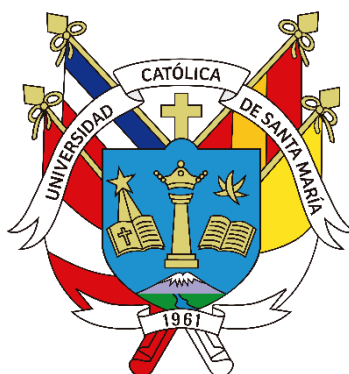


Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**Propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General de una
Universidad de Arequipa utilizando herramientas de Lean Service Design
para optimizar la calidad de servicio**

Tesis presentada por la Bachiller:

Aedo Escalante, Erika Marilyn

ORCID: 0009-0006-9355-6949

para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesora:

Dra. Tupayachy Quispe, Danny Pamela

ORCID: 0000-0003-4643-9732

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 25 de Noviembre del 2025

Dictamen: 014539-C-EPII-2025

Visto el borrador del expediente 014539, presentado por:

2019118022 - AEDO ESCALANTE ERIKA MARILYN

Titulado:

**PROPUESTA DE MEJORA EN LOS SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE UNA
UNIVERSIDAD DE AREQUIPA UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE LEAN SERVICE DESIGN
PARA OPTIMIZAR LA CALIDAD DE SERVICIO**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**29291265 - DELGADO MONTESINOS MAX EDWIN
DICTAMINADOR**



**29278441 - PACHECO OVIEDO ABRAHAM ARTURO
DICTAMINADOR**



**29653773 - CARRASCO BOCANGEL JULIO CESAR
DICTAMINADOR**



Propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General de una Universidad de Arequipa utilizando herramientas de Lean Service Design para optimizar la calidad de servicio

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	Trabajo del estudiante	2%
2	biblioteca.ucsm.edu.pe	Fuente de Internet	1%
3	www.coursehero.com	Fuente de Internet	1%
4	tesis.pucp.edu.pe	Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucsm.edu.pe	Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Católica San Pablo	Trabajo del estudiante	<1%
7	hdl.handle.net	Fuente de Internet	<1%
8	repositorioacademico.upc.edu.pe	Fuente de Internet	<1%

Dedicatoria

A mi padre, Mario Aedo Rivas, y a mis hermanos, Luz Marina Aedo y Cristhian Aedo, por su apoyo en mis metas personales y profesionales. A Elmer Patilla, por su constante respaldo. A todas las personas que forman parte de mi vida, por sus consejos y enseñanzas a lo largo de mi trayectoria.



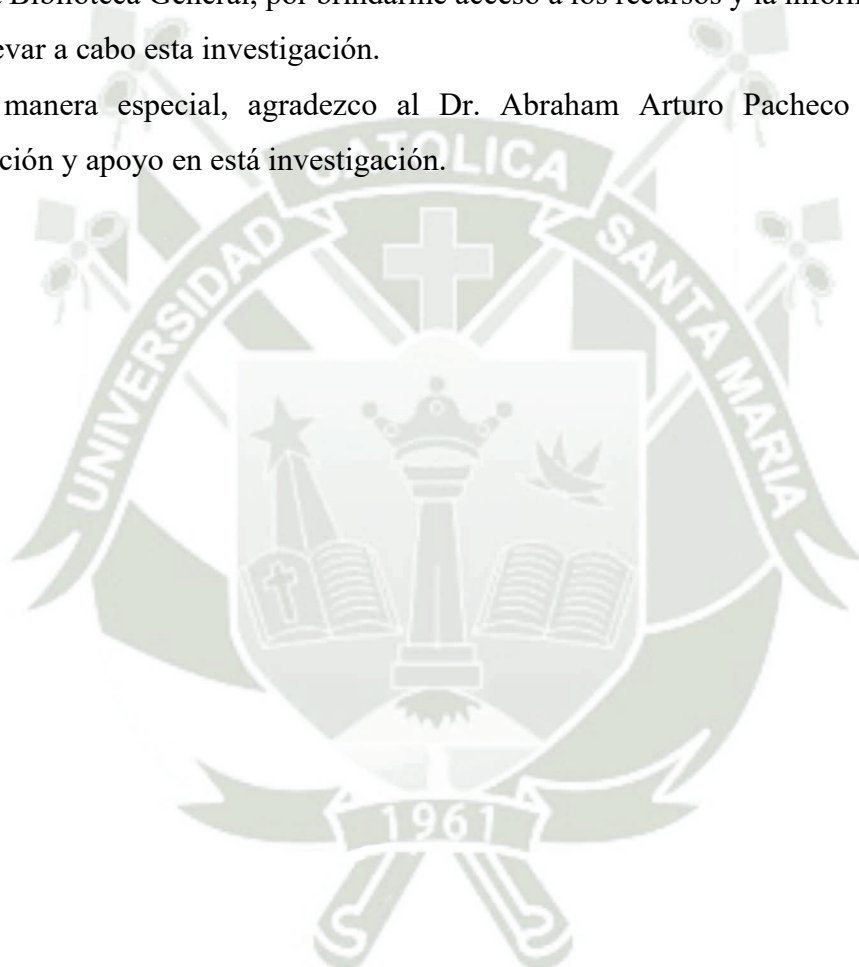
Agradecimientos

A Dios, por darme las oportunidades, experiencias y enseñanzas que han sido fundamentales para mi desarrollo profesional.

A mi querida Alma Mater, la Universidad Católica de Santa María, por la formación integral y los conocimientos adquiridos, que han impulsado mi crecimiento académico, personal y profesional.

A la Biblioteca General, por brindarme acceso a los recursos y la información necesarios para llevar a cabo esta investigación.

De manera especial, agradezco al Dr. Abraham Arturo Pacheco Oviedo, por su orientación y apoyo en esta investigación.



RESUMEN

La presente investigación tiene como problema desarrollar una propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General de una universidad en Arequipa, utilizando herramientas de Lean Service Design para optimizar la calidad del servicio.

El objetivo general de esta investigación es proponer mejoras en los servicios de la Biblioteca General, con el propósito de optimizar la calidad del servicio y satisfacer las expectativas de los usuarios. El diseño de la investigación es no experimental y de corte transversal, lo cual se caracteriza por la recolección de datos en un solo momento, sin manipulación intencional de las variables. La investigación adopta un enfoque descriptivo-explicativo. Para el análisis de las brechas en las expectativas y percepciones de los usuarios, se utilizó el modelo SERVQUAL, que abarca cinco dimensiones, tales como tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, empatía y seguridad.

Se aplicaron tres herramientas de Lean Service Design para mejorar los servicios de préstamo y devolución de la Biblioteca General. El Value Stream Mapping permitió eliminar procesos innecesarios, automatizar tareas y reducir los tiempos de préstamo en 67.7% y de devolución en 21.2%. El Customer Journey Map identificó los puntos de dolor del usuario, lo que llevó a implementar mejoras como el acondicionamiento ambiental, instalación de enchufes, campañas de difusión y orientación bibliográfica, automatización de procesos y encuestas breves de satisfacción, incrementando en 25% el uso de módulos de autoservicio. El Service Blueprint optimizó la coordinación interna y los procesos operativos al detectar fallos estructurales y mejorar la experiencia del usuario.

El prototipo funcional desarrollado en el software Arena simuló los servicios de préstamo y devolución, permitiendo evaluar el impacto de las mejoras implementadas. Los resultados obtenidos a partir de la simulación indicaron que, tras la optimización de los procesos, se logró una reducción del tiempo promedio de préstamo y devolución en un 42.2% respecto al escenario inicial.

Estas mejoras aumentaron la satisfacción del usuario, destacando avances en Tangibilidad 58% y Empatía 48.3%. Además, permitieron una mayor eficiencia operativa, con una reducción significativa de tiempos y un ahorro anual estimado de S/ 27,850.54.

El costo de implementación, de S/ 40,339.00 se considera recuperable gracias a los beneficios obtenidos por la optimización de procesos y la mejora en la satisfacción del usuario.

Palabras clave: Lean Service Design, SERVQUAL, Calidad de servicio.

ABSTRACT

This research focuses on developing a proposal to improve the services of the General Library of a university in Arequipa, using Lean Service Design tools to optimize service quality.

The main objective is to propose improvements in the General Library's services to enhance service quality and meet users' expectations. The study has a non-experimental and cross-sectional design, characterized by data collection at a single point in time without intentional manipulation of variables. It adopts a descriptive-explanatory approach, and the SERVQUAL model was applied to analyze the gaps between users' expectations and perceptions across five dimensions: tangibility, reliability, responsiveness, empathy, and assurance.

Three Lean Service Design tools were applied to improve the library's borrowing and returning services. Value Stream Mapping helped eliminate unnecessary processes, automate tasks, and reduce borrowing times by 67.7% and return times by 21.2%. The Customer Journey Map identified users' pain points, leading to improvements such as environmental conditioning, installation of electrical outlets, information and orientation campaigns, process automation, and brief satisfaction surveys, increasing the use of self-service modules by 25%.

The Service Blueprint optimized internal coordination and operational processes by detecting structural failures and enhancing the user experience.

A functional prototype developed in Arena software simulated the borrowing and returning services, allowing the evaluation of the implemented improvements. The simulation results showed a 42.2% reduction in average service time compared to the initial scenario.

These improvements increased user satisfaction, with notable progress in Tangibility 58% and Empathy 48.3%. Moreover, they enhanced operational efficiency, achieving a significant reduction in processing time and an estimated annual saving of S/ 27,850.54.

The implementation cost of S/ 40,339.00 is expected to be recovered through the benefits derived from process optimization and increased user satisfaction.

Keywords: Lean Service Design, SERVQUAL, Service Quality.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	3
1.1. Planteamiento operacional.....	3
1.1.1. Formulación del Problema.....	6
1.1.2. Sistematización del problema.....	6
1.2. Objetivos de la investigación.....	6
1.2.1. Objetivo General.....	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Justificación del estudio	6
1.3.1. Justificación Práctica	6
1.3.2. Justificación Social.....	7
1.3.3. Justificación Económica.....	7
1.3.4. Justificación Metodológica.....	8
1.3.5. Justificación Profesional.....	8
1.4. Alcance	8
1.4.1. Alcance Espacial.....	8
1.4.2. Alcance Temporal.....	8
1.4.3. Alcance Temática	9
1.5. Hipótesis	9
1.6. Variables e indicadores.....	9
1.6.1. Variables.....	9
1.6.1.1. Variable Dependiente	9
1.6.1.2. Variable Independiente.....	10
1.6.2. Operacionalización de variables.....	11
CAPÍTULO II.....	12
2. MARCO DE REFERENCIA	13
2.1. Antecedentes de la investigación.....	13

2.1.1.	Internacionales.....	13
2.1.2.	Nacionales	15
2.1.3.	Locales.....	17
2.2.	Marco teórico conceptual	18
2.2.1.	La Metodología Lean Service Desing	18
2.2.1.1.	Metodología Lean: Origen y evolución del Lean Service Design.....	18
2.2.1.2.	Metodolodia Lean Service.....	18
2.2.1.3.	Metodología Service Design	19
2.2.1.4.	Aplicaciones	19
2.2.1.5.	Objetivos y Problemas que Resuelve	20
2.2.1.6.	Metodologías Similar	21
2.2.1.7.	Diferenciadores Clave	22
2.2.1.8.	Información practica.....	22
2.2.1.8.1.	Funcionamiento	22
2.2.1.8.2.	Requerimientos de Datos.....	22
2.2.1.9.	Fundamentos Principales.....	23
2.2.1.9.1.	Identificación de desperdicios (Muda)	23
2.2.1.9.2.	Valor para el usuario.....	24
2.2.1.9.3.	Flujo continuo.....	24
2.2.1.9.4.	Sistema Pull	24
2.2.1.9.5.	Gestión visual	25
2.2.1.9.6.	Estandarización.....	25
2.2.1.10.	Herramientas Utilizadas	25
2.2.1.11.	Indicadores.....	26
2.2.2.	Calidad de servicio	27
2.2.2.1.	Calidad.....	27
2.2.2.2.	Servicio.....	28
2.2.2.3.	Calidad del Servicio	28
2.2.2.4.	Gestión de Calidad	28
2.2.3.	Lean Service Design.....	29
2.2.3.1.	Concepto de Lean Service Design.....	29
2.2.3.2.	Principios de Lean Service Design.....	29
2.2.4.	Herramientas para Lean Service Design	30
2.2.4.1.	Mapa de Flujo de Valor (Value Stream Mapping, VSM)	31

2.2.4.1.1. Fundamentos conceptuales	31
2.2.4.1.2. Procedimiento de aplicación.....	31
2.2.4.2. Estudio de Tiempos y Movimientos.....	32
2.2.4.2.1. Fundamentos teóricos	32
2.2.4.2.2. Etapas de aplicación	32
2.2.4.3. Service Blueprint	33
2.2.4.3.1. Fundamentos conceptuales	33
2.2.4.3.2. Etapas de construcción	33
2.2.4.4. Customer Journey Map (CJM)	34
2.2.4.4.1. Fundamentos conceptuales	34
2.2.4.4.2. Etapas de elaboración	35
2.2.4.5. Beneficios del Lean Service Design.....	35
2.2.4.6. Limitaciones del Lean Service Design	36
2.2.5. Modelo SERVQUAL	36
2.2.5.1. Concepto del Modelo SERVQUAL	36
2.2.5.2. Dimensiones del Modelo SERVQUAL.....	37
2.2.5.3. Identificación de Brechas en SERVQUAL	37
2.2.5.4. Metodología de Análisis de Brechas	37
2.2.5.5. Métodos de identificación y medición de brechas.....	38
2.2.5.6. Escalas de medición.....	39
2.2.5.7. Alfa de Cronbach.....	39
2.2.5.8. El Esquema del Modelo SERVQUAL de Calidad de Servicio	39
2.2.6. Calidad del servicio en las bibliotecas universitarias	40
2.2.6.1. Concepto de Calidad del Servicio	40
2.2.6.2. Definiciones y Perspectivas Teóricas	40
2.2.6.3. Componentes Clave de la Calidad del Servicio en Bibliotecas.....	41
CAPÍTULO III	43
3. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	44
3.1. Planteamiento metodológico	44
3.1.1. Diseño de la Investigación.....	44
3.2. Tipo de Investigación	44
3.3. Enfoque de la Investigación	45
3.4. Método de la Investigación.....	45
3.5. Levantamiento de información.....	46

3.5.1.	Técnicas	46
3.5.2.	Instrumentos	47
3.5.3.	Métodos de ingeniería a aplicarse	47
3.6.	Cobertura de estudio	47
3.6.1.	Población	47
3.6.2.	Muestra	47
CAPÍTULO IV		49
4.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	50
4.1.	Contextualización del Servicio Bibliotecario	50
4.1.1.	Características generales de la Biblioteca General	51
4.1.1.1.	Infraestructura	51
4.1.1.2.	Tecnología	54
4.1.2.	Gestión de materiales bibliográficos	54
4.1.2.1.	Proceso de gestión bibliográfica	55
4.1.3.	Servicios	56
4.1.3.1.	Préstamo de bibliografía	56
4.1.3.2.	Devolución de bibliografía	56
4.1.3.3.	Selección y adquisición del material bibliográfico	57
4.1.3.4.	Software Turnitin	57
4.1.4.	Recursos	58
4.1.4.1.	Salas de lectura	58
4.1.4.2.	Sala de estudio	58
4.1.4.3.	Estantería abierta	58
4.1.4.4.	Biblioteca digital	58
4.1.4.4.1.	Base Datos Multidisciplinarias	59
4.1.4.4.2.	Base Datos Especializadas	59
4.1.4.4.3.	Libros Electrónicos	60
4.1.5.	Usuarios	61
4.1.5.1.	Estudiantes	61
4.1.5.2.	Egresados	61
4.1.5.3.	Docentes	61
4.1.5.4.	Investigadores	61
4.1.5.5.	Personal Administrativo	61
4.1.5.6.	Usuarios Institucionales con Convenio	61

4.1.5.7.	Público Externo	62
4.1.6.	Estructura Orgánica	62
4.1.6.1.	Coordinación de Bibliotecas y Hemeroteca	63
4.1.6.2.	Gestión de Bibliotecas	63
4.1.6.3.	Sistemas y Tecnologías de Información	64
4.1.6.4.	Análisis y Procesamiento de Información	64
4.1.6.5.	Circulación y Atención al Usuario	64
4.2.	Datos históricos de uso y desempeño	65
4.2.1.	Indicadores de la biblioteca General	66
4.3.	Evaluación Diagnóstica según el Modelo SERVQUAL	67
4.3.1.	Metodología de aplicación del cuestionario SERVQUAL.....	67
4.3.1.1.	Diseño del cuestionario	67
4.3.1.2.	Población y muestra	68
4.3.1.3.	Técnica de recolección encuesta virtual	69
4.3.2.	Análisis estadístico de las Percepciones vs. Expectativas.....	69
4.3.2.1.	Gráfico de barras agrupadas por dimensión	69
4.3.2.2.	Mapa de calor de brechas por ítem.....	70
4.3.2.3.	Diagrama radar de percepción vs expectativa	71
4.3.3.	Resultados generales y por dimensión.....	72
4.3.3.1.	Tangibilidad.....	73
4.3.3.2.	Fiabilidad	74
4.3.3.3.	Capacidad de respuesta.....	74
4.3.3.4.	Seguridad.....	75
4.3.3.5.	Empatía.....	75
4.3.3.6.	Identificación de Brechas Críticas del Servicio.....	75
4.3.3.7.	Estadísticas de expectativas, percepciones y brechas.....	76
4.3.3.8.	Media	77
4.3.3.9.	Mediana	77
4.3.3.10.	Desviación estándar	77
4.3.3.11.	Análisis de Fiabilidad Interna del Instrumento - Alfa de Cronbach.....	78
4.3.4.	Matriz de priorización	79
4.3.4.1.	Clasificación de Prioridades (Matriz de Mejora)	79
4.3.4.2.	Expectativas superadas (Cuadrante superior derecho)	81
4.3.4.3.	Aspectos que deben mantenerse (Cuadrante inferior derecho)	81

4.3.4.4.	Áreas críticas de mejora (Cuadrante superior izquierdo)	81
4.3.4.5.	Oportunidades de excelencia (Cuadrante inferior izquierdo).....	81
4.3.5.	Análisis de la Pregunta Abierta: Sugerencias de Mejora	82
4.3.5.1.	Otras sugerencias (47.7%).....	82
4.3.5.2.	Actualización del fondo bibliográfico (22.1%).....	82
4.3.5.3.	Sin sugerencias (16.9%)	83
4.3.5.4.	Ampliación de horarios de atención (8.7%)	83
4.3.5.5.	Condiciones del ambiente físico (4.6%).....	83
4.3.5.6.	Conclusión del análisis abierto	83
4.3.6.	Síntesis de Problemas Detectados y su impacto	84
4.3.6.1.	Tangibles	84
4.3.6.2.	Fiabilidad.....	84
4.3.6.3.	Capacidad de Respuesta	84
4.3.6.4.	Seguridad.....	84
4.3.6.5.	Empatía.....	85
4.3.6.6.	Conclusión general	85
4.3.6.7.	Matriz BCG de los servicios de la biblioteca	85
4.3.6.8.	Implicancias para el diseño de la propuesta de mejora	87
4.3.6.9.	Justificación técnica para el uso de Lean Service Design	87
CAPÍTULO V		88
5.	PROPUESTA DE MEJORA	89
5.1.	Objetivos del capítulo.....	89
5.2.	Justificación de elección de los servicios para la propuesta	89
5.3.	Value Stream Mapping.....	90
5.3.1.	Proceso de préstamo de Bibliografía.....	90
5.3.1.1.	Diagrama de Flujo del Préstamo de Material Bibliográfico.....	91
5.3.2.	Identificación de muda en el proceso de préstamo	93
5.3.2.1.	Problemas identificados en el proceso de préstamo	96
5.3.2.2.	Devolución del Material Bibliográfico.....	97
5.3.2.3.	Diagrama de flujo del proceso de devolución	97
5.3.2.4.	Identificación de muda en el proceso de devolución.....	99
5.3.2.5.	Problemas identificados en el proceso de devolución.....	102
5.3.2.6.	Propuesta ajustada de los procesos estudiados	102
5.3.2.7.	Proceso de préstamo	103

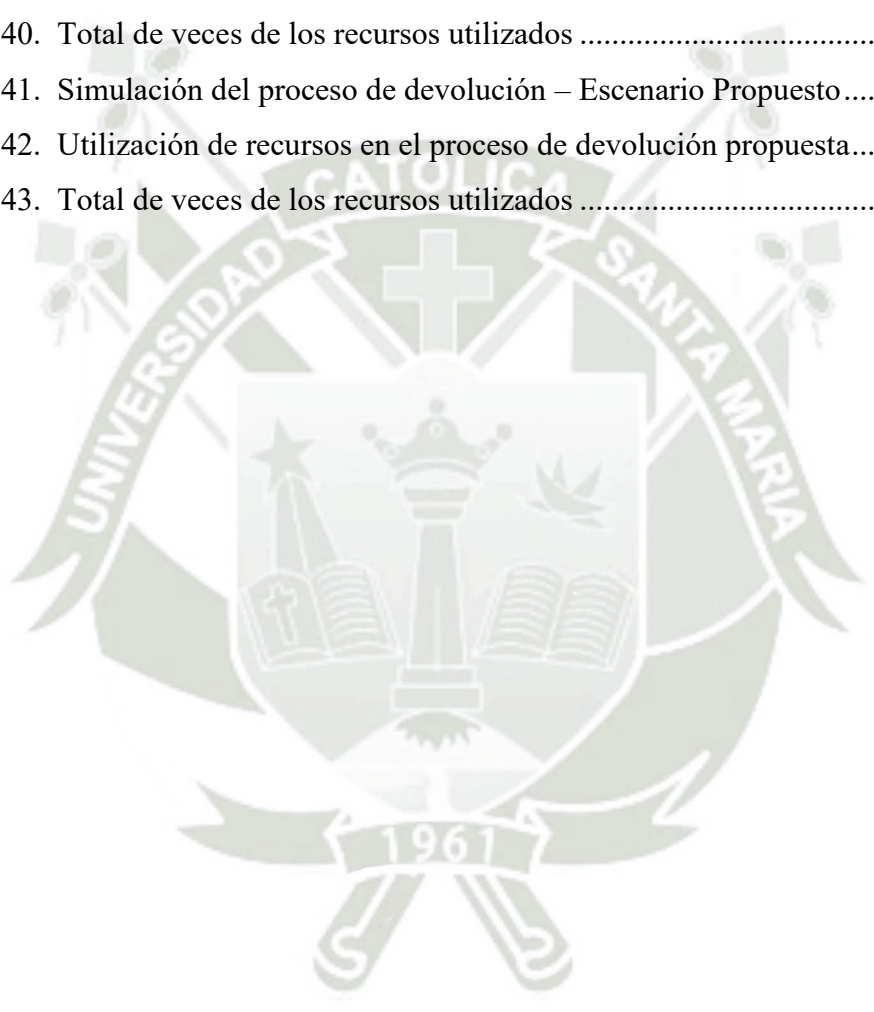
5.3.2.8.	Proceso de devolución.....	105
5.4.	Customer Journey Map centrado en el usuario	107
5.4.1.	Identificación del perfil del usuario mediante el mapa de empatía	108
5.4.2.	Etapas del recorrido del usuario para el proceso de préstamo.....	109
5.4.3.	Etapas del recorrido del usuario para el proceso de devolución.....	109
5.4.4.	Identificación de puntos de dolor por dimensión SERVQUAL	111
5.4.5.	Propuesta de experiencia optimizada (CJM con mejoras).....	112
5.4.5.1.	Proceso de préstamo	112
5.4.5.2.	Proceso de Devolución	113
5.4.6.	Representación Visual	113
5.4.6.1.	Customer Journey Map del proceso de préstamo	114
5.4.6.2.	Customer Journey Map del proceso de devolución.....	114
5.4.7.	Propuesta ajustada de los procesos estudiados	119
5.5.	Service Blueprint	120
5.5.1.	Componentes del Service Blueprint aplicado a la Biblioteca General.....	120
5.5.1.1.	Línea de interacción (acciones del usuario):	120
5.5.1.2.	Línea de visibilidad (acciones visibles del personal):	121
5.5.1.3.	Línea de soporte (procesos internos/backstage):	121
5.5.1.4.	Línea de evidencia física:	122
5.5.2.	Rediseño del servicio con base en el Service Blueprint	122
5.5.3.	Indicadores de desempeño esperados	123
5.5.4.	Visualización gráfica del Service Blueprint	124
5.6.	Aplicación del cuestionario como parte de la evaluación periódica	125
5.7.	Propuesta de rediseño operativo	129
5.7.1.	Acciones por Dimensión SERVQUAL	129
5.7.2.	Propuesta de Automatización KOHA.....	131
5.7.3.	Propuesta de Gestión Visual y Espacial	132
5.7.4.	Indicadores de Impacto Esperado.....	132
5.7.5.	Cronograma de Implementación del Rediseño Operativo.....	133
5.8.	Prototipo funcional y simulación.....	136
5.8.1.	Desarrollo del modelo simulado en Software Arena.....	138
5.8.1.1.	Proceso de préstamo Bibliografía Actual	138
5.8.1.2.	Proceso de préstamo de Bibliografía Propuesto	142
5.8.1.3.	Proceso de devolución de Bibliografía Actual	146

5.8.1.4.	Proceso de devolución de Bibliografía Propuesto	150
5.8.2.	Lógica del modelo en Arena.....	154
5.8.3.	Escenarios de simulación.....	155
5.8.4.	Resultados de la simulación	155
5.8.5.	Interpretación de resultados	156
5.8.6.	Conclusión del prototipo funcional	157
CAPÍTULO VI		159
6.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA.....	160
6.1.	Evaluación del impacto de la propuesta	160
6.1.1.	Impacto en la calidad del servicio	160
6.1.2.	Impacto en la productividad del personal.....	161
6.1.3.	Impacto organizacional.....	162
6.1.4.	Impacto social y académico.....	163
6.2.	Factibilidad económica de la propuesta.....	163
6.2.1.	Costos de implementación de la propuesta.....	163
6.2.2.	Ahorro económico del impacto	165
6.2.2.1.	Ahorro en horas-hombre.....	165
6.2.2.2.	Ahorro por reducción de errores en registros	166
6.2.2.3.	Ahorro por Reducción de uso de papel	166
6.3.	Análisis de la viabilidad técnica de la propuesta.....	167
6.3.1.	Infraestructura tecnológica	167
6.3.2.	Recursos humanos	168
6.3.3.	Procesos operativos	168
6.3.4.	Compatibilidad organizacional.....	169
CONCLUSIONES.....		170
RECOMENDACIONES		172
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas de la Biblioteca General	5
Figura 2 Service Blueprint para productos y servicios de calzado más complejos.....	19
Figura 3 Ejemplo de Mapa de Flujo de Valor en un proceso de servicios	32
Figura 4 Modelo de Service Blueprint	34
Figura 5. Actividades que realizar por objetivos identificados.	46
Figura 6. Plano de Biblioteca primer nivel.....	52
Figura 7. Plano de Biblioteca segundo nivel	53
Figura 8. Estructura Orgánica de la Biblioteca General.....	62
Figura 9. Índice de Consultas por usuario	65
Figura 10. Gráfico de barras de Expectativas vs. Percepción por Dimensión.....	70
Figura 11. Mapa de Calor de brechas por cada ítem del cuestionario.....	71
Figura 12. Diagrama radar de percepción vs expectativa.....	72
Figura 13. Matriz de Priorización.....	81
Figura 14. Matriz BCG de los servicios de la Biblioteca General	86
Figura 15. Diagrama de Flujo préstamo de Material Bibliográfico Actual.....	92
Figura 16. Flujo VSM del proceso de préstamo modalidad A	94
Figura 17. Flujo VSM del proceso de préstamo modalidad B	96
Figura 18. Diagrama de flujo de devolución de Material Bibliográfico Actual.....	98
Figura 19. Flujo VSM del proceso de devolución modalidad A.....	100
Figura 20. Flujo VSM del proceso de devolución modalidad B	101
Figura 21. Diagrama de Flujo del Préstamo de Material Bibliográfico propuesto.....	104
Figura 22. Diagrama de Flujo devolución de material bibliográfico propuesto.....	106
Figura 23. Mapa de empatía	108
Figura 24 Customer Journey Map del proceso de préstamo	116
Figura 25 Customer Journey Map del proceso de devolución modalidad A.....	117
Figura 27 Service Blueprint del proceso de préstamo y devolución	124
Figura 28. Módulo Actual de la Biblioteca.	132
Figura 29. Propuesta del Módulo de la Biblioteca	132
Figura 30 Fases del Proyecto.....	134
Figura 31 Distribución Estadística para préstamo y devolución	137
Figura 32. Proceso de préstamo Actual.....	139

Figura 33. Utilización de recursos en el proceso de préstamo Actual.....	141
Figura 34. Total de recursos utilizados.....	142
Figura 35 Simulación del proceso de préstamo propuesto.	143
Figura 36. Utilización de recursos en el proceso de préstamo propuesto.....	145
Figura 37. Total de recursos utilizados para el préstamo propuesto	146
Figura 38. Simulación del proceso de devolución – Escenario Actual	147
Figura 39. Utilización de recursos en el proceso de devolución	149
Figura 40. Total de veces de los recursos utilizados	149
Figura 41. Simulación del proceso de devolución – Escenario Propuesto.....	151
Figura 42. Utilización de recursos en el proceso de devolución propuesta.....	153
Figura 43. Total de veces de los recursos utilizados	153



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables	11
Tabla 2. Comparación de metodologías para la mejora de servicios	21
Tabla 3. Herramientas de Lean Service Design aplicadas a la mejora de servicios.....	25
Tabla 4. Tabla de Indicadores de la Biblioteca General.....	27
Tabla 5. Sistema integral de bibliotecas	51
Tabla 6. Tendencia de Consultas de Material Físico y Base de datos.....	65
Tabla 7. Análisis de Indicadores del año 2024	67
Tabla 8. Número de preguntas por dimensión.....	68
Tabla 9. Resultados Generales por ítem	73
Tabla 10. Brecha de la dimensión de Tangibilidad	73
Tabla 11. Brecha de la dimensión de Fiabilidad	74
Tabla 12. Brecha de la dimensión de Capacidad de respuesta	74
Tabla 13. Brecha de la dimensión de Seguridad	75
Tabla 14. Brecha de la dimensión de Empatía	75
Tabla 15. Estadísticos descriptivos de percepciones, expectativas y brechas	77
Tabla 16. Análisis de Alfa de Cronbach.....	78
Tabla 17. Criterios de Clasificación por Brechas del Servicio.....	79
Tabla 18. Clasificación de ítem según el rango.....	80
Tabla 19. Tasa de crecimiento de los servicios	85
Tabla 20. Correspondencia de la Matriz BCG	89
Tabla 21. Identificación de Muda del proceso de préstamo de la modalidad A.....	93
Tabla 22. Identificación de Muda del proceso de préstamo de la modalidad B.....	95
Tabla 23. Problemas identificados del proceso de préstamo de la modalidad A y B.....	96
Tabla 24. Identificación de Muda del proceso de devolución de la modalidad A	99
Tabla 25. Identificación de Muda del proceso de devolución de la modalidad B.....	100
Tabla 26. Problemas identificados del proceso de devolución.....	102
Tabla 27. Cambios propuestos del proceso de préstamo de Bibliografía.....	103
Tabla 28. Cambios propuestos del proceso de devolución de Bibliografía.	105
Tabla 29. Etapas de recorrido de préstamo de la Modalidad A.....	109
Tabla 30. Etapas de recorrido de devolución de la Modalidad A	110
Tabla 31. Etapas de recorrido de devolución de la Modalidad B.....	110

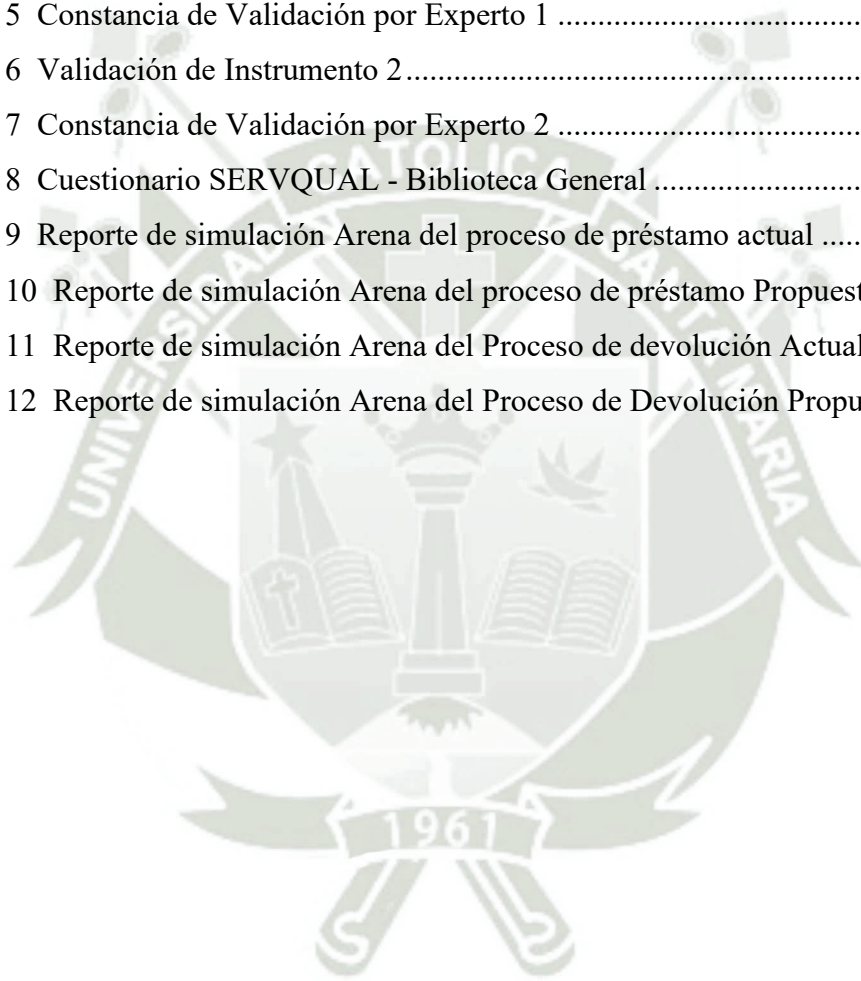
Tabla 32. Propuesta de experiencia para el préstamo con CJM.....	112
Tabla 33. Propuesta de experiencia para la devolución de la modalidad A con CJM	113
Tabla 34. Propuesta de experiencia para la devolución de la modalidad B con CJM.....	113
Tabla 35. Costumer Journey Map del proceso de préstamo.....	114
Tabla 36. Costumer Journey Map del proceso de devolución modalidad A.....	114
Tabla 37 Costumer Journey Map del proceso de devolución modalidad B.....	115
Tabla 38 Costumer Journey Map del proceso de devolución modalidad B.....	118
Tabla 39. Línea de interacción	121
Tabla 40. Línea de visibilidad	121
Tabla 41. Línea de soporte	122
Tabla 42. Línea de evidencia física	122
Tabla 43. Indicadores de desempeño esperados.....	124
Tabla 44. Encuesta del CIB 2024	126
Tabla 45. Encuesta Actual del CIB 2025	127
Tabla 46. Propuesta de Encuesta para el CIB.....	128
Tabla 47. Acciones de mejora por dimensión Servqual.....	130
Tabla 48 Indicadores del impacto de la propuesta	133
Tabla 49. Tiempos del proceso de préstamo actual.....	140
Tabla 50. Utilización programada de los recursos en el proceso de préstamo Actual	141
Tabla 51. Total de recursos utilizados en el proceso de préstamo actual.....	141
Tabla 52. Tiempos del proceso de préstamo propuesto.....	144
Tabla 53. Utilización programada de los recursos en el proceso de préstamo.....	145
Tabla 54. Número total de veces que fue utilizado el recurso.....	145
Tabla 55. Tiempos del proceso de devolución Escenario Actual.....	148
Tabla 56, Utilización programada de los recursos – Escenario Actual	148
Tabla 57. Número total de veces que fue utilizado el recurso – Escenario Actual	149
Tabla 58. Tiempos del proceso de devolución – Escenario Propuesto	152
Tabla 59. Utilización programada de los recursos – Escenario Propuesto.....	152
Tabla 60. Número total de veces que fue utilizado el recurso – Escenario Propuesto.....	153
Tabla 61. Lógica del modelo en Arena para los procesos de préstamo y devolución.....	154
Tabla 62. Escenarios de simulación	155
Tabla 63. Resultados comparativos de la simulación.....	156
Tabla 64. Reducción de brechas en dimensiones SERVQUAL tras el rediseño.....	160
Tabla 65. Indicadores de productividad del personal tras el rediseño.....	162

Tabla 66. Métricas de atención registradas y simuladas (semanal lectiva)	162
Tabla 67. Presupuesto de plan de Mejora.....	164
Tabla 68. Resumen de Costo por herramienta.....	165
Tabla 69. Ahorro en horas hombre.....	166
Tabla 70. Ahorro por reducción de errores	166
Tabla 71. Ahorro por Reducción de Papel	167
Tabla 72. Resumen de Ahorros	167



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Guía de observación documental	180
Anexo 2	Ficha de Entrevista 1.....	182
Anexo 3	Ficha de Entrevista 2.....	184
Anexo 4	Validación del Instrumento 1	186
Anexo 5	Constancia de Validación por Experto 1	192
Anexo 6	Validación de Instrumento 2.....	193
Anexo 7	Constancia de Validación por Experto 2	199
Anexo 8	Cuestionario SERVQUAL - Biblioteca General	200
Anexo 9	Reporte de simulación Arena del proceso de préstamo actual	201
Anexo 10	Reporte de simulación Arena del proceso de préstamo Propuesto	202
Anexo 11	Reporte de simulación Arena del Proceso de devolución Actual	203
Anexo 12	Reporte de simulación Arena del Proceso de Devolución Propuesto.....	204



INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas universitarias desempeñan un papel esencial en la gestión del conocimiento y en el apoyo a la formación académica, la investigación y la innovación. En este contexto, la presente investigación busca contribuir al fortalecimiento de la calidad del servicio en la Biblioteca General de una universidad de Arequipa.

La investigación se estructura en seis capítulos.

El Capítulo I, titulado Planteamiento Teórico, presenta el planteamiento operacional, los objetivos de la investigación, la justificación del estudio, el alcance, las hipótesis y las variables a analizar.

El Capítulo II, denominado Marco de Referencia, aborda los antecedentes de la investigación y el marco teórico conceptual que sustenta el estudio

El Capítulo III, titulado Planteamiento Operacional, incluye el planteamiento metodológico, el diseño de la investigación, el tipo y enfoque de investigación, el método utilizado para la recolección de información, así como el levantamiento de datos y la cobertura del estudio.

El Capítulo IV, Diagnóstico de la Situación Actual, analiza el contexto del servicio bibliotecario, presenta los datos históricos de uso y desempeño, y evalúa la situación mediante el modelo SERVQUAL.

El Capítulo V, Propuesta de Mejora, expone los objetivos de este capítulo, justifica la elección de los servicios seleccionados para la propuesta y presenta herramientas como Value Stream Mapping, Customer Journey Map y Service Blueprint. Además, se detalla el rediseño operativo, el prototipo funcional y su simulación.

El Capítulo VI, titulado Evaluación del Impacto y Factibilidad, evalúa el impacto de la propuesta, examina su factibilidad y analiza la viabilidad técnica para su implementación.



1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Planteamiento operacional

En el ámbito de la educación superior, las bibliotecas universitarias son fundamentales para la gestión del conocimiento, contribuyendo al desarrollo académico e investigativo. Sin embargo, en América Latina, estas bibliotecas enfrentan importantes limitaciones que afectan su capacidad de satisfacer las necesidades de estudiantes e investigadores. Solo el 2% de las universidades latinoamericanas están entre las 500 mejores del mundo, según el Ranking de Webometrics (ARWU, 2023), en comparación con el 40% de las europeas y el 36% de las norteamericanas (CONCYTEC, 2024). Esta disparidad refleja retos significativos en el desarrollo científico y académico de la región.

En el Perú, las bibliotecas universitarias aún enfrentan desafíos en el cumplimiento de las Condiciones Básicas de Calidad (CBC) establecidas por la Ley Universitaria para el licenciamiento. El Artículo 28, inciso 28.3 de la Ley N.º 30220 establece que las universidades deben contar con infraestructura y equipamiento adecuados para el cumplimiento de sus funciones (bibliotecas, laboratorios, entre otros). No obstante, el Informe bienal sobre la realidad universitaria peruana de la (SUNEDU, 2022) evidencia que persisten limitaciones en infraestructura, acceso a bases de datos especializadas y disponibilidad de recursos bibliográficos actualizados, lo que afecta directamente la experiencia académica de estudiantes, docentes e investigadores.

En la región de Arequipa, las bibliotecas también cumplen un rol estratégico en la formación académica y el acceso a la cultura. La Biblioteca Regional Mario Vargas Llosa, inaugurada en 2011, constituye uno de los principales centros de consulta y difusión del conocimiento, con modernas instalaciones, colecciones especiales y servicios de biblioteca virtual (Arequipa, 2023). A nivel universitario, la Universidad Nacional de San Agustín cuenta con la Biblioteca Central César Guardia Mayorga y una biblioteca virtual que fue reconocida como la más consultada del país en 2021, con más de 150,000 ingresos (UNSA, 2021). Además, para el año 2025, la universidad se posicionó en el segundo lugar entre las mejores universidades públicas del Perú según el ranking de la SUNEDU, basado en tres indicadores clave: el volumen de publicaciones indizadas, la calidad de estas publicaciones en revistas de alto impacto, y el impacto normalizado de las citas (SUNEDU, 2025). Esto subraya la importancia de las bibliotecas y el acceso a la información.

Para el caso de estudio, correspondiente a la Biblioteca General de una universidad en Arequipa, se utilizaron los registros de las encuestas de satisfacción aplicadas entre los años 2022 y 2024, como parte de los indicadores del Sistema de Gestión de la Calidad de la

institución. El análisis muestra un promedio de ratio de satisfacción de 3.746, frente a un promedio de meta de 3.76, con una diferencia mínima de 0.014. Esto refleja un desempeño estable. Sin embargo, se identificó que las encuestas cuentan con menos de 190 respuestas, frente a una población estudiantil de 22,159, lo que no constituye una muestra representativa y limita la validez estadística de los resultados

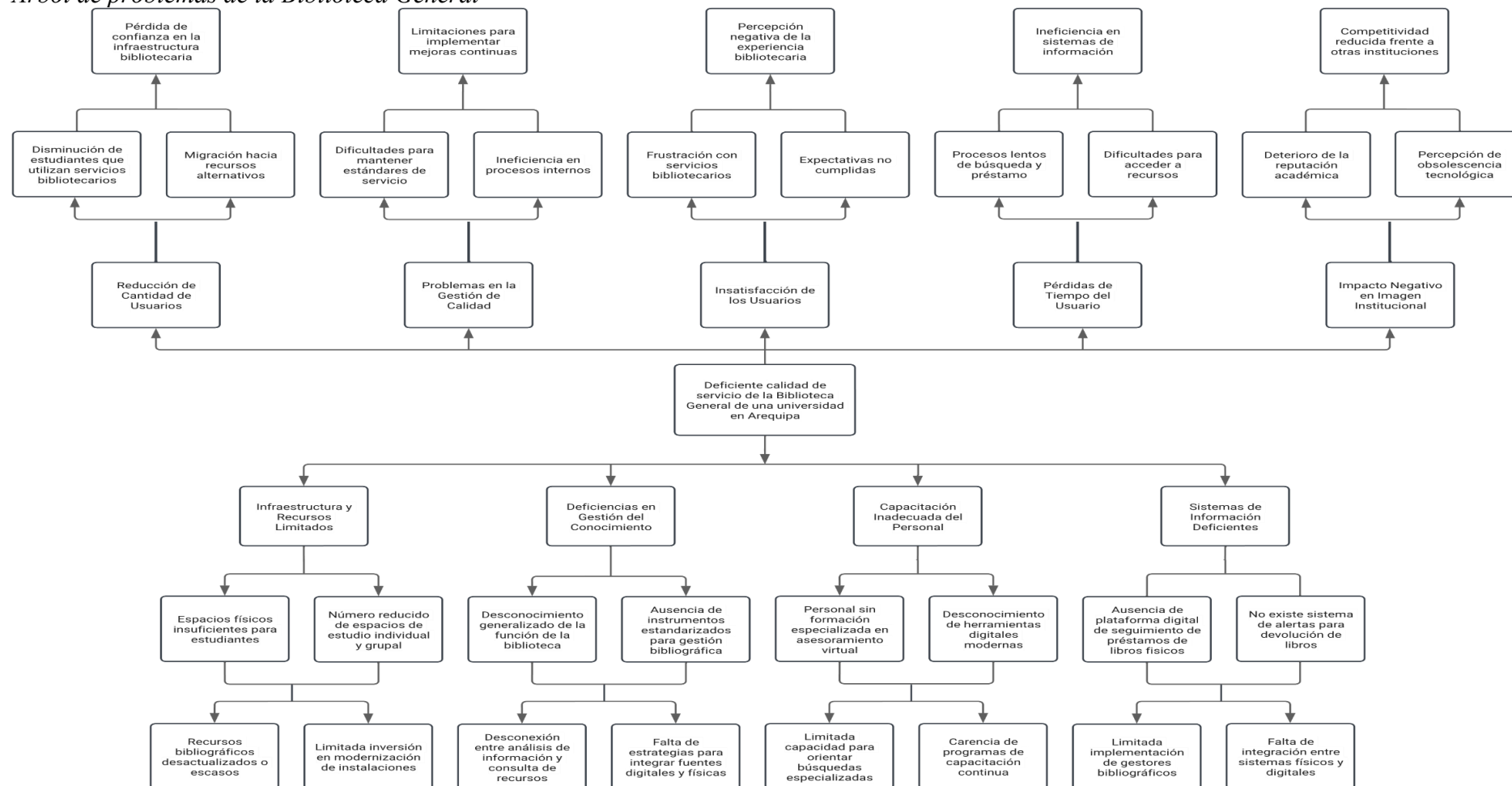
Respecto a los indicadores de gestión bibliográfica, la renovación de libros físicos mostró una tendencia decreciente de 63.13% en el 2022 bajó a 30.5% en el 2024, evidenciando menor inversión en material impreso. En contraste, los recursos electrónicos se estabilizaron en 100% desde el 2023, garantizando acceso digital permanente y las suscripciones a revistas se mantuvieron en 100% reflejando sostenibilidad en este indicador.

