autor | Registrar Área | Registrar Editorial

Datos

Área

 Nuevo  Editar  Eliminar

 Cancelar  Salir

Lista de Áreas

Buscar:




Área
Matemática
Política
Psicología
Literatura
Clencia



**DETALLES DE LOS LIBROS**

Registrar Autor | Registrar Área | Registrar Editorial

Datos

Editorial:

 Nuevo  Editar  Eliminar

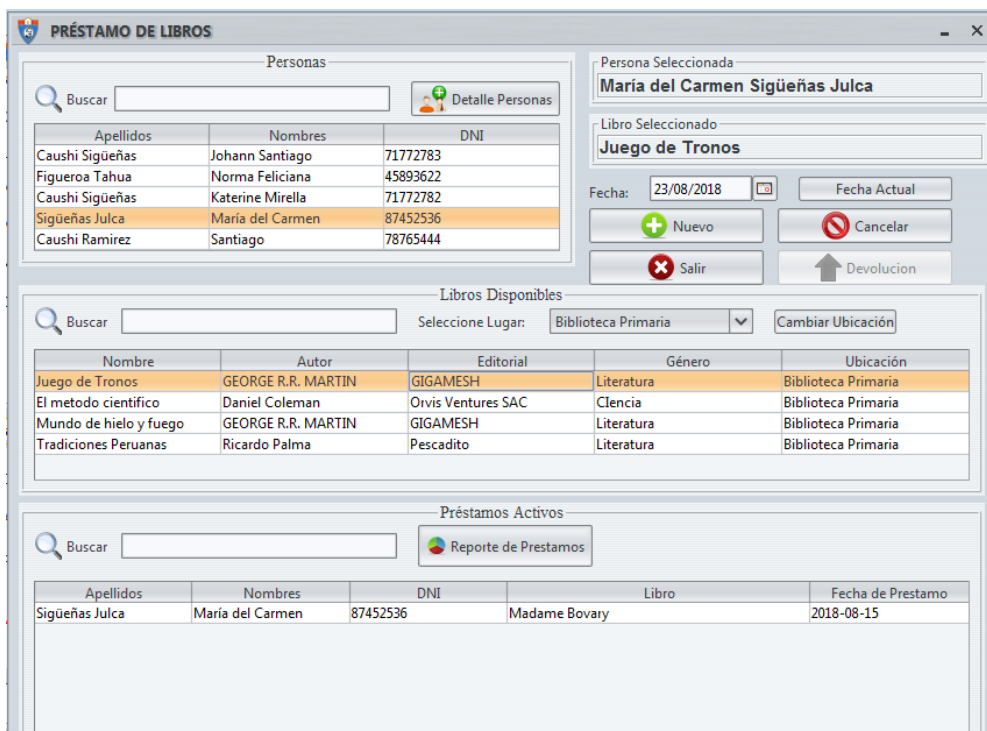
 Cancelar  Salir

Lista de Editoriales

Buscar:

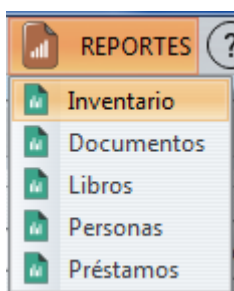
Editorial
San Marcos
Orvis Ventures SAC
Javier Vergara
OSDESA
Oveja negra
GIGAMESH
Pescadito

Para realizar un préstamo vamos al menú préstamo y buscamos al usuario, luego realizamos la búsqueda del libro y realizamos el préstamo