Durante las visitas realizadas a la Biblioteca General, se identificaron limitaciones en infraestructura; los espacios individuales de estudio son reducidos y poco funcionales considerando que la mayoría de estudiantes acude con material adicional; no existe un sistema de climatización que asegure condiciones adecuadas en temporadas de frío o calor; además, los usuarios no cuentan con herramientas digitales que les permitan consultar su historial de préstamos, recibir alertas de vencimiento o confirmaciones automáticas de devolución vía correo institucional o aplicación móvil.

En este contexto, el presente estudio plantea la realización de un diagnóstico de la calidad del servicio de la Biblioteca General mediante la metodología SERVQUAL, que permitirá obtener información confiable a partir de una muestra representativa, identificar brechas no atendidas y establecer un punto de partida para la aplicación de metodologías de mejora continua basadas en Lean Service Design. Eliminando procesos que no agregan valor, identificar causas de insatisfacción y diseñar propuestas de mejora con un prototipo funcional que optimice la experiencia del usuario. El análisis no solo aborda las deficiencias actuales, sino que busca convertir a la Biblioteca General en un modelo de gestión del conocimiento replicable en otras universidades, fortaleciendo su impacto académico y asegurando su sostenibilidad y relevancia en el futuro.

Figura 1.

Árbol de problemas de la Biblioteca General



Nota. Elaboración propia

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cómo realizar una Propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General utilizando herramientas de Lean Service Design para optimiza la calidad de servicio en una universidad de Arequipa?

1.1.2. Sistematización del problema

- ¿Cuál es la situación actual de los servicios de la Biblioteca General según el modelo SERVQUAL?
- ¿Cuáles son las principales brechas entre las expectativas y percepciones de los usuarios?
- ¿Qué medidas específicas podrían adoptarse mediante Lean Service Design para reducir estas brechas y mejorar los servicios bibliotecarios?
- ¿La propuesta de mejora desarrollada es viable económicamente?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Proponer mejoras en los servicios de la Biblioteca General de una universidad de Arequipa utilizando herramientas de Lean Service Design para optimizar la calidad de servicio.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico inicial de la calidad de servicio de la biblioteca general mediante el cuestionario SERVQUAL.
- Identificar las principales brechas entre las expectativas y percepciones de los usuarios de Biblioteca.
- Diseñar la propuesta de mejora basada en las brechas identificadas utilizando herramientas del Lean Service Design para optimizar la calidad del servicio.
- Evaluar económicamente y el impacto potencial de la propuesta de mejora presentada.

1.3. Justificación del estudio

1.3.1. Justificación Práctica

La investigación se justifica principalmente por la necesidad de mejorar los servicios de la Biblioteca General, optimizando la calidad de la atención a los usuarios. Para ello, se realizó un diagnóstico utilizando el instrumento SERVQUAL, que permitió identificar las brechas existentes entre las expectativas y percepciones de los usuarios. Posteriormente, se implementaron herramientas de Lean Service Design y se desarrolló un prototipo en Arena para simular los procesos y evaluar el impacto de las mejoras.

El análisis de las dimensiones de SERVQUAL permitió identificar deficiencias en áreas clave como la Tangibilidad y la Fiabilidad. A partir de estos resultados, se diseñaron soluciones prácticas para optimizar la experiencia académica de los usuarios. A corto plazo, la investigación se centró en diagnosticar y comprender las brechas, y a mediano plazo, se implementaron acciones estratégicas para mejorar los procesos y documentación de los flujogramas de atención.

1.3.2. Justificación Social

Esta investigación responde a la necesidad de mejorar los servicios de la biblioteca de una universidad en Arequipa, con el objetivo de optimizar la calidad del servicio y satisfacer las expectativas de una variedad de usuarios, tales como estudiantes, egresados, docentes, personal administrativo, usuarios institucionales con convenio y público externo. Estos grupos requieren un sistema eficiente y accesible, por lo que se implementaron herramientas de Lean Service Design, como Value Stream Mapping, Customer Journey Map y Service Blueprint, para mejorar los procesos y la experiencia del usuario.

La simulación de los procesos mediante un prototipo en Arena permitió evaluar el impacto de las mejoras implementadas. A corto plazo, se identificaron las brechas y áreas de oportunidad, y a mediano plazo, se implementaron acciones estratégicas para reestructurar los procesos y mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción de los usuarios. En general, la investigación contribuye en un CIB más ágil y eficiente, centrado en las necesidades de los usuarios.

1.3.3. Justificación Económica

La investigación tiene un enfoque económico al proponer un modelo eficiente y sostenible para la gestión de los recursos bibliográficos de la Biblioteca General. Se planteó optimizar el uso de los recursos financieros mediante la automatización de procesos de adquisición, actualización y gestión de la información, lo que permitirá un mayor retorno de inversión y facilitará el acceso de los usuarios a los recursos.

Además, se busca maximizar la eficiencia operativa reduciendo costos asociados a procesos y utilizando tecnologías modernas de manera estratégica. Esto contribuye al mejor aprovechamiento de los materiales bibliográficos, mejora la experiencia de los usuarios y reduce los costos laborales derivados de tareas manuales, aumentando la productividad general.

1.3.4. Justificación Metodológica

La investigación se sustentó en el uso del modelo SERVQUAL y la metodología Lean Service Design para analizar y mejorar la calidad de los servicios de la Biblioteca General. SERVQUAL permitió identificar las brechas entre las expectativas y percepciones de los usuarios, utilizando un enfoque cuantitativo que es adecuado para evaluar a diferentes perfiles, como estudiantes, egresados, docentes, personal administrativo, usuarios institucionales con convenio y público externo.

Por otro lado, Lean Service Design se centró en eliminar procesos innecesarios y optimizar los existentes, generando valor para los usuarios. Su enfoque práctico y colaborativo facilitó el diseño de soluciones eficientes y sostenibles, promoviendo mejoras continuas en los procesos.

La combinación de estas metodologías proporcionó una base sólida para identificar problemas, aplicar soluciones efectivas y alinear los resultados con las necesidades de los usuarios y los objetivos institucionales.

1.3.5. Justificación Profesional

La investigación ofreció al tesista una valiosa oportunidad para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial, como parte de un proceso formativo de cinco años. Más allá del objetivo académico, permitió aplicar los conocimientos adquiridos para enfrentar problemáticas reales, fortalecer habilidades clave y consolidar competencias esenciales en el ámbito profesional.

A través del desarrollo de este trabajo, el tesista demostró su capacidad para analizar, diagnosticar y plantear soluciones en un entorno organizacional específico. Además, representó un ejercicio significativo para adaptarse a los constantes cambios sociales y tecnológicos, consolidando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la gestión de procesos, competencias fundamentales en la Ingeniería Industrial.

1.4. Alcance

1.4.1. Alcance Espacial

La investigación se llevó a cabo en la sede central de la universidad, ubicada en la Urbanización San José, San José S/N, Yanahuara. El objeto de estudio, la Biblioteca General, se encuentra entre los pabellones E y L dentro de las instalaciones de la institución.

1.4.2. Alcance Temporal

La investigación se desarrolló en un periodo de 11 meses, desde diciembre del 2024 hasta noviembre del 2025. Durante este tiempo, se recopiló información histórica correspondiente a los tres años previos desde el 2023 al 2024, lo que permitió contar con una base de datos

confiable para el análisis. Este enfoque temporal fue esencial para asegurar un análisis exhaustivo y preciso de los servicios de la Biblioteca General, permitiendo identificar tendencias y áreas de mejora.

1.4.3. Alcance Temática

La investigación se enmarcó en la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales, específicamente en el área de Ingeniería Industrial. El estudio se fundamentó en la línea de investigación institucional Sistemas Integrados, que abarcando temas como la Calidad y la Mejora Continua.

Esta delimitación temática proporcionó un marco conceptual y metodológico sólido que orientó la investigación hacia la optimización y mejora continua de los servicios de la Biblioteca General. Además, el estudio estuvo alineado con las prioridades académicas y estratégicas de la universidad, fortaleciendo su compromiso con la calidad educativa y fomentando la innovación en los servicios universitarios.

1.5. Hipótesis

La aplicación de la metodología Lean Service Design en los servicios de la Biblioteca General permitirá optimizar la calidad del servicio, reduciendo significativamente las brechas entre las expectativas y percepciones de los usuarios identificadas mediante el modelo SERVQUAL.

1.6. Variables e indicadores

1.6.1. Variables

1.6.1.1. Variable Dependiente

La variable dependiente es la calidad de servicio, estudios anteriores han abordado el concepto de calidad de servicio de diversas maneras, cada uno aportando perspectivas únicas que reflejan su complejidad y naturaleza multifacética. Según Grönroos (1982), la calidad de servicio es una evaluación subjetiva que depende de las percepciones del cliente sobre la excelencia o superioridad del servicio recibido. Este enfoque subraya que la calidad reside en la percepción del cliente, lo que significa que es el cliente quien determina lo que constituye un servicio de alta calidad. Parasuraman et al. (1985) también apoyan esta visión, definiendo la calidad de servicio como el juicio global del consumidor sobre la excelencia o superioridad global de un servicio, destacando que la calidad debe evaluarse según las expectativas y percepciones del cliente. Además, la teoría de la zona de tolerancia de Zeithaml et al. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL, establece que la calidad de servicio se determina por la discrepancia entre las expectativas deseadas del cliente y las percepciones que tiene sobre el servicio recibido.

Un servicio se considera de alta calidad cuando satisface o supera las expectativas del cliente y de baja calidad cuando no las alcanza. Esta conceptualización destaca la relación directa entre la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

1.6.1.2. *Variable Independiente*

La variable independiente es la Metodología Lean Service Design, la cual se centra en la aplicación de principios Lean en el diseño y mejora de servicios, optimizando recursos y maximizando el valor para el cliente. Esta metodología se sustenta en conceptos como la identificación de actividades que generan valor, la eliminación de desperdicios y el enfoque en la experiencia del usuario.

Según Stickdorn y Schneider (2010), el Lean Service Design es un enfoque holístico que integra herramientas y principios del diseño centrado en el usuario para desarrollar servicios innovadores y eficientes, enfatizando la colaboración interdisciplinaria. Por otro lado, Womack et al. (2023), autores pioneros del pensamiento Lean, señalan que este enfoque permite identificar las etapas que no añaden valor en un proceso, ajustando los flujos para cumplir con las necesidades del cliente de manera eficiente.

En el contexto de servicios, Lean Service Design también incorpora herramientas específicas, como el mapeo del recorrido del cliente (customer journey map) y los prototipos de servicios, para comprender y abordar las necesidades del cliente de manera efectiva (Stickdorn et al. 2018). Además, Bicheno y Holweg (2016) destacan que la implementación del pensamiento Lean en el diseño de servicios fomenta la mejora continua mediante la retroalimentación de los usuarios, lo que permite ajustar los procesos y cumplir con los objetivos organizacionales sin desperdiciar recursos.

Este enfoque metodológico permite abordar las brechas identificadas en la calidad del servicio, utilizando principios de mejora continua, creatividad, y adaptación, para optimizar la experiencia del cliente y los recursos organizacionales.

1.6.2. Operacionalización de variables

En la Tabla 1 se presenta la operacionalización de las variables utilizadas en la investigación para la Biblioteca General de la Universidad.

Tabla 1.

Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
V. Independiente Lean Service Desing	Mapeo de procesos actuales	Identificación de actividades críticas del proceso
		Documentación de flujos y tareas
	Identificación de desperdicios	Cantidad de procesos redundantes detectados
		Recursos mal utilizados
	Optimización del flujo de valor	Reducción de tiempos de espera en procesos clave
		Mejora en la eficiencia operativa
Resultados esperados	Incremento en la satisfacción de los usuarios	
V. Dependiente Calidad de servicio	Elementos tangibles	Estado de instalaciones
		Distribución de espacios
		Funcionalidad de equipos
	Fiabilidad	Cumplimiento de promesas
	Capacidad de respuesta	Tiempo de espera
	Seguridad	Percepción de seguridad
Empatía	Nivel de satisfacción	

Nota. Elaboración propia.



CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Internacionales

Peña y Zambrano (2023), Medición de la calidad de servicio de la Biblioteca de LAULEAM aplicando el modelo Servqual, Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (RefCalE), Manabí, Ecuador.

El estudio tuvo como objetivo analizar la calidad de servicio de la biblioteca de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; evaluaron la calidad del servicio ofrecido por la biblioteca de una universidad, identificando la brecha entre las expectativas de los estudiantes y su percepción de los servicios recibidos, utilizando el modelo SERVQUAL. Aplicaron el modelo SERVQUAL como marco metodológico, utilizando encuestas con 22 ítems evaluados en una escala Likert de 1 a 5. Además, realizaron análisis estadísticos para identificar diferencias significativas en las dimensiones del servicio. Estudiantes de una facultad específica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. La muestra incluyó a aquellos que participaron en las encuestas. Identificaron brechas significativas entre las expectativas y percepciones en dimensiones clave del servicio, como disponibilidad de recursos y rapidez de atención. Aunque existían áreas de mejora, los estudiantes mostraron satisfacción general con los servicios.

Este estudio ofrece un modelo replicable para evaluar la calidad de servicios de la biblioteca universitaria, herramientas metodológicas claras, y ejemplos concretos para identificar y analizar brechas. Además, guía en la formulación de estrategias de mejora aplicables a un contexto similar.

Estrella (2024) Calidad del servicio y satisfacción del cliente en la empresa Tutte le Mode, Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas Multidisciplinary Journal Investigative Perspectives, Cotopaxi, Ecuador

Este estudio tiene como objetivo analizar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente en la empresa Tutte Le Mode, utilizando un enfoque cuantitativo y el modelo SERVQUAL para evaluar cinco dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Se utilizó el modelo SERVQUAL, encuestas a clientes y análisis estadístico para medir dimensiones como tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Clientes recientes de la tienda Tutte le Mode, obteniendo información actualizada sobre sus percepciones del servicio. El servicio fue bien valorado, pero se detectaron mejoras necesarias en rapidez, resolución de problemas y personalización.

La fiabilidad resultó ser crucial, con una correlación positiva entre calidad del servicio y satisfacción.

El enfoque SERVQUAL en este estudio es importante para adaptar sus dimensiones al servicio de una biblioteca universitaria. Se presentan encuestas específicas, se analizan los resultados y se formulan mejoras concretas basadas en la identificación de brechas, lo que facilita comprender cómo se aplica esta metodología.

García et al. (2024) Evaluación de los Servicios de Posgrado: Un Estudio Descriptivo para Valorar la Experiencia de los Estudiantes, revista NEYART, Pachuca, México.

El estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad del servicio ofrecido a estudiantes de posgrado, utilizando el modelo SERVQUAL para identificar discrepancias entre las expectativas y percepciones de los usuarios. Este análisis permitió detectar áreas de mejora específicas en los servicios educativos. Se empleó un cuestionario diseñado bajo el modelo SERVQUAL, compuesto por 22 ítems distribuidos en cinco dimensiones clave: tangibilidad, fiabilidad, receptividad, seguridad y empatía. Además, se aplicaron técnicas de análisis estadístico para interpretar los resultados y priorizar las áreas críticas de mejora. La investigación se dirigió a una muestra de 15 estudiantes de posgrado en educación matriculados en una universidad específica, lo que aseguró datos representativos del servicio educativo percibido en este nivel académico. El análisis reveló una satisfacción general moderada (62.79%), evidenciando discrepancias significativas entre las expectativas y percepciones de los usuarios. Las áreas de fiabilidad y empatía se identificaron como los aspectos con mayor necesidad de mejora para garantizar una experiencia educativa de calidad.

El estudio resulta importante porque ofrece un enfoque metodológico claro y práctico basado en SERVQUAL que puede adaptarse a los servicios de la Biblioteca General. Identificar brechas similares en las expectativas y percepciones de los estudiantes permitirá formular propuestas concretas para mejorar aspectos clave, como la atención al usuario, la disponibilidad de recursos y la personalización del servicio.

Barragán et al. (2022) Análisis de la calidad del servicio en IES a través del modelo SERVQUAL, RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática, Colima, México.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar los factores de la calidad en el servicio del proceso de acreditación del Servicio Social Constitucional, conforme al modelo SERVQUAL. Para identificar brechas entre las expectativas y percepciones de los estudiantes; utilizaron un cuestionario basado en SERVQUAL, evaluando dimensiones

como tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. La investigación fue cuantitativa y descriptiva-correlacional, aplicando una encuesta a los estudiantes. La población estaba compuesta por 5256 estudiantes de la Universidad de Colima. Se seleccionó una muestra aleatoria de 425 estudiantes, representando diversas áreas disciplinares. El estudio reveló que las dimensiones de tangibilidad y empatía fueron valoradas positivamente por los estudiantes. Sin embargo, se identificaron deficiencias, como el desconocimiento de la función de la dependencia por parte de algunos usuarios, limitaciones en la infraestructura y los recursos disponibles, además de un análisis insuficiente de otras dimensiones del modelo SERVQUAL

Esté estudio es importante porque permite identificar brechas en la calidad del servicio de una Biblioteca General mediante el modelo SERVQUAL, abordando tres escenarios diferentes que deben enfrentar: (1) La parte académica como materia dentro de su plan de estudios; (2) La parte administrativa para conseguir una acreditación; (3) La parte formativa que integra su capacitación profesional y un servicio en beneficio de la sociedad. Además, proporciona datos reales para proponer soluciones innovadoras y replicables, posicionando a la biblioteca como un recurso estratégico en la universidad.

2.1.2. Nacionales

Gutierrez (2024) Evaluación de la calidad de servicio de la Biblioteca Central y la satisfacción con la universidad aplicado a los estudiantes de la Facultad de Estudios Generales Letras, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la calidad del servicio de la Biblioteca Central PUCP y la satisfacción con la universidad de los estudiantes de la Facultad de Estudios Generales Letras tuvo como finalidad proponer mejoras. Para el desarrollo de la investigación, se aplicaron los modelos LibQUAL y SERVQUAL, utilizando un instrumento compuesto por 22 ítems valorados en una escala Likert del 1 al 5. La población de estudio estuvo conformada por un total de 4889 alumnos pertenecientes a la Facultad de Letras durante el ciclo académico 2023-2 de la Pontificia Universidad Católica del Perú, y el tamaño de la muestra fue de 356 estudiantes. Se llegó a la conclusión de que los usuarios perciben positivamente el servicio de la biblioteca; sin embargo, existen áreas de mejora. La dimensión de servicio obtuvo una alta satisfacción del 84%, mientras que la dimensión espacio mostró una brecha negativa en la disponibilidad de espacios para estudiantes. Además, se observó que los estudiantes prefieren utilizar fuentes digitales externas. En general, se concluye que la biblioteca es un recurso fundamental para la satisfacción de los estudiantes.

Esta investigación resulta importante por que proporciona un enfoque sólido para identificar áreas de mejora en los servicios bibliotecarios, validando además el modelo SERVQUAL como herramienta estadística confiable para medir la calidad. Los resultados refuerzan la relevancia de implementar estrategias que optimicen los espacios de estudio y fomenten el uso de plataformas digitales, siendo estas conclusiones aplicables a contextos similares.

Terrazas (2023) Percepciones de los estudiantes de Ingeniería Industrial de una universidad privada de Lima sobre la contribución de la biblioteca en el desarrollo de las competencias informacionales en un entorno digital, Pontificie Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

En la investigación, el objetivo principal fue describir la percepción de los estudiantes de Ingeniería Industrial de una universidad privada de Lima sobre la contribución de las capacitaciones brindadas por la biblioteca en el desarrollo de sus competencias informacionales en un entorno digital. La recolección de datos se realizó mediante la técnica de entrevista estructurada, utilizando como instrumento un guion de entrevista. La población seleccionada para este estudio estuvo compuesta por los usuarios de la especialidad de Ingeniería Industrial que participaron en las capacitaciones virtuales proporcionadas por la biblioteca en 2021 y el primer semestre de 2022. La muestra estuvo formada por ocho informantes, que incluyeron cinco egresados y tres estudiantes, tanto hombres como mujeres. El estudio concluyó que las capacitaciones brindadas por la biblioteca tuvieron un impacto positivo en los estudiantes de Ingeniería Industrial, mejorando sus habilidades en la búsqueda de información, el uso ético de la información y la aplicación del estilo de citación APA. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como el uso limitado del gestor bibliográfico Mendeley y la desconexión entre el análisis de información y la consulta de cuartiles y citas.

Esta investigación resulta importante porque ofrece evidencia sobre la efectividad de las capacitaciones en bibliotecas virtuales, lo que resulta relevante para identificar brechas en los servicios de bibliotecas universitarias. Los resultados obtenidos pueden ser útiles para formular recomendaciones similares que mejoren los servicios de bibliotecas universitarias, enfocándose en la formación continua y en la implementación de herramientas y estrategias de búsqueda avanzadas.

2.1.3. Locales

Aranibar (2022) Propuesta de mejora basada en herramientas de Lean Service para optimizar el área de relaciones estratégicas de una empresa de servicios financieros. Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.

El estudio se llevó a cabo en el área de Relaciones Estratégicas de una empresa de Servicios Financieros en Arequipa, enfocándose en analizar y optimizar los procesos mediante la metodología Lean Service. El enfoque se centró en identificar y reducir desperdicios para mejorar la productividad, aplicando un análisis de nivel correlacional bajo un enfoque mixto, con técnicas como entrevistas, observación y herramientas específicas de Lean Service. La muestra incluyó operaciones clave del área, seleccionadas de manera no probabilística por conveniencia.

Entre los problemas identificados se encuentra un tiempo promedio de asociación de 10 a 12 días, una tasa de reprocesos del 20% en la captación de clientes, una tasa de desistimiento del 15% debido a la duración del proceso, y un bajo cumplimiento del 58% en el seguimiento. Estos factores generan un costo de oportunidad de S/. 873.8. El estudio propone reducir el tiempo de asociación a 3-4 días, minimizar los reprocesos y disminuir los costos de oportunidad, logrando un beneficio económico estimado en un VAN de S/. 7015.26 en un año. Éste estudio es importante debido a tener como principal metodología para la propuesta presentada, la misma que se plantea en la presente investigación.

Castrejón y Gutiérrez (2022) Análisis de la calidad de los servicios y su relación con la satisfacción del cliente de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad Católica de Santa María en el semestre par 2021, Arequipa, Perú.

En la investigación el objetivo principal fue determinar la relación de la calidad de los servicios con la satisfacción del cliente en la Escuela profesional de Ingeniería comercial de la Universidad Católica de Santa María durante el semestre par 2021. Se empleó una adaptación del modelo SERVQUAL para medir las expectativas y percepciones de los usuarios, en una investigación mixta que incluyó cuestionarios basados en una escala Likert. La población estuvo compuesta por 250 estudiantes matriculados en el semestre 2021 de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial. El estudio reveló una correlación positiva significativa (0.723) entre la calidad del servicio y la satisfacción estudiantil. Identificaron brechas importantes en el diseño curricular, la evaluación docente y la transición a la virtualidad, afectando la percepción de valor del servicio recibido.

Esta investigación resulta importante porque destaca la utilidad del modelo SERVQUAL para analizar la relación entre calidad del servicio y satisfacción estudiantil, identificando

áreas críticas como la percepción de costos, la malla curricular y el impacto de la virtualidad. Además, utiliza una metodología mixta replicable que combina datos objetivos y subjetivos.

Alvarez (2023) Gestión de la Biblioteca Virtual y satisfacción de los estudiantes de una universidad Pública, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.

En la investigación el objetivo principal fue determinar cómo influye la gestión de la Biblioteca Virtual en la satisfacción de los estudiantes de una universidad pública - 2023. Se emplearon dos instrumentos basados en una escala Likert para medir las variables de gestión y satisfacción estudiantil. El estudio se realizó con una muestra de 120 estudiantes de las áreas de Biomédicas, Sociales e Ingenierías de la universidad pública. El análisis evidenció una alta correlación positiva entre la gestión de la biblioteca virtual y la satisfacción estudiantil, destacando el impacto de una interfaz intuitiva y bien diseñada en la experiencia del usuario, se identificó la ausencia de instrumentos estandarizados, cuya implementación mejoraría la disponibilidad de contenido relevante y la efectividad en la búsqueda de información, impactando en el aprendizaje y en decisiones estratégicas institucionales.

Esta investigación es importante porque proporciona un marco metodológico para evaluar tanto bibliotecas virtuales como físicas. Su enfoque en la relación entre gestión y satisfacción permite utilizar el modelo SERVQUAL para identificar brechas y desarrollar propuestas de mejora específicas para una biblioteca virtual.

2.2. Marco teórico conceptual

2.2.1. La Metodología Lean Service Desing

2.2.1.1. Metodología Lean: Origen y evolución del Lean Service Design

El término Lean fue introducido por John F. Krafcik en 1988 a través de su artículo *Triumph of the Lean Production System*, donde analizó el Sistema de Producción de Toyota (TPS). Destacó su eficiencia en comparación con la producción en masa, enfocándose en la eliminación de desperdicios y la mejora continua. Este sistema busca optimizar el flujo de trabajo y eliminar actividades sin valor agregado (Krafcik, 1988).

El término de Lean Manufacturing ganó reconocimiento mundial con el libro *La máquina que cambió el mundo* (1990) de Womack, Jones y Roos. Esta obra destacó los beneficios del enfoque Lean en la manufactura y su impacto en la competitividad. También impulsó la adopción de esta metodología para mejorar procesos y reducir costos. Aunque popularizó el concepto a nivel global, el término "Lean" ya se había utilizado antes (Womack et al, 2017).

2.2.1.2. Metodología Lean Service

El término Lean Services surge de la adaptación del Toyota Production System (TPS) al sector de servicios. A partir de los años 90, se implementó en industrias como la salud y la

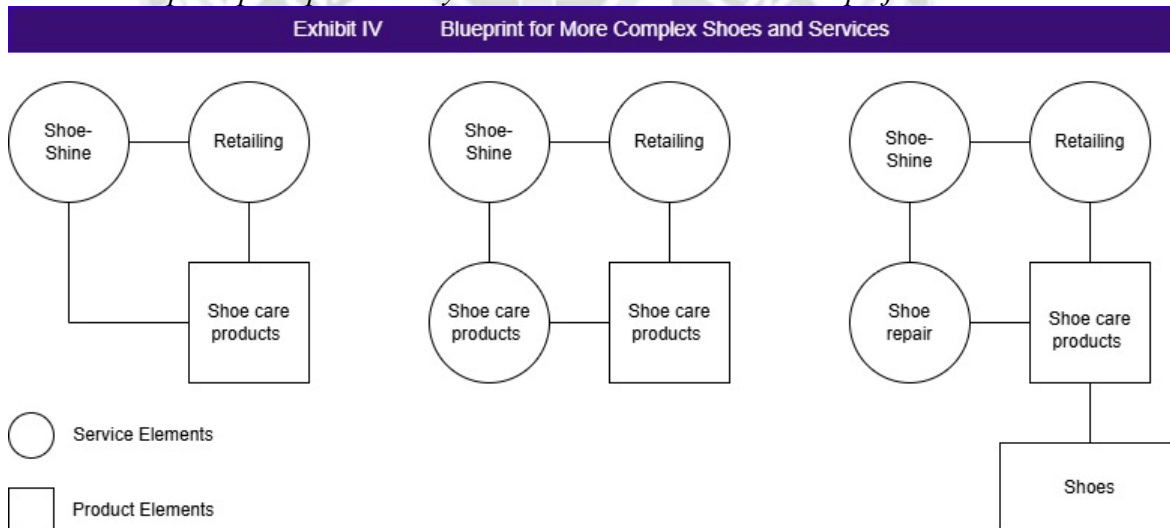
banca para mejorar la eficiencia y reducir desperdicios. Womack y Jones lo popularizaron en Lean Thinking (1996), resaltando su impacto en la productividad y el valor para el cliente. Su aplicación incluye herramientas como Kaizen y Value Stream Mapping para optimizar procesos. (James et al, 1996)

2.2.1.3. Metodología Service Design

El término Service Design fue propuesto por Lynn Shostack en 1982 para enfatizar la necesidad de gestionar los servicios de forma integral. Su enfoque destacaba que muchas empresas se centran en los resultados, como la rentabilidad o la calidad, sin considerar el proceso que los origina. Esto puede impactar la eficiencia y sostenibilidad del servicio, al depender únicamente del talento individual o administrar procesos aislados (Shostack, 1984).

Figura 2

Service Blueprint para productos y servicios de calzado más complejos



Nota. Adaptado de Blueprints for a service: Part 1, por Lynn Shostack (1984), publicado originalmente como “Designing Services That Deliver” en Harvard Business Review

Según Gibbons (2017) Service Design consiste en gestionar los recursos de una empresa personal, tecnología y procesos para mejorar la experiencia de empleados y clientes. Este enfoque considera tanto los elementos visibles, como productos y medios de comunicación, como los procesos internos que los sostienen. Su aplicación se basa en principios estratégicos que abarcan la organización, la tecnología, la información y la optimización de procesos

2.2.1.4. Aplicaciones

El Lean Service Design aplica los principios Lean para optimizar la eficiencia en diversos sectores. En salud, reduce tiempos de espera; en finanzas, agiliza procesos; y en hotelería, mejora la experiencia del cliente. También simplifica trámites en educación y el sector

público, además de aplicarse en tecnología, comercio y logística para eliminar desperdicios y mejorar continuamente el servicio.

2.2.1.5. *Objetivos y Problemas que Resuelve*

Según Maestri et al., (2018), los principales objetivos son:

- Eliminar actividades que no agregan valor al usuario, identificando y reduciendo desperdicios operativos presentes en los procesos de servicio.
- Optimizar el flujo del servicio, reduciendo demoras, pasos innecesarios y tiempos de espera que afectan la calidad percibida.
- Incrementar la eficiencia operacional, simplificando procesos, mejorando la coordinación interna y utilizando mejor los recursos disponibles.
- Alinear el servicio con las necesidades del usuario, diseñando procesos centrados en su experiencia y asegurando que el valor entregado sea coherente con sus expectativas.
- Estandarizar operaciones críticas del servicio, garantizando consistencia, uniformidad y control en la atención.
- Promover una cultura de mejora continua, a través del análisis sistemático de procesos, la participación del personal y la retroalimentación constante.

Estos objetivos permiten que Lean Service se convierta en una herramienta integral para mejorar tanto la operación como la experiencia del usuario.

A partir del análisis presentado por Maestri et al., (2018), resuelve los siguientes problemas:

- Desperdicios en los procesos de servicio, tales como esperas, desplazamientos innecesarios, retrabajos, duplicidad de actividades y errores operativos.
- Lentitud en el flujo de atención, causada por cuellos de botella, pasos innecesarios o secuencias de actividades mal diseñadas.
- Variabilidad en la prestación del servicio, producto de procesos no estandarizados o dependientes del criterio individual del operador.
- Desalineación entre la experiencia del cliente y el diseño del servicio, derivada de la falta de comprensión sobre lo que el usuario valora realmente.
- Falta de visibilidad del proceso completo, lo que impide identificar fallas, retrasos, puntos críticos y oportunidades reales de mejora.
- Uso ineficiente de recursos, tanto humanos como tecnológicos, generando costos innecesarios o sobrecarga operativa.
- Ausencia de una cultura de mejora continua, lo que dificulta sostener los cambios e innovaciones necesarias para elevar la calidad del servicio.

2.2.1.6. Metodologías Similar

La siguiente matriz compara diversas metodologías de mejora en servicios, enfocándose en su eficiencia, herramientas y aplicaciones.

Tabla 2.
Comparación de metodologías para la mejora de servicios

Característica	Lean Service Design	Design Thinking	Agile Service Design	Six Sigma para Servicios	Service Blueprint	Jobs-to-be-Done (JTBD)
Año	Derivado del Toyota Production System, 1990	Stanford d.school / IDEO, 2000.	Manifiesto adaptado a servicios, 2001.	Ágil Motorola 1986, adaptado a servicios por General Electric 1995.	G. Lynn Shostack Harvard Business Review, 1984	Clayton Christensen; The Innovator's Solution, 2003
Enfoque Principal	Eliminación de desperdicios y optimización de procesos	Empatía con el usuario e ideación creativa	Entregas iterativas, flexibilidad y colaboración	Reducción de variabilidad y mejora de calidad	Mapeo visual de interacciones entre usuario y servicio	Comprensión de las necesidades funcionales del cliente
Identificación de Valor	Basada en la perspectiva del cliente (Value Stream Mapping)	A través de observación y empatía (Personas, Entrevistas)	Historias de usuario y retroalimentación continua	Voz del cliente (Voice of the Customer) y análisis estadístico	Análisis de momentos de contacto visibles e invisibles	Determinación de los trabajos que el cliente necesita realizar
Método de Mejora	Kaizen (mejora continua) y eliminación de desperdicios	Iteración mediante prototipos y pruebas	Sprints y retrospectivas para adaptabilidad	DMAIC; Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar	Rediseño del servicio a partir de análisis de puntos débiles	Innovación centrada en la tarea a realizar
Herramientas Principales	Value Stream Mapping, 5S, Kanban	Personas, Prototipos, Journey Maps	Scrum, Backlog, Kanban	Product Sprints, Análisis estadístico, Diagramas de Pareto, FMEA	Service Blueprinting, Mapas de experiencia del cliente	Entrevistas de JTBD, Mapas de contexto, Análisis de fuerzas de progreso
Métricas de Éxito	Reducción de desperdicios, eficiencia operativa, tiempos de ciclo	Satisfacción del usuario, tasa de adopción, innovación	Velocidad de entrega, adaptabilidad, valor generado	Defectos por millón de oportunidades DPMO, capacidad del proceso	Consistencia de experiencia, reducción de puntos de fricción	Éxito en completar el trabajo, crecimiento del mercado
Aplicación Principal	Optimización de procesos de servicio existentes	Creación de nuevos servicios innovadores	Desarrollo iterativo de servicios digitales	Mejora de calidad y consistencia en servicios	Análisis y visualización de experiencias de servicio	Innovación
Fuente	James et al. (1996)	Brown (2009)	Schwaber y Sutherland (2001)	Harry y Schroeder (2000)	Shostack G. L. (1984)	Christensen y Raynor (2003)

Nota. Adaptado de James et al. (1996); Brown (2009); Schwaber y Sutherland (2001); Harry y Schroeder (2000); Shostack (1984); y Christensen y Raynor (2003)

2.2.1.7. *Diferenciadores Clave*

Según Womack y Jone (1996), Lean Service Design es ideal para la optimización de los servicios de la Biblioteca General, ya que se enfoca en la eliminación de desperdicios, reducción de tiempos de espera y mejora del flujo de atención. A diferencia de Design Thinking, que prioriza la creatividad, o Agile Service Design, que busca flexibilidad, Lean Service Design permite estandarizar y mejorar la experiencia del usuario sin comprometer la eficiencia operativa.

2.2.1.8. *Información práctica*

2.2.1.8.1. *Funcionamiento*

Funcionamiento Lean Service Design para la Biblioteca General, tendrá un enfoque estructurado y orientado a la mejora continua. Este proceso combina los principios del pensamiento Lean con el enfoque centrado en el usuario característico del Service Design. A continuación, se detallan las etapas clave de su funcionamiento:

- Identificación del valor desde la perspectiva del usuario se enfoca en analizar las necesidades y expectativas de los usuarios de la biblioteca mediante entrevistas, encuestas y observación directa.
- Mapeo del flujo de valor (Value Stream Mapping) permite visualizar el proceso completo del servicio bibliotecario, desde la solicitud del usuario hasta la entrega del servicio, identificando actividades que generan o no generan valor.
- Creación de flujo continuo busca reestructurar los procesos para eliminar cuellos de botella y reducir tiempos de espera, asegurando una experiencia fluida para los usuarios.
- Implementación de sistemas Pull organiza los servicios para responder a la demanda real de los usuarios, evitando sobrecargas y optimizando recursos.
- Mejora continua (Kaizen) establece un ciclo de optimización permanente basado en la retroalimentación de los usuarios y el análisis de indicadores de desempeño.
- Prototipado y prueba desarrolla y valida mejoras en los servicios existentes con usuarios reales para una posible implementación definitiva.

Falta cita de todo lo anterior

2.2.1.8.2. *Requerimientos de Datos*

Para la implementación efectiva de la metodología Lean Service Design en la Biblioteca General, es fundamental recopilar diversos tipos de datos que permitan identificar oportunidades de mejora y optimizar los servicios bibliotecarios. Estos datos se agrupan en las siguientes categorías:

Datos cuantitativos

- Estadísticas de uso de los servicios bibliotecarios, incluyendo frecuencia, horarios y tipos de consulta.
- Tiempos de espera y atención en los diferentes procesos bibliotecarios.
- Índices de satisfacción de los usuarios, basados en evaluaciones previas.
- Tasas de renovación de bibliografía física y digital.
- Índices de consulta segmentados por tipo de usuario (estudiantes, docentes, público externo).
- Métricas de eficiencia operativa y asignación presupuestaria.

Datos cualitativos

- Experiencias y percepciones de los usuarios obtenidas mediante entrevistas y grupos focales.
- Observaciones directas del comportamiento de los usuarios dentro de la biblioteca.
- Opiniones del personal bibliotecario sobre los procesos y desafíos operativos.
- Resultados de auditorías previas y evaluaciones de calidad del servicio.
- Registro de quejas y sugerencias recibidas por los usuarios.

Datos contextuales

- Análisis comparativo (*benchmarking*) con bibliotecas universitarias de referencia.
- Tendencias nacionales e internacionales en la gestión de servicios bibliotecarios.
- Cambios en los hábitos de búsqueda y consumo de información académica por parte de los usuarios.

2.2.1.9. Fundamentos Principales

El enfoque del diseño de servicios Lean (Lean Service Design) en el ámbito bibliotecario busca aplicar los principios tradicionales del pensamiento Lean, originados en la producción manufacturera, al entorno de servicios para maximizar el valor al usuario y minimizar los desperdicios. En las bibliotecas académicas, esto implica adaptar procesos de atención, circulación, consulta y acceso a recursos hacia un flujo más eficiente, centrado en el usuario, y con menos actividades que no agregan valor (desperdicios o muda). Este apartado explica los fundamentos principales de este enfoque aplicados a servicios bibliotecarios: identificación de los desperdicios, valor para el usuario, flujo continuo, sistema pull, gestión visual y estandarización.

2.2.1.9.1. Identificación de desperdicios (Muda)

Uno de los pilares del pensamiento Lean es la identificación y eliminación de actividades que no generan valor para el cliente, denominadas muda (Womack & Jones, 1996 en

manufactura). En contexto de servicios se adoptan, habitualmente, siete categorías de desperdicio: sobreproducción, espera, transporte, sobreprocesamiento, inventario, movimiento y defectos.

2.2.1.9.2. *Valor para el usuario*

El primer principio del modelo Lean clásico es “definir el valor desde la perspectiva del cliente” (Womack & Jones, 1996). En el contexto de servicios bibliotecarios, esto significa centrar el diseño del servicio en las necesidades reales de los usuarios académicos: estudiantes, docentes, personal administrativo y público externo. Es necesario identificar qué aspectos del servicio bibliotecario aportan valor al usuario y alinear los procesos internos de la biblioteca para responder a esas expectativas. Cuando el servicio se diseña centrándose en el valor para el usuario, los esfuerzos de mejora se orientan a lo que realmente importa y se eliminan actividades que no lo hacen.

2.2.1.9.3. *Flujo continuo*

Una vez definido el valor, el siguiente fundamento es asegurar un flujo continuo que permita desplegar ese valor sin interrupciones ni retrasos (Womack & Jones, 1996). En bibliotecas, esto comprende que desde la solicitud del usuario hasta la entrega del servicio no existan cuellos de botella, interrupciones o tiempos muertos. Por ejemplo, los procesos de devolución y renovación electrónica pueden rediseñarse para que fluyan sin necesidad de intervención manual excesiva, y la atención al usuario debe evitar esperas innecesarias. El mapeo de procesos (value stream mapping) permite visualizar el flujo y detectar interrupciones o redundancias que pueden convertirse en desperdicios (Rother & Shook, 2003).

2.2.1.9.4. *Sistema Pull*

El principio del sistema *pull* establece que los servicios deben activarse en respuesta a la demanda real del usuario, y no producirse de forma automática o anticipada sin que exista demanda concreta (Womack & Jones, 1996).

En las bibliotecas académicas, esto se traduce en diseñar los servicios asistiendo al usuario cuando lo solicita, por ejemplo habilitando personal o recursos cuando la demanda lo exige, en lugar de mantener procesos estándar que puedan generar sobrecarga o subutilización. Por ejemplo, ajustar horarios de atención, escalas de personal o disponibilidad de bases de datos en función de los picos de uso detectados. Así, se evita el desperdicio de recursos que no son demandados y se sincroniza la capacidad de servicio con la demanda real.

2.2.1.9.5. Gestión visual

La gestión visual es un principio esencial del pensamiento Lean que busca hacer visibles los procesos para facilitar la toma de decisiones y detectar problemas en tiempo real. Su objetivo es que cualquier persona pueda identificar el estado del proceso “de un solo vistazo” (*at a glance*), favoreciendo la transparencia y el autocontrol (Hamel & Bartholomew, 2014; Liker, 2004).

En los servicios bibliotecarios, se aplica mediante señalizaciones, tableros informativos y paneles digitales que muestran la disponibilidad de recursos o el estado de solicitudes. Estas herramientas mejoran la comunicación, reducen la incertidumbre del usuario y fortalecen la eficiencia operativa (Croft, 2021).

2.2.1.9.6. Estandarización

La estandarización constituye la base de la mejora continua en Lean, al definir procedimientos uniformes que aseguran calidad y eficiencia (Liker, 2004). Según Arel mismo autor sin trabajo estandarizado no puede haber mejora sostenida, ya que los estándares sirven como punto de referencia para evaluar cambios. En servicios bibliotecarios, implica documentar y seguir procesos claros para préstamos, devoluciones o registros de usuarios, reduciendo la variabilidad y los errores. De esta forma, se garantiza un servicio consistente y confiable para todos los usuarios.

2.2.1.10. Herramientas Utilizadas

La siguiente matriz resume las principales herramientas de Lean Service Design aplicadas a la mejora de servicios bibliotecarios, destacando su propósito, uso específico, beneficios y consideraciones para su implementación.

Tabla 3.
Herramientas de Lean Service Design aplicadas a la mejora de servicios

Herramienta	Propósito	Aplicación en la Biblioteca	Beneficios en SERVQUAL	Consideraciones
Value Stream Mapping (VSM)	Visualizar el flujo de valor y eliminar desperdicios.	Optimización de procesos como préstamo, devolución y consulta de bases de datos.	Mejora la Capacidad de Respuesta, reduciendo tiempos de espera y optimizando recursos.	Requiere datos precisos y participación del personal bibliotecario.
5S + Gestión Visual	Organización del espacio para maximizar eficiencia.	Orden y accesibilidad de materiales, señalización clara, disposición estratégica de recursos.	Impacta en Aspectos Tangibles, mejorando la percepción de orden y accesibilidad.	Necesita auditorías constantes y compromiso del personal.
Kaizen + Análisis de Causa Raíz (5 Whys)	Implementar mejora continua en los servicios bibliotecarios.	Identificación y resolución de problemas en la atención y gestión de recursos.	Aporta a la Confiabilidad y Seguridad, asegurando un servicio eficiente y libre de fallos.	Debe aplicarse de forma estructurada con seguimiento a las mejoras implementadas.
Customer Journey Map	Analizar la experiencia del usuario	Mapeo del recorrido del usuario en la biblioteca,	Mejora la Empatía y Personalización, alineando los servicios	Requiere segmentación de usuarios y

Herramienta	Propósito	Aplicación en la Biblioteca	Beneficios en SERVQUAL	Consideraciones
	usuario desde su perspectiva.	identificando puntos de fricción.	con las necesidades del usuario.	actualización periódica.
Service Blueprint	Mapear interacciones visibles e invisibles en el servicio.	Visualización de procesos internos y externos para una mejor coordinación.	Impacta en la Fiabilidad del Servicio, asegurando coherencia entre áreas internas y experiencia del usuario.	Necesita integración entre áreas de atención y soporte bibliotecario.

Nota. Elaboración propia a partir de la aplicación de herramientas Lean Service Design en el contexto de servicios educativos, con base en principios adaptados de Rother y Shook (2003), Hirano (1995), Imai (1986), Stickdorn et al. (2018) y Shostack (1984).

2.2.1.11. Indicadores

En la literatura se encuentran diversas definiciones para el concepto de indicador, sin embargo, se puede decir que un indicador es una expresión cuantitativa observable y verificable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Esto se logra a través de la medición de una variable o una relación entre variables (Sánchez et al., 2018).

Según Piedrahita (2029) un indicador es una representación cuantitativa (variable o relación entre variables), verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo.

Los indicadores de la Biblioteca General permiten evaluar la calidad del servicio, midiendo la satisfacción del usuario, eficiencia operativa y accesibilidad a los recursos. Estos datos servirán como referencia para analizar el impacto del Lean Service Design y su relación con la percepción del usuario mediante SERVQUAL.

Tabla 4

Tabla de Indicadores de la Biblioteca General

#	Indicador	Fórmula	Jerarquía
1	Tasa de renovación de bibliografía física	Número de libros comprados / total de libros programados	Operativo
2	Índice de satisfacción respecto a biblioteca	Resultado promedio de encuestas	Operativo
3	Índice de consulta de biblioteca estudiantes de pregrado	Número de consultas realizadas por estudiantes	Estratégico
4	Tasa de renovación de suscripción de recursos electrónicos	Número de suscripciones renovadas en el periodo / total de suscripciones a caducarse en el periodo	Operativo
5	Nuevos servicios que contribuyan con la formación académica brindados por la unidad	Número nuevos servicios que contribuyan con la formación académica	Estratégico
6	Participación en redes	Número de redes en las que participa la Biblioteca	Estratégico
7	Tasa de renovación de suscripción a revistas físicas y digitales	Número de suscripciones renovadas en el periodo / total de suscripciones a caducarse en el periodo	Operativo
8	Índice de libros físicos recibidos por donación	Número de libros donados a la Biblioteca	Operativo
9	Índice de consulta de biblioteca estudiantes de postgrado	Número de consultas realizadas por estudiantes de postgrado	Operativo
10	Índice de consulta de biblioteca docentes	Número de consultas realizadas por docentes	Operativo
11	Índice de accesos a bases de datos electrónica	Número de accesos realizados	Operativo
12	% Presupuesto anual ejecutado en renovación de recursos electrónicos	Presupuesto ejecutado en renovación de recursos electrónicos / presupuesto anual en renovación de recursos electrónicos	Operativo
13	% Presupuesto anual ejecutado en proyectos de desarrollo	Presupuesto ejecutado en proyectos de desarrollo / presupuesto anual en proyectos de desarrollo	Operativo
14	% Presupuesto anual ejecutado en renovación de bibliografía física	Presupuesto ejecutado en renovación de bibliografía	Operativo
15	Índice de consulta de biblioteca público externo	Número de consultas realizadas por el público externo	Operativo

Nota. Número de indicadores determinado según las actividades operativas y estratégicas de la Biblioteca General. Adaptado de los Indicadores de Gestión de la Biblioteca General.

2.2.2. Calidad de servicio

2.2.2.1. Calidad

Define Camisón et al. (2006) la calidad como un concepto que trasciende la mera conformidad con especificaciones técnicas y enfatiza la capacidad de un producto o servicio para cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes, destacando la importancia de la mejora continua en procesos y resultados.

Así mismo afirman que está estrechamente vinculada con la satisfacción del cliente y se considera un factor fundamental para el éxito de una organización; un enfoque eficiente de gestión de calidad debe incluir la participación activa de todos los integrantes de la organización y establecer sistemas de retroalimentación que permitan evaluar y perfeccionar constantemente los productos y servicios ofrecidos: llegando a la conclusión de que la calidad se interpreta como un compromiso integral orientado a satisfacer al cliente y a promover la mejora continua, involucrando a toda la organización en este propósito.

2.2.2.2. *Servicio*

Para Camisón et al. (2006) un servicio se describe como una acción o un conjunto de acciones diseñadas para satisfacer las necesidades de los clientes; a diferencia de los bienes tangibles, los servicios son intangibles y se consumen en el mismo momento en que se generan.

También el autor señala que la prestación de servicios requiere interacción entre el cliente y el proveedor, y su calidad se mide por la experiencia del cliente y su nivel de satisfacción; la gestión de calidad en los servicios se enfoca en garantizar que estas interacciones y procesos se realicen de manera eficaz, cumpliendo con las expectativas del cliente y aportando valor.

Asimismo, añade que la calidad del servicio no solo depende de la entrega en sí, sino también de elementos como la atención personalizada, la comunicación efectiva y la capacidad de respuesta del proveedor. En definitiva, un servicio es una oferta orientada a satisfacer al cliente mediante experiencias e interacciones significativas.

2.2.2.3. *Calidad del Servicio*

Como señalan Camisón et al. (2006) a calidad del servicio es la capacidad de un servicio para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, siendo clave para su satisfacción y lealtad, y por ende, para el éxito organizacional; se evalúa mediante factores como fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía y tangibilidad; además, abarca no solo la entrega del servicio, sino toda la experiencia del cliente con la organización; una gestión efectiva de la calidad del servicio requiere un enfoque integral que busque mejorar continuamente y adaptarse a las expectativas del cliente.

2.2.2.4. *Gestión de Calidad*

De acuerdo con Camisón et al. (2006) la gestión de la calidad es un enfoque estructurado que asegura que los productos y servicios cumplan con estándares establecidos y satisfagan las necesidades de los clientes. Se basa en varios pilares clave:

- Enfoque en el cliente, considerando su retroalimentación para la mejora continua.

- Mejora continua como cultura organizacional.
- Participación de todos los empleados para fomentar compromiso y colaboración.
- Enfoque en procesos, gestionando y mejorando los que afectan la calidad.
- Toma de decisiones basada en evidencia, utilizando datos y análisis.
- Relaciones sólidas con proveedores, reconociendo su influencia en la calidad.

2.2.3. Lean Service Design

2.2.3.1. Concepto de Lean Service Design

El concepto de Lean Service según Womack y Jones (1996), tiene su origen en la filosofía Lean, inicialmente desarrollada en el sector manufacturero, y posteriormente adaptada a los servicios. Este enfoque se centra en la creación de valor para los clientes a través de la identificación y eliminación de desperdicios en los procesos de prestación de servicios. Lean Service Design busca optimizar los flujos de trabajo, reducir tiempos de espera y maximizar la eficiencia operativa, todo ello sin comprometer la calidad del servicio.

A diferencia del enfoque tradicional de diseño de servicios, Lean Service Design se basa en principios fundamentales como la eliminación de actividades que no agregan valor, la mejora continua (kaizen), y la alineación de los procesos con las necesidades y expectativas de los clientes. Este modelo es ampliamente utilizado en sectores como el sanitario, la banca, el comercio minorista y la educación, demostrando su versatilidad y efectividad en la mejora de la calidad del servicio.

2.2.3.2. Principios de Lean Service Design

De acuerdo con Ohno (1988) y adaptado por Bicheno y Holweg (2009), los principios que rigen el diseño de servicios bajo el enfoque Lean son:

- **Definir el valor desde la perspectiva del cliente:**

Identificar qué aspectos del servicio son realmente valorados por los clientes y enfocar los esfuerzos en cumplir esas expectativas.

- **Mapear la cadena de valor (Value Stream Mapping):**

Analizar los procesos actuales para identificar actividades que no generan valor y priorizar su eliminación o rediseño.

- **Flujo continuo:**

Diseñar procesos para que las actividades fluyan de manera continua, evitando interrupciones, esperas o demoras que puedan perjudicar la experiencia del cliente.

- **Sistema pull (tirar del flujo):**

Adaptar los servicios para que estos respondan a la demanda real del cliente, en lugar de producir en exceso o adelantarse a necesidades que aún no existen.

- **Mejora continua (kaizen):**

Fomentar una cultura de innovación y mejora constante, capacitando al personal para identificar problemas y proponer soluciones.

- **Eliminar desperdicios:**

Los desperdicios en servicios pueden incluir tiempos de espera, procesos redundantes, sobreproducción de información y recursos mal utilizados.

2.2.4. Herramientas para Lean Service Design

Según, Liker (2004), el diseño de servicios bajo la metodología Lean emplea herramientas clave para su implementación, entre las que destacan:

- Mapa de flujo de valor (Value Stream Mapping, VSM):

Representa gráficamente los procesos del servicio para identificar desperdicios y oportunidades de mejora.

- Estudio de tiempos y movimientos:

Evalúa la eficiencia operativa en los procesos para eliminar demoras y optimizar los recursos.

- Service Blueprint

El Service Blueprint es una herramienta de diseño de servicios propuesta por Lynn Shostack (1984), que permite representar de manera gráfica y estructurada las interacciones entre el usuario y la organización, así como los procesos visibles e invisibles que intervienen en la prestación del servicio. Su objetivo es identificar los puntos críticos o fallos en la experiencia del cliente y optimizar los flujos de trabajo internos para mejorar la calidad del servicio.

- Customer Journey Map

El Customer Journey Map (CJM) o Mapa del Recorrido del Cliente es una herramienta que permite visualizar la experiencia del usuario a lo largo de todas las etapas de interacción con un servicio o producto, desde el primer contacto hasta la finalización de la relación. Esta metodología tiene su origen en los estudios de diseño de experiencia del cliente y ha sido ampliamente desarrollada por Rosenbaum, Otalora y Ramírez (2017), quienes señalan que el CJM ayuda a comprender las emociones, expectativas y puntos de fricción que enfrenta el usuario durante su recorrido.

- Indicadores clave de desempeño (KPI):

Define métricas específicas para evaluar el rendimiento del servicio y realizar ajustes en tiempo real.

- **5S:**

Herramienta utilizada para organizar y mantener el entorno de trabajo, lo cual influye en la calidad y la eficiencia de los servicios.

2.2.4.1. *Mapa de Flujo de Valor (Value Stream Mapping, VSM)*

2.2.4.1.1. *Fundamentos conceptuales*

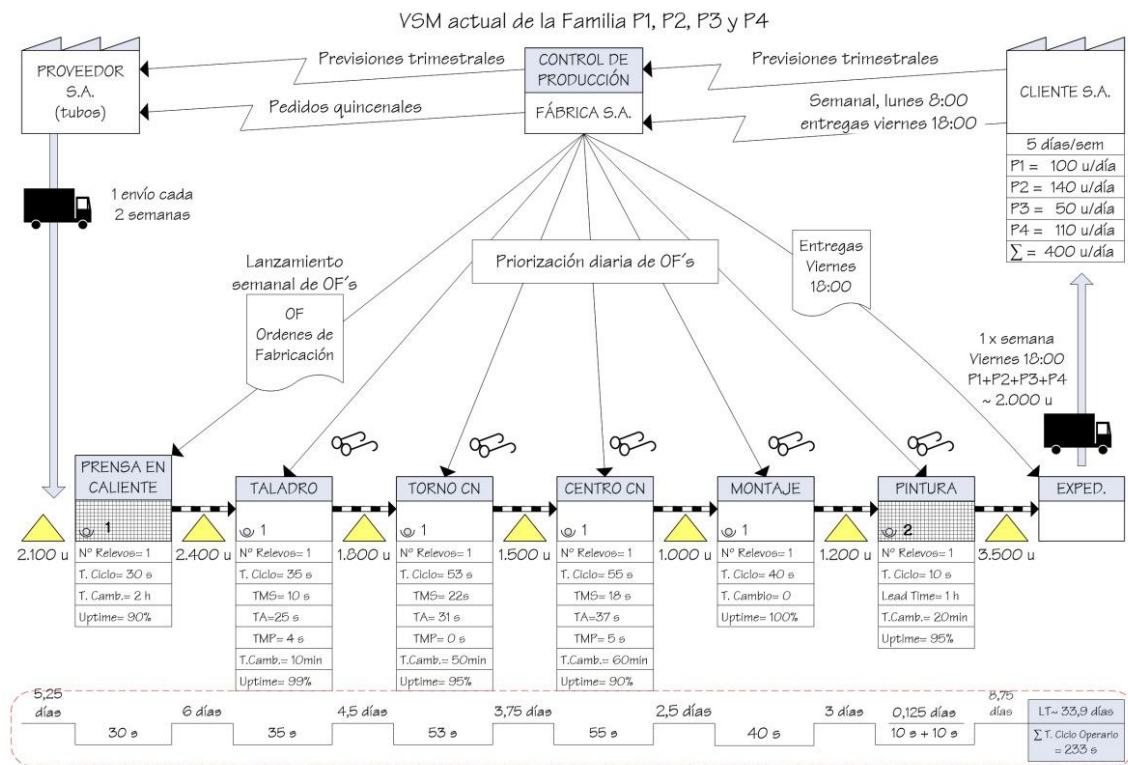
El Mapa de Flujo de Valor (Value Stream Mapping, VSM) es una herramienta Lean que permite visualizar todas las actividades involucradas en la creación de valor de un producto o servicio. Su objetivo es diferenciar las actividades que agregan valor de aquellas que representan desperdicio, facilitando la mejora continua (Rother & Shook, 2003).

Según García-Alcaraz, Maldonado-Macías y Cortés-Robles (2019), el VSM proporciona una visión sistémica del flujo de materiales e información, permitiendo detectar cuellos de botella, sobreprocesos o demoras que afectan la eficiencia operativa.

2.2.4.1.2. *Procedimiento de aplicación*

- Selección del proceso o servicio a mapear.
Se define el alcance y los límites del flujo a analizar.
- Levantamiento de datos del estado actual.
Se registran los tiempos de ciclo, de espera, inventarios, frecuencia de pedidos y responsables.
- Elaboración del mapa del estado actual.
Se representa el flujo con íconos estandarizados (operaciones, información, inventario, transporte, etc.).
- Identificación de desperdicios.
Se señalan actividades que no agregan valor (muda, mura, muri).
- Diseño del mapa del estado futuro.
Se proponen mejoras en base a flujo continuo, nivelación y producción “pull”.
- Definición del plan de acción.
Se priorizan las acciones correctivas con indicadores de desempeño.

Figura 3
Ejemplo de Mapa de Flujo de Valor en un proceso de servicios



Nota. Adaptado de Lean Manufacturing, por F. Madariaga (2021)

Es un diagrama que muestra el flujo de información y materiales entre procesos administrativos o de atención al cliente, con tiempos de ciclo, inventarios y líneas de comunicación. Incluye íconos estandarizados de Lean: flechas de información, símbolos de proceso, y cronología inferior del Lead Time total.

2.2.4.2. Estudio de Tiempos y Movimientos

2.2.4.2.1. Fundamentos teóricos

El estudio de tiempos y movimientos es una técnica clásica de ingeniería industrial que analiza los métodos de trabajo y mide los tiempos requeridos para ejecutar cada tarea. Su propósito es determinar el método más eficiente, eliminar movimientos innecesarios y establecer estándares de rendimiento (Niebel & Freivalds, 2009).

Según Wysk, Niebel, Cohen y Simpson (2000), esta herramienta permite equilibrar cargas laborales, reducir costos operativos y mejorar las condiciones ergonómicas de los trabajadores.

2.2.4.2.2. Etapas de aplicación

- Selección del proceso o tarea crítica.

Se elige una operación representativa o con alto potencial de mejora.

- Registro y descomposición de actividades.
Se documentan las tareas mediante observación o grabación de video.
- Medición de tiempos.
Se utiliza un cronómetro o software digital para registrar múltiples ciclos.
- Determinación del tiempo normal y estándar.
Se aplican factores de corrección por ritmo y suplementos (fatiga, interrupciones).
- Análisis de movimientos.
Se estudian los gestos del operario para eliminar movimientos innecesarios (principios de Gilbreth).
- Rediseño del método.
Se plantean mejoras ergonómicas y operativas.

2.2.4.3. *Service Blueprint*

2.2.4.3.1. *Fundamentos conceptuales*

El Service Blueprint es una herramienta de diseño de servicios que representa visualmente las interacciones entre el cliente y la organización, diferenciando las acciones visibles (frontstage) e invisibles (backstage) (Shostack, 1984).

Bitner, Ostrom y Morgan (2008) afirman que esta herramienta ayuda a coordinar procesos, personas y recursos, al identificar los puntos críticos donde puede fallar la experiencia del usuario.

2.2.4.3.2. *Etapas de construcción*

- Definición del servicio o proceso a mapear.
Se determina el alcance y las metas del análisis.
- Identificación de los puntos de contacto con el cliente.
Incluye interacciones presenciales, digitales o telefónicas.
- Determinación de las líneas del blueprint:
 - Línea de interacción
 - Línea de visibilidad
 - Línea de apoyo
- Representación de acciones:
 - Acciones del cliente
 - Acciones del personal visible
 - Acciones del personal invisible
- Procesos de apoyo

- Análisis de puntos críticos.

Se detectan cuellos de botella y oportunidades de rediseño.

Figura 4

Modelo de Service Blueprint

Blueprint	
Physical Evidence	
Customer Action	Line of Interaction
Onstage	Line of Visibility
Backstage	Line of Internal Interaction
Support Processes	

Nota. Adaptado de Exploring Service Blueprints for Multiple Actors: A Case Study of Car Parking Services, por Bitner, Ostrom y Morgan, (2008)

Un esquema con filas horizontales que muestren las “líneas de interacción” y las actividades del cliente, personal visible, personal invisible y soporte. Idealmente, usa íconos o colores para distinguir la visibilidad del proceso.

2.2.4.4. *Customer Journey Map (CJM)*

2.2.4.4.1. *Fundamentos conceptuales*

El Customer Journey Map (CJM) es una herramienta centrada en el usuario que permite visualizar la experiencia completa de un cliente a través de las etapas de contacto con un servicio o producto. Según Lemon y Verhoef (2016), su objetivo es identificar los momentos de verdad, emociones y puntos de fricción que influyen en la satisfacción del cliente.

Rosenbaum, Otalora y Ramírez (2017) señalan que el CJM no solo representa pasos funcionales, sino también percepciones y sentimientos, proporcionando una visión integral de la experiencia del cliente.

2.2.4.4.2. *Etapas de elaboración*

- Definición del perfil del cliente (persona).
Se construye un arquetipo con datos demográficos, motivaciones y necesidades.
- Identificación de las etapas del recorrido.
Ejemplo: conocimiento, consideración, compra, uso y fidelización.
- Determinación de los puntos de contacto (touchpoints).
Incluyen canales físicos, digitales y emocionales.
- Registro de emociones y expectativas.
Se utilizan herramientas como entrevistas o encuestas de satisfacción.
- Elaboración del mapa visual.
Se representa una línea o curva de experiencia con picos de satisfacción y frustración.
- Identificación de oportunidades de mejora.
Se proponen estrategias de rediseño del servicio o comunicación.

2.2.4.5. *Beneficios del Lean Service Design*

La implementación del Lean Service Design, según Womack et al. (1996), ofrece numerosos beneficios para las organizaciones, entre los cuales destacan:

- Reducción de costos operativos:
Al eliminar actividades que no generan valor, las organizaciones logran una mayor eficiencia y reducen los costos asociados a la prestación del servicio.
- Mayor satisfacción del cliente:
Los servicios diseñados bajo este enfoque están más alineados con las necesidades y expectativas del cliente, lo que incrementa su satisfacción y fidelidad.
- Procesos más ágiles y flexibles:
El diseño enfocado en el flujo continuo y la demanda real permite responder rápidamente a cambios en el entorno o en las necesidades del cliente.
- Mejor utilización de recursos:
Los recursos, tanto humanos como materiales, son optimizados, maximizando su contribución al proceso de creación de valor.
- Cultura de mejora continua:
Promueve una mentalidad proactiva en los colaboradores, quienes se involucran en la identificación de problemas y la implementación de soluciones.
- Aplicación del Lean Service Design en bibliotecas universitarias

En el contexto de bibliotecas universitarias, Lean Service Design puede aplicarse para optimizar la experiencia del usuario, según Hernon y Altman (2010) se definen como ejemplos prácticos:

- Reducción de tiempos de espera:
Implementar sistemas eficientes para préstamos y devoluciones de libros, utilizando herramientas como Kanban para gestionar los recursos disponibles.
- Optimización del espacio:
Aplicar la metodología 5S para organizar las instalaciones y garantizar que los espacios sean funcionales y accesibles para los usuarios.
- Mejora en la comunicación:
Utilizar herramientas digitales para informar a los estudiantes sobre la disponibilidad de recursos, evitando desplazamientos innecesarios.
- Capacitación del personal:
Asegurar que los colaboradores estén formados en principios Lean para identificar y resolver problemas que afecten la calidad del servicio.

2.2.4.6. Limitaciones del Lean Service Design

Aunque Lean Service Design ofrece múltiples beneficios, también presenta ciertas limitaciones, según (Bicheno y Holweg, 2009).

- Resistencia al cambio:
La implementación de esta metodología puede encontrar barreras culturales o de actitud por parte del personal.
- Enfoque inicial en resultados rápidos:
Algunas organizaciones pueden priorizar reducciones de costos a corto plazo sobre mejoras sostenibles en la experiencia del cliente.
- Necesidad de compromiso organizacional:
Requiere una alta implicación y alineación de todos los niveles jerárquicos para ser efectivo.
- Adaptación a servicios complejos:
En servicios con alta variabilidad o personalización, el enfoque Lean puede ser más difícil de aplicar.

2.2.5. Modelo SERVQUAL

2.2.5.1. Concepto del Modelo SERVQUAL

El modelo Servqual, según Matsumoto (2014) introducido en 1988 y revisado en varias ocasiones, es una herramienta para medir la calidad del servicio y evaluar las expectativas y

percepciones de los clientes; permite analizar aspectos cuantitativos y cualitativos, identificando factores impredecibles en los clientes; proporciona información clave sobre opiniones, sugerencias de mejora, y la percepción de empleados y clientes. Además, es útil para implementar mejoras y realizar comparaciones con otras organizaciones.

2.2.5.2. Dimensiones del Modelo SERVQUAL

Tal como señalan Camisón et al. (2006) el modelo SERVQUAL es una herramienta para medir la calidad del servicio, basada en las expectativas y percepciones de los clientes; este modelo ayuda a identificar áreas de mejora, alinear expectativas y elevar la satisfacción del cliente, siendo útil en diversas industrias Incluye cinco dimensiones clave:

- **Fiabilidad:** Cumplir consistentemente con los compromisos del servicio.
- **Capacidad de respuesta:** Disposición y rapidez para atender solicitudes y resolver problemas.
- **Seguridad:** Confianza y competencia percibidas en el personal y el entorno.
- **Empatía:** Atención personalizada y comprensión de las necesidades individuales del cliente.
- **Tangibilidad:** Aspectos físicos como instalaciones, equipos y materiales de comunicación.

2.2.5.3. Identificación de Brechas en SERVQUAL

El modelo Servqual identifica según Matsumoto (2014) cinco brechas clave que afectan la calidad del servicio, vinculando las necesidades y expectativas de los clientes con la percepción y acciones de la organización. Estas son:

Estas brechas ayudan a identificar fallos en aspectos como seguridad, fiabilidad, capacidad de respuesta y elementos tangibles, orientando acciones correctivas para mejorar la calidad del servicio.

2.2.5.4. Metodología de Análisis de Brechas

- Concepto de brecha de calidad

Camisón et al. (2006) mencionan que hace referencia a la diferencia entre lo que los clientes esperan de un servicio y cómo perciben la calidad del servicio que efectivamente reciben; esta discrepancia puede ocurrir en diversas etapas del proceso de prestación del servicio, afectando de manera notable la satisfacción del cliente y las brechas de calidad pueden dividirse en distintas categorías.

- Tipos de brechas según SERVQUAL

Según Camisón et al. (2006) se desarrollan los siguientes tipos:

- **Brecha 1:** Expectativas vs Percepciones de la Dirección

Esta brecha se produce cuando los clientes tienen expectativas más altas que la calidad del servicio que reciben. Puede ser causada por una falta de comunicación, promesas no cumplidas o una mala interpretación de las necesidades del cliente.

- **Brecha 2:** Especificaciones de Calidad

Esta brecha ocurre cuando la organización no define adecuadamente los estándares de calidad que deben cumplirse para satisfacer las expectativas del cliente.

- **Brecha 3:** Prestación del Servicio

Esta brecha se refiere a la diferencia entre lo que se ha planificado y lo que realmente se entrega. Puede ser el resultado de fallos en los procesos, falta de capacitación del personal o recursos inadecuados.

- **Brecha 4:** Comunicaciones Externas

Esta brecha se produce cuando hay una discrepancia entre lo que se comunica a los clientes sobre el servicio y lo que realmente se entrega. Esto puede llevar a malentendidos y expectativas no cumplidas.

- **Brecha 5:** Calidad de Servicio Percibida

La Brecha 5 se define como la diferencia entre las expectativas de los clientes sobre el servicio y la percepción que tienen de la calidad del servicio que han recibido. Es decir, se trata de cómo los clientes evalúan el servicio en función de sus expectativas previas.

2.2.5.5. *Métodos de identificación y medición de brechas*

Para Camisón et al. (2006) se identifican varios métodos clave para detectar y medir brechas en la calidad del servicio, esenciales para alinear las expectativas de los clientes con la experiencia real; estos incluyen:

- **Encuestas** para recoger datos sobre percepciones y expectativas en dimensiones específicas del servicio.
- **Grupos focales y entrevistas** para obtener información cualitativa y detallada.
- **Análisis de quejas y sugerencias** para identificar áreas de mejora.
- **Mystery shopping** para evaluar el servicio en tiempo real.
- **Benchmarking** comparando con competidores y líderes de la industria.
- **Indicadores de desempeño** para medir tiempos, resolución de problemas y satisfacción.
- Retroalimentación continua para ajustes proactivos.

Estos métodos, explican los autores que permiten implementar mejoras y optimizar la satisfacción del cliente.

2.2.5.6. Escalas de medición

Se describen diversas escalas utilizadas, tal como afirman Camisón et al. (2006) para medir la calidad del servicio y la satisfacción del cliente, estas herramientas ayudan a las organizaciones a evaluar y mejorar sistemáticamente la experiencia del cliente. Entre las más relevantes se encuentran:

- **Escala Likert:** Evalúa el nivel de acuerdo o desacuerdo con afirmaciones sobre el servicio.
- **Semántica diferencial:** Compara percepciones usando pares de adjetivos opuestos.
- **Clasificación:** Prioriza aspectos del servicio según su importancia.
- **Frecuencia:** Mide la consistencia del servicio según la frecuencia de ciertas experiencias.
- **Net Promoter Score (NPS):** Analiza la lealtad del cliente según su disposición a recomendar el servicio.
- **Evaluación de desempeño:** Valora aspectos específicos como calidad y rapidez.
- **Satisfacción global:** Recoge la percepción general del cliente sobre el servicio.
- **Importancia:** Identifica áreas clave al calificar la relevancia de distintos aspectos.

2.2.5.7. Alfa de Cronbach

Matsumoto (2014) explica que el modelo Servqual utiliza el cálculo del alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad de las encuestas, asegurando que estén libres de errores aleatorios. Este índice mide la consistencia de las escalas utilizadas, considerando valores inferiores a 0.6 como de baja fiabilidad y de 0.6 a 1 como de alta fiabilidad.

Además, refiere Matsumoto, el modelo incluye el cálculo de la media, para identificar coincidencias en las actitudes de los clientes hacia el servicio, y la desviación típica, que muestra las variaciones en las percepciones individuales de los clientes sobre el servicio recibido; estas métricas son fundamentales para analizar y mejorar la calidad del servicio.

2.2.5.8. El Esquema del Modelo SERVQUAL de Calidad de Servicio

El modelo SERVQUAL explican Aiteco Consultores (2012) evalúa la calidad del servicio desde la perspectiva del cliente, considerando la diferencia entre sus expectativas y percepciones. Una calidad percibida positiva ocurre cuando las percepciones superan las expectativas, reflejando alta satisfacción.

El modelo identifica factores clave que influyen en las expectativas del cliente, como:

- Opiniones de otros (boca a oreja).
- Necesidades personales.

- Experiencias previas con el servicio.
 - Comunicaciones externas realizadas por la institución.
- Además, establece cinco dimensiones de evaluación:
- **Fiabilidad:** Cumplir el servicio de manera precisa y confiable.
 - **Capacidad de Respuesta:** Disposición para ayudar rápidamente a los clientes.
 - **Seguridad:** Competencia y confianza generada por el personal.
 - **Empatía:** Atención personalizada a los clientes.
 - **Elementos Tangibles:** Aspectos físicos como instalaciones y materiales.

Estas dimensiones se miden a través del cuestionario SERVQUAL.

2.2.6. Calidad del servicio en las bibliotecas universitarias

2.2.6.1. Concepto de Calidad del Servicio

Business Bliss Consultants FZE (2023) refiere que la calidad del servicio ha sido ampliamente estudiada, pero carece de una definición universal; diferentes autores la describen como:

- **Czepiel (1990):** La percepción de cómo un servicio cumple o supera expectativas.
- **Bitner et al (1994):** Una impresión general de la superioridad o inferioridad del servicio.
- **Zeithaml et al. (1996):** La prestación de un servicio excelente en comparación con las expectativas.
- **Parasuraman et al (1985):** Una brecha entre expectativas y desempeño.

Business Bliss Consultants FZE sostienen que en 1983 se consideró que la calidad del servicio está ligada al cumplimiento de expectativas, mientras que Parasuraman et al. destacan que un servicio excepcional genera lealtad y ventaja competitiva, aumentando la rentabilidad empresarial; en el comercio minorista, la calidad del servicio es estratégica para retener clientes y aumentar la cuota de mercado; los clientes evalúan comparando sus expectativas con el servicio percibido:

- Satisfacción ocurre cuando el servicio percibido cumple o excede las expectativas.
- Insatisfacción surge cuando el servicio está por debajo de lo esperado.

Aunque en 1996 se argumentó que en el sector minorista, donde el producto y el servicio coexisten, la calidad del servicio tiene un impacto más significativo que la calidad del producto; esto resalta su importancia estratégica para influir en las percepciones de los clientes y garantizar su fidelidad.

2.2.6.2. Definiciones y Perspectivas Teóricas

La calidad educativa para Barreda y Aguado (2000) es un concepto complejo con múltiples definiciones y enfoques. Entre los principales destacan:

- Enfoques funcionalistas y humanistas:
 Funcionalista: Prioriza competencias alineadas con las demandas del mercado laboral y la sociedad moderna.
- Humanista: Promueve una formación integral centrada en sujetos críticos, innovadores y reflexivos.
- Criterios normativos y descriptivos:
 Los criterios normativos establecen estándares ideales para cumplir misiones educativas, mientras que los descriptivos detallan características de una educación de calidad.
- Contextualización:
 La calidad educativa varía según el contexto socio-histórico y cultural, siendo un fenómeno dinámico adaptado a cada sociedad.
- Interés internacional:
 Desde los años 90, se busca un consenso global sobre su definición, evaluación y mejora continua, en respuesta a las demandas de un mundo globalizado.
 En resumen, la calidad educativa integra la formación de competencias específicas y el desarrollo integral, adaptándose a contextos y promoviendo mejoras constantes.

2.2.6.3. Componentes Clave de la Calidad del Servicio en Bibliotecas

Según Hernon y Nitecki (2001) los componentes clave de la calidad del servicio en bibliotecas, según el artículo, incluyen:

- **Expectativas del Cliente:** La calidad del servicio se basa en la comprensión y satisfacción de las expectativas de los usuarios. Las bibliotecas deben escuchar a sus clientes para identificar sus necesidades y ajustar sus servicios en consecuencia.
- **Relación con el Cliente:** Establecer una relación cercana con los usuarios es fundamental. Esto implica una comunicación continua y la retroalimentación de los clientes, lo que permite a las bibliotecas mejorar sus servicios y crear lealtad.
- **Compromiso del Personal:** Un personal motivado y capacitado es esencial para proporcionar un servicio de calidad. Los empleados deben estar empoderados para interactuar directamente con los usuarios y ofrecer un servicio excelente de manera continua.
- **Revisión Cíclica de Objetivos:** Es importante realizar revisiones periódicas de los objetivos y metas del servicio en relación con las expectativas de los clientes. Esto ayuda a identificar áreas de mejora y a alinear los servicios con la misión de la biblioteca.
- **Medición y Evaluación:** La calidad del servicio debe ser evaluada mediante herramientas de medición que consideren múltiples dimensiones, como la economía, la puntualidad, la

precisión y la satisfacción del cliente. Esto permite a las bibliotecas juzgar su rendimiento y hacer ajustes necesarios.

Estos componentes son esenciales para que las bibliotecas puedan competir efectivamente y satisfacer las necesidades de sus usuarios en un entorno en constante cambio.





CAPÍTULO III

3. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

3.1. Planteamiento metodológico

3.1.1. Diseño de la Investigación

La presente investigación es de diseño no experimental-corte transversal, el cual se caracteriza por la recolección de datos en un momento único y específico, sin manipulación intencional de variables (Hernández-Sampieri et al., 2014).

El estudio se desarrolla observando los fenómenos en su contexto natural, sin intervenir o modificar deliberadamente las condiciones existentes. Se busca analizar los procesos de la Biblioteca General tal como se presentan en su realidad cotidiana, permitiendo una comprensión objetiva de su funcionamiento actual.

Es de corte Transversal ya que la recopilación de información se realizó en un momento determinado, específicamente durante el período comprendido entre noviembre del 2024 y septiembre del 2025. Este enfoque permite capturar una fotografía instantánea de los servicios bibliotecarios, facilitando el análisis de las percepciones y expectativas de los usuarios. en un tiempo definido.

3.2. Tipo de Investigación

La presente investigación adopta un enfoque de tipo descriptivo- explicativo, conforme a los lineamientos establecidos por Hernández et al. (2014). Los estudios descriptivos tienen como objetivo principal el análisis detallado y la caracterización de fenómenos, situaciones, contextos y sucesos. Estos estudios buscan recoger y medir información de manera independiente o conjunta sobre las propiedades y características de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que sea objeto de estudio. Este enfoque combina dos tipos de estudios para abordar los objetivos planteados de manera integral:

- **Descriptivo:** El enfoque descriptivo tiene como objetivo analizar y caracterizar el estado actual de la calidad del servicio en la Biblioteca General utilizando el instrumento SERVQUAL. Este modelo permite identificar las brechas en dimensiones clave como tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. A través de este análisis, se busca registrar las características y propiedades del servicio según las percepciones y expectativas de los usuarios, sin establecer relaciones causales entre las variables.
- **Explicativo:** El enfoque explicativo se enfoca en analizar cómo la aplicación de herramientas de Lean Service Design (variable independiente) impacta en la calidad del servicio (variable dependiente). Este enfoque busca comprender la relación entre las

mejoras propuestas y los resultados esperados, como la reducción de brechas, el aumento en la satisfacción de los usuarios y la mejora en la eficiencia de los servicios.

La combinación del enfoque descriptivo y explicativo es ideal para esta investigación, ya que permite no solo describir el estado actual de los servicios bibliotecarios, sino también explicar cómo las herramientas aplicadas influyen en su mejora. Según Hernández et al. (2014), los estudios explicativos son esenciales para identificar las causas de un fenómeno y entender su impacto, lo que es clave en la evaluación del instrumento SERVQUAL y la aplicación de la metodología Lean Service Design.

3.3. Enfoque de la Investigación

La presente investigación emplea un enfoque mixto, considerado como una tercera aproximación investigativa consolidada en el siglo XXI, según Hernández et al. (2014). Este enfoque integra métodos cuantitativos y cualitativos de manera sistemática y adaptada al planteamiento del problema, con el objetivo de lograr un entendimiento integral del fenómeno estudiado.

Los métodos mixtos permiten la recolección y el análisis conjunto de datos cuantitativos, como mediciones estandarizadas, y cualitativos, como entrevistas a profundidad. Su propósito es realizar metainferencias que combinen estas perspectivas para obtener una visión más completa y fundamentada del problema de investigación. La flexibilidad de este enfoque facilita que los métodos puedan conservar su forma original o adaptarse según las necesidades del estudio, equilibrando el peso entre ambos tipos de datos.

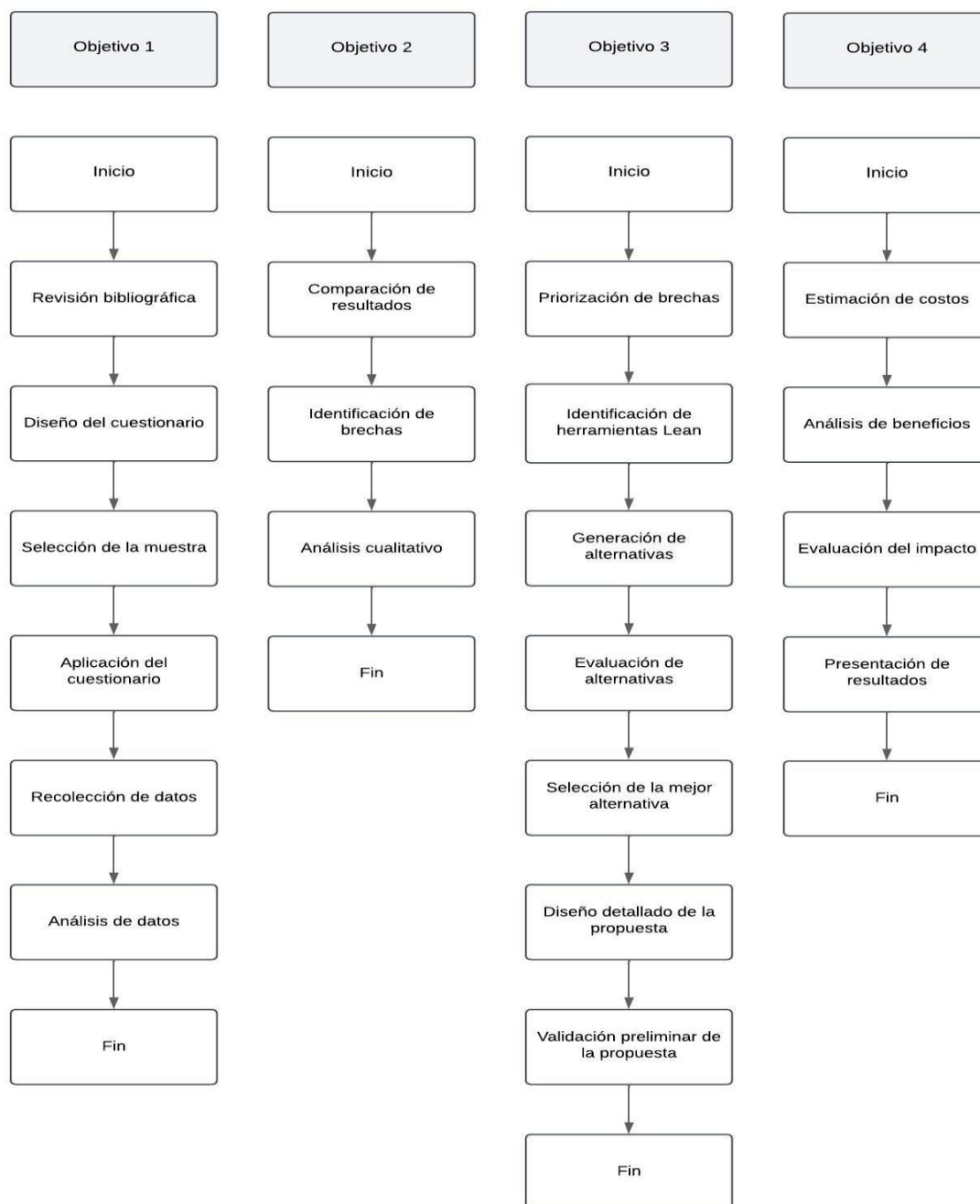
Este enfoque asegura que las estrategias utilizadas respondan al contexto y los objetivos del trabajo, fundamentando las conclusiones y recomendaciones basadas en una combinación de evidencias numéricas, verbales y visuales. Su implementación permite abordar la complejidad del fenómeno desde una perspectiva holística, maximizando la validez y el alcance de los hallazgos.

3.4. Método de la Investigación

En la presente investigación, se elaboraron diagramas por bloques que permiten estructurar las etapas del proceso investigativo de manera lógica, asegurando la alineación con los objetivos establecidos.

Cada bloque representa una fase específica que responde a las metas planteadas, abarcando desde la identificación del problema hasta la presentación de resultados. Garantizando que las actividades realizadas en cada etapa estén debidamente fundamentadas y orientadas hacia el logro de los objetivos generales y específicos.

Figura 5.
Actividades que realizar por objetivos identificados.



Nota. Elaboración propia.

3.5. Levantamiento de información

3.5.1. Técnicas

- Observación documental
- Encuesta
- Entrevista

3.5.2. Instrumentos

- Guía de observación documental en Anexo 01
- Cuestionario Servqual Anexo 08
- Guía de entrevista semiestructurada 1 y 2 en Anexo 02 Y 03

3.5.3. Métodos de ingeniería a aplicarse

- Estudio de Tiempos y Movimientos
- Flujogramas de proceso
- VSM
- Simulación de Procesos
- Matriz de priorización

3.6. Cobertura de estudio

3.6.1. Población

Según Vizcaíno et al. (2023), la población de estudio se refiere al conjunto total de individuos, eventos o elementos que poseen características comunes y que son el foco de estudio. En este contexto, la población de estudio está claramente delimitada por los usuarios que interactúan con los servicios de la Biblioteca General, permitiendo una investigación enfocada y representativa.

La población del estudio está constituida por los usuarios de la Biblioteca General, e incluye estudiantes, egresados, docentes, investigadores, personal administrativo, usuarios institucionales con convenio y público externo. Estos usuarios utilizan regularmente los servicios de préstamo y devolución de material bibliográfico, acceso a bases de datos digitales y los espacios de estudio.

Considerando que la biblioteca atiende a toda la comunidad universitaria, la población total asciende a 22,159 usuarios, según el Boletín Estadístico Nro. 231 sobre la población universitaria.

3.6.2. Muestra

Dentro del ámbito de la investigación, una muestra se define como un subconjunto seleccionado de individuos, eventos o entidades extraídos de una población total o universo, con el propósito de llevar a cabo un estudio y hacer inferencias sobre dicha población (Vizcaíno et al., 2023).

Según Hernández (2021), el muestreo no probabilístico se refiere a técnicas donde algunos elementos de la población tienen cero probabilidades de ser seleccionados. Estas técnicas son particularmente útiles en situaciones donde es difícil acceder a la población total.

Una vez definida la población, se aplicó la fórmula para población finita, con el fin de determinar el número de personas que participarán en la investigación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$
$$n = \frac{1.95996^2 \cdot 50\% \cdot 50\% \cdot 22159}{0.05^2 \cdot (22159 - 1) + 1.95996^2 \cdot 50\% \cdot 50\%}$$
$$n = \frac{21293.26}{56.36}$$
$$n = 378$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra
- N = Tamaño de la población = 22159
- Z = Nivel de confianza (95%) = 1.95996
- p = Probabilidad de éxito = 50%
- q = Probabilidad de fracaso = 50%
- e = Error dispuesto a admitir = 0.05

Por lo tanto, al aplicar la fórmula de muestreo probabilístico para población finita y conocida, la muestra será de 378 personas que serán consideradas para la presente investigación.



CAPÍTULO IV

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Contextualización del Servicio Bibliotecario

El servicio bibliotecario constituye un componente fundamental del soporte académico y formativo, clave para garantizar la calidad educativa. Según el artículo 28.3 de la Ley Universitaria N.º 30220, las universidades deben contar con bibliotecas funcionales y el equipamiento necesario para su licenciamiento (Nueva Ley Universitaria 30220, 2014).

La Biblioteca General integra sus actividades y procesos con normas internacionales como ISO 9001:2015 (Gestión de Calidad) e ISO 21001:2018 (Sistemas de Gestión para Organizaciones Educativas), proporcionando un marco normativo que respalda buenas prácticas, gestión eficiente y control de calidad.

El sistema bibliotecario desempeña un rol estratégico en los procesos de licenciamiento por SUNEDU y en los procesos de acreditación nacional e internacional, al garantizar acceso equitativo a recursos físicos y digitales que apoyan los planes de estudio, la investigación y la proyección social.

La Biblioteca General ha desarrollado un sistema integral de bibliotecas que se adapta a la diversidad de programas académicos ofrecidos por la universidad, proporcionando una infraestructura adecuada y variada para satisfacer las necesidades de los usuarios. Este sistema incluye una serie de servicios fundamentales, como la orientación bibliográfica, que ofrece asesoría personalizada para facilitar el acceso y uso de los recursos bibliográficos; el servicio de préstamos y devoluciones de libros, que permite a los usuarios tomar prestados materiales bibliográficos y devolverlos dentro del plazo establecido; la selección y adquisición del material bibliográfico, encargada de incorporar nuevos recursos a la colección de la biblioteca para mantenerla actualizada y relevante; y el software Turnitin, una herramienta que detecta similitudes en los trabajos académicos, promoviendo así la integridad académica.