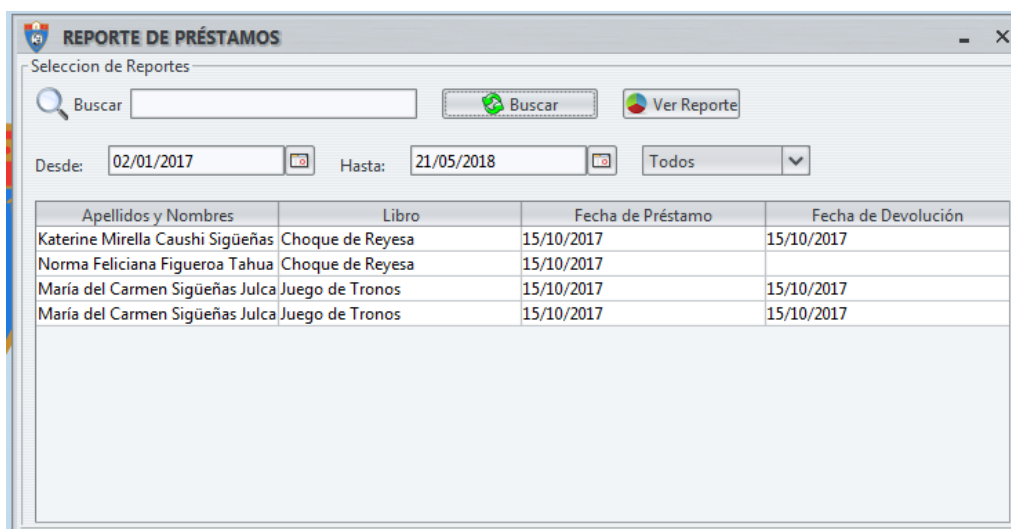
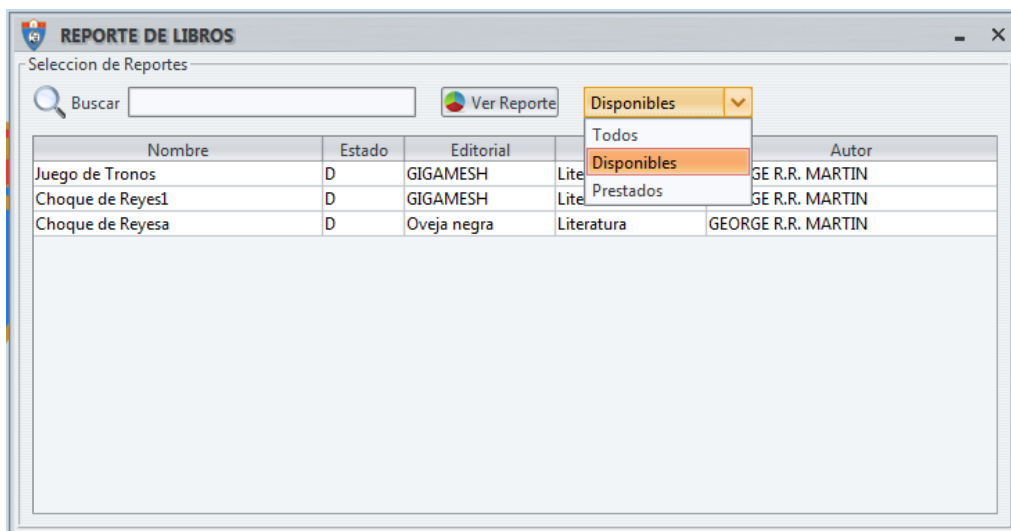


También en la ventana anterior podemos ingresar un usuario nuevo, cambiar la fecha de préstamo y ver y buscar los préstamos activos para realizar una devolución.

Para ver los reportes podemos ir a la pestaña de reportes:




Podemos seleccionar reporte de libros, préstamos y usuarios, con búsquedas personalizadas por dni, nombre o estado de préstamo.



REPORTE DE LIBROS

LE. N° 86905  
"RICARDO PALMA CARRILLO"  
SAN NICOLAS - HUARAZ



**REPORTE DE LIBROS**

Fecha: 21 mayo 2018

Nombre	Estado	Editorial	Genero	Autor
Juego de Tronos	D	GIGAMESH	Literatura	GEORGE R.R. MARTIN
Choque de Reyes1	D	GIGAMESH	Literatura	GEORGE R.R. MARTIN
Choque de Reyesa	ND	Oveja negra	Literatura	GEORGE R.R. MARTIN
Choque de Reyesa	D	Oveja negra	Literatura	GEORGE R.R. MARTIN



## Anexo N° 06:

## MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cómo contribuir al mejoramiento de los procesos administrativos de la biblioteca de la institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, Huaraz, 2018??</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> Desarrollar el Sistema de Información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca de institución educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, Huaraz, 2018.</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</b> Analizar la situación actual de la biblioteca de la institución educativa con el fin de obtener los requerimientos.</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO 2</b> Diseñar el modelo del sistema en base a los requerimientos obtenidos.</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO 3</b> Construir del sistema de información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca.</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO 4</b> Implantación y Mantenimiento del sistema de información para mejorar los procesos administrativos de la biblioteca.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b> El Sistema de información mejorará los procesos administrativos de la biblioteca de la Institución Educativa N° 86005 Ricardo Palma Carrillo del centro poblado de San Nicolás, Huaraz, 2018.</p>	<p><b><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></b> <b>X = El Sistema de Información Dimensiones</b> Requerimientos Funcionales y no Funcionales del Sistema de Información.</p> <p><b><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></b> <b>Y = Procesos Administrativos Dimensiones</b> Control de préstamos. Control de reportes. Satisfacción de usuarios.</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE ESTUDIO</b> <b>Tipo de Investigación:</b> - <b>De Acuerdo a la Orientación</b> La investigación es aplicada por que se busca aplicar los conocimientos adquiridos en la formación universitaria en la realidad problemática. - <b>De acuerdo a la técnica de contrastación</b> La investigación es descriptiva ya que los datos a procesar serán obtenidos directamente de la observación de la realidad y del nivel cuantitativo.</p> <p><b>Diseño de la Investigación</b> El diseño de la investigación es no experimental, transeccional o transversal.</p> <p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b> La población estimada es de 15 docentes, 4 administrativos y 119 alumnos (54 de primaria y 65 de secundaria), haciendo un total de 138 usuarios. La muestra se calculó en 102 usuarios de la biblioteca.</p>