Además, la biblioteca ofrece una serie de recursos que enriquecen la experiencia del usuario, tales como la hemeroteca, que proporciona acceso a periódicos, revistas y otras publicaciones periódicas; la sala de tesis, donde los usuarios pueden consultar trabajos de investigación y tesis de egresados; la sala de lectura, que brinda espacios adecuados para la lectura y el estudio tanto individual como grupal; la biblioteca virtual, una plataforma digital que facilita el acceso remoto a una amplia variedad de recursos electrónicos; la estantería abierta, que permite a los usuarios acceder directamente a la colección bibliográfica organizada por áreas temáticas; la sala de estudio, destinada para el estudio independiente o en grupo; y los recursos electrónicos, que incluyen bases de datos, libros electrónicos y otros

recursos digitales especializados, todos diseñados para apoyar el aprendizaje y la investigación en la universidad.

El sistema integral de bibliotecas está compuesto por diversas bibliotecas especializadas, que se organizan de acuerdo con las áreas del conocimiento, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.
Sistema integral de bibliotecas

Nro.	Bibliotecas
1	Biblioteca Central colección de áreas de Ciencias de la Salud e Ingenierías
2	Biblioteca Central colección de áreas de Ciencias Sociales y Empresariales.
3	Biblioteca de la Escuela de Postgrado
4	Biblioteca especializada en Ciencias Jurídicas y Política “José Butrón Valencia”
5	Biblioteca del Fundo la Banda Huasacache especializada en agronomía y veterinaria
6	Biblioteca especializada en Ingeniería Mecánica
7	Biblioteca del Fundo la Banda Huasacache
8	Biblioteca especializada en Psicología
9	Biblioteca especializada en Cultura e Idioma chino
10	Biblioteca especializada en Arqueología Museo Santuarios Andinos

Nota. Elaboración propia.

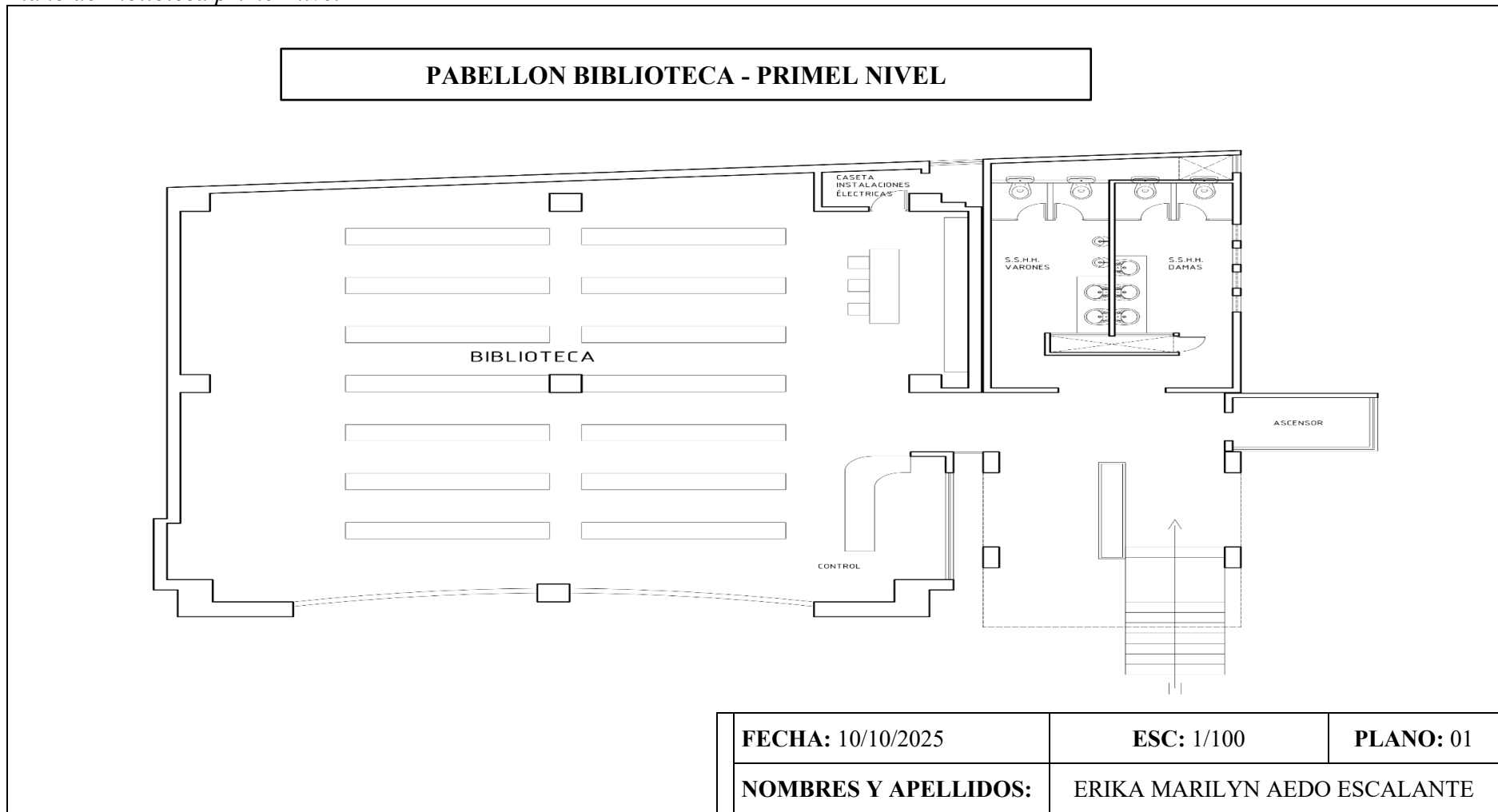
Finalmente, la Biblioteca General se proyecta como un espacio de articulación entre el conocimiento académico y las demandas de la sociedad, promoviendo el desarrollo de capacidades investigativas, la producción intelectual y el acceso libre al conocimiento como un bien público.

4.1.1. Características generales de la Biblioteca General

4.1.1.1. Infraestructura

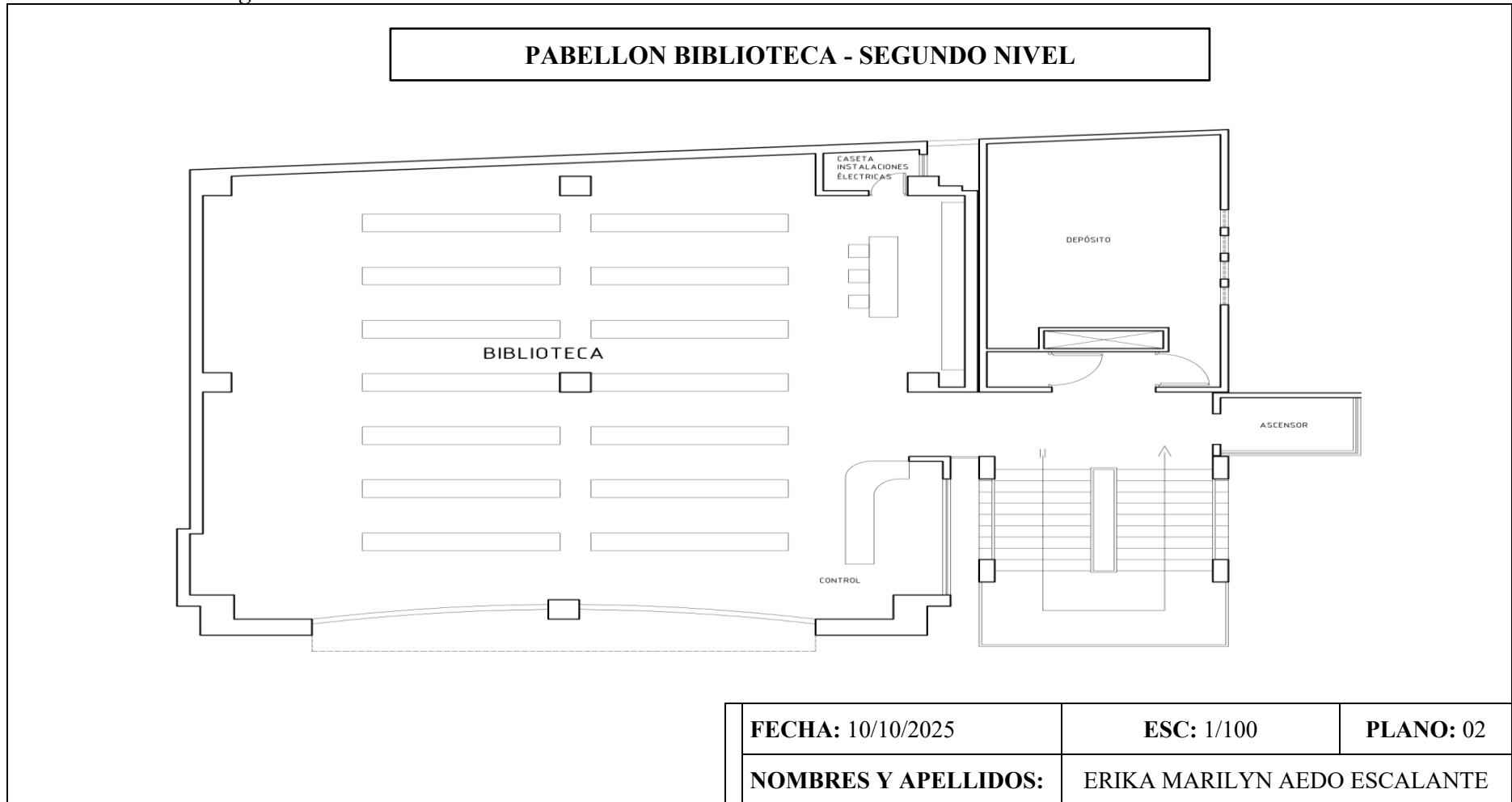
El Centro de Información y Bibliotecas cuenta con una infraestructura que abarca el primer y segundo piso, donde se encuentran los casilleros digitales, el módulo de autoservicio, las máquinas de devolución y las computadoras para la búsqueda de información. En estos pisos también se encuentra el personal de circulación y la mesa de consulta de libros, junto a las estanterías de libros. Además, en el cuarto piso se ubica la sala de lectura.

Figura 6.
Plano de Biblioteca primer nivel



Nota. Elaboración propia

Figura 7.
Plano de Biblioteca segundo nivel



Nota. Elaboración propia.

4.1.1.2. Tecnología

La biblioteca dispone de recursos tecnológicos que respaldan sus procesos bibliotecarios, servicios al usuario y acceso a la información en formatos físicos y digitales. De acuerdo con los lineamientos del reglamento y el procedimiento de adquisiciones vigentes, se cuenta con:

- Sistema de Gestión Bibliotecaria KOHA, que permite administrar el catálogo en línea, préstamos, renovaciones, reservas, así como la integración con el sistema de estantería abierta.
- Equipos de auto préstamo y auto devolución, que facilitan una atención automatizada al usuario.
- Servidores y red interna, que garantizan el acceso seguro y eficiente a los recursos informáticos.
- Computadoras para usuarios en salas de lectura y biblioteca virtual, aproximadamente entre 25 y 30 equipos destinados a la consulta de recursos digitales.
- Computadoras para el personal técnico y administrativo, con un estimado de 10 equipos para catalogación, atención y gestión.
- Conectividad a recursos electrónicos mediante acceso controlado por rango IP institucional, URL referida o acceso por usuario y contraseña.
- Equipos de escaneo, impresión y multifuncionales para tareas de digitalización, gestión documental y procesamiento técnico.
- Red WiFi disponible para usuarios en los ambientes de lectura.
- Acceso a plataformas electrónicas y bases de datos académicas, tanto por licencias institucionales como por dispositivos con acceso restringido (monopuestos o número de usuarios concurrentes).

4.1.2. Gestión de materiales bibliográficos

La gestión de los materiales bibliográficos en la Biblioteca General se realiza mediante un proceso estructurado, con el fin de garantizar la organización, preservación y accesibilidad de los recursos. Este proceso consta de cinco pasos:

- Clasificación técnica
- Registro bibliográfico
- Asignación de ubicación
- Generación de códigos y etiquetado RFID
- Forrado y rotulado

4.1.2.1. *Proceso de gestión bibliográfica*

El proceso abarca desde la recepción del material hasta su ubicación final, asegurando un control adecuado sobre cada recurso.

- Clasificación técnica; los materiales bibliográficos son clasificados según la Clasificación Decimal Dewey (CDD), un sistema internacionalmente reconocido de catalogación. Este sistema asegura una organización coherente y uniforme de los recursos disponibles en la biblioteca, facilitando su acceso y consulta. La clasificación de los recursos por áreas temáticas permite a los usuarios localizar rápidamente los materiales necesarios según sus necesidades académicas y de investigación.
- Registro bibliográfico en el sistema KOHA; cada recurso se registra en KOHA, un sistema de gestión bibliotecaria de código abierto diseñado para automatizar y gestionar las bibliotecas de manera eficiente. KOHA facilita la catalogación, el préstamo, la devolución y la gestión de reservas de materiales. Sus características principales incluyen:
- Automatización de procesos KOHA; automatiza tareas clave como el préstamo y la devolución de materiales, lo que mejora la eficiencia operativa y reduce los errores humanos.
- Catalogación según estándares internacionales KOHA; permite la catalogación de recursos bibliográficos conforme a normas internacionales como MARC21, asegurando una organización coherente y estandarizada de los materiales.
- Acceso remoto al catálogo; al ser un sistema basado en la web, los usuarios pueden acceder al catálogo desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, facilitando la consulta de recursos a distancia.
- Generación de informes y estadísticas KOHA; permite crear informes detallados sobre el uso de los recursos, el rendimiento del sistema y el comportamiento de los usuarios, lo que apoya la toma de decisiones informadas en la gestión bibliotecaria.
- Asignación de ubicación; una vez registrado, cada recurso recibe una ubicación según el área a la que corresponde la nueva adquisición dentro de la biblioteca. Esta ubicación puede ser física (en estanterías) o digital (en bases de datos y repositorios electrónicos). Este paso asegura que los usuarios puedan localizar los recursos fácilmente.
- Generación de códigos y etiquetado RFID; para mejorar la seguridad y el control de los materiales, cada libro físico recibe un código de barras único y una etiqueta RFID (Identificación por Radiofrecuencia). Los recursos digitales, por su parte, reciben un código único que los identifica en el sistema. En caso de que se encuentren varios ejemplares iguales de un mismo recurso, en el sistema se actualiza con la cantidad de

ejemplares disponibles. Si el material es nuevo, se ingresa en el sistema con todos los campos requeridos, como el título, el autor, el número de ejemplares, la clasificación, el área temática, el editor, la fecha de publicación, el código ISBN y la ubicación dentro de la biblioteca, asegurando que toda la información esté correctamente registrada y disponible para los usuarios.

- Forrado y rotulado; para garantizar la conservación y durabilidad de los materiales, se procede a forrarlos con materiales protectores y etiquetarlos adecuadamente. Este procedimiento ayuda a preservar la integridad física de los recursos, evitando el desgaste y daño por el uso frecuente. Además, facilita su manejo y clasificación dentro de la biblioteca, mejorando la accesibilidad y asegurando que los materiales permanezcan en condiciones óptimas a lo largo del tiempo.

4.1.3. Servicios

La Biblioteca General ofrece los servicios de orientación bibliográfica, préstamo y devolución de bibliografía, selección y adquisición de material bibliográfico, y uso de Turnitin.

4.1.3.1. Préstamo de bibliografía

El servicio de préstamo y devolución de libros en la Biblioteca General se gestiona de forma automatizada a través del sistema KOHA.

Préstamo de material bibliográfico se puede realizar mediante las siguientes dos modalidades:

- Atención con personal cuando el usuario acude al módulo de atención con su credencial y el libro deseado. El personal bibliotecario valida la identidad del usuario, registra el préstamo, desactiva la etiqueta RFID y entrega un comprobante con la fecha de devolución.
- Módulo de autoservicio cuando el usuario se identifica mediante su DNI y contraseña, registra el libro en el sistema y obtiene un recibo. Posteriormente, valida el recibo en el módulo de atención, donde se desactiva la etiqueta RFID.

El préstamo es personal e intransferible, y el usuario debe validar obligatoriamente el proceso en el módulo de atención antes de retirar el material.

4.1.3.2. Devolución de bibliografía

Devolución de material bibliográfico se puede realizar mediante las siguientes dos modalidades:

- Atención con personal cuando el usuario entrega el libro al personal bibliotecario, quien revisa su estado físico. Si el ejemplar presenta daños, se solicita su reposición. Luego, se

registra la devolución en el sistema KOHA, se reactiva la etiqueta RFID y se entrega un comprobante al usuario.

- Módulo de autodevolución cuando el usuario se identifica, selecciona el libro y lo deposita en la máquina de autodevolución. Se genera un ticket de devolución, el cual es revisado por el personal bibliotecario. Después, se reactiva la etiqueta RFID y el libro se reubica en la estantería correspondiente.

4.1.3.3. Selección y adquisición del material bibliográfico

El proceso de adquisición bibliográfica está regulado por el Procedimiento de Selección y Adquisición del CIB y se articula con los tres vicerrectorados: Académico, Administrativo y de Investigación. Las solicitudes pueden ser presentadas por:

- Docentes, a través del registro de sílabos, solicitudes directas o por medio de sus escuelas.
- Directores de Escuela o de Posgrado, quienes consolidan las necesidades por unidad académica.
- Estudiantes (en casos excepcionales), mediante solicitud al CIB.
- El mismo CIB, que puede sugerir adquisiciones según necesidades detectadas en los planes de estudio.

El proceso de adquisición comprende las siguientes etapas:

- Revisión académica y validación por parte del Vicerrectorado Académico.
- Gestión administrativa, coordinada con la Dirección de Logística y Contrataciones.
- Cotización y adquisición mediante proveedores registrados.
- Procesamiento técnico y registro en KOHA.
- Notificación a la unidad solicitante.

Las adquisiciones pueden ser tanto material bibliográfico físico como bases de datos, revistas y libros digitales. En el caso de nuevas suscripciones, se requiere documentación técnica y presupuestal. Para renovaciones, se presenta directamente el requerimiento al Vicerrectorado Administrativo.

Asimismo, la biblioteca establece criterios para la atención parcial o nula de requerimientos cuando el material no está disponible, proponiendo alternativas como nuevas solicitudes, recursos electrónicos equivalentes o la recomendación de otras fuentes.

4.1.3.4. Software Turnitin

La Biblioteca General brinda el servicio de Turnitin, una herramienta de detección de similitud textual (antiplagio) disponible para estudiantes, docentes e investigadores. Este servicio permite verificar el nivel de coincidencias en trabajos académicos, promoviendo la integridad académica y garantizando la originalidad en los documentos entregados. El uso

de Turnitin se gestiona de forma controlada y ética, siguiendo los lineamientos establecidos por la institución, asegurando su correcta aplicación dentro de los estándares académicos.

4.1.4. Recursos

4.1.4.1. Salas de lectura

Este servicio está disponible para los distintos grupos de la comunidad universitaria habilitados en el sistema. Las salas de lectura están equipadas con cubículos unipersonales, proporcionando un entorno para el estudio individual. Además, las salas cuentan con acceso a la red inalámbrica institucional (Wi-Fi), lo que facilita el uso de dispositivos electrónicos y el acceso a recursos en línea. En las salas de lectura está prohibido hacer ruido para garantizar un ambiente de concentración y el estudio.

4.1.4.2. Sala de estudio

La Sala de Estudio es un espacio destinado a grupos de estudiantes que necesitan realizar tareas académicas, investigaciones, o compartir experiencias relacionadas con sus estudios. Esta sala está diseñada para ofrecer un ambiente adecuado tanto para el estudio individual como grupal, confort, tranquilidad y los recursos necesarios para potenciar el aprendizaje. Los usuarios tienen acceso a áreas iluminadas, equipadas con mobiliario ergonómico, y conectividad inalámbrica a internet, lo que facilita la realización de actividades académicas colaborativas.

4.1.4.3. Estantería abierta

La Estantería Abierta permite a los usuarios acceder directamente a la colección de libros y otros materiales bibliográficos organizados por áreas temáticas. Este sistema fomenta la autonomía del usuario, permitiéndole revisar, seleccionar y consultar el material de interés sin intermediarios. Los libros pueden ser consultados en la sala de estudio o llevados en préstamo según la disponibilidad y el reglamento de la biblioteca. La estantería abierta facilita una interacción más directa y personal con los recursos, promoviendo el aprendizaje autodirigido y mejorando la experiencia de los usuarios dentro de la biblioteca.

4.1.4.4. Biblioteca digital

La Biblioteca Digital es una plataforma en línea que permite a los diferentes grupos de la comunidad universitaria acceder a una vasta colección de recursos académicos. A través de ella, puedes consultar más de un millón de artículos académicos, revistas, libros electrónicos, y casos de estudio. Esta plataforma está diseñada para brindar acceso fácil y eficiente a información de calidad, promoviendo el desarrollo académico y la investigación dentro de la universidad. Los recursos electrónicos se organizan en tres grandes categorías: Bases de Datos Multidisciplinarias, Bases de Datos Especializadas, y Libros Electrónicos.

4.1.4.4.1. Base Datos Multidisciplinarias

Entre las bases de datos multidisciplinarias, la Biblioteca General cuenta con las siguientes:

- IEEE: Es un recurso que proporciona información de contenido científico-tecnológico.
- Web of Science: Es un servicio en línea de información científica.
- EBSCOhost: EBSCOhost, Es una base de datos de información científica sobre medicina, física, química, economía, educación y otros campos.
- Springer: Es una fuente principal de recursos para todos los investigadores académicos y estudiantes.
- Science Direct: Es un servicio para investigadores, profesores, estudiantes, profesionales de la salud y profesionales de la información.
- Scopus: Es una base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas.
- Taylor & Francis Online: Es una base de datos académica multidisciplinaria.
- Emerald Publishing: Es una editorial académica de revistas y libros académicos, con sede en Leeds, Inglaterra.

4.1.4.4.2. Base Datos Especializadas

La Biblioteca General también cuenta con las siguientes bases de datos especializadas:

- UPTODATE: Es un recurso de conocimientos médicos en el centro de atención al paciente.
- Psicodoc: Es una base de datos internacional con interfaz multilingüe, tales como español, inglés y portugués que facilita la búsqueda bibliográfica y el acceso al texto completo de las publicaciones científicas sobre Psicología y otras disciplinas afines.
- VLEX: Es un proveedor de contenido legal a nivel global, con un enfoque especial en los mercados español y latinoamericano, como países de Argentina, Ecuador, España, Chile, Perú y Venezuela.
- ACLAND: Está diseñado para ser utilizado por estudiantes de medicina y odontología. Gracias a su realismo, lenguaje sencillo y a su calidad como herramienta tridimensional, el Videoatlas se ha convertido en un recurso popular entre estudiantes y profesores de otras áreas, y también entre aquellas personas ajenas a la docencia o al aprendizaje pero que buscan información sobre la anatomía humana.
- ENFERTECA: Es un servicio de información en habla hispana que une en una misma plataforma digital, la mayor Biblioteca General de Enfermería, junto con Encuentra, el buscador de contenidos más completo y fiable del ámbito enfermero.

- TIRANT LO BLANCH: Esta Editorial publica 250 libros anuales disponiendo de un fondo editorial de 1.700 títulos, que se distribuyen en 34 colecciones, y en la que escriben más de 1.200 autores.
- ARCHITECTURE OPEN LIBRARY: Es una base de datos de Arquitectura en español
- ASCE LIBRARY: Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles
- JAYPE: Publicaciones médicas desde hace más de 55 años. Su oferta de mercado incluye libros profesionales y de referencia, libros de texto, revistas, multimedia, libros electrónicos en Español, Inglés, italiano y portugués, que cubren 44 especialidades médicas diferentes.
- Documentavet: Base de datos de contenidos veterinarios en español. Más de 25.000 páginas de contenido, masterclasses en vídeo, seminarios web, etc. Con un potente buscador que te permitirá localizar el lugar exacto donde se encuentra la información que buscas.

4.1.4.4.3. Libros Electrónicos

En cuanto a libros electrónicos, la Biblioteca General ofrece acceso a una variedad de colecciones relevantes:

- Libros Ovid: Son colecciones de libros electrónicos que contienen alrededor de 200 manuales y monografías de interés para las ciencias de la salud.
- Springer e-Books: Los libros de Springer son un recurso incomparable para la investigación científica. La colección de libros electrónicos de Springer ofrece acceso completo a la mayor colección de publicaciones científicas, técnicas y médicas.
- Colección Bibliotecnia: Colección Bibliotecnia de ebooks de Arquitectura en español
- Libros Jurídicos Astrea: Colección Astrea de Libros Jurídicos en español
- Cengage E-books: Biblioteca Digital Cengage Ebooks
- Biblioteca online ENI: La mayor base de recursos TIC para informáticos, empresas de servicios tecnológicos, universidades, escuelas de formación profesional...
- Manual Moderno: El mejor contenido científico para los profesionales de las ciencias de la salud y del comportamiento.
- Alphaeditorial Cloud: Solución de software en la nube, que permite tener acceso en línea a un importante grupo de libros electrónicos en diferentes áreas del conocimiento como ingenierías, sistemas, ciencias económicas, administrativas, marketing y publicidad, educación, entre otras.

- McGraw-Hill: Es una compañía de ciencias del aprendizaje y una de las «tres grandes» editoriales educativas que proporciona contenido educativo, software y servicios personalizados para la educación.

4.1.5. Usuarios

Los usuarios de la Biblioteca General comprenden diversos grupos de la comunidad universitaria y externa, cada uno con acceso específico a los recursos de la biblioteca. Estos grupos incluyen estudiantes, egresados, docentes, investigadores, personal administrativo, usuarios institucionales con convenio y el público externo.

4.1.5.1. Estudiantes

Incluye a estudiantes de pregrado, posgrado, segundas especialidades, diplomados y el Centro Preuniversitario que cuenten con matrícula vigente. Pueden acceder a todos los servicios con su carné universitario o documento de identidad (DNI), incluyendo bases de datos digitales, recursos físicos y ambientes de lectura .

4.1.5.2. Egresados

Los egresados tienen acceso a la consulta en sala de los materiales bibliográficos y, en casos justificados, pueden solicitar el préstamo a domicilio. Deben presentar su carnet de egresado emitido por la Dirección del Centro de Seguimiento y Bolsa de Empleo .

4.1.5.3. Docentes

El personal docente tiene acceso a todos los servicios bibliotecarios, incluyendo consultas en sala y préstamos a domicilio, presentando su fotocheck institucional o DNI. También pueden acceder a recursos electrónicos especializados para sus actividades académicas e investigativas

4.1.5.4. Investigadores

Los investigadores adscritos a unidades académicas o al Vicerrectorado de Investigación pueden acceder a los servicios de la biblioteca con su DNI y registro correspondiente. Tienen derecho a la consulta en sala y, en casos autorizados, al préstamo de materiales para domicilio, así como a recursos electrónicos y bases de datos especializadas .

4.1.5.5. Personal Administrativo

El personal administrativo y de servicio puede utilizar los servicios del Centro de Información y Bibliotecas, accediendo a recursos para consulta en sala y préstamo a domicilio, previa identificación con su fotocheck institucional o DNI .

4.1.5.6. Usuarios Institucionales con Convenio

Son personas de instituciones educativas públicas o privadas con las que se ha suscrito un convenio. Pueden acceder a los servicios con su DNI o el documento oficial que

establezca el convenio, con posibilidad de consulta en sala y préstamo a domicilio en casos justificados .

4.1.5.7. Público Externo

Las personas que no pertenecen a la comunidad universitaria ni a una entidad en convenio pueden registrarse como usuarios externos, accediendo a los servicios de consulta en sala y, en casos excepcionales, al préstamo a domicilio. También pueden acceder a recursos electrónicos seleccionados .

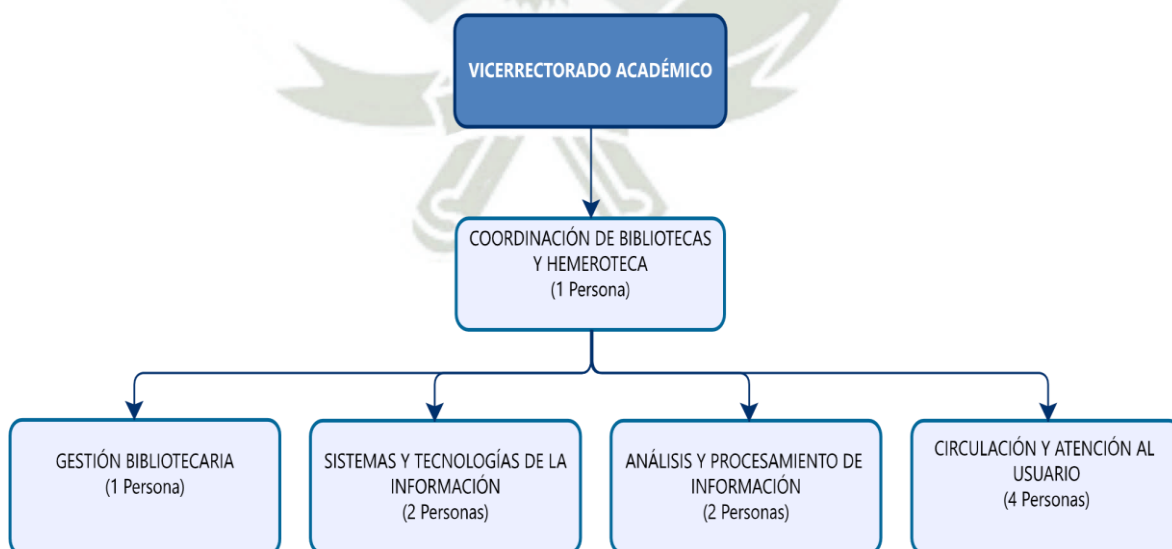
4.1.6. Estructura Orgánica

La estructura orgánica de la Biblioteca General se fundamenta en el Manual de Organización y Funciones (MOF) y el Reglamento de Organización y Funciones (ROF), teniendo como marco legal la Ley Universitaria, el Estatuto de la Universidad y la Resolución Nro. 233-AU-2016.

La Coordinación de Bibliotecas y Hemeroteca está a cargo de un Director, designado por el Consejo Universitario, a propuesta del Rector y en acuerdo con los Vicerrectores.

Para ser nombrado Director del Centro de Información y Bibliotecas, se requiere acreditar idoneidad moral, así como reunir las características del perfil establecido para el cargo. En la Figura 8 se muestra la estructura organizacional de la Biblioteca General.

Figura 8.
Estructura Orgánica de la Biblioteca General



Nota. Elaboración propia.

4.1.6.1. *Coordinación de Bibliotecas y Hemeroteca*

Para el cargo de Coordinación de Bibliotecas y Hemerotecas, se deben cumplir las funciones y responsabilidades principales detalladas a continuación.

Función principal:

Dirección general de todas las actividades del Centro de Información y Bibliotecas, bajo la supervisión del Vicerrector Académico.

Responsabilidades:

- Formular proyectos de desarrollo para mejorar la conservación y difusión del material bibliográfico.
- Dirigir las actividades técnicas y administrativas necesarias para el funcionamiento adecuado de la biblioteca.
- Elaborar el plan operativo anual del Centro de Información y Bibliotecas.
- Gestionar la adquisición de bibliografía en todos los formatos que requieran los planes curriculares de las Escuelas Profesionales y Escuela de Postgrado.
- Desarrollar planes de capacitación para el personal de la dirección con el fin de mejorar su desempeño.
- Gestionar el trámite de depósito legal y la obtención de números ISBN para la producción intelectual de los docentes.
- Supervisar la implementación de nuevas tecnologías de la información para la actualización de normas de catalogación y clasificación.
- Elaborar informes de gestión sobre las actividades de la dirección para la debida comunicación con los estamentos correspondientes.
- Realizar otras funciones que le encomiende su inmediato superior.

4.1.6.2. *Gestión de Bibliotecas*

Para el cargo en Gestión de Bibliotecas, se deben cumplir las funciones y responsabilidades principales detalladas a continuación.

Función principal:

Asistencia en la gestión de las colecciones bibliográficas en las áreas de Ciencias e Ingenierías, incluyendo el procesamiento digital.

Responsabilidades:

- Organizar y actualizar las colecciones, asegurando su correcta catalogación y disponibilidad para los usuarios.

- Apoyar en la conservación de los recursos bibliográficos mediante la implementación de medidas adecuadas de resguardo.

4.1.6.3. Sistemas y Tecnologías de Información

Para el cargo en Sistemas y tecnologías de Información, se deben cumplir las funciones y responsabilidades principales detalladas a continuación.

Función principal:

Supervisión y gestión de los sistemas informáticos y recursos electrónicos dentro del Centro de Información y Bibliotecas.

Responsabilidades:

- Proponer y realizar la automatización de los procesos para facilitar el acceso y uso por parte de los usuarios.
- Gestionar la base de datos, asegurando la integridad de la información.
- Proponer la adquisición de herramientas informáticas que mejoren los servicios prestados por la dirección.
- Administrar los sistemas informáticos, incluyendo el mantenimiento del software de digitalización de tesis y el sistema integrado de gestión bibliográfica.
- Supervisar el mantenimiento de la página web del Centro y las alertas bibliográficas.
- Establecer mecanismos de seguridad informática para proteger el material bibliográfico.

4.1.6.4. Análisis y Procesamiento de Información

Para el cargo en Análisis y Procesamiento de información, se deben cumplir las funciones y responsabilidades principales detalladas a continuación.

Función principal:

Procesamiento y organización de materiales bibliográficos, incluyendo adquisiciones, donaciones y cumplimiento con el depósito legal.

Responsabilidades:

- Gestionar la adquisición de nuevo material documentario en diferentes formatos, relevante para la comunidad universitaria.
- Asegurar que los materiales sean procesados adecuadamente y estén disponibles para su consulta.

4.1.6.5. Circulación y Atención al Usuario

Para el cargo en Circulación y atención al usuario, se deben cumplir las funciones y responsabilidades principales detalladas a continuación.

Función principal:

Atención directa a los usuarios en la circulación de materiales bibliográficos y apoyo en la consulta de información.

Responsabilidades:

- Gestionar el préstamo y devolución de materiales bibliográficos.
- Asistir en la búsqueda de recursos, tanto en las colecciones de Ciencias e Ingenierías como en las de Ciencias Sociales y Empresariales.
- Atender en la sala de lectura y garantizar la conservación del material bibliográfico.
- Apoyar en el procesamiento digital y en la organización de materiales dentro de la biblioteca.

4.2. Datos históricos de uso y desempeño

Se presenta el índice de consultas de los usuarios en un histórico de tres años, considerando a los estudiantes de pregrado, posgrado, docentes y usuarios externos. Cabe señalar que no se cuenta con indicadores diferenciados para estudiantes de diplomados, segundas especialidades ni del Centro Preuniversitario.

Tabla 6.

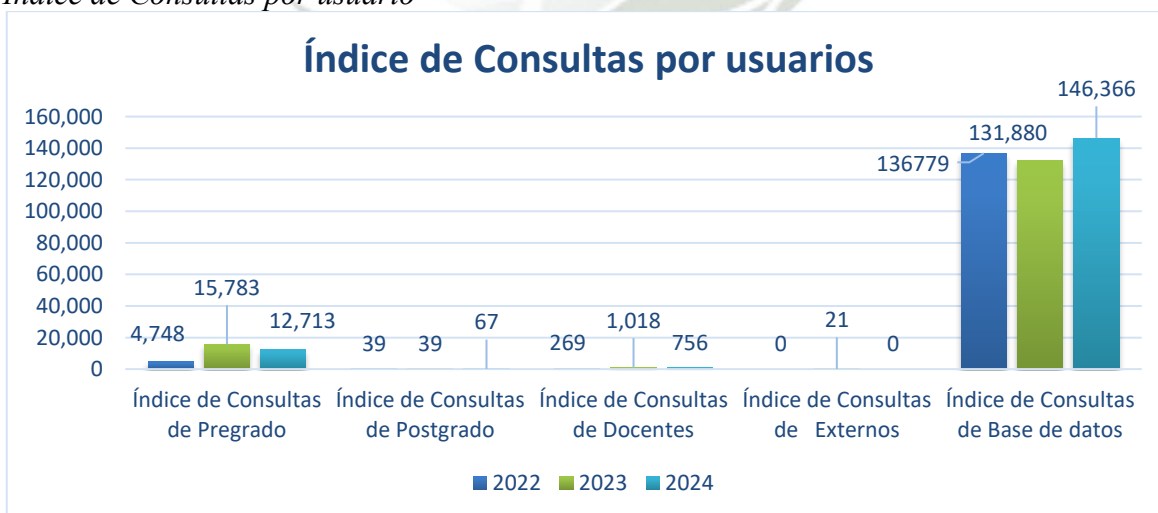
Tendencia de Consultas de Material Físico y Base de datos.

Año	Índice de Consultas de Pregrado	Índice de Consultas de Postgrado	Índice de Consultas de Docentes	Índice de Consultas de Externos	Índice de Consultas de Base de datos
2022	4,748	39	269	0	136,779
2023	15,783	39	1,018	21	131,880
2024	12,713	67	756	0	146,366

Nota. Adaptado de los Indicadores de la Biblioteca Genral. Elaboración propia.

Figura 9.

Índice de Consultas por usuario



Nota. Elaboración propia

Según la grafía se observa que en consultas físicas por los estudiantes de pregrado en el años 2023 con 15,783 consutas seguido por la consuta de los docente, postgrado y las cosnultas de publico externo es lo minimo.

Del análisis de la información se observa que las consultas físicas realizadas por estudiantes de pregrado alcanzaron su punto más alto en 2023 con 15,783 registros, siendo los usuarios con mayor consulta. Seguido por las consultas de los docentes. Por su parte, las consultas de posgrado presentan un crecimiento gradual, mientras que las de usuarios externos son mínimas, destacando solo 21 registros en 2023.

En cuanto a las bases de datos, se evidencia una demanda sostenida y significativamente superior frente a los materiales físicos, con más de 130,000 consultas cada año y alcanzando en 2024 su valor más alto 146,366. Estos resultados reflejan la preferencia de la comunidad universitaria por los recursos electrónicos como medio principal de apoyo al aprendizaje, investigación y actualización profesional.

4.2.1. Indicadores de la biblioteca General

La Biblioteca General de la universidad tiene establecido 15 indicadores, teniendo como corte dos cortes que se realiza al fianlizar el semestre durante el año. Permitiendo monitorear el desempeño de sus procesos y servicios, así como la gestión de los recursos físicos, digitales y presupuestales.

A continuación, se presentan los resultados de los indicadores correspondientes al año 2024, comparando la meta establecida con el ratio alcanzado, acompañados de un análisis detallado.

Tabla 7.
Análisis de Indicadores del año 2024

Nro.	Indicador	Meta	Ratio	Análisis
1	Tasa de renovación de bibliografía física	10	31.265	Supera la meta, buena gestión en la compra de bibliografía física.
2	Índice de satisfacción respecto a biblioteca	3.7	3.72	Meta cumplida, satisfacciones estables entre los usuarios.
3	Índice de consulta de biblioteca estudiantes de pregrado	0	6356.5	Uso elevado, se recomienda establecer metas de referencia.
4	Tasa de renovación de suscripción de recursos electrónicos	100	100	Meta alcanzada, gestión eficiente de renovación.
5	Nuevos servicios que contribuyan con la formación académica brindados por la unidad	0	2	2 servicios generados, evidencia de proactividad.
6	Participación en redes	1	2.5	Superada, buenas visibilidad e intercambio académico.
7	Tasa de renovación de suscripción a revistas físicas y digitales	100	100	Meta cumplida, sostenibilidad garantizada en el acceso.
8	Índice de libros físicos recibidos por donación	20	24.5	Meta cumplida, eficaz captación de donaciones.
9	Índice de consulta de biblioteca estudiantes de postgrado	30	33.5	Meta superada, uso activo por estudiantes de postgrado.
10	Índice de consulta de biblioteca docentes	131	378	Meta triplicada, se recomienda ajustar la meta según el número de docentes en la institución.
11	Índice de accesos a bases de datos electrónica	0	73183	Uso elevado, se recomienda establecer una meta.
12	% Presupuesto anual ejecutado en renovación de recursos electrónicos	100	50.185	Meta no alcanzada, se ejecuto la mitad del presupuesto.
13	% Presupuesto anual ejecutado en proyectos de desarrollo	100	38.91	Ejecución baja, requiere revisión y acciones de mejora.
14	% Presupuesto anual ejecutado en renovación de bibliografía física	100	42.17	Se ejecutó el 42.17% del presupuesto, revisar planificación de adquisiciones.
15	Índice de consulta de biblioteca público externo	0	0	No definida, se recomienda definir la meta e ingresar las consultas externas.

Nota: Elaboración propia. Adaptado de los indicadores de la Biblioteca de la Universidad.

4.3. Evaluación Diagnóstica según el Modelo SERVQUAL

4.3.1. Metodología de aplicación del cuestionario SERVQUAL

4.3.1.1. Diseño del cuestionario

El cuestionario fue diseñado utilizando la metodología SERVQUAL y se estructura en dos secciones. La primera recoge las expectativas de los usuarios respecto al servicio ideal que debería ofrecer la Biblioteca General, mientras que la segunda aborda sus percepciones sobre el servicio efectivamente recibido. Los ítems están organizados según las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL, tales como Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía. En ambas secciones, se emplea una escala tipo Likert de cinco puntos, donde 1 equivale a Totalmente en desacuerdo y 5 a Totalmente de acuerdo.

El cuestionario contiene un total de 44 ítems, distribuidos en 22 preguntas sobre expectativas y 22 sobre percepciones. Para el análisis de los datos, se calculó la brecha

individual Percepción menos Expectativa y la brecha promedio por dimensión. Este análisis permitió identificar áreas con potencial de mejora en la calidad del servicio ofrecido por la Biblioteca General.

Antes de su aplicación, el instrumento fue validado mediante juicio de dos expertos. Para más detalles, consultar en anexos. El objetivo de la validación fue asegurar la validez de contenido del cuestionario. Se evaluaron criterios como suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción. Como resultado, no se identificaron observaciones críticas en los ítems, y todos recibieron puntuaciones entre 2 Bueno y 3 Muy bueno según la escala utilizada:

0 = Deficiente, 1 = Requiere mejora, 2 = Bueno, 3 = Muy bueno.

A continuación, en la tabla 8 se muestran las preguntas de percepción por dimensión:

Tabla 8.
Número de preguntas por dimensión

ítem	Dimensión	Ítem de Percepción
P1	Tangibilidad	Los espacios están limpios, ordenados y son cómodos
P2	Tangibilidad	La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios
P3	Tangibilidad	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) funcionan correctamente
P4	Tangibilidad	Los libros están en buen estado y bien organizados
P5	Fiabilidad	Los préstamos y devoluciones se cumplen sin errores
P6	Fiabilidad	La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días
P7	Fiabilidad	El personal sigue bien los procedimientos
P8	Fiabilidad	Las solicitudes que hago son atendidas sin reclamos
P9	Fiabilidad	Las respuestas del personal son correctas y confiables
P10	Capacidad de respuesta	El personal responde rápido a mis dudas.
P11	Capacidad de respuesta	Siempre hay alguien que puede ayudarme cuando lo necesito
P12	Capacidad de respuesta	Los problemas se resuelven rápido y sin demora
P13	Capacidad de respuesta	El personal me atiende sin hacerme esperar mucho
P14	Seguridad	Me siento seguro/a dentro de la biblioteca
P15	Seguridad	El personal me da confianza
P16	Seguridad	Mis datos personales están protegidos
P17	Seguridad	El personal me trata con respeto y profesionalismo
P18	Empatía	Recibo orientación según el tipo de usuario que soy
P19	Empatía	El personal se preocupa por mis necesidades
P20	Empatía	El personal muestra interés en mejorar mi experiencia
P21	Empatía	El horario de atención se ajusta a mis necesidades
P22	Empatía	Me atienden con amabilidad y cortesía

Nota. Elaboración propia.

4.3.1.2. Población y muestra

La población objetivo del estudio estuvo conformada por 22,159 miembros de la comunidad universitaria. A partir de esta cifra, se determinó una muestra representativa de 378 personas, seleccionadas mediante un muestreo probabilístico. Aunque se recolectaron 429 respuestas válidas, para efectos del análisis se consideraron únicamente las 378 correspondientes a la muestra establecida. Los participantes que respondieron el cuestionario pertenecen a diversos programas académicos de la universidad, entre los que se encuentran

son Ingeniería de Minas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Ambiental, Odontología, Publicidad y Multimedia, Derecho, Ingeniería en Industria Alimentaria, Educación, Educación Inicial, IDEU, Contabilidad, Marketing y Gestión Comercial, Odontopediatría, Segunda Especialidad en Odontología, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Mecánica.

4.3.1.3. Técnica de recolección encuesta virtual

La encuesta fue aplicada a través de un formulario virtual desarrollado en Microsoft Forms. Los participantes accedieron al cuestionario mediante un enlace directo o código QR, a través de los cuales iniciaron el proceso de respuesta a las preguntas planteadas. Las respuestas fueron recolectadas y almacenadas de forma automática, lo que permitió una gestión eficiente de los datos. Posteriormente, la información recopilada fue procesada en Microsoft Excel, herramienta que se utilizó para organizar, filtrar, analizar y representar gráficamente los resultados, facilitando así la interpretación estadística de las brechas de calidad identificadas. El cuestionario aplicado puede visualizarse en los Anexos.

4.3.2. Análisis estadístico de las Percepciones vs. Expectativas

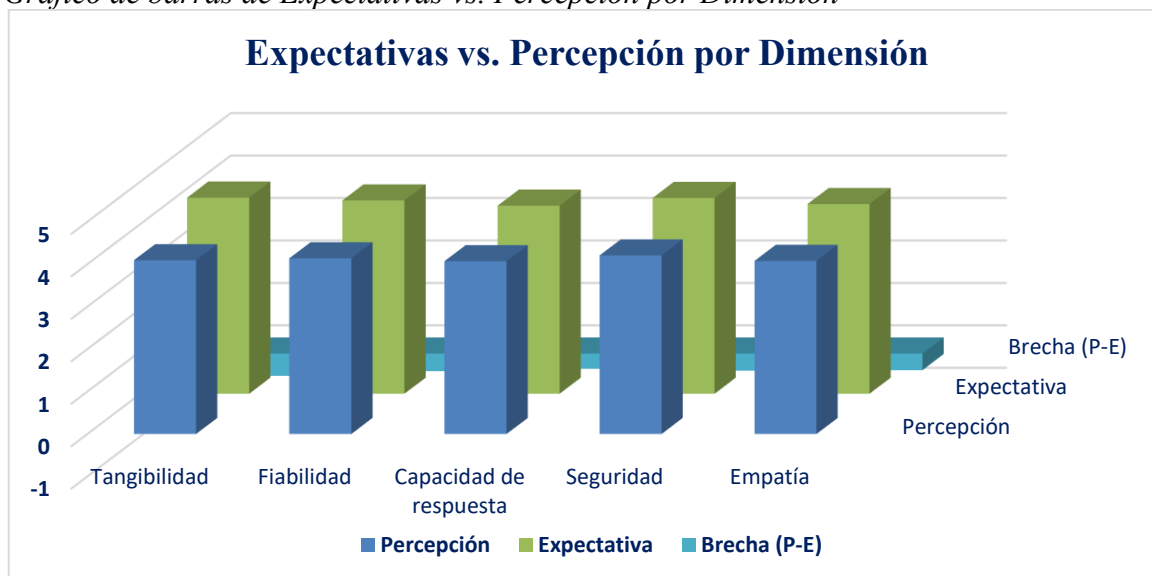
Con el objetivo de profundizar en la comprensión de los datos obtenidos, se utilizaron diversos recursos gráficos como gráficos de barras agrupadas, mapas de calor y diagramas de radar. Estas representaciones facilitaron el análisis comparativo entre las percepciones y expectativas de los usuarios, permitiendo identificar visualmente brechas significativas, patrones de insatisfacción y áreas prioritarias de mejora dentro del servicio bibliotecario.

4.3.2.1. Gráfico de barras agrupadas por dimensión

El gráfico de barras agrupadas muestra la comparación entre la puntuación promedio de las expectativas siendo una línea verde y percepciones línea azul en cada una de las dimensiones del modelo SERVQUAL. En todos los casos, se evidencia que las percepciones se sitúan por debajo de las expectativas, lo que confirma la presencia de brechas negativas sistemáticas en la calidad del servicio percibido.

Figura 10.

Gráfico de barras de Expectativas vs. Percepción por Dimensión



Nota. Elaboración propia a partir del análisis de datos de la encuesta aplicada

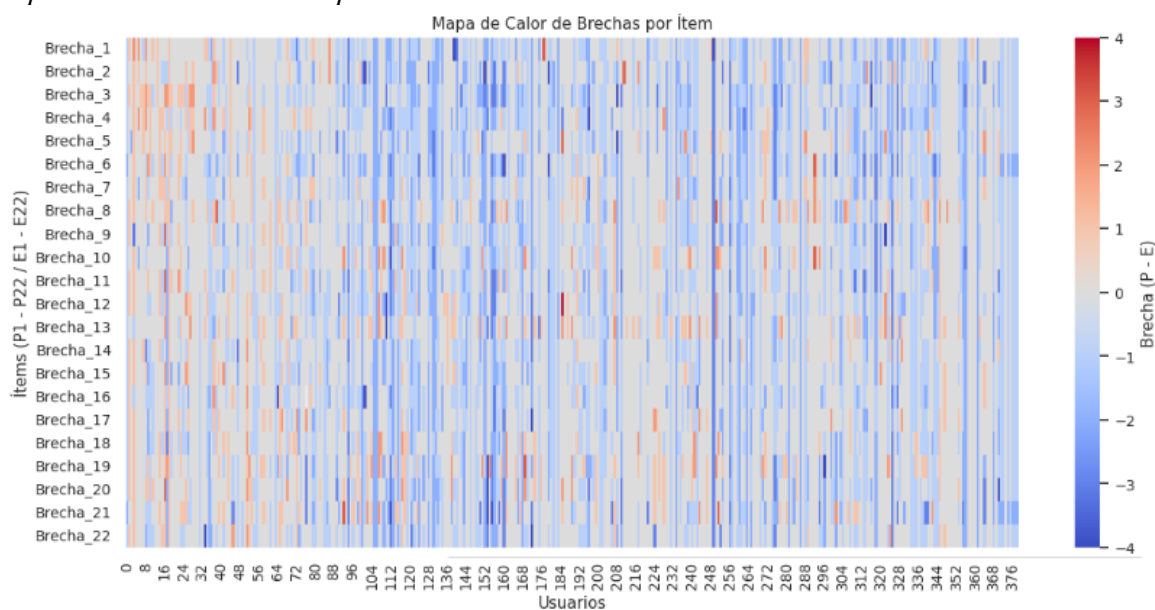
Las discrepancias más notorias se presentan en las dimensiones de Tangibilidad con una brecha de -0.52 y Fiabilidad con -0.42, donde la diferencia visual entre las barras es considerablemente mayor. Por el contrario, la dimensión de Capacidad con -0.36 refleja una menor distancia entre ambas valoraciones, lo que sugiere que los usuarios perciben un mayor grado de cumplimiento en la atención brindada por el personal de la Biblioteca General.

4.3.2.2. Mapa de calor de brechas por ítem

El mapa de calor facilita la visualización de la magnitud y distribución de las brechas, calculadas como la diferencia entre Percepción y Expectativa para cada ítem evaluado en el cuestionario SERVQUAL. Las tonalidades azules representan brechas negativas, indicando niveles de insatisfacción, mientras que las tonalidades rojas reflejan brechas positivas, donde el servicio ha superado las expectativas del usuario.

Figura 11.

Mapa de Calor de brechas por cada ítem del cuestionario



Nota. Elaboración propia

En general, predominan los tonos azul claro, lo que evidencia una insatisfacción moderada y generalizada, sin presencia de concentraciones críticas en ítems específicos. Esto sugiere que las deficiencias en la calidad del servicio bibliotecario están distribuidas transversalmente a lo largo de las distintas dimensiones, y no concentradas en un solo aspecto.

4.3.2.3. Diagrama radar de percepción vs expectativa

El diagrama radar presenta dos polígonos superpuestos que ilustran el perfil de expectativas, representado por la línea verde, y percepciones, representado por la línea azul, de los usuarios en las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL. La curva de expectativas dibuja un pentágono amplio y casi regular, reflejando exigencias elevadas y homogéneas en Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía. En cambio, la curva de percepciones se configura como un polígono más pequeño y asimétrico, evidenciando que la experiencia real ofrecida por la Biblioteca General queda por debajo de lo deseado en todas las dimensiones.

Figura 12.

Diagrama radar de percepción vs expectativa



Nota. Elaboración propia

El mayor desfase se observa en Tangibilidad con una brecha de -0.53, seguida de Fiabilidad con -0.42, lo que destaca la necesidad de priorizar la mejora de los aspectos físicos y tecnológicos del servicio. A continuación, se encuentran las brechas en las demás dimensiones, como Seguridad con -0.41, Empatía con -0.39 y Capacidad de respuesta con -0.36. La menor amplitud y la forma irregular de la línea de percepciones permiten identificar rápidamente las dimensiones con las brechas más pronunciadas, orientando las acciones de mejora hacia los elementos que más impactan en la satisfacción del usuario.

4.3.3. Resultados generales y por dimensión

En la Tabla 8 se muestran los resultados de las brechas según las respuestas de los 378 participantes de la muestra en relación con los servicios de la Biblioteca General.

Tabla 9.
Resultados Generales por ítem

ítem	Dimensiones	Ítem de Percepción	Prom Brecha
P1	Tangibilidad	Los espacios están limpios, ordenados y son cómodos	-0,44
P2	Tangibilidad	La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios	-0,53
P3	Tangibilidad	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) funcionan correctamente	-0,62
P4	Tangibilidad	Los libros están en buen estado y bien organizados	-0,51
P5	Fiabilidad	Los préstamos y devoluciones se cumplen sin errores	-0,42
P6	Fiabilidad	La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días	-0,58
P7	Fiabilidad	El personal sigue bien los procedimientos	-0,40
P8	Fiabilidad	Las solicitudes que hago son atendidas sin reclamos	-0,23
P9	Fiabilidad	Las respuestas del personal son correctas y confiables	-0,45
P10	Capacidad de respuesta	El personal responde rápido a mis dudas.	-0,32
P11	Capacidad de respuesta	Siempre hay alguien que puede ayudarme cuando lo necesito	-0,44
P12	Capacidad de respuesta	Los problemas se resuelven rápido y sin demora	-0,44
P13	Capacidad de respuesta	El personal me atiende sin hacerme esperar mucho	-0,23
P14	Seguridad	Me siento seguro/a dentro de la biblioteca	-0,40
P15	Seguridad	El personal me da confianza	-0,39
P16	Seguridad	Mis datos personales están protegidos	-0,50
P17	Seguridad	El personal me trata con respeto y profesionalismo	-0,34
P18	Empatía	Recibo orientación según el tipo de usuario que soy	-0,34
P19	Empatía	El personal se preocupa por mis necesidades	-0,28
P20	Empatía	El personal muestra interés en mejorar mi experiencia	-0,41
P21	Empatía	El horario de atención se ajusta a mis necesidades	-0,46
P22	Empatía	Me atienden con amabilidad y cortesía	-0,47

Nota. Elaboración propia

La tabla anterior presenta un panorama general de las percepciones de los usuarios sobre el servicio de la Biblioteca General. A continuación, se realizará un análisis específico por cada dimensión, identificando los ítems con mayor brecha y las principales áreas de mejora.

4.3.3.1. Tangibilidad

La dimensión de Tangibilidad está conformada por los ítems P1, P2, P3 y P4. Según el análisis de datos, los dos ítems con mayor brecha en esta dimensión son P2 y P3.

Tabla 10.
Brecha de la dimensión de Tangibilidad

Dimensión 1	Ítem	Percepción	Expectativa	Brecha (P-E)	Brecha
Tangibilidad	P1	4,22	4,65	-0,44	0,44
	P2	4,05	4,58	-0,53	0,53
	P3	4,02	4,65	-0,62	0,62
	P4	4,08	4,60	-0,51	0,51
Promedio		4,09	4,62	-0,53	0,53

Nota. Elaboración propia

El ítem P2, La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios, presenta una brecha de 0.53. Por otro lado, el ítem P3, Los equipos, computadoras, escáneres, Wi-Fi funcionan correctamente, muestra la mayor brecha de toda la dimensión, con 0.62. Estos

resultados indican que la señalización y el funcionamiento de los equipos son las áreas donde la percepción del usuario está más por debajo de sus expectativas dentro de la dimensión de Tangibilidad.

4.3.3.2. *Fiabilidad*

La dimensión de Fiabilidad está conformada por los ítems P5, P6, P7, P8 y P9. Según el análisis de datos, los dos ítems con mayor brecha en esta dimensión son P6 y P9.

Tabla 11.

Brecha de la dimensión de Fiabilidad

Dimensión 2	Ítem	Percepción	Expectativa	Brecha (P-E)	Brecha
Fiabilidad	P5	P4,12	4,54	-0,42	0,42
	P6	P4,05	4,64	-0,58	0,58
	P7	P4,19	4,59	-0,40	0,40
	P8	P4,16	4,39	-0,23	0,23
	P9	P4,16	4,61	-0,45	0,45
Promedio		P4,14	4,55	-0,42	0,42

Nota. Elaboración propia

El ítem P6, La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días, con un valor de 0.58, y en el ítem P9, Las respuestas del personal son correctas y confiables, con 0.45. Esto indica que la operatividad de la biblioteca virtual y la confiabilidad de la información del personal son las principales áreas que requieren mejora.

4.3.3.3. *Capacidad de respuesta*

La dimensión de Capacidad de Respuesta esta conformada por los ítems P10, P11, P12 y P13. Según el análisis de datos, los dos ítems con mayor brecha en esta dimensión son P6 y P9.

Tabla 12.

Brecha de la dimensión de Capacidad de respuesta

Dimensión 3	Ítem	Percepción	Expectativa	Brecha (P-E)	Brecha
Capacidad de respuesta	P10	4,11	4,43	-0,32	0,32
	P11	4,14	4,58	-0,44	0,44
	P12	4,02	4,47	-0,44	0,44
	P13	4,01	4,24	-0,23	0,23
Promedio		4,07	4,43	-0,36	0,36

Nota. Elaboración propia

El ítem P11, Siempre hay alguien que puede ayudarme cuando lo necesito, con un valor de 0.44, y P12, Los problemas se resuelven rápido y sin demora, también con 0.44, presentan las mayores brechas. Esto indica que la disponibilidad del personal para brindar ayuda y la eficiencia en la resolución de problemas son las principales áreas que requieren mejora.

4.3.3.4. Seguridad

La dimensión de seguridad esta conformada por los ítems P14, P15, P16 y P17. Según el análisis de datos, los dos ítems con mayor brecha en esta dimensión son P14 y P16.

Tabla 13.

Brecha de la dimensión de Seguridad

Dimensión 4	Ítem	Percepción	Expectativa	Brecha (P-E)	Brecha
Seguridad	P14	4,22	4,62	-0,40	0,40
	P15	4,19	4,57	-0,39	0,39
	P16	4,17	4,67	-0,50	0,50
	P17	4,24	4,58	-0,34	0,34
Promedio		4,21	4,61	-0,41	0,41

Nota. Elaboración propia

El ítem P16, Mis datos personales están protegidos, con un valor de 0.50, y P14, Me siento seguro/a dentro de la biblioteca, con 0.40, presentan las mayores brechas. Esto indica que la protección de los datos personales y la percepción general de seguridad dentro de las instalaciones son las principales áreas que requieren mejora.

4.3.3.5. Empatía

La dimensión de empatía esta conformada por los ítems P18, P19, P20, P21 y P22. Según el análisis de datos, los dos ítems con mayor brecha en esta dimensión son P14 y P16.

Tabla 14.

Brecha de la dimensión de Empatía

Dimensión 5	Ítem	Percepción	Expectativa	Brecha (P-E)	Brecha
Empatía	P18	4,14	4,48	-0,34	0,34
	P19	4,03	4,32	-0,28	0,28
	P20	4,04	4,45	-0,41	0,41
	P21	4,01	4,47	-0,46	0,46
	P22	4,16	4,63	-0,47	0,47
Promedio		4,08	4,47	-0,39	0,39

Nota. Elaboración propia

En la dimensión de Empatía, los ítems P22, Me atienden con amabilidad y cortesía, con un valor de 0.47, y P21, El horario de atención se ajusta a mis necesidades, con 0.46, presentan las mayores brechas. Esto indica que la cortesía en la atención y la flexibilidad del horario son las principales áreas que requieren mejora.

4.3.3.6. Identificación de Brechas Críticas del Servicio

El análisis de los resultados de la encuesta ha permitido identificar las brechas más críticas en la calidad del servicio percibida por los usuarios. A continuación, se detallan las deficiencias clave en cada dimensión, destacando los aspectos que requieren atención prioritaria para mejorar la experiencia en la Biblioteca General.

- **Brecha de Tangibilidad:** Las principales brechas se encuentran en los ítems P3 (Los equipos como computadoras, escáneres, Wifi funcionan correctamente, con una brecha de 0.62) y P2 (La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios, con una brecha de 0.53). Esto señala que el mal funcionamiento de la infraestructura tecnológica y la señalización inadecuada son aspectos críticos que afectan la experiencia física de los usuarios.
- **Brecha de Fiabilidad:** En esta dimensión, los ítems P6 (La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días, con una brecha de 0.58) y P9 (Las respuestas del personal son correctas y confiables, con una brecha de 0.45) son los más preocupantes. Esto indica que la fiabilidad de la plataforma virtual y la precisión en la información proporcionada por el personal necesitan ser mejoradas.
- **Brecha de Capacidad de respuesta:** Las mayores brechas en esta dimensión están en los ítems P11 (Siempre hay alguien que puede ayudarme cuando lo necesito, con una brecha de 0.44) y P12 (Los problemas se resuelven rápido y sin demora, con una brecha de 0.44). Esto subraya la necesidad de mejorar tanto la disponibilidad del personal para asistir a los usuarios como la rapidez en la resolución de problemas.
- **Brecha de Seguridad:** En la dimensión de Seguridad, los ítems P16 (Mis datos personales están protegidos, con una brecha de 0.50) y P14 (Me siento seguro/a dentro de la biblioteca, con una brecha de 0.40) destacan como los más críticos. Esto refleja la necesidad de reforzar las políticas de protección de datos personales y garantizar un entorno seguro en la biblioteca.
- **Brecha de Empatía:** Las brechas más significativas en esta dimensión son en los ítems P22 (Me atienden con amabilidad y cortesía, con una brecha de 0.47) y P21 (El horario de atención se ajusta a mis necesidades, con una brecha de 0.46). Esto indica que la percepción de los usuarios sobre el trato amable y respetuoso del personal, junto con la adecuación de los horarios de atención, son áreas clave para mejorar la satisfacción general.

4.3.3.7. Estadísticas de expectativas, percepciones y brechas del modelo SERVQUAL

Con el objetivo de cuantificar el comportamiento general del servicio se calcularon los principales indicadores estadísticos, tales como media, mediana y desviación estándar. Estos estadísticos se aplicaron a los promedios obtenidos por cada ítem del instrumento SERVQUAL, tanto para las valoraciones de expectativas como de percepciones, así como para la brecha resultante entre ambas. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 15.*Estadísticos descriptivos de percepciones, expectativas y brechas*

Métrica	Percepción	Expectativa	Brecha (P-E)
Media	4,12	4,53	-0,42
Mediana	4,13	4,58	-0,43
Desviación Estándar	0,08	0,11	0,10

Nota. Elaboración propia

Estos estadísticos permiten analizar la tendencia central y la variabilidad de las valoraciones. La brecha promedio de -0.41 evidencia que las percepciones están por debajo de las expectativas, lo que señala oportunidades de mejora en la calidad del servicio de la Biblioteca General.

4.3.3.8. Media

La media de las expectativas fue de 4,5, evidenciando que los usuarios tienen estándares elevados con respecto al servicio que esperan recibir de la Biblioteca General. Por otro lado, la media de las percepciones fue de 4,1, lo que indica que, aunque el servicio es considerado aceptable o bueno, no logra alcanzar los niveles deseados por los usuarios.

La brecha media registrada fue de -0,42, lo cual confirma una tendencia sostenida de insatisfacción moderada. Esta diferencia negativa sugiere que, en términos generales, existe una desconexión significativa entre lo que los usuarios esperan y lo que realmente experimentan, afectando la percepción global de calidad del servicio.

4.3.3.9. Mediana

La mediana de las expectativas alcanzó un valor de 4.58, indicando que al menos la mitad de los usuarios espera un nivel de servicio cercano al máximo de la escala. Por otro lado, la mediana de las percepciones fue de 4.13, reafirmando que el servicio recibido no cumple plenamente con estas expectativas.

La mediana de la brecha fue de -0.43, valor muy cercano al de la media, lo que demuestra que la diferencia entre expectativa y percepción es consistente en la mayoría de los ítems. Esto refleja una situación generalizada, no limitada a unos pocos aspectos del servicio.

4.3.3.10. Desviación estándar

La desviación estándar fue baja tanto en expectativas con 0.11 y en percepciones con 0.08, lo que indica que la mayoría de los usuarios coincidieron en sus valoraciones. La desviación estándar de la brecha fue de 0.10, lo que refuerza la idea de que la diferencia entre lo esperado y lo percibido es uniforme en todos los aspectos evaluados.

Esto significa que no hay un solo punto crítico, sino que el servicio, en general, está por debajo del estándar esperado, de forma sistemática.

Los tres indicadores revelan que la brecha entre lo que se espera y lo que se percibe es constante y transversal en todas las dimensiones del servicio. No se observa ninguna área que sobresalga positivamente o que compense las debilidades existentes. Por ello, se requiere una estrategia integral de mejora, que abarque no solo aspectos físicos y tecnológicos, sino también la eficiencia operativa, la atención personalizada y la capacidad de respuesta del personal.

4.3.3.11. Análisis de Fiabilidad Interna del Instrumento - Alfa de Cronbach

Con el fin de verificar la consistencia interna del cuestionario SERVQUAL aplicado a la muestra de 378 usuarios de la Biblioteca General, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones evaluadas, tanto en su componente de expectativas como de percepciones. A continuación se muestra la tabla con los resultados obtenidos:

Tabla 16.
Análisis de Alfa de Cronbach

Dimensión	Expectativa	Percepción	Nivel de fiabilidad
Tangibilidad	0.934	0.893	Buena consistencia interna
Fiabilidad	0.927	0.943	Excelente consistencia interna
Capacidad de Respuesta	0.888	0.925	Buena consistencia interna
Seguridad	0.949	0.938	Excelente consistencia interna
Empatía	0.917	0.940	Excelente consistencia interna

Nota. Elaboración propia

De acuerdo con la literatura metodológica (Nunnally & Bernstein, 1994; George & Mallery, 2003), los valores de Alfa de Cronbach se interpretan de la siguiente manera:

- ≥ 0.9 : Excelente consistencia interna.
- $0.8 - 0.9$: Buena consistencia interna.
- $0.7 - 0.8$: Aceptable.
- < 0.7 : Fiabilidad cuestionable o baja.

En este estudio, los resultados evidencian que:

- **Tangibilidad** alcanzó un valor de 0.934 en expectativas y 0.893 en percepciones, lo cual refleja una consistencia excelente y buena respectivamente.
- **Fiabilidad** presentó valores de 0.927 (expectativas) y 0.943 (percepciones), ambos dentro del rango excelente, lo que demuestra estabilidad de los ítems que conforman esta dimensión.
- **Capacidad de respuesta** obtuvo un alfa de 0.888 en expectativas, considerado bueno.

Estos resultados permiten concluir que el cuestionario SERVQUAL utilizado presenta una alta fiabilidad interna en las dimensiones analizadas, lo que garantiza la confiabilidad de los datos recogidos y respalda su validez para medir la calidad del servicio percibida por los usuarios de la Biblioteca General.

4.3.4. Matriz de priorización

La Matriz de Clasificación de Prioridades es una herramienta esencial para identificar, organizar y jerarquizar las acciones de mejora, basándose en el desempeño percibido del servicio y las brechas detectadas.

El objetivo de esta matriz es facilitar la toma de decisiones basadas en evidencia, ayudando a jerarquizar las acciones de mejora dentro de los servicios que ofrece la Biblioteca General.

4.3.4.1. Clasificación de Prioridades (Matriz de Mejora)

Para realizar la clasificación de prioridades de los ítems del servicio, se definió la tabla 16 de criterios basada en el valor absoluto de las brechas entre expectativas y percepciones. Esta clasificación permite categorizar de forma objetiva cada uno de los 22 ítems evaluados.

A continuación, se presentan los criterios de clasificación utilizados:

Tabla 17.

Criterios de Clasificación por Brechas del Servicio

Rango	Valor	Interpretación
Expectativas	≤ 0.34	El servicio supera o cumple totalmente expectativas
Mantener	0.35 – 0.44	El servicio es adecuado; debe mantenerse su calidad
Área Crítica	0.45 – 0.49	El servicio tiene deficiencias que deben atenderse
Oportunidad de Mejora	≥ 0.50	Existen brechas altas que requieren mejoras urgentes

Nota. Elabora propia

La tabla 17 presenta la clasificación de los ítems evaluados según el promedio de la brecha entre expectativas y percepciones. Esta clasificación se basa en los rangos definidos previamente: Expectativas, Mantener, Área Crítica y Oportunidad de Mejora.

Tabla 18.
Clasificación de ítem según el rango

Dimensiones	Ítem	Prom Brecha	Rango
Tangibilidad	P1	-0,44	Mantener
	P2	-0,53	Oportunidad de Mejora
	P3	-0,62	Oportunidad de Mejora
	P4	-0,51	Oportunidad de Mejora
Fiabilidad	P5	-0,42	Mantener
	P6	-0,58	Oportunidad de Mejora
	P7	-0,40	Mantener
	P8	-0,23	Expectativas
	P9	-0,45	Área Crítica
Capacidad de respuesta	P10	-0,32	Expectativas
	P11	-0,44	Mantener
	P12	-0,44	Mantener
	P13	-0,23	Expectativas
Seguridad	P14	-0,40	Mantener
	P15	-0,39	Mantener
	P16	-0,50	Oportunidad de Mejora
	P17	-0,34	Expectativas
Empatía	P18	-0,34	Expectativas
	P19	-0,28	Expectativas
	P20	-0,41	Mantener
	P21	-0,46	Área Crítica
	P22	-0,47	Área Crítica

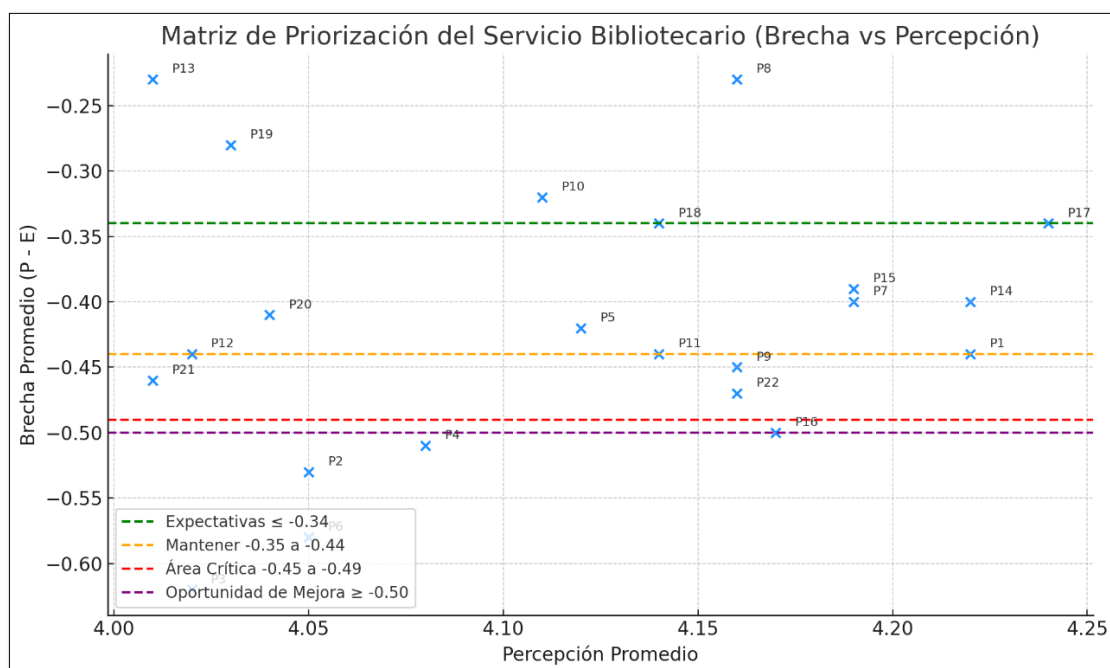
Nota. Elaboración propia

Se detallan los resultados agrupados según los rangos de clasificación establecidos en la matriz de priorización:

A continuación, se presenta la figura 13, correspondiente a la Matriz de Priorización, la cual permite visualizar el desempeño de los 22 ítems evaluados del servicio bibliotecario en función de dos variables clave:

- **Eje X - Percepción promedio:** Representa el nivel de satisfacción actual percibido por los usuarios.
- **Eje Y - Brecha promedio:** Indica la diferencia entre lo esperado y lo percibido, revelando el grado de insatisfacción.

Figura 13.
Matriz de Priorización



Nota. Elaboración Propia

4.3.4.2. Expectativas superadas (Cuadrante superior derecho)

En este cuadrante se ubicaron 6 ítems, equivalente al 27.27% del total. Evidenciando que el servicio cumple o incluso supera las expectativas de los usuarios, o que la diferencia entre lo esperado y lo percibido es mínima. Se encuentran en este rango los ítems P8, P10, P13, P17, P18 y P19.

4.3.4.3. Aspectos que deben mantenerse (Cuadrante inferior derecho)

En este cuadrante se ubicaron 8 ítems, equivalentes al 36.36% del total, siendo el rango con mayor número de ítems. Esto indica que el servicio en estos aspectos es adecuado y satisfactorio, por lo que se recomienda preservar su nivel actual de calidad. Incluye los ítems P1, P5, P7, P11, P12, P14, P15 y P20.

4.3.4.4. Áreas críticas de mejora (Cuadrante superior izquierdo)

En este cuadrante se ubicaron 3 ítems, lo que representa el 13.64% del total. Este rango refleja deficiencias importantes que requieren atención prioritaria para evitar una mayor insatisfacción por parte de los usuarios. Los ítems en este rango son P9, P21 y P22.

4.3.4.5. Oportunidades de excelencia (Cuadrante inferior izquierdo)

En este cuadrante se ubicaron 5 ítems, lo que corresponde al 22.73% del total. Estas brechas reflejan una percepción considerablemente inferior a la expectativa, por lo que se

requiere una intervención urgente y sustancial. Los ítems clasificados en este rango son P2, P3, P4, P6 y P16.

En síntesis, casi una cuarta parte de los ítems (22.73%) demandan mejoras urgentes, mientras que otro 13.64% se considera "Área Crítica". En conjunto, más de un tercio de los ítems del servicio (36.37%) presentan brechas que requieren intervención prioritaria. Por otro lado, un 36.36% de los ítems muestran un desempeño adecuado a mantener, y un 27.27% cumple o supera las expectativas.

4.3.5. Análisis de la Pregunta Abierta: Sugerencias de Mejora

Como parte del enfoque mixto de esta investigación, se incluyó una pregunta abierta en el cuestionario, invitando a los usuarios a proponer sugerencias para mejorar los servicios de la Biblioteca General. A partir del análisis de contenido de 378 respuestas válidas, se identificaron cinco categorías temáticas principales, que reflejan tanto problemáticas específicas como oportunidades de innovación para el servicio:

4.3.5.1. Otras sugerencias (47.7%)

La mayoría de los comentarios se agrupan en esta categoría, que incluye propuestas diversas y no recurrentes, tales como:

- Implementación de nuevas tecnologías (computadoras más rápidas, sistemas de localización o proyección de libros, croquis virtuales).
- Solicitudes de mayor personal y mejora en el trato de este (mayor amabilidad, mejor atención).
- Optimización del sistema de préstamo de libros (mayor flexibilidad en los tiempos de devolución, consideración de días no laborables).
- Propuestas para incentivar el uso de la biblioteca y mejorar la señalización para nuevos usuarios.
- Ideas para la organización de eventos culturales y académicos.

Estas respuestas reflejan una variedad de expectativas individuales que, aunque no siempre se repiten, apuntan a mejorar la experiencia del usuario desde múltiples frentes.

4.3.5.2. Actualización del fondo bibliográfico (22.1%)

Una de las categorías más destacadas, reflejando una necesidad crítica de fortalecer el acervo bibliográfico, es la solicitud de contar con:

- Libros actualizados y especializados por carrera (Educación, Psicología, Derecho, Medicina, MVZ, entre otras).
- Mayor cantidad de ejemplares por título y accesibilidad a libros más variados y recomendados por docentes.

- Acceso a materiales tanto en formato físico como digital (ej. libros en PDF que usen los docentes).

4.3.5.3. Sin sugerencias (16.9%)

Una porción de los encuestados no expresó sugerencias de mejora, manifestando frases como todo bien, estoy conforme, o simplemente ninguna. Esto puede interpretarse como:

- Conformidad con el servicio recibido.
- Escaso uso del servicio.
- Desconocimiento del funcionamiento interno o desinterés.

4.3.5.4. Ampliación de horarios de atención (8.7%)

Varios usuarios solicitaron una mayor flexibilidad en el horario de atención, incluyendo:

- Que la biblioteca abra más temprano o cierre más tarde.
- Que exista atención durante feriados o fines de semana.
- Que la biblioteca virtual esté disponible 24/7 y sea más fácil de encontrar/acceder.

Estas respuestas están relacionadas con la dimensión Empatía (particularmente con el ítem P21: "El horario de atención se ajusta a mis necesidades"), evidenciando una necesidad de mayor adaptabilidad institucional.

4.3.5.5. Condiciones del ambiente físico (4.6%)

Esta categoría incluye comentarios directamente relacionados con la mejora del entorno físico de la biblioteca:

- Ampliación de los espacios de lectura y cubículos de estudio.
- Solicitud de más asientos y sillones cómodos para el descanso y el estudio.
- Creación de espacios más acogedores, tranquilos y modernos, incluyendo la posibilidad de poner música acorde al ambiente.

Estas observaciones refuerzan la importancia de la dimensión Tangibilidad (relacionada con el ítem P1: "Los espacios están limpios, ordenados y son cómodos") para una experiencia de usuario positiva.

4.3.5.6. Conclusión del análisis abierto

El análisis cualitativo de las sugerencias de los usuarios complementa y valida los resultados cuantitativos del modelo SERVQUAL, reforzando los siguientes hallazgos clave:

- Es urgente actualizar el fondo bibliográfico, tanto en volumen como en especialización y formatos.
- Se requiere mejorar la infraestructura y el ambiente físico de la biblioteca, incluyendo los espacios y el mobiliario.

- Los usuarios valoran y demandan servicios con mayor flexibilidad horaria y una digitalización más accesible.
- Existen oportunidades de mejora en el trato al usuario y en la orientación inicial, así como en la organización general.

4.3.6. Síntesis de Problemas Detectados y su impacto

La aplicación del modelo SERVQUAL, junto con el análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados, permitió identificar deficiencias estructurales y operativas que afectan la calidad del servicio de la Biblioteca General. Estas fueron organizadas por dimensión, considerando la magnitud de las brechas y su impacto funcional.

4.3.6.1. Tangibles

- **Problemas detectados:** Se evidencian deficiencias en la infraestructura, como computadoras lentas, red Wifi deficiente, señalización poco clara, iluminación inadecuada, espacios de lectura reducidos y mobiliario incómodo.
- **Impacto:** Estas carencias dificultan la orientación y autonomía del usuario, reducen la percepción de modernidad y afectan negativamente la experiencia general. Esta dimensión presenta la mayor brecha negativa promedio -0.53 , con ítems que alcanzan hasta -0.62 , siendo la más crítica del estudio.

4.3.6.2. Fiabilidad

- **Problemas detectados:** Se identificaron fallas en el cumplimiento de procesos como préstamos y devoluciones, problemas frecuentes con la biblioteca virtual y una atención inconsistente a las solicitudes de los usuarios.
- **Impacto:** Estas deficiencias generan desconfianza, afectan la continuidad académica y representan un obstáculo para usuarios frecuentes. La dimensión refleja una brecha media de -0.42 , con un ítem crítico que alcanza -0.58 .

4.3.6.3. Capacidad de Respuesta

- **Problemas detectados:** Se presentan demoras en la atención, escasa orientación para nuevos usuarios y poca flexibilidad institucional en situaciones no previstas.
- **Impacto:** Aunque esta es la dimensión con la menor brecha promedio -0.36 , los ítems alcanzan hasta -0.44 , mostrando una experiencia afectada en momentos clave y una percepción de desinterés institucional.

4.3.6.4. Seguridad

- **Problemas detectados:** Falta de visibilidad sobre los protocolos de protección de datos personales y percepción ambivalente sobre la confianza y profesionalismo del personal.

- **Impacto:** Esto afecta la confianza del usuario en el entorno institucional. Aunque la dimensión muestra una evaluación relativamente favorable (-0.41), se identifican ítems cercanos a -0.50 que requieren atención estratégica.

4.3.6.5. Empatía

- **Problemas detectados:** El trato no siempre es amable ni personalizado, los horarios de atención son percibidos como poco accesibles, y existe una falta de sensibilidad hacia las necesidades académicas del estudiante.
- **Impacto:** Estas debilidades disminuyen la percepción de atención centrada en el usuario y generan sensación de indiferencia. Con una brecha promedio de -0.39, esta dimensión presenta dos ítems críticos con valores de -0.46 y -0.47.

4.3.6.6. Conclusión general

El análisis revela que las brechas SERVQUAL son consistentes y estructurales, con impacto directo en la percepción de calidad del servicio. Aunque no se detectan fallas críticas aisladas, sí existe un desfase sistemático entre lo que el usuario espera y lo que efectivamente experimenta, especialmente en dimensiones tangibles y de fiabilidad.

La combinación de este diagnóstico con las observaciones cualitativas de los usuarios refuerza la necesidad de implementar un plan de mejora transversal, sustentado en principios de eficiencia operativa, calidad del servicio y diseño centrado en el usuario.

4.3.6.7. Matriz BCG de los servicios de la biblioteca

Con el propósito de analizar estratégicamente los servicios de la Biblioteca General, se elaboró una Matriz BCG (Boston Consulting Group) a partir del número de atenciones registradas durante el período 2023 y 2024. La Matriz BCG ha sido adaptada al contexto de servicios bibliotecarios, considerando que la tasa de crecimiento puede presentar valores negativos cuando existe una disminución en la demanda o uso del servicio evaluado.

Se debe destacar que la matriz BCG no consideró el costo monetario de los servicios, ya que la mayoría de servicios prestados por la biblioteca no son de pago; por ello, el tamaño de las burbujas se mantiene uniforme.

Tabla 19.

Tasa de crecimiento de los servicios

Servicio	Cantidad (2023)	Cantidad (2024)	Tase de crecimiento
Préstamo de Bibliografía	16230	12,410	-23.53 %
Devolución de Bibliografía	16196	12,390	-23.50 %
Turnitin	1633	3501	+114.36 %
Requerimiento y adquisición de Bibliografía	2106	1827	-13.25 %

Nota. Elaboración propia. Fuente: Biblioteca General.

Figura 14.

Matriz BCG de los servicios de la Biblioteca General

MATRIZ BCG - SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA GENERAL



Nota. Elaboración propia.

- Los servicios de préstamo y devolución de bibliografía; son los servicios con mayor participación entre los usuarios de la Biblioteca General, pero presentan una disminución en su tasa de crecimiento menos 23,5%, por lo que se ubican en el cuadrante Perro. Esta reducción se debe al incremento del uso de recursos digitales y la disminución de consultas físicas. A pesar de ello, siguen siendo los servicios más utilizados y permiten evaluar de manera directa la calidad de atención por su cercanía con el usuario.
- El servicio de turnitin muestra un crecimiento significativo de 114,36%, lo que lo ubica en el cuadrante Estrella. Su alta demanda refleja la creciente presentación de trabajos de investigación y tesis, indicando que se trata de un servicio estratégico que requiere mantener o incrementar recursos y atención para garantizar su eficiencia y calidad.
- El servicio de requerimiento y adquisición de bibliografía; presenta una ligera disminución en su uso de menos 13,25%, lo que indica un crecimiento limitado.

La Matriz BCG permitió identificar los servicios estratégicos y los que requieren atención. Turnitin es un servicio de alto crecimiento y demanda, los préstamos y devoluciones tienen alta participación pero decrecen, y el requerimiento de bibliografía necesita mejorar su uso.

4.3.6.8. *Implicancias para el diseño de la propuesta de mejora*

Las brechas identificadas mediante el modelo SERVQUAL orientan directamente la selección de herramientas de mejora basadas en Lean Service Design, enfocándose en los servicios de préstamo y devolución de bibliografía ubicado en el cuadrante perro. Para ello, se propone el uso de:

- **Value Stream Mapping (VSM):** Para optimizar los procesos del préstamo y devolución, eliminando actividades innecesarias.
- **Customer Journey Map:** Para rediseñar la experiencia del usuario, identificando fricciones y oportunidades de mejora.
- **Kaizen:** Para fomentar la mejora continua mediante la capacitación del personal y la estandarización de tareas.

4.3.6.9. *Justificación técnica para el uso de Lean Service Design*

El enfoque Lean Service Design resulta metodológicamente adecuado para el rediseño del servicio bibliotecario por las siguientes razones:

- Permite reducir desperdicios como tiempos muertos y reprocesos.
- Mejora la experiencia del usuario mediante mapeo de procesos y prototipo.
- Es ideal para servicios complejos como las bibliotecas universitarias.
- Alinea los servicios con las expectativas reales del usuario.

Su enfoque centrado en el usuario, participativo y sostenible permite abordar directamente las brechas identificadas por el modelo SERVQUAL, transformando los puntos críticos en oportunidades de valor. Además, ofrece un marco para generar soluciones medibles, adaptables y con alto impacto en la calidad percibida del servicio bibliotecario.



CAPÍTULO V

5. PROPUESTA DE MEJORA

5.1. Objetivos del capítulo

Este capítulo tiene como objetivo principal presentar una propuesta de mejora para los servicios de la Biblioteca General, sustentada en los hallazgos del análisis de brechas de calidad identificadas mediante el modelo SERVQUAL y basada en la aplicación del enfoque Lean Service Design.

Objetivos específicos:

- Rediseñar el flujo de atención de los servicios bibliotecarios utilizando el Value Stream Mapping, para identificar y eliminar actividades que no aportan valor al usuario.
- Mapear la experiencia del usuario con el Customer Journey Map, para detectar puntos de insatisfacción y plantear mejoras específicas en los momentos críticos del servicio.
- Aplicar el enfoque Kaizen para implementar mejoras continuas, priorizando acciones simples, de bajo costo y alto impacto.
- Proponer una experiencia de servicio mejorada, centrada en las dimensiones de Tangibilidad y Empatía, con el objetivo de reducir las brechas SERVQUAL y aumentar la satisfacción de los usuarios.

5.2. Justificación de elección de los servicios para la propuesta

La propuesta se orienta principalmente al servicio de préstamo y devolución de bibliografía, identificado como producto perro en la Matriz BCG del Capítulo IV. Esta elección responde a que dichos servicios concentran la mayor participación e impacto en la experiencia de los usuarios, siendo además los que presentan brechas significativas. El rediseño de estos procesos permitirá no solo incrementar la eficiencia operativa, sino también optimizar la calidad del servicio percibido.

Tabla 20.

Correspondencia de la Matriz BCG

N	Servicios	Clasificación BCG	Brechas críticas	Impacto Esperado	Decisión
1	Préstamo de Bibliografía	Perro	Tangibilidad (-0.53) Fiabilidad (-0.42) Empatía (-0.39)	Mayor impacto en la satisfacción global	Se prioriza
2	Devolución de Bibliografía	Perro	Tangibilidad (-0.53) Capacidad de respuesta (-0.36) Seguridad (-0.41)	Reducción de tiempos de espera y confiabilidad	Se prioriza
3	Requerimiento y adquisición de Bibliografía	Perro	Fiabilidad (-0.42)	Impacto medio, asegura continuidad del servicio	Se mantiene
4	Turnitin	Interrogante	Brechas mínimas, no significativas	Impacto bajo, servicio complementario	No se prioriza

Nota. Elaboración propia

Los procesos analizados corresponden al préstamo y devolución de bibliografía, los cuales representan un 82% en relación con los demás servicios de la Biblioteca General. Las brechas SERVQUAL más críticas son tangibilidad (señalización y equipos), fiabilidad (sistema KOHA) y empatía (horarios) se concentran en estos procesos. La mejora de este servicio genera un efecto multiplicador en las demás áreas, como la sala de lectura y la estantería abierta, dado que todos los usuarios interactúan inicialmente con el préstamo.

5.3. Value Stream Mapping

El Value Stream Mapping (VSM), o mapeo de la cadena de valor, es una herramienta fundamental del enfoque Lean Service Design que permite visualizar el flujo de actividades de un proceso, identificar desperdicios (muda) y detectar oportunidades de mejora. En esta sección se mapean los procesos actuales de préstamo y devolución de material bibliográfico en la Biblioteca General, con el fin de diagnosticar ineficiencias y proponer soluciones que optimicen la calidad del servicio.

5.3.1. Proceso de préstamo de Bibliografía

El proceso de préstamo constituye uno de los servicios más utilizados por los usuarios de la Biblioteca General. A través de dos canales; con personal de circulación y autoservicio.

A continuación, se muestra la secuencia de los procesos y subprocesos que debe seguir el usuario para realizar el préstamo del material bibliográfico del CIB.

- Ingreso a la Biblioteca
 - Ingreso a Biblioteca
 - Guarda pertenencia
- Consulta del Catálogo KOHA
 - Realiza búsqueda de Material Bibliografico
 - Ubica libro en estanteria
- Registro del préstamo
 - Modalidad A: Atención con personal
 - Personal verifica credencial
 - Escanea material bibliográfico
 - Registra préstamo
 - Imprime Ticket
 - Modalidad B: Módulo de autoservicio
 - Ingresa credencial

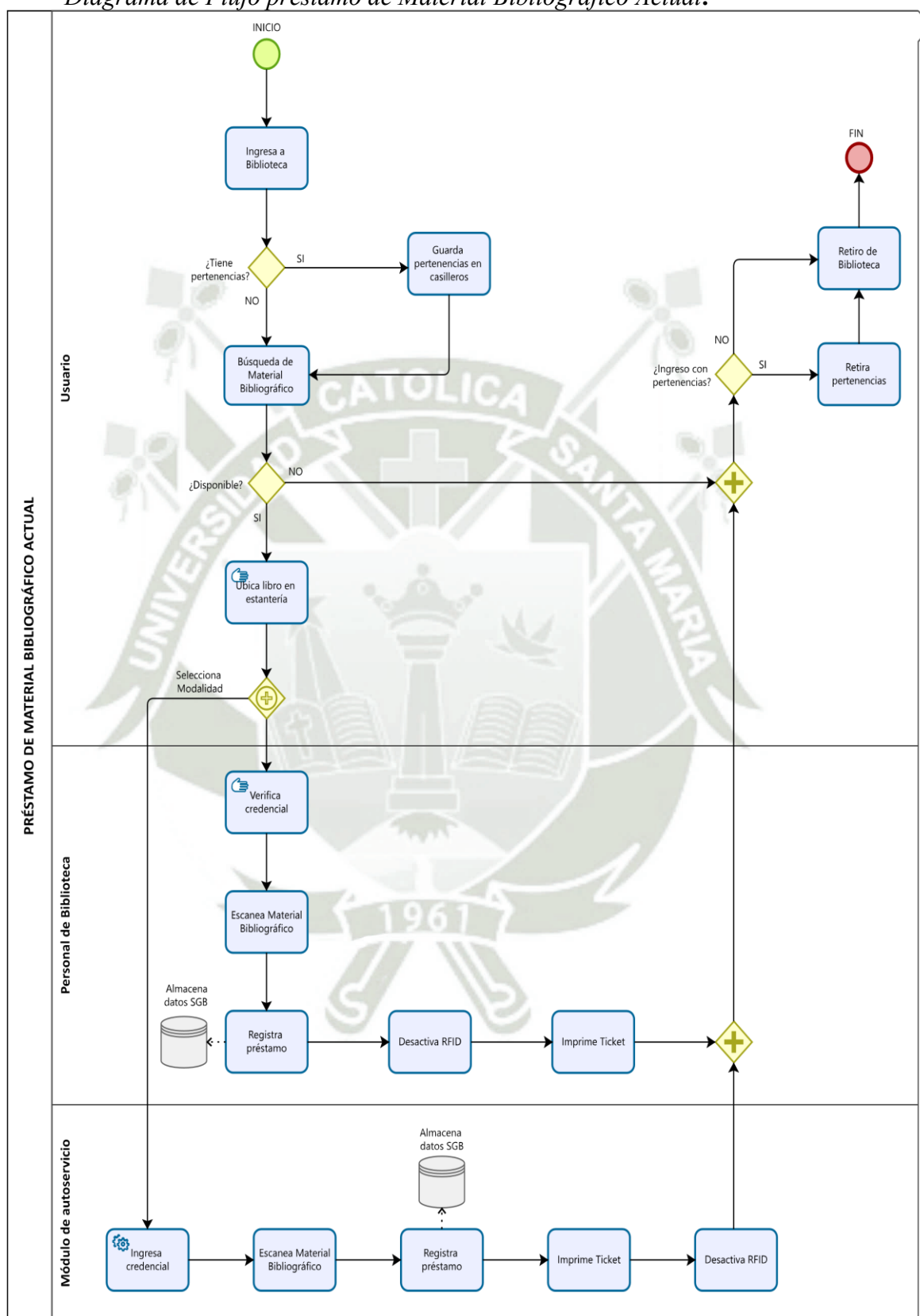
- Escanea Material Bibliográfico
- Registra préstamo
- Imprime ticket
- Personal verifica préstamo
- Salida de la biblioteca
 - Recoge pertenencias
 - Retiro de Biblioteca

5.3.1.1. *Diseño del Diagrama de Flujo del Préstamo de Material Bibliográfico*

El diagrama de flujo representa de forma clara las etapas del proceso de préstamo, desde el ingreso del usuario hasta la salida del CIB, considerando las dos modalidades de préstamo.



Figura 15.
Diagrama de Flujo préstamo de Material Bibliográfico Actual.



Nota. Elaboración propia en software Bizagi.

5.3.2. Identificación de muda en el proceso de préstamo

La identificación de muda en el proceso de préstamo permite detectar actividades que no aportan valor desde la perspectiva del usuario, generando demoras, reprocesos o desplazamientos innecesarios. Mediante el análisis del flujo actual del servicio, se evaluaron dos modalidades de atención en modalidad presencial y autoservicio, registrando los tiempos promedio de ejecución en una muestra aleatoria de cinco usuarios por modalidad, durante el horario de mayor demanda de 11:00 a.m. a 12:30 p.m.

Modalidad A - Atención con personal

Tabla 21.

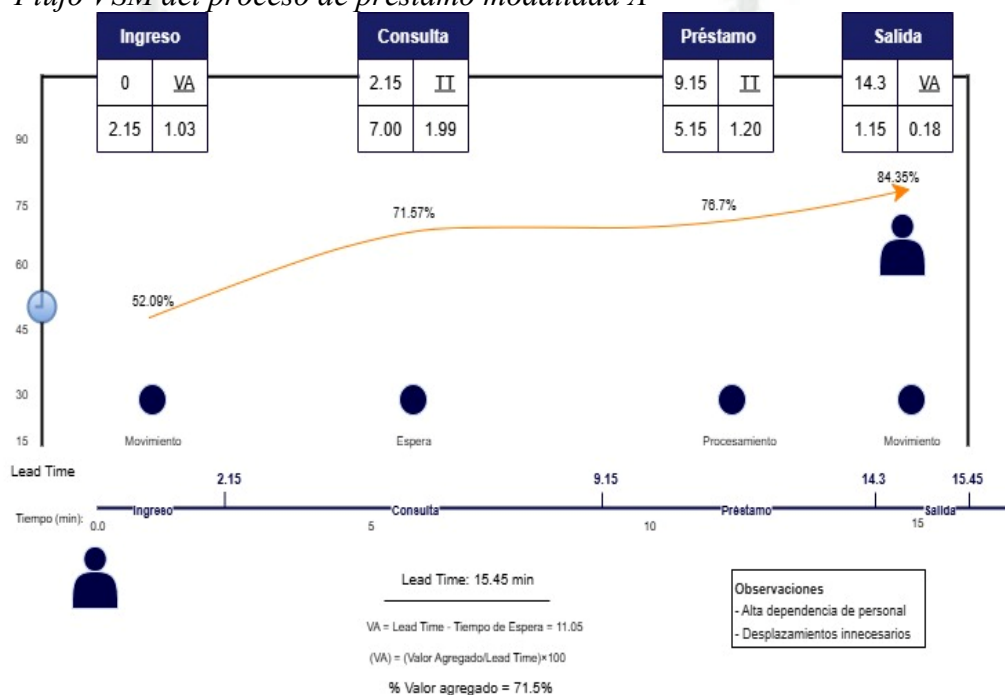
Identificación de Muda del proceso de préstamo de la modalidad A

Nº	Actividad	Lead time (min)	Tiempo Espera (min)	% Actividad de Valor Agregado (VA)	Frecuencia diaria (usuarios)	Tipo de Muda	¿Agrega valor? (Sí / No)	Observaciones
1	Ingreso a Biblioteca	0.15	0.03	80.00%	5	Movimiento	Sí	Actividad rápida y necesaria.
2	Guarda pertenencias	2.00	1.00	50.00%	4	Movimiento	Sí	Obligatorio, pero reduce eficiencia debido a espera.
3	Realiza búsqueda en Catálogo	3.00	1.44	52.09%	5	Espera	Sí	Búsqueda necesaria, con un tiempo de espera aceptable.
4	Ubica libro en estantería	4.00	0.55	86.25 %	5	Movimiento	Sí	Proceso eficiente y agrega alto valor al encontrar el material.
5	Personal verifica credencial	2.00	0.30	85.00 %	5	Espera	Sí	Actividad clave en la seguridad y control del préstamo.
6	Escanea Material Bibliográfico	0.50	0.10	80.00 %	5	Movimiento	Sí	Escaneo rápido y esencial para el registro del material.
7	Registra préstamo	1.80	0.20	88.89 %	4	Procesamiento	Sí	Alta eficiencia en el registro del préstamo.
8	Desactiva RFID	0,50	0,30	40,00%	4	Procesamiento	No	Actividad con bajo valor, se podría optimizar
9	Imprime Ticket	0.35	0.30	14.29 %	4	Procesamiento	No	Baja eficiencia, no esencial para la calidad del servicio.
10	Recoge pertenencias	1.00	0.15	85.00 %	4	Movimiento	Sí	Eficiente y necesaria para completar el proceso de préstamo.

N°	Actividad	Lead time (min)	Tiempo Espera (min)	% Actividad de Valor Agregado (VA)	Frecuencia diaria (usuarios)	Tipo de Muda	¿Agregar a valor? (Sí/No)	Observaciones
11	Salida de Biblioteca	0.15	0.03	80.00 %	5	Movimiento	Sí	Cierre rápido y efectivo del proceso de préstamo.

Nota. Elaboración propia

Figura 16.
Flujo VSM del proceso de préstamo modalidad A



Nota. Elaboración propia

En la modalidad A, la mayoría de las actividades presentan un alto porcentaje de valor agregado, destacando especialmente el registro del préstamo (88.89%) y la ubicación del libro (86.25%). No obstante, se identifican dos actividades con bajo aporte: la desactivación del RFID (40%) y la impresión del ticket (14.29%), las cuales podrían ser optimizadas o eliminadas sin afectar la calidad del servicio.

Modalidad B - Modulo de Autoservicio

Tabla 22.

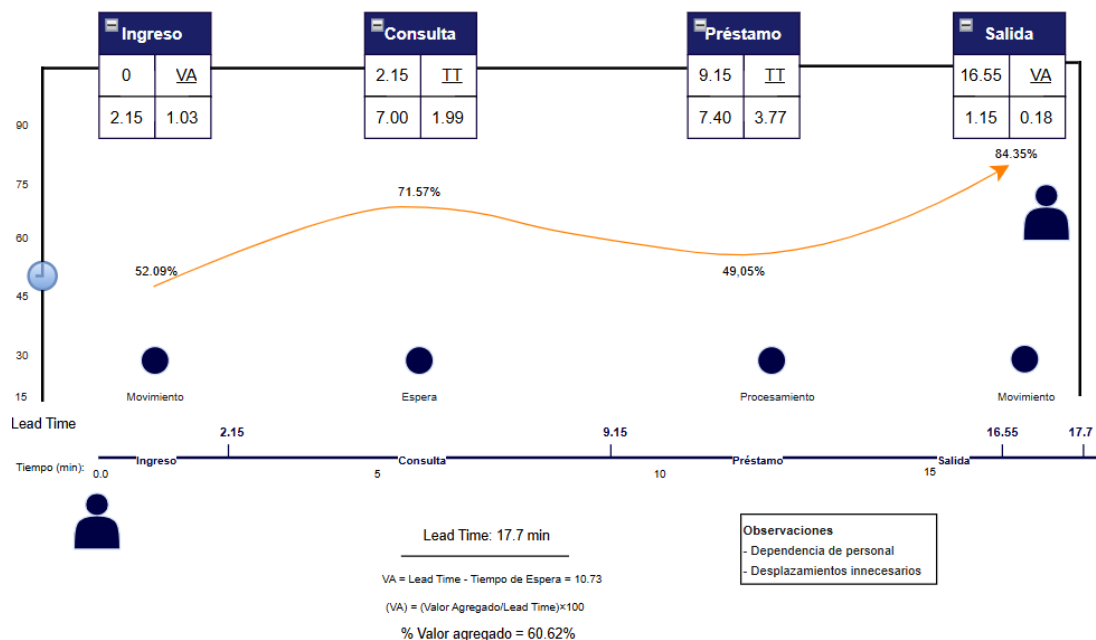
Identificación de Muda del proceso de préstamo de la modalidad B

Nro.	Actividad	Lead time (min)	Tiempo Espera (min)	% Actividad de Valor Agregado (VA)	Frecuencia diaria (usuarios)	Tipo de Muda	¿Agrega valor? (Sí / No)	Observaciones
1	Ingreso a Biblioteca	0,15	0,03	80,00%	5	Movimiento	Sí	Actividad rápida y esencial para el acceso.
2	Guarda pertenencias	2,00	1,00	50,00%	4	Movimiento	Sí	Necesaria, pero reduce eficiencia debido a espera.
3	Realiza búsqueda en Catálogo	3,00	1,44	52,00%	3	Espera	Sí	Búsqueda necesaria, con un tiempo de espera aceptable.
4	Ubica libro en estantería	4,00	0,55	86,25%	5	Movimiento	Sí	Proceso eficiente y agrega alto valor al encontrar el material.
5	Ingresar Credencial	1,45	0,5	65,52%	5	Espera	Sí	Podría agilizarse con lectores automáticos o autoservicio.
6	Escanea Material Bibliográfico	0,83	0,25	69,88%	4	Espera	Sí	Actividad necesaria; automatización reduciría tiempo.
7	Registra Préstamo	1,83	0,53	71,04%	4	Espera	Sí	Automatizar registro agilizaría el proceso
8	Imprime Ticket	0,28	0,21	25,00%	4	Procesamiento	Sí	El ticket impreso no siempre es necesario; puede eliminarse o digitalizarse.
9	Desactiva RFID	3,01	2,28	24,25%	5	Espera	No	Actividad con bajo valor, se podría optimizar
10	Recoge pertenencias	1,00	0,15	85,00%	4	Movimiento	Sí	Eficiente y necesaria para completar el proceso de préstamo.
11	Salida de Biblioteca	0,15	0,03	80,00%	5	Movimiento	Sí	Cierre rápido y efectivo del proceso de préstamo.

Nota. Elaboración propia

Figura 17.

Flujo VSM del proceso de préstamo modalidad B



Nota. Elaboración propia

En la modalidad B, se observa una mayor concentración de actividades con muda de tipo “espera”, especialmente en la verificación del préstamo por parte del personal (24.25%), que resulta redundante considerando el uso del módulo de autoservicio. Asimismo, la impresión del ticket (25%) podría ser reemplazada por una versión digital, reduciendo tiempos y consumo de recursos.

5.3.2.1. Problemas identificados en el proceso de préstamo

A continuación, se presentan los principales problemas detectados en el proceso de préstamo de material bibliográfico, diferenciados según la modalidad empleada:

Tabla 23.

Problemas identificados del proceso de préstamo de la modalidad A y B

N	Modalidad A	Modalidad B
1	Actividades con bajo valor agregado; impresión de ticket con 14,29 % y desactivación RFID con baja eficiencia.	Intervención innecesaria del personal; verificación manual con 24 % de valor agregado, duplicando tareas.
2	Tiempos de espera acumulado; alcanzando 4,40 min, afectando la fluidez del servicio en horas de alta demanda.	Tiempo de espera de 6,97 min, superior a la modalidad A, evidenciando cuellos de botella
3	Dependencia de múltiples intervenciones del personal, lo que incrementa los tiempos y limita la autonomía del usuario.	Lead time total elevado de 17,7 min, mayor al de la modalidad A con 15,45 min, sin mejora en la eficiencia global.

Nota. Elaboración propia.

5.3.2.2. *Devolución del Material Bibliográfico*

La devolución del material bibliográfico contempla dos modalidades disponibles para el usuario, quien puede elegir libremente la opción más conveniente, cumpliendo en ambos casos con el registro de la devolución y la revisión del estado del material.

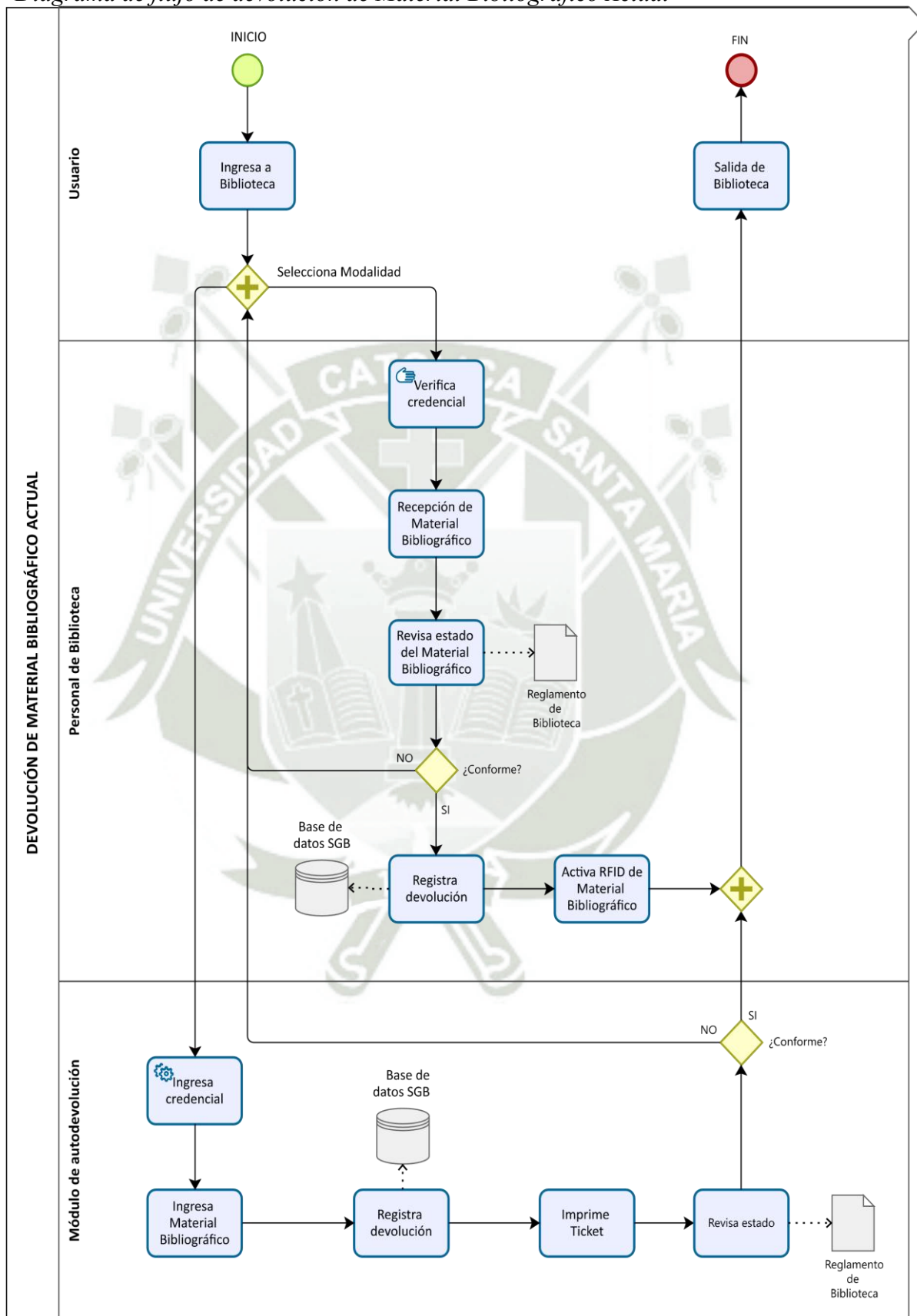
- Ingreso a la Biblioteca
 - Ingreso a Biblioteca
- Registro de devolución
- Modalidad A: Atención personal
 - Personal verifica credencial
 - Entrega Material Bibliográfico
 - Revisión de estado
 - Registro de devolución
 - Activa RFID
- Modalidad B: Módulo de autoservicio
 - Ingresa credencial
 - Ingresa Material Bibliográfico
 - Registra devolución
 - Imprime Ticket
- Salida de la biblioteca
 - Salida de Biblioteca

5.3.2.3. *Diagrama de flujo del proceso de devolución*

A continuación, se presenta el diagrama de flujo correspondiente al proceso de devolución del material bibliográfico en la Biblioteca General (CIB):

Figura 18.

Diagrama de flujo de devolución de Material Bibliográfico Actual



Nota. Elaboración propia en software Bizagi.

5.3.2.4. Identificación de muda en el proceso de devolución

Mediante el análisis del flujo actual del servicio, se identificaron procesos que afectan la eficiencia operativa, considerando dos modalidades de atención. Los resultados se obtuvieron a partir de la medición de tiempos en una muestra aleatoria de cinco usuarios por modalidad, en un horario de alta demanda (entre las 3:00 p.m. y 4:00 p.m.), tomando como referencia el tiempo promedio de ejecución de cada actividad.

- Modalidad A: Atención personal

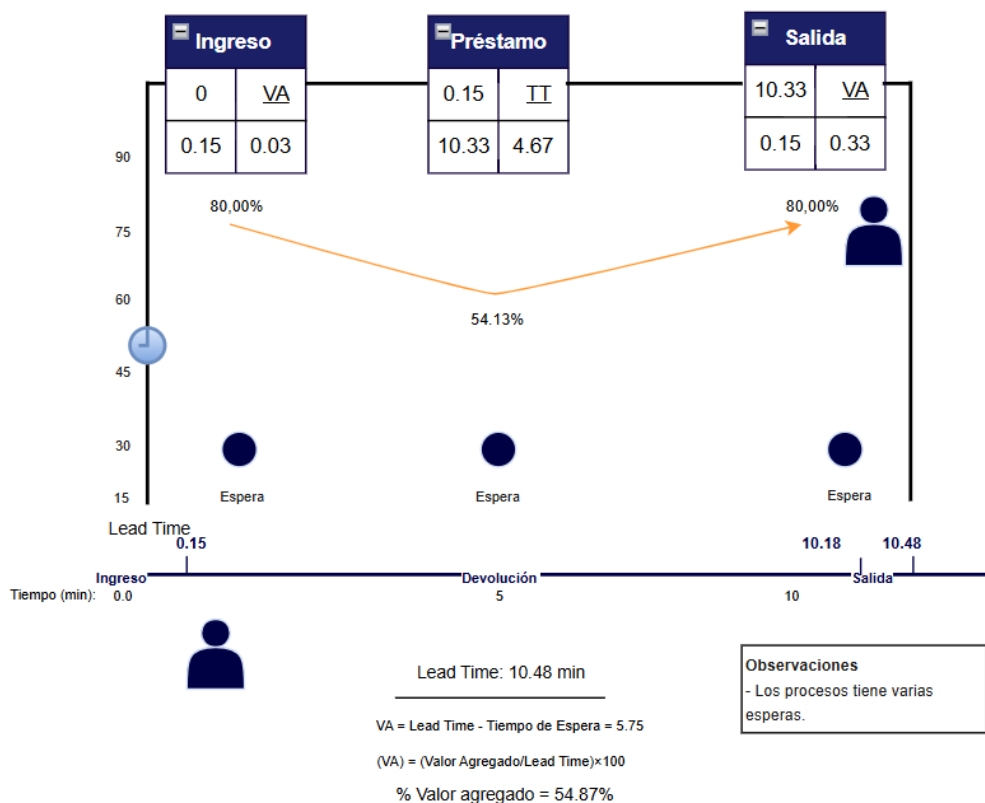
Tabla 24.

Identificación de Muda del proceso de devolución de la modalidad A

Nro.	Actividad	Lead time (min)	Tiempo Espera (min)	% Actividad de Valor Agregado (VA)	Frecuencia diaria (usuarios)	Tipo de Muda	¿Agrega valor? (Sí / No)	Observaciones
1	Ingreso a Biblioteca	0,15	0,03	80,00%	5,00	Movimiento	Sí	Flujo rápido y necesario.
2	Personal verifica credencial	2,00	0,30	85,00%	5,00	Espera	Sí	Necesario verificar la credencial
3	Recepciona Material Bibliográfico	0,95	0,27	71,58%	5,00	Espera	Sí	A pesar de incluir algo de espera, es parte del servicio
4	Revisión de estado	2,53	2,01	20,55%	5,00	Espera	No	Toma mucho tiempo; podría optimizarse
5	Registro de devolución	3,38	1,54	54,44%	5,00	Espera	Sí	Necesario para control bibliográfico.
6	Activa RFID	1,32	0,55	58,33%	5,00	Espera	Sí	Proceso importante para seguridad.
8	Salida de Biblioteca	0,15	0,03	80,00%	5,00	Movimiento	Sí	Cierre rápido y efectivo del proceso de préstamo.

Nota. Elaboración propia

Figura 19.
Flujo VSM del proceso de devolución modalidad A



Nota. Elaboración propia

En la modalidad A, el proceso de devolución evidencia que la mayoría de actividades son necesarias y generan valor para el usuario, sin embargo, se identifican oportunidades de mejora en etapas críticas. En la revisión del estado del material presenta un bajo porcentaje de valor agregado 20,55%.

- Modalidad B: Módulo de autoservicio

Tabla 25.

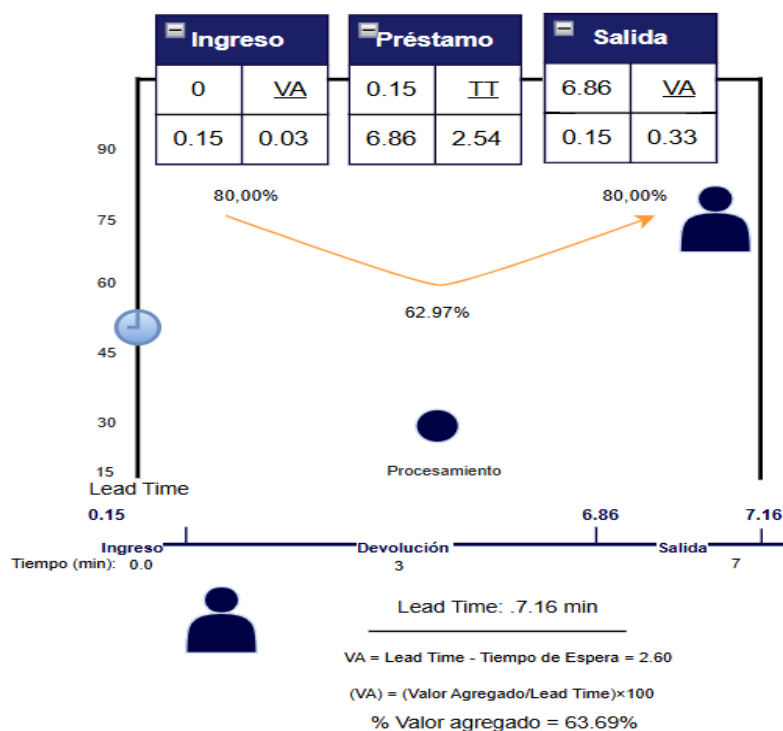
Identificación de Muda del proceso de devolución de la modalidad B

Nro.	Actividad	Lead time (min)	Tiempo Espera (min)	% Actividad de Valor Agregado (VA)	Frecuencia diaria (usuarios)	Tipo de Muda	¿Agrega valor? (Sí / No)	Observaciones
1	Ingreso a Biblioteca	0,15	0,03	80,00%	5,00	Movimiento	Sí	Flujo rápido y necesario.
2	Ingresa credencial	1,45	0,5	65,52%	5,00	Espera	Sí	Necesario verificar la credencial
3	Ingresa Material Bibliográfico	1,48	0,69	53,38%	5,00	Espera	Sí	El tiempo de espera puede reducirse
4	Registra devolución	2,19	1,15	47,49%	5,00	Espera	Sí	Registro necesario para el proceso

Nro.	Actividad	Lead time (min)	Tiempo Espera (min)	% Actividad de Valor Agregado (VA)	Frecuencia diaria (usuarios)	Tipo de Muda	¿Agrega valor? (Sí / No)	Observaciones
5	Imprime Ticket	0,32	0,15	53,13%	5,00	Procesamiento	Sí	No es necesario, puede ser a través de una notificación por correo
6	Revisa estado	1,42	0,05	96,48%		Espera	No	Es parte del proceso, pero se realiza posterior al registro de devolución
7	Salida de Biblioteca	0,15	0,03	80,00%	5,00	Movimiento	Sí	Cierre rápido y efectivo del proceso de préstamo.

Nota. Elaboración propia.

Figura 20.
Flujo VSM del proceso de devolución modalidad B



Nota. Elaboración propia

En la modalidad B, se observa que el proceso de devolución es más ágil que en la atención personal, ya que reduce la intervención del personal y permite al usuario realizar directamente la mayoría de las operaciones. Sin embargo, persisten algunas actividades con tiempos de espera considerables, como el registro de devolución tiene 47,49% de valor agregado y el ingreso del material bibliográfico 53,38%.

5.3.2.5. Problemas identificados en el proceso de devolución

A continuación, se detallan los principales problemas detectados en el proceso devolución de material Bibliografico, según las dos modalidades.

Tabla 26.

Problemas identificados del proceso de devolución.

N	Modalidad A	Modalidad B
1	Bajo valor agregado en Revisión de estado (20,55 %) y Registro de devolución (54,44 %).	Bajo valor agregado en Revisión de estado (28,57 %) e Impresión de ticket (46,43 %).
2	Altos tiempos de espera (4,73 min), con cuellos de botella en revisión y registro.	Demoras de 2,6 min en registro e ingreso de material.
3	Dependencia del personal y baja automatización.	Exceso de pasos manuales e interfaz poco amigable.
4	Duplicidad de tareas entre revisión y registro.	Redundancia en revisión posterior y ticket innecesario.

Nota. Elaboración propia

A continuación, se detallan los principales problemas detectados en el proceso de devolución del material bibliográfico, los cuales fueron identificados tras el análisis del flujo actual y la observación directa del servicio. Estas limitaciones impactan negativamente en la eficiencia operativa, la autonomía del usuario y la calidad del servicio ofrecido por la biblioteca:

- **Reprocesos innecesarios:** El personal debe intervenir obligatoriamente para reactivar la etiqueta RFID, incluso en devoluciones por autoservicio, lo que limita la autonomía del usuario.
- **Tiempos de espera elevados:** Se generan colas durante las horas pico debido a la falta de personal exclusivo para devoluciones.
- **Ausencia de validación automatizada:** El módulo de autoservicio no detecta el estado físico del libro, lo que obliga al personal a realizar una segunda revisión manual.
- **Duplicación de tareas:** El personal debe registrar la devolución en KOHA y, además, reubicar manualmente el libro sin apoyo de un sistema eficiente.
- **Dependencia del personal para reubicación:** La organización del retorno del libro a estantería depende totalmente del personal, sin apoyo de herramientas visuales o automatizadas que agilicen esta tarea.

5.3.2.6. Propuesta ajustada de los procesos estudiados

En esta sección se presentan los diagramas de flujo ajustados para los procesos de préstamo y devolución de bibliografía, considerando una reestructuración basada en el análisis de muda mediante la herramienta Value Stream Mapping (VSM). El objetivo es optimizar la eficiencia del servicio, priorizando actividades con alto valor agregado y eliminando aquellas que generan desperdicio.

5.3.2.7. Proceso de préstamo

Los ajustes propuestos mejoran la eficiencia del proceso de préstamo al eliminar actividades innecesarias y reforzar el control del material. Se simplifica el flujo al usar solo la modalidad de autoservicio, se elimina la impresión de ticket por su bajo aporte, y se añade una notificación al usuario para aumentar la seguridad. Además, se incorpora una decisión para préstamos no identificados y se reubica la desactivación RFID para mejorar la trazabilidad.

A continuación, se detallan los cambios propuestos:

Tabla 27.

Cambios propuestos del proceso de préstamo de Bibliografía.

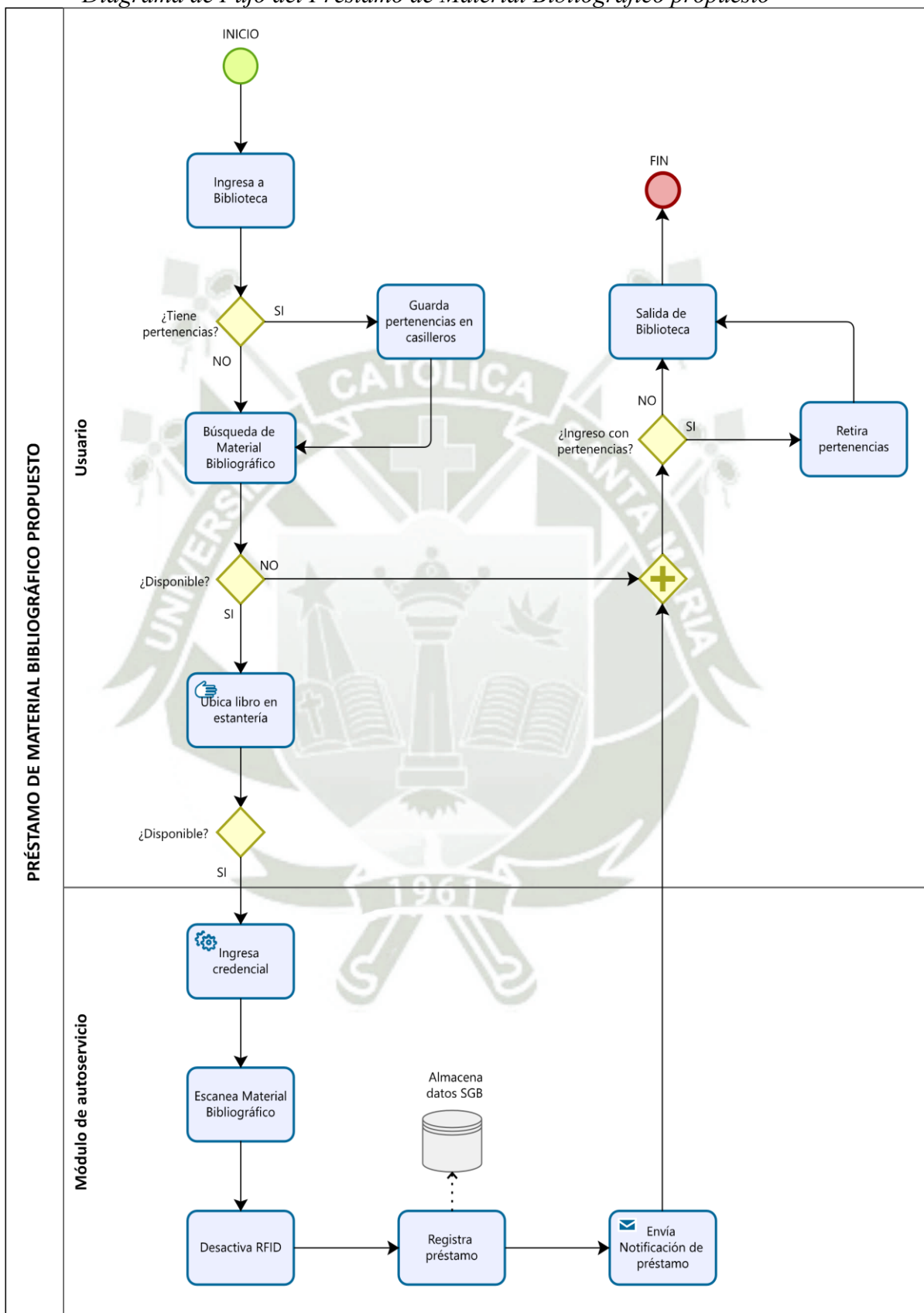
Cambio propuesto	Revisión técnica	Descripción
Propuesta de una sola modalidad (autoservicio)	Coherente con la eficiencia buscada; reduce duplicidad de procesos.	“Se propone consolidar el proceso en una única modalidad de atención mediante el módulo de autoservicio, eliminando redundancias y mejorando la autonomía del usuario.”
Cambio de posición del proceso “Desactiva RFID”	Estratégico: anticipa la validación de seguridad antes del préstamo.	“El proceso de desactivación RFID se reubica en la tercera posición del flujo, antes del ingreso de credencial, para mejorar la trazabilidad y control del material.”
Eliminación de “Imprime ticket”	Justificada por bajo valor agregado (14.29%).	“Se elimina la actividad de impresión de ticket, al no aportar valor significativo al usuario ni a la eficiencia del servicio.”
Incorporación de “Recibe notificación”	Excelente integración con SERVQUAL (dimensión seguridad).	“Se incorpora una actividad de notificación al usuario, reforzando la dimensión de seguridad y confianza del servicio según SERVQUAL.”

Nota. Elaboración propia.

Los ajustes propuestos para el proceso de préstamo de bibliografía se representan en el siguiente diagrama de flujo.

Figura 21.

Diagrama de Flujo del Préstamo de Material Bibliográfico propuesto



Nota. Elaboración propia en el software Bizagi.

5.3.2.8. *Proceso de devolución*

El análisis del proceso de devolución, mediante la herramienta Value Stream Mapping (VSM), permitió identificar oportunidades de mejora tanto en la modalidad A atención personal como en la modalidad B autoservicio. Aunque la mayoría de actividades generan valor, se detectaron etapas con bajo aporte, como la revisión del estado del material 20,55% y el registro de devolución 47,49%, lo que justificó una reestructuración del flujo.

A continuación, se detallan los cambios propuestos:

Tabla 28.

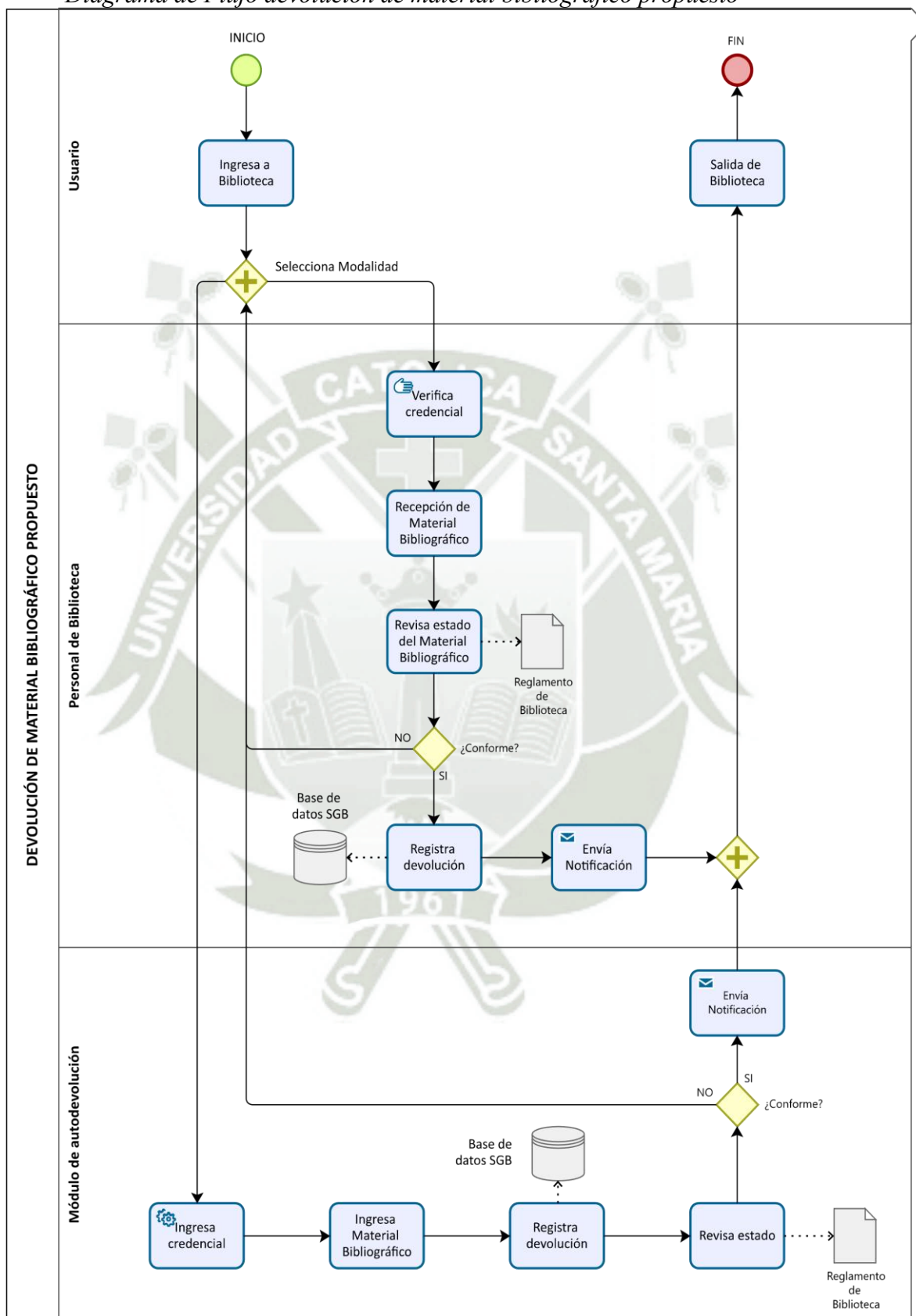
Cambios propuestos del proceso de devolución de Bibliografía.

Cambio propuesto	Revisión técnica	Descripción
¿Incorporación del proceso "Recibe notificación de devolución"	Refuerza la dimensión de seguridad y cierre del proceso.	"Se añade una notificación automática al usuario tras la devolución, mejorando la trazabilidad y percepción de seguridad."
Eliminación del proceso "Registro de devolución pendiente"	Redundante y con bajo valor agregado.	"Se elimina el registro de devolución pendiente, al no aportar eficiencia ni claridad al proceso."
Eliminación del proceso "Imprime ticket"	Valor agregado limitado; se prioriza la digitalización.	"Se elimina la impresión de ticket por su escasa utilidad, promoviendo un flujo más ágil y sostenible."

Nota. Elaboración propia.

Figura 22.

Diagrama de Flujo devolución de material bibliográfico propuesto

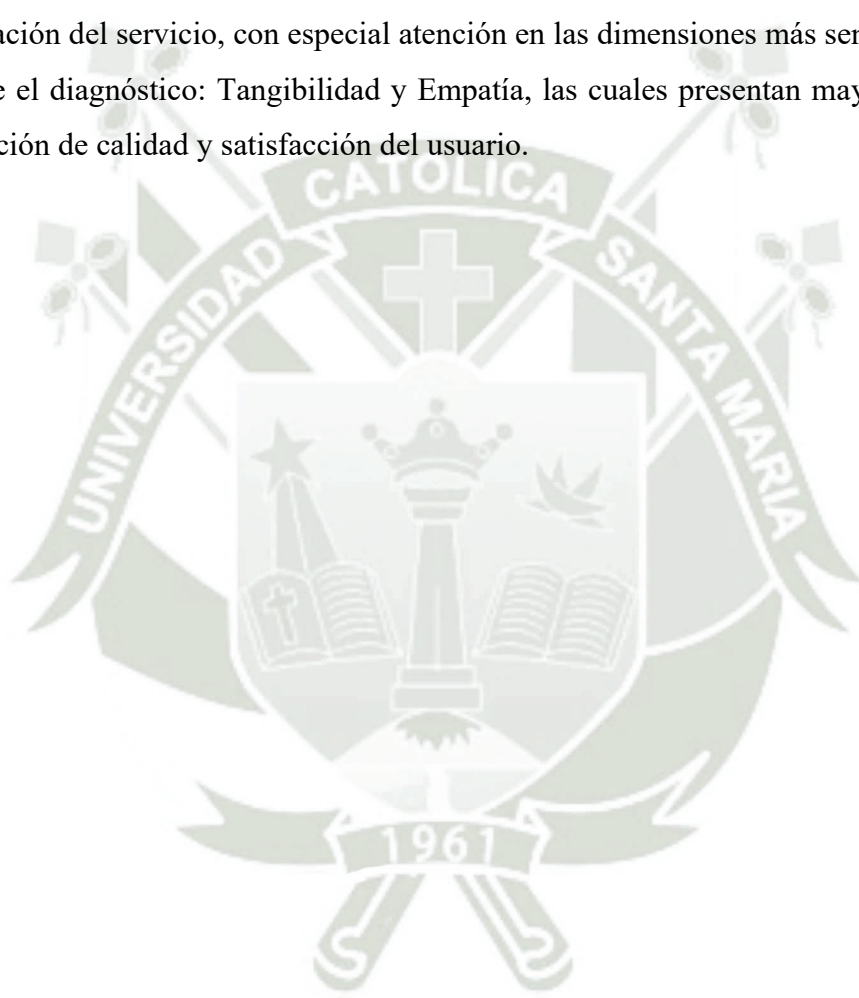


Nota. Elaboración propia en el software Bizagi.

5.4. Customer Journey Map centrado en el usuario

El Customer Journey Map es una herramienta clave dentro del enfoque Lean Service Design, que permite representar de forma visual y estructurada la experiencia del usuario durante su interacción con el servicio. A través de este recurso, se identifican momentos críticos, puntos de fricción (pain points) y oportunidades de mejora, categorizadas según las dimensiones del modelo SERVQUAL.

El análisis abarca todo el recorrido del usuario, desde su ingreso a la biblioteca hasta la finalización del servicio, con especial atención en las dimensiones más sensibles detectadas durante el diagnóstico: Tangibilidad y Empatía, las cuales presentan mayor impacto en la percepción de calidad y satisfacción del usuario.



5.4.1. Identificación del perfil del usuario mediante el mapa de empatía

Figura 23.
Mapa de empatía



Nota. Elaboración propia

5.4.2. Etapas del recorrido del usuario para el proceso de préstamo

En relación a la aplicación del Customer Journey Map (CJM) se tomo en consideración los ajustes realizados en el Value Stream Mapping (VSM). A continuación se muestra las etapas del recorrido validando la modalidad B con el modulo de autoservicio.

Tabla 29.

Etapas de recorrido de préstamo de la Modalidad A

Nº	Actividad	Descripción
1	Ingreso a Biblioteca	El usuario accede a la Biblioteca Central de Información (CIB) a través del ingreso principal, iniciando su recorrido para realizar un préstamo.
2	Guarda pertenencias	El usuario se dirige a los casilleros digitales para guardar sus pertenencias personales, ingresando su credencial (usuario y contraseña).
3	Búsqueda de Bibliografía	Utiliza las computadoras disponibles para buscar el material bibliográfico de su interés, a través del sistema de catálogo automatizado.
4	Ubica libro en estantería	Con el código de ubicación obtenido del catálogo, el usuario se dirige a las estanterías para localizar físicamente el material bibliográfico.
5	Revisa Bibliografía	El usuario verifica que el material seleccionado corresponde a sus necesidades antes de continuar con el préstamo.
6	Ingresar credencial	El usuario se presenta ante el personal de circulación y se identifica mostrando su DNI o carné universitario.
7	Escanea Bibliografía	El personal escanea el código del material bibliográfico en el sistema.
8	Desactiva RFID	El escáner desactiva el chip RFID del material para evitar la activación de alarmas al momento de salir de la biblioteca.
9	Registra préstamo	Se registra formalmente el préstamo en el sistema del CIB, y se actualizan los datos de contacto del usuario.
10	Envía notificación de préstamo	El sistema envía una notificación digital al usuario confirmando el préstamo realizado.
11	Retira pertenencias	El usuario regresa a los casilleros digitales, ingresa sus credenciales y retira sus pertenencias.
12	Salida de Biblioteca	El usuario abandona la Biblioteca Central de Información (CIB) con el material bibliográfico prestado y sus pertenencias.

Nota. Elaboración propia.

5.4.3. Etapas del recorrido del usuario para el proceso de devolución

En el marco de la aplicación del Customer Journey Map, se definieron las etapas del recorrido del usuario para el proceso de devolución considerando los ajustes realizados mediante el análisis de Value Stream Mapping. Este rediseño permitió eliminar actividades con bajo valor agregado, incorporar procesos automatizados y fortalecer aquellos que impactan directamente en la percepción de calidad del servicio.

Las actividades descritas en ambas modalidades reflejan un flujo optimizado, alineado con los principios de Lean Service Design y las dimensiones del modelo SERVQUAL, especialmente en lo referente a seguridad, fiabilidad y tangibilidad. En particular, se validó la

modalidad B con el uso del módulo de autoservicio, destacando su capacidad para agilizar el proceso y reducir la intervención del personal.

A continuación, se presentan las etapas del recorrido del usuario para el proceso de devolución en las modalidades A (atención asistida) y B (autoservicio):

Tabla 30.

Etapas de recorrido de devolución de la Modalidad A

Nro.	Actividad	Descripción
1	Ingreso a Biblioteca	El usuario ingresa a la Biblioteca Central de Información (CIB) para realizar la devolución del material bibliográfico.
2	Verificación de credencial	El usuario se presenta ante el personal de circulación y se identifica mostrando su DNI o carné universitario.
3	Entrega bibliografía	El usuario entrega el material bibliográfico al personal de circulación.
4	Revisión técnica del estado	El personal revisa el estado físico del material (forro, hojas, integridad). Si se detecta deterioro, se informa al usuario para gestionar el reemplazo.
5	Registro de devolución	El personal registra la devolución en el sistema del CIB.
6	Envía notificación de devolución	El sistema envía una confirmación digital al usuario, validando la devolución realizada.
7	Salida de Biblioteca	El usuario se retira del CIB con el proceso de devolución finalizado.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 31.

Etapas de recorrido de devolución de la Modalidad B

Nro.	Actividad	Descripción
1	Ingreso a Biblioteca	El usuario accede a la Biblioteca Central de Información (CIB) para devolver el material bibliográfico.
2	Ingreso credencial	En el módulo de autoservicio, el usuario ingresa su credencial (usuario y contraseña).
3	Deposita bibliografía	El usuario introduce el material en la ranura del módulo, donde queda almacenado para revisión posterior.
4	Registro automático de devolución	El sistema registra automáticamente la devolución en la base de datos.
5	Revisión técnica del estado	El personal realiza una inspección masiva del estado del material en horarios programados.
6	Envía notificación de devolución	El usuario recibe una confirmación digital una vez validada la devolución por el sistema.
7	Salida de Biblioteca	El usuario se retira del CIB con el proceso de devolución completado.

Nota. Elaboración propia.

5.4.4. Identificación de puntos de dolor (Pain Points) por dimensión SERVQUAL

A partir del análisis detallado de los procesos de préstamo y devolución en sus modalidades A presencial y B autoservicio, se identificaron los principales puntos de dolor que afectan la experiencia del usuario. Estos se agrupan según las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL: Tangibilidad, Empatía, Fiabilidad, Capacidad de respuesta y Seguridad. La identificación se realizó considerando tanto el flujo actual como los cambios propuestos mediante VSM y CJM.

- Tangibilidad
 - **Punto de dolor:** Mobiliario incómodo o insuficiente
 - Falta de sillas ergonómicas y mesas adecuadas para el estudio prolongado.
 - Ambientes sin ventilación adecuada ni control de ruido.
 - **Punto de dolor:** Equipos tecnológicos deficientes
 - Computadoras lentas o fuera de servicio.
 - Acceso intermitente al WiFi institucional.
- Empatía
 - **Punto de dolor:** Horarios inflexibles
 - Inexistencia de atención los fines de semana o días feriados.
- Fiabilidad
 - **Punto de dolor:** Fallos en el sistema SGB
 - Errores al registrar préstamos o devoluciones.
 - Incongruencias entre la disponibilidad mostrada en sistema y la realidad física del libro.
 - **Punto de dolor:** Procedimientos no estandarizados
 - Variaciones en la atención según el personal disponible.
 - Falta de protocolos claros para la gestión de reclamos o incidentes con materiales dañados.
- Capacidad de respuesta
 - **Punto de dolor:** Lenta reposición de equipos o materiales
 - Falta de agilidad para reponer libros perdidos, dañados o equipos tecnológicos en mal estado.
- Seguridad
 - **Punto de dolor:** Falta de confidencialidad o privacidad

- En el proceso de préstamo, algunos usuarios sienten que no se protege su información personal o preferencias de lectura.

5.4.5. Propuesta de experiencia optimizada (CJM con mejoras)

Se presenta un recorrido optimizado del usuario que aborda los puntos de dolor identificados, incorporando mejoras alineadas con las dimensiones SERVQUAL para elevar la calidad del servicio.

5.4.5.1. Proceso de préstamo

Tabla 32.

Propuesta de experiencia para el préstamo con CJM

Nro.	Actividad	Propuesta de Mejora	Dimensión Impactada
1	Ingreso a Biblioteca	Implementar identificación biométrica para agilizar el acceso y reducir tiempos.	Seguridad / Tangibilidad
2	Guarda pertenencias	Por lo pronto los casilleros digitales cumplen con las condiciones adecuadas para su uso.	Tangibilidad
3	Búsqueda de Bibliografía	Mejorar interfaz del sistema KOHA y garantizar disponibilidad de equipos.	Fiabilidad / Tangibilidad
4	Ubica libro en estantería	Incorporar señalización visual y mapas interactivos para facilitar la ubicación.	Tangibilidad
5	Revisa Bibliografía	Permitir escaneo previo del contenido mediante código QR para validar utilidad.	Fiabilidad / Empatía
6	Ingresa credencial	Integrar lector automático de DNI o QR vinculado al sistema bibliotecario. cumple	Seguridad / Capacidad de respuesta
7	Escanea Bibliografía	Optimizar escáneres para lectura sin contacto y mayor velocidad de procesamiento.	Fiabilidad / Tangibilidad
8	Desactiva RFID	Automatizar desactivación mediante sensores al paso, sin intervención manual.	Fiabilidad / Capacidad de respuesta
9	Registra préstamo	Sincronizar con KOHA y enviar confirmación digital inmediata al usuario.	Fiabilidad
10	Envía notificación de préstamo	Incorporar notificación automática vía correo o app institucional.	Seguridad / Fiabilidad
11	Retira pertenencias	Validar apertura de casilleros desde el celular para agilizar la salida.	Tangibilidad
12	Salida de Biblioteca	Activar encuesta de satisfacción digital tras el préstamo para retroalimentación.	Empatía / Fiabilidad

Nota. Elaboración propia.

5.4.5.2. Proceso de Devolución

Tabla 33.

Propuesta de experiencia para la devolución de la modalidad A con CJM

Nro.	Actividad	Propuesta de Mejora	Dimensión Impactada
1	Ingreso a Biblioteca	Implementar acceso biométrico para agilizar el ingreso y mejorar seguridad.	Seguridad / Tangibilidad
2	Verificación de credencial	Reemplazar validación manual por lector automático vinculado al sistema.	Fiabilidad / Capacidad de respuesta
3	Entrega de bibliografía	Incorporar bandeja asistida con sensores para recepción automatizada.	Tangibilidad / Capacidad de respuesta
4	Revisión técnica del estado	Usar formulario digital rápido para que el usuario declare el estado del material.	Fiabilidad / Empatía
5	Registro de devolución	Automatizar el registro mediante lector RFID en la bandeja de recepción.	Fiabilidad / Capacidad de respuesta
6	Envía notificación de devolución	Enviar confirmación digital al usuario tras validación del sistema.	Seguridad / Fiabilidad
7	Salida de Biblioteca	Activar encuesta breve de satisfacción vía correo institucional.	Empatía / Fiabilidad

Nota. Elaboración propia.

Tabla 34.

Propuesta de experiencia para la devolución de la modalidad B con CJM

Nro.	Actividad	Propuesta de Mejora	Dimensión Impactada
1	Ingreso a Biblioteca	Ampliar número de módulos de autoservicio y señalar su ubicación.	Tangibilidad / Capacidad de respuesta
2	Ingresa credencial	Integrar autenticación biométrica o QR desde app institucional.	Seguridad / Capacidad de respuesta
3	Deposita bibliografía	Rediseñar ranura con bandas transportadoras para manejo seguro del material.	Tangibilidad / Fiabilidad
4	Registro automático de devolución	Mostrar confirmación inmediata en pantalla sincronizada con base de datos.	Fiabilidad
5	Revisión técnica del estado	Incorporar cámaras inteligentes para validación automática del estado del material.	Fiabilidad / Seguridad
6	Envía notificación de devolución	Enviar confirmación digital tras validación del sistema.	Seguridad / Fiabilidad
7	Salida de Biblioteca	Activar encuesta de satisfacción en la interfaz del módulo antes de salir.	Empatía / Capacidad de respuesta

Nota. Elaboración propia.

5.4.6. Representación Visual

A continuación, se muestra la tabla 35 por etapas y el tipo de emoción que genera en el usuario en relación del proceso de préstamo de Material Bibliográfico

5.4.6.1. *Costumer Journey Map del proceso de préstamo*

Tabla 35.

Costumer Journey Map del proceso de préstamo

Nro.	Actividad	Tipo de emoción	Oportunidad
1	Ingreso a Biblioteca	Neutra	Mejorar señalización de acceso y bienvenida digital
2	Guarda pertenencias	Negativa	Rediseñar lockers: más intuitivos, seguros y accesibles
3	Búsqueda de Bibliografía	Negativa	Optimizar KOHA con filtros inteligentes y asistencia virtual
4	Ubica libro en estantería	Neutra	Implementar señalética inteligente y mapas interactivos
5	Revisa Bibliografía	Positiva	Mantener espacios cómodos y silenciosos para revisión
6	Ingresa credencial	Neutra	Automatizar ingreso con QR o app móvil
7	Escanea Bibliografía	Positiva	Consolidar escáneres rápidos y funcionales
8	Desactiva RFID	Negativa	Automatizar desactivación al escanear para evitar pasos redundantes
9	Registra préstamo	Positiva	Integrar registro automático con KOHA y app
10	Envía notificación de préstamo	Positiva	Fortalecer sistema de notificación digital inmediata
11	Retira pertenencias	Neutra	Sincronizar retiro con cierre de préstamo para mayor fluidez
12	Salida de Biblioteca	Positiva	Incorporar despedida digital y encuesta de satisfacción

Nota. Elaboración propia.

5.4.6.2. *Costumer Journey Map del proceso de devolución*

Tabla 36.

Costumer Journey Map del proceso de devolución modalidad A

Nro.	Etapa	Tipo de emoción	Oportunidad
1	Ingreso a Biblioteca	Neutra	Mejorar señalización y orientación inicial
2	Verificación de credencial	Negativa	Automatizar verificación con app o QR
3	Recepción de bibliografía	Neutra	Estandarizar atención personalizada con guías claras
4	Revisión técnica del estado	Positiva	Consolidar protocolos rápidos y confiables
5	Registro de devolución	Neutra	Digitalizar registro con confirmación automática
6	Envía notificación de devolución	Positiva	Fortalecer sistema de notificación digital inmediata
7	Salida de Biblioteca	Positiva	Incorporar cierre digital y retroalimentación

Nota. Elaboración propia.

Tabla 37

Costumer Journey Map del proceso de devolución modalidad B

Nro.	Etapa	Tipo de emoción	Oportunidad
1	Ingreso a Biblioteca	Neutra	Señalización clara hacia módulo de autoservicio
2	Ingresa credencial	Neutra	Integrar ingreso con app móvil o QR
3	Deposita bibliografía	Positiva	Mejorar diseño del módulo para facilitar depósito intuitivo
4	Registro automático de devolución	Positiva	Consolidar sistema RFID y KOHA para registro sin intervención
5	Revisión técnica del estado	Neutra	Automatizar revisión con sensores y escaneo masivo
6	Envía notificación de devolución	Positiva	Confirmación digital inmediata con opción de retroalimentación
7	Salida de Biblioteca	Positiva	Cierre fluido con mensaje de agradecimiento y encuesta

Nota. Elaboración propia.



Figura 24

Costumer Journey Map del proceso de préstamo

Etapa del Servicio	1. Ingreso a la Biblioteca	2. Guarda pertenencias	3. Búsqueda de bibliografía	4. Ubica libro en estantería	5. Revisa bibliografía	6. Ingresa credencial	7. Escanea bibliografía	8. Desactiva RFID	9. Registra préstamo	10. Envía notificación	11. Retira pertenencias	12. Salida de la Biblioteca
Acción del Usuario (Frontstage)	Accede por la entrada principal para iniciar el préstamo.	Deposita objetos en casilleros digitales.	Consulta catálogo KOHA en equipos disponibles.	Se dirige al estante correspondiente.	Evalúa si el material satisface su necesidad.	Presenta su carné o DNI para identificación.	El personal o usuario registra el código del libro.	El chip se desactiva antes de salir.	El sistema confirma y guarda el registro.	Recibe confirmación digital.	Recupera objetos personales.	Finaliza su recorrido.
Interacción con el Servicio	Puerta de acceso, personal de recepción, carteles informativos.	Lockers, interfaz de credenciales.	PCs, sistema KOHA, red Wi-Fi.	Señalética, etiquetas de estantes, app guía.	Área de lectura, mesas y sillas.	Mostrador o lector de credenciales.	Escáner, sistema KOHA.	Desactivador RFID.	KOHA, base de datos institucional.	Correo o app móvil.	Lockers digitales.	Puerta de salida, sensores RFID.
Emoción Predominante	☹️ Neutra	☹️ Negativa	☹️ Negativa	☹️ Neutra	😊 Positiva	☹️ Neutra	😊 Positiva	☹️ Negativa	😊 Positiva	😊 Positiva	☹️ Neutra	😊 Positiva
Dolor o Fricción Identificada	Señalización insuficiente o confusa para nuevos usuarios.	Dificultad en uso o falta de casilleros disponibles.	Lenta respuesta del sistema o equipos inactivos.	Dificultad para ubicar el material.	Espacios ocupados o incómodos.	Verificación lenta o duplicada.	Escáner lento o fallas de lectura.	Paso redundante y manual.	Retraso en actualización de base de datos.	Notificaciones tardías o inexistentes.	Flujo inconexo entre préstamo y salida.	Despedida impersonal, sin retroalimentación.
Oportunidad de Mejora	Implementar bienvenida digital (pantalla o tótem interactivo) y señalética de flujo de préstamo.	Rediseñar lockers: pantalla táctil intuitiva y cierre automático con QR.	Optimizar KOHA con búsqueda predictiva, filtros inteligentes y chatbot de asistencia.	Instalar mapas interactivos y códigos QR para localizar secciones.	Mantener espacios confortables, iluminación y ruido controlado.	Automatizar ingreso mediante app o código QR.	Modernizar escáneres	Integrar desactivación automática al momento del escaneo.	Sincronizar registro automático con cuenta del usuario.	Fortalecer alertas inmediatas vía correo o app institucional.	Sincronizar retiro con cierre automático del proceso en sistema.	Añadir despedida digital y encuesta breve de satisfacción.
Dimensión SERVQUAL Impactada	Tangibilidad / Empatía	Tangibilidad / Capacidad de respuesta	Fiabilidad / Tangibilidad	Tangibilidad	Empatía / Tangibilidad	Capacidad de respuesta / Seguridad	Fiabilidad	Fiabilidad / Capacidad de respuesta	Fiabilidad	Seguridad / Fiabilidad	Tangibilidad	Empatía / Fiabilidad

Nota. Elaboración Propia

Figura 25

Customer Journey Map del proceso de devolución modalidad A

Etapa del Servicio	1. Ingreso a la Biblioteca	2. Verificación de credencial	3. Recepción de bibliografía	4. Revisión técnica del estado	5. Registro de devolución	6. Envía notificación de devolución	7. Salida de Biblioteca
Acción del Usuario (Frontstage)	El usuario ingresa al recinto para devolver el material bibliográfico.	El usuario presenta su carné universitario o DNI para autenticarse.	Entrega los libros al personal de circulación.	El personal inspecciona el material (portada, hojas, daños visibles).	El bibliotecario registra la devolución en KOHA.	El sistema envía confirmación digital de la devolución.	Finaliza el proceso y abandona el recinto.
Interacción con el Servicio (Touchpoint)	Puerta principal, personal de recepción, señalética.	Mostrador de atención, sistema KOHA.	Mostrador de devolución, interacción directa con el bibliotecario.	Mesa de revisión, checklist físico o digital.	Sistema KOHA o interfaz digital.	Correo institucional o app móvil.	Puerta de salida, encuesta digital o mensaje de cierre.
Emoción Predominante	😊 Neutra	😞 Negativa	😊 Neutra	😊 Positiva	😊 Neutra	😊 Positiva	😊 Positiva
Dolor o Fricción Identificada (Pain Point)	Señalización poco visible o escasa orientación inicial.	Lento proceso de validación manual.	Atención variable según el personal; falta de estandarización.	Revisión extensa en algunos casos genera espera.	Registro manual genera demoras y duplicidad.	Retrasos ocasionales en la notificación.	Despedida impersonal, sin recolección de feedback.
Oportunidad de Mejora (Backstage/Soporte)	Mejorar señalización física y digital con guías direccionales al módulo de devolución.	Automatizar verificación mediante lector QR o autenticación biométrica conectada al sistema.	Definir protocolo único de atención con lenguaje uniforme y cortesía guiada.	Estandarizar revisión rápida con formulario digital de control visual.	Digitalizar registro y activar confirmación automática.	Sincronizar notificación inmediata al cierre del registro.	Incluir encuesta de satisfacción en pantalla o QR al salir.
Dimensión SERVQUAL Impactada	Tangibilidad / Empatía	Fiabilidad / Capacidad de respuesta	Empatía / Fiabilidad	Fiabilidad / Empatía	Fiabilidad / Capacidad de respuesta	Seguridad / Fiabilidad	Empatía / Fiabilidad

Nota. Elaboración Propia

Tabla 38

Customer Journey Map del proceso de devolución modalidad B

Etapa del Servicio	1. Ingreso a la Biblioteca	2. Ingresar credencial	3. Deposita bibliografía	4. Registro automático de devolución	5. Revisión técnica del estado	6. Envía notificación de devolución	7. Salida de Biblioteca
Acción del Usuario (Frontstage)	El usuario ingresa a la Biblioteca Central para devolver material.	Inicia sesión en el módulo de autoservicio.	Introduce los libros en la ranura del módulo.	El sistema detecta el ingreso del material y lo registra automáticamente.	El sistema o personal valida el estado del material posteriormente.	Recibe un correo o alerta confirmando la devolución.	Finaliza el proceso y abandona el recinto.
Interacción con el Servicio (Touchpoint)	Puerta de acceso, señalética de orientación, módulo de autoservicio visible.	Pantalla táctil, lector QR o biométrico.	Módulo de autoservicio, bandeja receptora.	RFID integrado con KOHA.	Cámaras de control o registro diferido.	Correo institucional o app móvil.	Puerta de salida, encuesta digital o mensaje en pantalla.
Emoción Predominante	☹️ Neutra	😊 Positiva	😊 Positiva	😊 Positiva	☹️ Neutra	😊 Positiva	😊 Positiva
Dolor o Fricción Identificada (Pain Point)	Falta de señalización clara hacia los módulos de autoservicio.	Lentitud o fallos en el lector de credenciales.	Apertura estrecha del módulo.	Falla ocasional en la lectura RFID o duplicación de registros.	Falta de confirmación inmediata al usuario sobre el estado.	Retrasos en el envío de notificaciones.	No existe cierre emocional ni recolección de feedback.
Oportunidad de Mejora (Backstage/Soporte)	Implementar carteles y tótems digitales que indiquen la ubicación exacta del módulo de devolución.	Actualizar software y hardware del sistema para lectura inmediata y segura.	Rediseñar ranura con guías visuales y bandas de transporte automatizadas.	Optimizar integración RFID-KOHA y validación en tiempo real.	Incorporar validación visual con cámara inteligente y mensaje de confirmación en pantalla.	Sincronizar notificación inmediata al registro exitoso.	Agregar encuesta de satisfacción en la interfaz antes de salir.
Dimensión SERVQUAL Impactada	Tangibilidad / Capacidad de respuesta	Seguridad / Fiabilidad	Tangibilidad / Fiabilidad	Fiabilidad	Fiabilidad / Seguridad	Seguridad / Fiabilidad	Empatía / Capacidad de respuesta

Nota. Elaboración Propia

5.4.7. Propuesta ajustada de los procesos estudiados

A partir del diagnóstico SERVQUAL, el análisis de procesos mediante VSM, el recorrido del usuario con CJM y las sugerencias cualitativas recogidas en la encuesta, se plantean las siguientes propuestas de mejora para la Biblioteca General:

a) Mejorar la ventilación y acondicionamiento ambiental

Justificación: La dimensión Tangibilidad presentó una de las mayores brechas (-0.53), y los usuarios reportaron incomodidad en espacios de estudio prolongado.

Acción: Incorporar ventilación cruzada, cortinas térmicas y climatización básica en salas de lectura y cubículos.

b) Instalar enchufes en la sala de lectura y sala de estudio

Justificación: Sugerencia recurrente en la pregunta abierta. Refuerza la dimensión Tangibilidad y mejora la experiencia del usuario.

Acción: Priorizar instalación en el cuarto piso, cubículos de estudio y zonas de lectura grupal.

c) Implementar campañas de difusión y orientación de biliografía

Justificación: Usuarios reportan desconocimiento del sistema KOHA y de los servicios disponibles.

Acción: Crear videos o imagen cortos y concisos, tutoriales en redes sociales, y sesiones presenciales de inducción para los todos los usuarios.

d) Acceso a los recursos bibliográficos físicos y digitales

Justificación: El ítem P6 (“La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días”) tuvo una brecha de -0.58.

Acción: Integrar KOHA con una plataforma web que, a través de la cuenta del usuario, muestre en tiempo real la disponibilidad, ubicación y estado del material, tanto físico como digital.

e) Optimizar el protocolo de atención al usuario

Justificación: Brechas en Empatía (-0.39) y Fiabilidad (-0.42), además de sugerencias sobre trato impersonal.

Acción:

- Capacitación periódica del personal en trato empático y resolución ágil.
- Evaluaciones tipo cliente fantasma para medir calidad de atención.
- Protocolos estandarizados para atención presencial y digital.

f) Incorporar notificaciones digitales de préstamo y devolución

Justificación: Mejora la dimensión Seguridad (-0.50) y Fiabilidad.

Acción: Enviar confirmaciones automáticas al correo institucional o app tras cada operación.

g) Automatizar procesos de préstamo y devolución

Justificación: El VSM identificó actividades con bajo valor agregado (ej. impresión de ticket, verificación manual).

Acción:

- Eliminar impresión física de tickets.
- Automatizar desactivación RFID.
- Validar devoluciones con sensores y revisión técnica masiva.

h) Implementar encuestas breves de satisfacción post servicio

Justificación: Refuerza la dimensión Empatía y permite retroalimentación continua.

Acción: Activar encuesta digital tras préstamo o devolución, accesible la cuenta del usuario.

5.5. Service Blueprint

El Service Blueprint es una herramienta fundamental del *Service Design* que permite visualizar integralmente el servicio desde dos perspectivas:

- Interacciones visibles (frontstage) con el usuario.
- Procesos internos (backstage) que soportan la prestación del servicio.

Su aplicación es clave para:

- Detectar fallos estructurales en procesos.
- Coordinar eficazmente roles entre áreas.
- Mejorar la experiencia del usuario en los puntos de contacto.

5.5.1. Componentes del Service Blueprint aplicado a la Biblioteca General

A continuación se detalla la estructura propuesta, centrada en el proceso de préstamo y devolución de material bibliográfico.

5.5.1.1. Línea de interacción (acciones del usuario):

Se describe las acciones secuenciales que realizan los usuarios durante el proceso de préstamo y devolución. Desde el ingreso a la Biblioteca hasta la devolución del material.

Tabla 39.

Línea de interacción

Nro.	Etapas	Acción del usuario
1	Ingreso	Ingresa a la Biblioteca
2	Registro de pertenencias	Guarda pertenencias en casilleros
3	Búsqueda de material	Consulta en el catálogo KOHA
4	Localización	Ubica el libro en la estantería
5	Solicita préstamo	Lleva el material al mostrador o módulo de autoservicio
6	Confirmación	Recibe ticket físico
7	Retiro	Recoge pertenencias
8	Salida	Sale de la Biblioteca
9	Devolución	Entrega el material en el mostrador o módulo de auto devolución

Nota. Elaboración propia

5.5.1.2. Línea de visibilidad (acciones visibles del personal):

La línea de visibilidad expone las actividades ejecutadas por el personal bibliotecario que el usuario percibe directamente. Estas acciones son críticas porque influyen en la experiencia del usuario, destacando procesos como la verificación de credenciales, la explicación de plazos y sanciones, y la confirmación del préstamo o devolución.

Tabla 40.

Línea de visibilidad

Nro.	Etapas	Acción del personal
1	Verificación	Revisa la credencial del usuario
2	Escaneo	Escanea el código del material bibliográfico
3	Registro	Registra el préstamo en el sistema KOHA
4	Desactivación	Desactiva RFID para permitir la salida segura
5	Información	Explica plazos, sanciones y renovaciones
6	Soporte	Brinda orientaciones en caso de no ubicar material
7	Recepción	Recibe el material en la devolución
8	Confirmación	Genera ticket de devolución

Nota. Elaboración propia

5.5.1.3. Línea de soporte (procesos internos/backstage):

En esta sección se presentan los procesos internos que sostienen la prestación del servicio, los cuales no son visibles para el usuario pero resultan esenciales para garantizar la continuidad operativa. Incluyen el mantenimiento del sistema KOHA, el control de inventario y el respaldo de la base de datos.

Tabla 41.

Línea de soporte

Nro.	Proceso interno	Área responsable
1	Mantenimiento y actualización de KOHA	Área de Sistema
2	Gestión de casilleros y accesos	Área de Infraestructura
3	Actualización y catalogación de material	Área de Sistema
4	Control de inventario físico y digital	Área de Circulación
5	Gestión de sanciones y renovaciones	Área de Circulación
6	Respaldo de base de datos de usuarios	Área de Sistema

Nota. Elaboración propia

5.5.1.4. Línea de evidencia física:

La línea de evidencia física identifica los elementos tangibles que facilitan la interacción del usuario con el servicio. Entre ellos se encuentran los equipos informáticos, la señalización, los módulos de autoservicio y la aplicación móvil.

Tabla 42.

Línea de evidencia física

Nro.	Elementos físicos	Observaciones clave
1	Equipos (PCs, escáneres, RFID)	Aumentar el número de equipos
2	Señalización y carteles	En algunos ambientes están desactualizados
3	Módulo de autoservicio	Requiere modernización y soporte técnico
4	Correo institucional / App móvil	Aún no integrados plenamente con KOHA.

Nota. Elaboración propia

5.5.2. Rediseño del servicio con base en el Service Blueprint

Con el finalidad de mejorar la experiencia del usuario en el proceso de préstamo y devolución en un servicio ágil, automatizado y centrado en el usuario, mediante la reorganización de componentes tangibles, tecnológicos y humanos, alineados con las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL:

a) Tangibilidad

- Implementar un módulo de autoservicio para el préstamo de bibliografía, que incluya pantallas táctiles, escaneo sin contacto y validación automática.
- Incorporar una PC adicional para el proceso de búsqueda de bibliografía en el catálogo Koha.

b) Fiabilidad

- Automatizar los procesos en KOHA, eliminando validaciones duplicadas y sincronizando con los módulos de autoservicio.
- Actualizar en tiempo real la disponibilidad de libros, tanto en el catálogo web como en la app móvil institucional.

- Generar notificaciones automáticas de préstamo y devolución, integradas con correo institucional y app.
 - Establecer protocolos de contingencia ante fallos del sistema, con respaldo en la nube y recuperación inmediata.
- c) Capacidad de respuesta
- Enviar alertas automáticas sobre vencimientos, renovaciones y devoluciones, con opción de reprogramación desde la cuenta del usuario.
 - Activar encuestas de satisfacción post servicio en los módulos y vía notificación.
- d) Empatía
- Capacitar al personal bibliotecario con protocolos diferenciados según el tipo de usuario (estudiantes, docentes, investigadores, externos), incluyendo atención inclusiva y multilingüe.
 - Implementar un chatbot bibliotecario con lenguaje claro, accesible y disponible 24/7 para consultas frecuentes.
 - Flexibilizar horarios de atención, especialmente en época de exámenes, con extensión nocturna y fines de semana.
- e) Seguridad
- Aplicar protocolos de protección de datos personales, en cumplimiento con la Ley N.º 29733, incluyendo consentimiento digital y auditorías internas.
 - Integrar autenticación biométrica o QR en módulos de autoservicio para reforzar la seguridad en préstamos y devoluciones.
 - Establecer zonas seguras de devolución, con cámaras inteligentes y sensores de estado del material.

5.5.3. Indicadores de desempeño esperados

Con la implementación del rediseño del Service Blueprint en el proceso de préstamo y devolución de material bibliográfico, se proyectan los siguientes indicadores de desempeño, alineados con las dimensiones del modelo SERVQUAL y los objetivos de mejora continua:

Tabla 43.
Indicadores de desempeño esperados

Indicador	Descripción	Meta esperada	Periodo de evaluación
Tiempo promedio de préstamo	Medición del tiempo de atención por usuario en el proceso de préstamo.	Reducción del 30% respecto al promedio actual (de 17.7 a 12.4 minutos).	6 meses posteriores a la implementación.
Tiempo promedio de devolución	Medición del tiempo de atención por usuario en el proceso de devolución.	Reducción del 30% respecto al promedio actual (de 9.5 a 6.7 minutos).	6 meses posteriores a la implementación.
Nivel de satisfacción en Tangibilidad y Empatía	Valor promedio obtenido en encuestas SERVQUAL aplicadas a usuarios.	Incremento ≥ 0.5 puntos respecto a la línea base.	Semestral, durante el primer año.
Índice de reprocesos del personal	Número de errores o duplicaciones en el registro de préstamos/devoluciones.	Reducción del 40% en reprocesos registrados en KOHA.	Primer año de aplicación.
Uso de autoservicio y aplicación móvil	Número de operaciones realizadas mediante módulos de autoservicio y app institucional.	Incremento del 25% respecto al periodo anterior.	Semestral.
Cumplimiento de plazos de devolución	Porcentaje de devoluciones realizadas dentro del plazo establecido.	Aumento del 20% en cumplimiento oportuno.	Primer semestre.
Quejas e incidencias reportadas	Número de reclamos asociados al servicio de préstamo y devolución.	Reducción del 15% en reportes registrados en el sistema de atención.	Primer semestre.

Nota. Elaboración propia.

5.5.4. Visualización gráfica del Service Blueprint

Figura 26
Service Blueprint del proceso de préstamo y devolución

Línea / Nivel del Servicio	Actividades o Componentes	Descripción Detallada
Línea de interacción (Usuario / Frontstage)	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa a la biblioteca. - Guarda pertenencias en casilleros. - Consulta el catálogo KOHA. - Solicita el préstamo. - Recibe ticket o confirmación digital. - Devuelve el material. 	El usuario realiza las acciones principales que definen su experiencia de servicio. Este flujo representa la interacción directa con los recursos físicos o digitales de la biblioteca.
Línea de visibilidad (Personal del servicio)	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica credenciales del usuario. - Escanea código del material. - Registra préstamo en KOHA. - Desactiva etiqueta RFID. - Recibe devoluciones y genera comprobante. 	Actividades visibles para el usuario, ejecutadas por el personal de biblioteca. Involucran contacto humano, atención personalizada y gestión operativa visible.
Línea de soporte (Procesos internos o Backstage)	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento y actualización del sistema KOHA. 	Procesos no visibles para el usuario, pero indispensables para que el servicio funcione con fiabilidad. Se desarrollan en áreas administrativas y tecnológicas.

Línea / Nivel del Servicio	Actividades o Componentes	Descripción Detallada
	<ul style="list-style-type: none"> - Control de inventario físico y digital. - Gestión de sanciones y renovaciones. - Respaldo de la base de datos de usuarios. 	
Línea de procesos de apoyo (Sistemas y tecnología)	<ul style="list-style-type: none"> - Sincronización automática KOHA–RFID. - Registro automático en base de datos. - Envío de notificaciones digitales. - Monitoreo automático de préstamos y devoluciones. 	Sistemas y recursos tecnológicos que garantizan la continuidad del servicio, automatización de operaciones y trazabilidad digital.
Línea de evidencia física (Tangibles del servicio)	<ul style="list-style-type: none"> - PCs, escáneres y lectores RFID. - Señalética direccional y carteles informativos. - Módulos de autoservicio y mostradores. - App móvil / correo institucional integrados. 	Elementos tangibles que conforman la evidencia física del servicio y que impactan directamente en la percepción de calidad, tangibilidad y modernidad.

Nota. Elaboración propia

5.6. Aplicación del cuestionario como parte de la evaluación periódica

La Biblioteca General aplica una encuesta de satisfacción a los usuarios anualmente. Este cuestionario tiene como fin evaluar el nivel de satisfacción con los servicios ofrecidos y se realiza en dos cortes, uno antes de finalizar cada semestre.

La encuesta es difundida por la Biblioteca General a los programas de estudios de la universidad. Posteriormente, los resultados son analizados para la elaboración de planes de mejora y la gestión de riesgos. Se evidencia una mejora significativa en el diseño de la encuesta de satisfacción a lo largo del tiempo. La encuesta de 2024, con 24 preguntas, era extensa, presentaba duplicidad y mezclaba criterios, lo que dificultaba una medición precisa y la comparación de resultados. Un ejemplo claro es la pregunta sobre el repositorio de tesis que aparece dos veces. Las preguntas generales, como "percibe la predisposición", eran difíciles de cuantificar.

Tabla 44.
Encuesta del CIB 2024

Encuesta 2024 del CIB	
Infraestructura y Recursos Físicos y Virtuales Del CIB	
1	Los ambientes del CIB son modernos y suficientes
2	El personal del CIB es suficiente y especializado
3	Los recursos bibliográficos físicos (libros, tesis, revistas u otros similares) son suficientes
4	Los recursos electrónicos, bases de datos y librerías electrónicos son suficientes y de alta disponibilidad
5	los equipos y las tecnologías de información (TIC's) para el CIB son modernos y suficientes
6	El repositorio de tesis y/o trabajos de investigación es el adecuado
Confiabilidad del CIB	
7	La difusión y promoción de los recursos bibliográficos físicos y virtuales del CIB es óptimo, adecuado y oportuno
8	Los sistemas de gestión de Biblioteca son muy eficientes
9	Percibe la predisposición del CIB de solucionar problemas y recibir sugerencias
10	Los horarios de atención del CIB son convenientes para todos los estudiantes
11	Recomendaría los servicios del CIB a otros usuarios internos o externos
Capacidad de Respuesta	
12	Personal de CIB le inspira confianza, capacitación y amabilidad
13	El personal del CIB muestra interés por las consultas de los usuarios con una atención satisfactoria y rápida
14	El personal está predispuesto para ayudar cuando es requerido
15	El personal del CIB conoce todos los procedimientos del CIB y los comunica adecuadamente a los usuarios
16	El personal del CIB recibe las inconformidades o insatisfacción de los usuarios y plantea soluciones eficientes y oportunas
Empatía	
17	El CIB cuenta con mecanismos de seguridad de pertenencias
18	Se siente seguro con los trámites realizados con el CIB
19	La infraestructura y mobiliario del CIB cuenta con medidas de seguridad
20	Existen mecanismos de seguridad de acceso (usuario, contraseña, etc.) a las bases de datos, libros electrónicos y otros recursos electrónicos
Servicios Complementarios	
21	El sistema de gestión de bibliotecas (búsqueda) KOHA es adecuado
22	El repositorio de tesis y/o trabajos de investigación es el adecuado
23	El CIB comprende las necesidades de información de los usuarios
24	El CIB comunica las novedades de nuevos servicios o de procesos

Nota. Extraído de los indicadores de la Biblioteca General

En contraste, la encuesta de 2025 fue optimizada. Se redujo a 17 preguntas con formulaciones más claras y concisas, eliminando la redundancia. Además, se incorporaron nuevos aspectos de evaluación, como la iluminación y la ventilación. Esto demuestra un esfuerzo por hacer la encuesta más eficiente y relevante para los usuarios.

Tabla 45.
Encuesta Actual del CIB 2025

Encuesta 2025 del CIB

Nro.	Criterios de Evaluación
1	Los ambientes del CIB son modernos, suficientes y adecuados para el estudio
2	Las condiciones de iluminación, ventilación y limpieza del CIB son adecuadas
3	Los recursos bibliográficos físicos (libros, tesis, revistas u otros similares) son suficientes
4	Los recursos electrónicos, bases de datos y librerías electrónicas son actualizados, suficientes y de alta disponibilidad
5	Los equipos y las tecnologías de información (TIC's) para el CIB se encuentran operativos, son modernos y suficientes
6	El repositorio académico de trabajos de investigación y/o tesis es útil y accesible
7	La difusión y promoción de los recursos bibliográficos físicos y virtuales del CIB son claras y pertinentes
8	El Sistema de préstamo, devolución y renovación de libros funciona de manera eficiente y sin errores
9	Los horarios de atención del CIB son convenientes
10	Recomendaría los servicios del CIB a otros usuarios internos o externos
11	El personal está dispuesto para ayudar cuando es requerido
12	El personal de CIB conoce todos los procedimientos del CIB y los comunica adecuadamente a los usuarios
13	El personal del CIB recibe las inconformidades o insatisfacción de los usuarios y plantea soluciones eficientes y oportunas
14	El CIB cuenta con mecanismos de seguridad de pertenencias
15	La infraestructura y mobiliario del CIB cuenta con medidas de seguridad
16	Existen mecanismos de seguridad de acceso (usuario, contraseñas, etc.) a las bases de datos, libros electrónicos y otros recursos electrónicos
17	En términos generales, ¿Qué tan satisfecho se encuentra con los servicios brindados por el Centro de Información y Biblioteca?

Nota. Extraído de los indicadores de la Biblioteca General

A pesar de las mejoras en la encuesta de 2025, se encontró una debilidad metodológica crucial: la falta de una estructura basada en un modelo de calidad de servicio estándar. Ambas encuestas, la de 2024 y la de 2025, mezclan sus criterios sin seguir un marco teórico definido, como el modelo SERVQUAL. Esta falta de estructura hace que los resultados no sean comparables por dimensiones, lo que limita la capacidad de realizar un análisis técnico y objetivo de la calidad del servicio en áreas específicas como la fiabilidad o la empatía.

El hallazgo más significativo es la propuesta de una nueva encuesta que subsana las deficiencias encontradas. Esta propuesta, estructurada bajo el modelo SERVQUAL, representa un avance fundamental en la metodología de investigación. Al organizar las preguntas en cinco

dimensiones claras (Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía), se evita la duplicidad y se asegura la concreción.

Tabla 46.
Propuesta de Encuesta para el CIB

Propuesta de Encuesta para el CIB		
Dimensión	ítem	Preguntas
Tangibilidad	1	La biblioteca debe tener espacios limpios, ordenados y cómodos
	2	Debe haber buena señalización para ubicar fácilmente los servicios
	3	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) deben estar en buen estado
	4	Los libros deben estar en buen estado y bien organizados
Fiabilidad	5	El préstamo y devolución de libros deben cumplirse sin errores
	6	La biblioteca virtual debe funcionar correctamente todos los días
	7	El personal debe seguir los procedimientos correctamente
	8	Las solicitudes deben ser atendidas sin necesidad de reclamaciones
	9	Las respuestas del personal deben ser correctas y confiables
Capacidad de respuestas	10	El personal debe atender mis dudas rápidamente
	11	Siempre debe haber alguien para ayudar cuando se necesita
	12	Los problemas deben resolverse rápido y sin demora
	13	El personal debe atenderme sin hacerme esperar mucho
Seguridad	14	Debo sentirme seguro/a dentro de la biblioteca
	15	El personal debe inspirar confianza en lo que hace
	16	Mis datos personales deben mantenerse seguros
	17	El personal debe tratarme con respeto y profesionalismo
Empatía	18	Debo recibir orientación según el tipo de usuario que soy
	19	El personal debe preocuparse por mis necesidades
	20	El personal debe interesarse en mejorar mi experiencia
	21	El horario debe adaptarse a los usuarios
	22	El personal debe atender con amabilidad

Nota. Extraído de los indicadores de la Biblioteca General

Esta nueva estructura no solo permite medir la satisfacción de manera más precisa, sino que también facilita la creación de indicadores comparables por cada dimensión. Esto es crucial para la toma de decisiones, ya que permite a la biblioteca identificar áreas específicas de mejora, asignar recursos de manera más efectiva y monitorear el progreso a lo largo del tiempo. La propuesta es una solución directa a los problemas metodológicos de las encuestas previas,

transformando la evaluación de una herramienta descriptiva a una herramienta de diagnóstico y mejora continua.

5.7. Propuesta de rediseño operativo

La presente propuesta de rediseño operativo tiene como objetivo optimizar el proceso de préstamo y devolución de material bibliográfico en la Biblioteca General, a partir de los hallazgos obtenidos mediante la aplicación de herramientas del enfoque Lean Service Design: el Value Stream Mapping (VSM), el Customer Journey Map (CJM) y el Service Blueprint. Estas metodologías permitieron identificar actividades que no agregan valor, cuellos de botella operativos y deficiencias en la interacción entre el usuario y el servicio.

El rediseño se orienta a mejorar la eficiencia operativa y elevar la calidad de la experiencia del usuario, atendiendo de manera prioritaria las brechas más significativas detectadas en el diagnóstico SERVQUAL. Para ello, las propuestas se estructuran en función de las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL (Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de Respuesta, Empatía y Seguridad), permitiendo una intervención integral y focalizada en los aspectos críticos del servicio.

5.7.1. Acciones por Dimensión SERVQUAL

Para la elaboración del rediseño operativo se tomaron como base las dimensiones del modelo SERVQUAL, considerando los ítems con mayor brecha dentro de las categorías “Área Crítica” y “Oportunidad de Mejora”. En el caso de la dimensión Capacidad de Respuesta, aunque los ítems se ubicaron en rangos de “Expectativa” y “Mantener”, el análisis mediante herramientas de Service Design permitió identificar puntos de mejora relevantes, por lo que se incluye el ítem P12 en esta propuesta.

Tabla 47.

Acciones de mejora por dimensión Servqual.

Dimensión	Problemas detectados con brecha mayor	Brecha	Value Stream Mapping (VSM)	Customer Journey Map (CJM)	Service Blueprint	Acciones de Rediseño Operativo	Herramienta Aplicada
Tangibilidad	P2. La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios	-0.53	Tiempos muertos en orientación inicial; falta de valor agregado en ingreso	Emoción negativa en ingreso y búsqueda de bibliografía	Señalética desactualizada; ausencia de mapas interactivos	Implementar señalización inteligente por colores, croquis virtuales y pantallas interactivas en puntos clave	VSM, CJM, Service Blueprint
	P3. Los equipos (computadoras, Wi-Fi) funcionan correctamente	-0.62	Actividades con bajo VA% por lentitud de escaneo y validación	Frustración en escaneo y registro de préstamo	Equipos obsoletos; falta de mantenimiento preventivo	Modernizar PCs, escáneres y lectores RFID; establecer mantenimiento preventivo trimestral	VSM, CJM, Service Blueprint
	P4. Los libros están en buen estado y bien organizados	-0.48	Retrasos por búsqueda manual; falta de ubicación clara	Emoción neutra-negativa en localización de material	KOHA no vinculado con ubicación física	Integrar KOHA con mapas de estantería; revisión periódica del orden físico; señalización por categorías	VSM, CJM
Fiabilidad	P6. La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días	-0.58	Reprocesos por fallos de sincronización KOHA	Incongruencia entre disponibilidad digital y realidad física	KOHA no actualizado en tiempo real; falta de integración con app móvil	Integrar KOHA con app institucional; actualizar disponibilidad en tiempo real; establecer protocolos de contingencia	VSM, CJM, Service Blueprint
	P9. Las respuestas del personal son correctas y confiables	-0.45	Validaciones duplicadas en préstamo y devolución	Trato impersonal; respuestas inconsistentes	Falta de protocolos estandarizados de atención	Capacitación diferenciada del personal; protocolos de atención por tipo de usuario; evaluación tipo cliente fantasma	VSM, CJM, Service Blueprint
Capacidad de Respuesta	P12. Los problemas se resuelven rápido y sin demora	-0.44*	Cuellos de botella en atención presencial; revisión técnica con bajo VA%	Frustración en resolución de incidencias	Ausencia de sistema de seguimiento de problemas	Implementar sistema de gestión de incidencias; automatizar revisión técnica; activar encuestas post-servicio	VSM, CJM, Service Blueprint
Seguridad	P16. Mis datos personales están protegidos	-0.50	Ausencia de trazabilidad en registros digitales	Percepción de riesgo en manejo de datos	Falta de protocolos visibles de protección	Implementar consentimiento digital; autenticación biométrica en autoservicio; auditorías internas	CJM, Service Blueprint
Empatía	P21. El horario de atención se ajusta a mis necesidades	-0.46	Procesos rígidos sin flexibilidad horaria	Frustración por horarios limitados	Horarios no adaptados a demanda real	Ampliar horarios en época de alta demanda; atención virtual extendida; chatbot disponible 24/7	CJM, Service Blueprint
	P22. Me atienden con amabilidad y cortesía	-0.47	Atención sin diferenciación por tipo de usuario	Emoción negativa en interacción con personal	Falta de protocolos empáticos	Capacitación en atención empática; protocolos diferenciados; retroalimentación continua mediante encuestas	CJM, Service Blueprint

Nota. Elaboración propia (2025)

5.7.2. Propuesta de Automatización KOHA

La Biblioteca General cuenta actualmente con el sistema KOHA, el cual ya tiene integración nativa con tecnología RFID. Esta funcionalidad permite automatizar procesos clave como el préstamo, la devolución, el control de inventario y la seguridad del material bibliográfico. Sin embargo, se propone una ampliación estratégica de esta automatización, incorporando módulos de autoservicio y aplicaciones móviles, siguiendo modelos de bibliotecas de primer nivel como las de Harvard, Oxford, Toronto y Melbourne.

a. Integración KOHA + Módulo de Autoservicio

Se propone fortalecer el uso de los módulos de autoservicio mediante una integración más profunda con KOHA, permitiendo:

- Registro automático en tiempo real: El usuario podrá realizar préstamos y devoluciones sin intervención del personal, con sincronización directa al sistema KOHA.
- Validación de credenciales: Mediante lector de DNI, código QR o autenticación biométrica.
- Desactivación/activación automática de etiquetas RFID: Eliminando pasos redundantes y mejorando la seguridad.
- Notificación digital inmediata: Confirmación de préstamo o devolución enviada al correo institucional o app móvil.

b. Aplicación móvil compatible con KOHA

Se recomienda implementar una app institucional o adoptar una existente compatible con KOHA, como:

- Koha-ALib: Permite búsquedas, reservas, renovaciones, historial de préstamos y sugerencias de compra.
- 2CQR Mobile App: Personalizable, con acceso remoto al catálogo, autenticación segura y notificaciones.
- Módulo de Biblioteca
 - Consulta del catálogo KOHA desde cualquier dispositivo.
 - Estado de préstamo, vencimientos, disponibilidad y recordatorios.
 - Acceso a tutoriales, eventos y novedades bibliográficas.
 - Encuestas de satisfacción post-servicio.

5.7.3. Propuesta de Gestión Visual y Espacial

Figura 27.

Módulo Actual de la Biblioteca.



Nota. Biblioteca General de la Universidad.

Figura 28.

Propuesta del Módulo de la Biblioteca



Nota. Adaptado de Biblioteca General de la Universidad.

5.7.4. Indicadores de Impacto Esperado

La implementación del rediseño operativo basado en Lean Service Design, junto con la automatización del sistema KOHA y la mejora de la experiencia del usuario, permitirá alcanzar

mejoras significativas en eficiencia, calidad del servicio y satisfacción. A continuación, se presentan los indicadores clave que permitirán evaluar el impacto de la propuesta:

Tabla 48
Indicadores del impacto de la propuesta

Indicador	Situación Actual	Meta con Rediseño	Justificación
Tiempo promedio de préstamo	17.7 min (modalidad A)	≤ 14 min	Reducción de pasos innecesarios, uso de autoservicio y automatización RFID.
Tiempo promedio de devolución	10.4 min	≤ 6 min	Optimización del flujo, eliminación de reprocesos y validación automática.
Tasa de uso del módulo y autoservicio	10–15% estimado	$\geq 40\%$	Mejora en señalización, interfaz amigable y capacitación al usuario.
Brecha Tangibilidad SERVQUAL	en -0.53	≤ -0.20	Modernización de infraestructura, señalización y equipos tecnológicos.
Brecha Fiabilidad SERVQUAL	en -0.42	≤ -0.25	Automatización de KO00HA, reducción de errores y estandarización de procesos.
Brecha Empatía SERVQUAL	en -0.39	≤ -0.20	Capacitación del personal, atención diferenciada y ampliación de horarios.
Satisfacción global del usuario	3.72	≥ 4.2	Mejora integral en todas las dimensiones SERVQUAL y experiencia del usuario.
Usuarios atendidos por hora	22	≥ 34	Aumento de eficiencia operativa y reducción de tiempos de espera.
Tiempo en cola en hora pico	5.8 min	≤ 2.1 min	Uso de autoservicio y redistribución de recursos en horarios críticos.
Porcentaje de confirmaciones digitales (préstamo/devolución)	0%	$\geq 90\%$	Implementación de notificaciones automáticas vía app o correo institucional.

5.7.5. Cronograma de Implementación del Rediseño Operativo

Objetivo: Ejecutar de forma estructurada la propuesta de mejora basada en la metodología Lean Service Design, abarcando las siguientes etapas clave:

- Rediseño de procesos operativos mediante herramientas como Value Stream Mapping (VSM), Customer Journey Map (CJM) y Service Blueprint.
- Implementación de mejoras tecnológicas, incluyendo la automatización del sistema KOHA, integración con tecnología RFID y desarrollo de una aplicación móvil.
- Gestión del cambio organizacional, mediante capacitación al personal bibliotecario y estrategias de comunicación con los usuarios.
- Puesta en marcha de nuevas experiencias de servicio centradas en el usuario, con seguimiento de indicadores de impacto y evaluación de resultados.

Este cronograma contempla un periodo de seis meses, distribuidos en fases secuenciales que permiten una ejecución ordenada, medible y alineada con los objetivos estratégicos de la Biblioteca General.


Figura 29

Fases del Proyecto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																											
Fase	Actividades	Responsable	Duración	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
				S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Preparación y diagnóstico inicial	Revisión bibliográfica, Definición de objetivos	Investigador principal	2	■	■																						
	Diseño del instrumento SERVQUAL, Validación por expertos	Investigador principal	2			■	■																				
	Aplicación de encuestas SERVQUAL	Investigador principal	1					■																			
	Análisis estadístico de brechas SERVQUAL	Investigador principal	1						■																		
Rediseño de procesos (VSM, CJM, Service Blueprint)	VSM, Identificación de muda, CJM, Service Blueprint	Biblioteca	2							■	■																
	Validación de procesos, Simulación en Arena, Análisis de resultados, Ajustes finales	Biblioteca	4									■	■	■	■												
Desarrollo de propuesta de automatización KOHA	Revisión de KOHA	Biblioteca	1														■										
	Diseño de integración RFID y plataforma	Investigador principal / Biblioteca	1															■									
	Evaluación de apps compatibles	Investigador principal	1																■								
	Propuesta técnica	Investigador principal	1																	■							

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																												
Fase	Actividades	Responsable	Duración	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				
				S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Implementación tecnológica (App, RFID, KOHA)	Desarrollo de módulo	Investigador principal / Equipo TI	2																									
	Instalación de RFID	Investigador principal / Equipo TI	1																									
	Configuración KOHA	Investigador principal / Equipo TI	1																									
	Pruebas funcionales	Investigador principal / Equipo TI	1																									
Gestión del cambio y capacitación	Plan de capacitación	Investigador principal / Biblioteca	1																									
	Difusión a usuarios	Investigador principal / Biblioteca	1																									
	Monitoreo de adopción	Investigador principal / Biblioteca	1																									
Lanzamiento y evaluación de impacto	Prueba piloto del nuevo sistema (préstamo y devolución)	Investigador principal / Biblioteca	1																									
	Lanzamiento oficial	Investigador principal / Biblioteca	1																									
	Recolección de datos post-implementación	Investigador principal	1																									
	Evaluación de indicadores	Investigador principal	1																									
	Redacción de conclusiones	Investigador principal	1																									

Nota. Elaboración propia.

Leyenda:  = Actividad en curso ese mes

5.8. Prototipo funcional y simulación

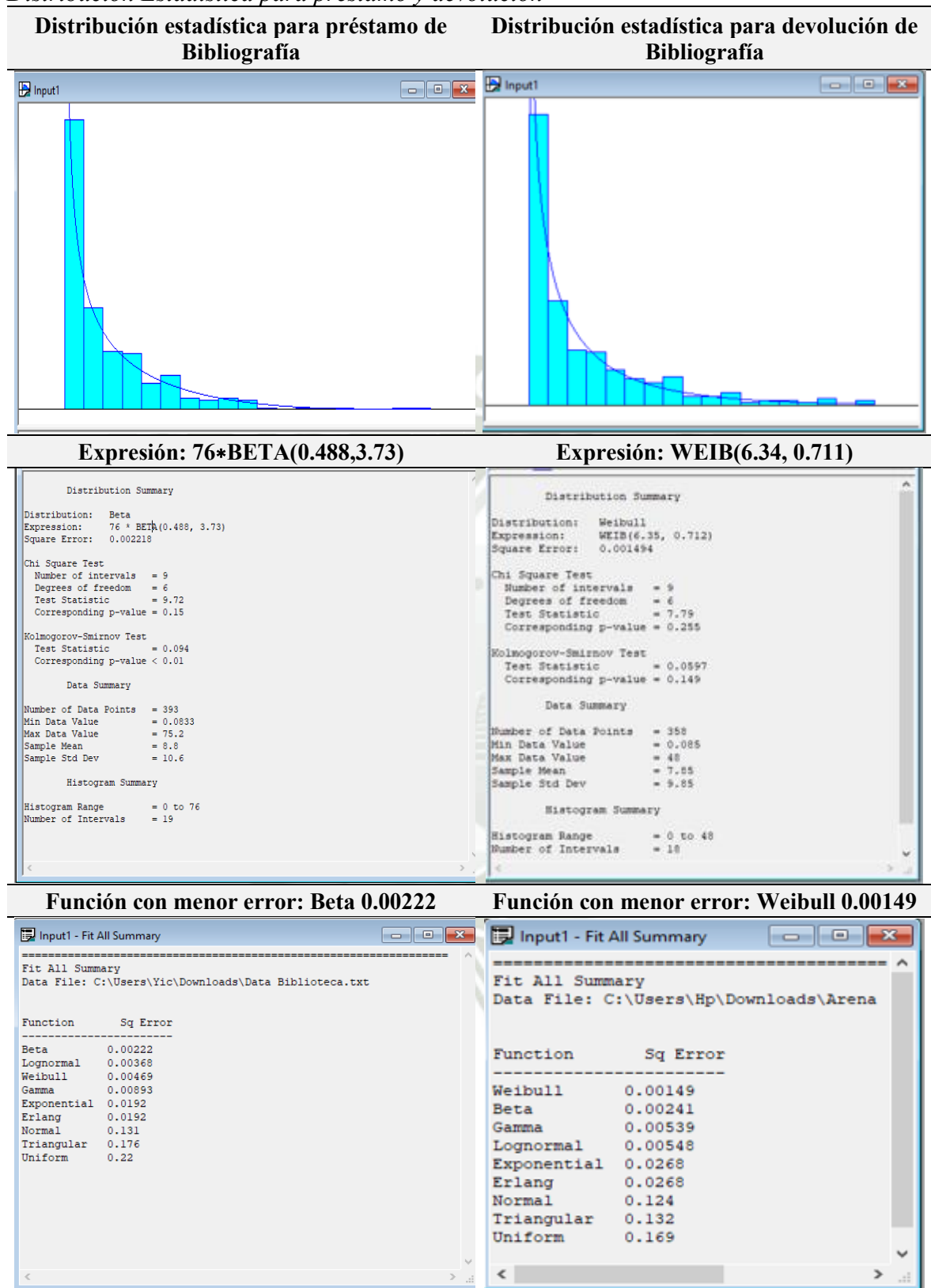
Para el desarrollo de la simulación de los procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico, se recopiló una muestra de datos correspondiente a una semana de operación, considerando el horario habitual de atención: lunes a viernes de 08:00 a 20:00 horas y sábados de 08:00 a 13:00 horas.

Se registraron los tiempos de llegada de los usuarios y los tiempos de servicio en ambas modalidades de atención (presencial y autoservicio), utilizando el formato de minutos y segundos. Con el propósito de estandarizar la información para su uso en el software de simulación, todos los valores se convirtieron a minutos, calculados a partir de la diferencia entre la hora de llegada del usuario y el inicio de la transacción. Esta conversión se realizó sobre una escala de 1,440 minutos, equivalente a un día completo, lo que permitió mantener la continuidad temporal del flujo de usuarios.

Posteriormente, los datos obtenidos fueron organizados y exportados a un archivo de texto plano (.txt), lo que facilitó su importación en el software Arena para el análisis de los procesos de préstamo y devolución.

Con esta base de datos, se realizó un análisis de ajuste estadístico para identificar la distribución que mejor representara el comportamiento de los tiempos de servicio observados. Para ello, se evaluaron diferentes distribuciones probabilísticas y se seleccionó aquella que presentó el menor error de ajuste en cada proceso.

Figura 30
Distribución Estadística para préstamo y devolución



Nota. Elaboración propia con base en los datos observados. *Fuente:* Software Arena.

En el caso del préstamo de bibliografía, la distribución que mostró el mejor ajuste fue la Beta, con un error de ajuste de 0.00222, reflejando con mayor precisión la variabilidad observada en los tiempos de atención.

Para el proceso de devolución de bibliografía, los datos se ajustaron mejor a la distribución Weibull, con un error de ajuste aún menor, de 0.00149, lo que indica una alta representatividad del comportamiento real de los tiempos en esta etapa del servicio.

Esta selección de distribuciones permitió parametrizar el modelo de simulación de forma que se reprodujeran fielmente las condiciones operativas de ambos procesos, garantizando así la validez de los resultados obtenidos al comparar los escenarios actual y optimizado.

5.8.1. Desarrollo del modelo simulado en Software Arena

5.8.1.1. Proceso de préstamo Bibliografía Actual

Para evaluar el desempeño del proceso de préstamo de bibliografía en el escenario actual, se desarrolló una simulación en Arena, considerando las dos modalidades de atención:

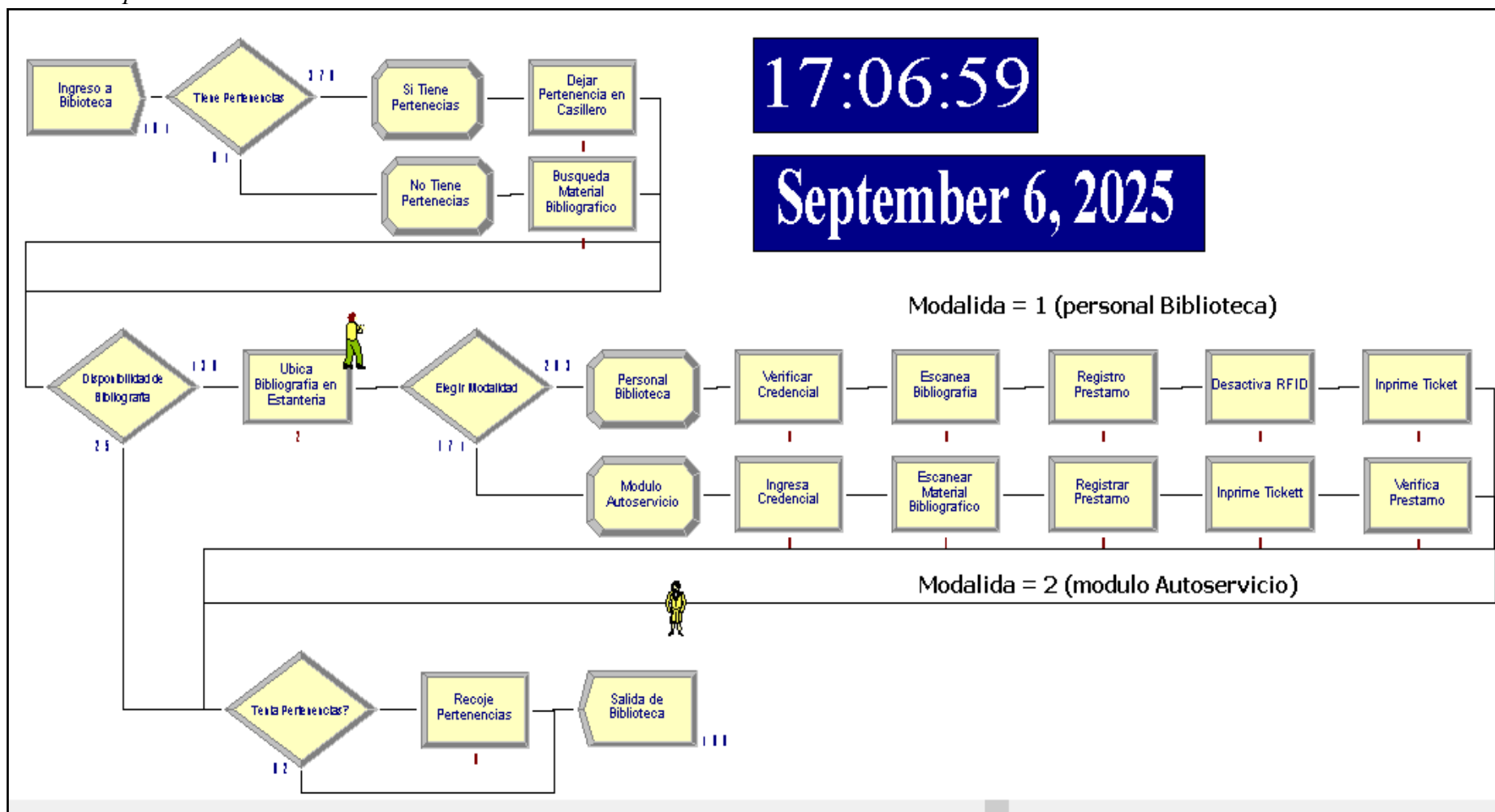
- **Modalidad A:** Préstamo con atención de personal bibliotecario.
- **Modalidad B:** Préstamo mediante módulo de autoservicio.

La simulación permitió modelar de forma realista los tiempos de atención, los tiempos de espera y la utilización de los recursos que intervienen en el proceso.

En la Figura 32 se muestra el flujo del proceso modelado, donde se registró un total de 477 atenciones realizadas en el periodo de simulación entre ambas modalidades.

Para mayor detalle, se recomienda revisar los anexos donde incluye el reporte completo generado por el software Arena.

Figura 31.
Proceso de préstamo Actual



Nota. Elaboración propia con base en el Software Arena.

Los principales resultados de la simulación sobre los tiempos del proceso de préstamo actual se presentan en la Tabla 49. Se distinguen los tiempos con valor agregado (VA), los tiempos sin valor agregado (NVA), los tiempos de espera (Wait), así como el tiempo total del servicio para cada modalidad.

- Los que realizaron el préstamo mediante el personal bibliotecario.
- Los que realizaron el préstamo mediante autoservicio.
- Los que ingresaron al sistema sin realizar préstamo.

Tabla 49.

Tiempos del proceso de préstamo actual.

Entidad	Promedio (min)	Mínimo (min)	Máximo (min)
VA Time (Tiempo con valor agregado)			
Préstamo por Autoservicio	15.7170	11.8672	40.5938
Préstamo con Personal	13.6073	8.4737	37.8234
Sin préstamo	4.4702	2.2661	30.4558
NVA Time (Tiempo sin valor agregado)			
Préstamo por Autoservicio	0.00	0.00	0.00
Préstamo con Personal	0.00	0.00	0.00
Sin préstamo	0.00	0.00	0.00
Wait Time (Tiempo de espera)			
Préstamo por Autoservicio	3.1212	0.00	22.0344
Préstamo con Personal	2.8339	0.00	22.4739
Sin préstamo	0.7343	0.00	3.7420
Transfer Time (Tiempo de transferencia)			
Préstamo por Autoservicio	0.00	0.00	0.00
Préstamo con Personal	0.00	0.00	0.00
Sin préstamo	0.00	0.00	0.00
Other Time (Otro tiempo)			
Préstamo por Autoservicio	0.00	0.00	0.00
Préstamo con Personal	0.00	0.00	0.00
Sin préstamo	0.00	0.00	0.00
Total Time (Tiempo total)			
Préstamo por Autoservicio	18.8382	11.8672	61.1516
Préstamo con Personal	16.4412	8.4737	48.0951
Sin préstamo	5.2045	2.2661	30.4558

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

En la tabla anterior se muestra la utilización programada de los recursos utilizados en el proceso de préstamo. Se evidencia que los recursos más utilizados son las estanterías (41.95%), los casilleros digitales (26.69%) y el Sistema de Gestión Bibliotecaria – SGB (20.57%), mientras que otros recursos, como la impresora, presentan una utilización marginal.

Tabla 50.

Utilización programada de los recursos en el proceso de préstamo Actual

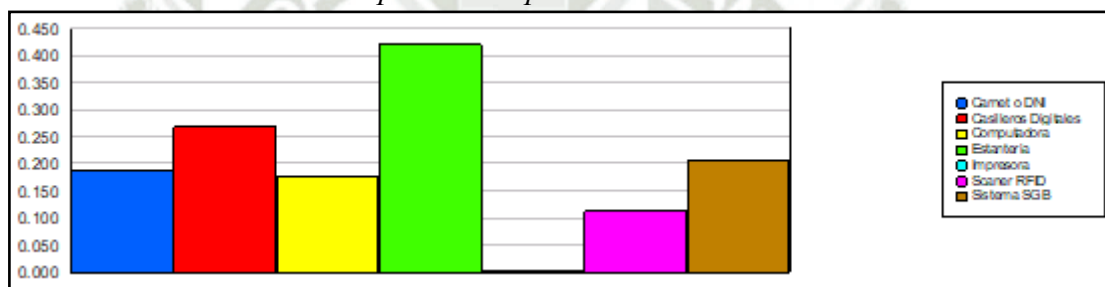
Nro.	Carnet o DNI	Utilización programada
1	Carnet o DNI	0.1861
2	Casilleros digitales	0.2669
3	Computadora	0.1747
4	Estantería	0.4195
5	Impresora	0.00036458
6	Escáner RFID	0.1125
7	Sistema SGB	0.2057

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

Se muestra el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra el total de veces que los recursos fueron utilizados durante la simulación del proceso de préstamo en las modalidades A (atención con personal) y B (autoservicio).

Figura 32.

Utilización de recursos en el proceso de préstamo Actual



Nota. Resultados del software Arena.

Asimismo, en la Tabla 51 se muestra el número total de veces que cada recurso fue utilizado durante la simulación, destacando el uso del Sistema de Gestión Bibliotecaria de 1,268 veces, seguido de los casilleros digitales con 768 y las estanterías con 454.

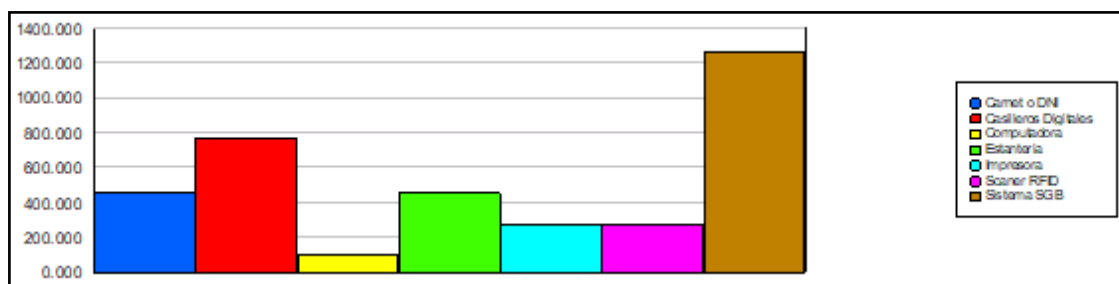
Tabla 51.

Total de recursos utilizados en el proceso de préstamo actual

Nro.	Carnet o DNI	Total de veces que fue utilizado
1	Carnet o DNI	453.00
2	Casilleros digitales	768.00
3	Computadora	94.0000
4	Estantería	454.00
5	Impresora	270.00
6	Escáner RFID	270.00
7	Sistema SGB	1268.00

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

A continuación, se presenta el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra el total de veces que los recursos fueron utilizados durante la simulación del proceso de préstamo en las modalidades A (atención con personal) y B (autoservicio).

Figura 33.*Total de recursos utilizados*

Nota. Resultados del software Arena.

5.8.1.2. Proceso de préstamo de Bibliografía Propuesto

Para la simulación en Arena del escenario propuesto, el proceso de préstamo de bibliografía se modeló considerando únicamente la siguiente modalidad:

- **Modalidad B:** Préstamo mediante módulo de autoservicio.

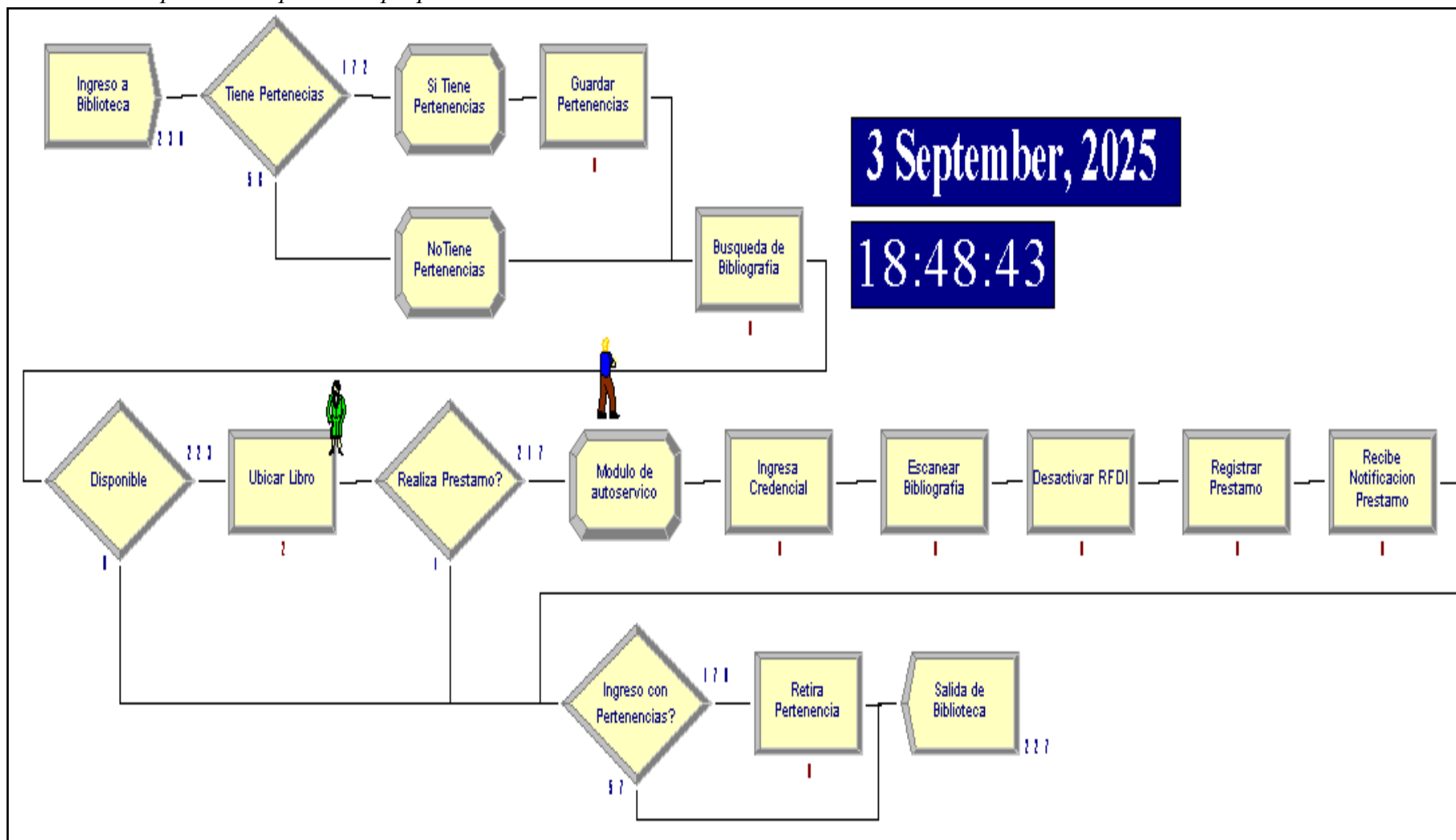
La adopción de esta modalidad busca liberar al personal bibliotecario de las actividades rutinarias de atención directa, permitiéndole dedicar más tiempo a tareas de mayor valor agregado, con lo que se favorece la optimización de los recursos disponibles y la mejora de la eficiencia operativa del servicio.

La simulación permitió modelar de forma realista los tiempos de atención, los tiempos de espera y la utilización de los recursos que intervienen en el proceso de préstamo. En la Figura 35 se presenta el flujo del proceso simulado, en el cual se registró un total de 487 atenciones realizadas exclusivamente mediante el módulo de autoservicio durante el periodo simulado.

Para mayor detalle, se puede consultar los Anexos, donde se incluye el reporte generado en Arena.

Figura 34

Simulación del proceso de préstamo propuesto.



Nota. Elaboración propia con base en el Software Arena.

Los principales resultados de la simulación del proceso propuesto se muestran en la Tabla 52. Se distinguen los tiempos con valor agregado (VA), los tiempos sin valor agregado (NVA), los tiempos de espera (Wait) y el tiempo total del servicio, considerando dos tipos de usuarios:

- Los que realizaron el préstamo mediante autoservicio.
- Los que ingresaron al sistema sin realizar préstamo.

Tabla 52.

Tiempos del proceso de préstamo propuesto.

Entidad	Promedio (min)	Mínimo (min)	Máximo (min)
VA Time (Tiempo con valor agregado)			
Préstamo por Autoservicio	8.5409	6.2817	9.0817
Sin préstamo	5.0333	2.2000	7.5000
NVA Time (Tiempo sin valor agregado)			
Préstamo por Autoservicio	0.00	0.00	0.00
Sin préstamo	0.00	0.00	0.00
Wait Time (Tiempo de espera)			
Préstamo por Autoservicio	0.9639	0.00	9.3831
Sin préstamo	0.08456020	0.00	1.7758
Transfer Time (Tiempo de transferencia)			
Préstamo por Autoservicio	0.00	0.00	0.00
Sin préstamo	0.00	0.00	0.00
Other Time (Otro tiempo)			
Préstamo por Autoservicio	0.00	0.00	0.00
Sin préstamo	0.00	0.00	0.00
Total Time (Tiempo total)			
Préstamo por Autoservicio	9.5048	6.2817	18.4647
Sin préstamo	5.1179	2.2000	7.5000

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

Los resultados evidencian que los recursos con mayor grado de utilización son la estantería (27.39%), el Sistema de Gestión Bibliotecaria (16.74%) y la computadora (8.28%), los cuales representan los puntos críticos del proceso, ya que concentran la mayor demanda operativa.

Por el contrario, el módulo de autoservicio (0.04%), el escáner RFID (0.09%) y el carnet o DNI (0.14%) presentan una utilización marginal, lo que demuestra que el sistema dispone de capacidad instalada suficiente para absorber incrementos en la demanda sin generar cuellos de botella.

Cabe destacar que, en el escenario propuesto, se incrementó el número de recursos de 1 a 2 módulos de autoservicio y de 1 a 2 computadoras, lo que permitió sustituir completamente la modalidad A (atención con personal). Esta ampliación estratégica de los recursos tecnológicos mejora la capacidad de atención, reduce la dependencia de los

operadores humanos y contribuye a la optimización de los tiempos del proceso y la eficiencia global del servicio.

Tabla 53.

Utilización programada de los recursos en el proceso de préstamo

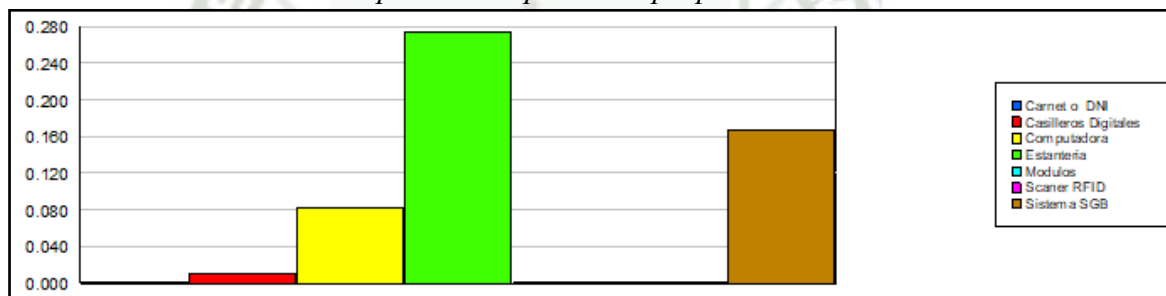
Recursos	Utilización programada
Carnet o DNI	0.0014
Casilleros digitales	0.0094
Computadora	0.0828
Estantería	0.2739
Módulos	0.0004
Escáner RFID	0.0009
Sistema SGB	0.1674

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

A continuación, se presenta el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra el total de veces que los recursos fueron utilizados durante la simulación del proceso de préstamo propuesto de la modalidad B (Modulo de Autoservicio)

Figura 35.

Utilización de recursos en el proceso de préstamo propuesto



Nota. Resultados del software Arena.

Por otro lado, se cuantificó el número de veces que cada recurso fue requerido durante la simulación. Este indicador permite dimensionar la frecuencia de uso de los equipos, módulos y sistemas de apoyo, brindando evidencia sobre la demanda real y el grado de participación de cada recurso dentro del proceso de préstamo.

Tabla 54.

Número total de veces que fue utilizado el recurso

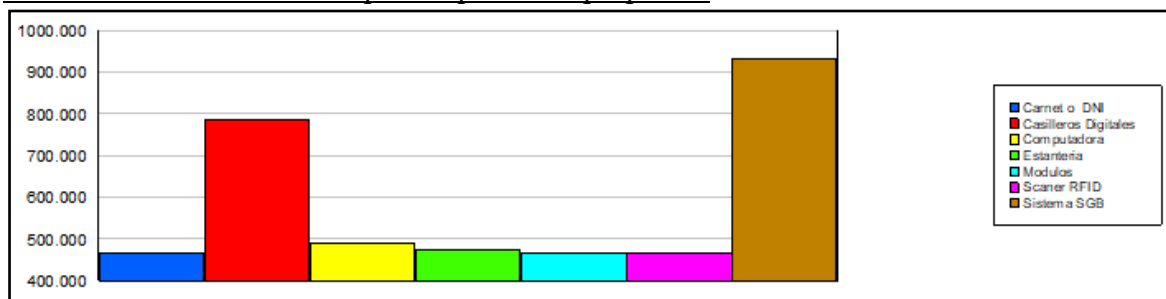
Recurso	Total de veces que fue utilizado
Carnet o DNI	466.00
Casilleros digitales	783.00
Computadora	488.00
Estantería	474.00
Módulos	466.00
Escáner RFID	466.00
Sistema SGB	932.00

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

A continuación, se presenta el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra el total de veces que los recursos fueron utilizados durante la simulación del proceso de préstamo en las modalidad B (autoservicio).

Figura 36.

Total de recursos utilizados para el préstamo propuesto



Nota. Resultados del software Arena.

5.8.1.3. Proceso de devolución de Bibliografía Actual

Para la simulación en Arena del proceso de devolución de bibliografía, se desarrollaron dos modalidades de atención:

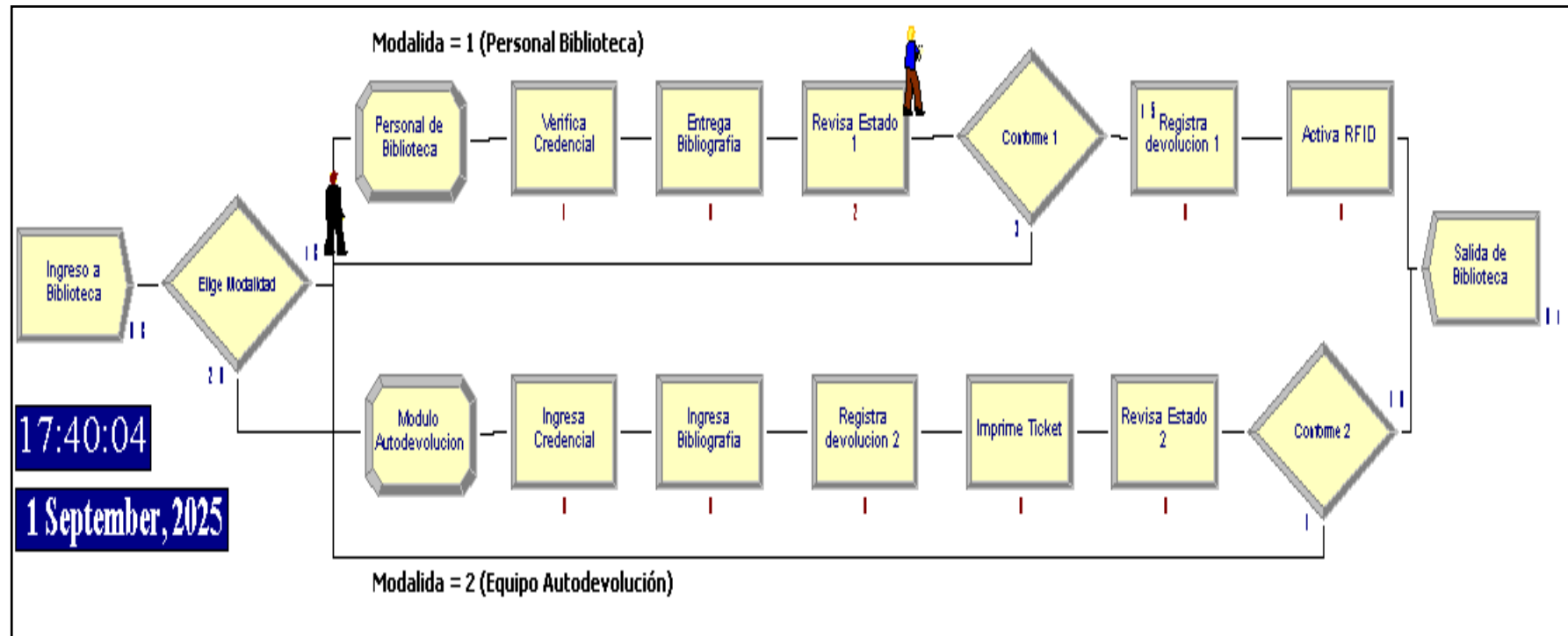
- **Modalidad A:** Devolución con atención del personal bibliotecario.
- **Modalidad B:** Devolución mediante equipo de autodevolución.

Esta simulación permitió representar de forma realista los tiempos de servicio, de espera y la utilización de los recursos involucrados. En la Figura 38 se muestra el flujo simulado correspondiente a una semana de operación, durante la cual se registraron 464 devoluciones procesadas entre ambas modalidades.

Para mayor detalle, se puede consultar el Anexo 12, que contiene el reporte generado por el software Arena.

Para la simulación en Arena del proceso de devolución de bibliografía se desarrollo dos modalidad, atención con persoal y modulo de audevólución. En la Figura 39 se presenta la simulación de una semana, en la cual se registraron 558 devoluciones. Para mayor detalle, se puede consultar el Anexo 11, donde se incluye el reporte generado en Arena.

Figura 37.
Simulación del proceso de devolución – Escenario Actual



Nota. Elaboración propia con base en el software Arena.

Los principales resultados de la simulación se presentan en la siguiente tabla, diferenciando los tiempos con valor agregado (VA), los tiempos sin valor agregado (NVA), los tiempos de espera (Wait) y el tiempo total del servicio para cada modalidad de devolución.

Tabla 55.
Tiempos del proceso de devolución Escenario Actual

Entidad	Promedio (min)	Mínimo (min)	Máximo (min)
VA Time (Tiempo con valor agregado)			
Devolución con personal	9.4405	9.2458	15.7912
Devolución por Autodevolución	6.5453	6.5453	6.5453
NVA Time (Tiempo sin valor agregado)			
Devolución con personal	0.00	0.00	0.00
Devolución por Autodevolución	0.00	0.00	0.00
Wait Time (Tiempo de espera)			
Devolución con personal	0.7022	0.00	8.3663
Devolución por Autodevolución	0.8923	0.00	6.6887
Transfer Time (Tiempo de transferencia)			
Devolución con personal	0.00	0.00	0.00
Devolución por Autodevolución	0.00	0.00	0.00
Other Time (Otro tiempo)			
Devolución con personal	0.00	0.00	0.00
Devolución por Autodevolución	0.00	0.00	0.00
Total Time (Tiempo total)			
Devolución con personal	10.1427	9.2458	19.6909
Devolución por Autodevolución	7.4376	6.5453	13.2340

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

La Tabla 56 muestra la utilización programada de los recursos que participan en el proceso de devolución. Este análisis es fundamental para comprender la carga de trabajo, detectar posibles cuellos de botella y evaluar la eficiencia operativa.

Tabla 56,
Utilización programada de los recursos – Escenario Actual

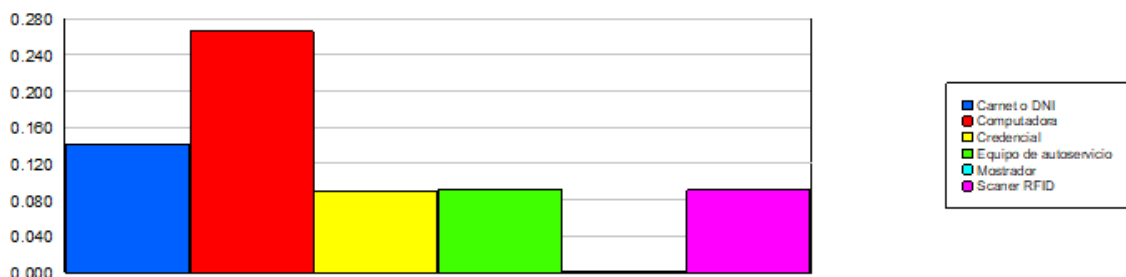
Recursos	Utilización programada
Carnet o DNI	0.1412
Computadora	0.2657
Credencial	0.08907240
Equipo de autodevolución	0.0911
Mostrador	0.00111786
Scanner RFID	0.0911

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

Se muestra el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra la utilización programada de los recursos durante la simulación del proceso de devolución en las modalidades A (atención con personal) y B (autoservicio).

Figura 38.

Utilización de recursos en el proceso de devolución



Nota. Resultados del software Arena.

Además de la utilización programada, se cuantificó el número total de veces que cada recurso fue empleado durante la simulación, indicador que permite medir la demanda operativa y la participación real de cada recurso.

Tabla 57.

Número total de veces que fue utilizado el recurso – Escenario Actual

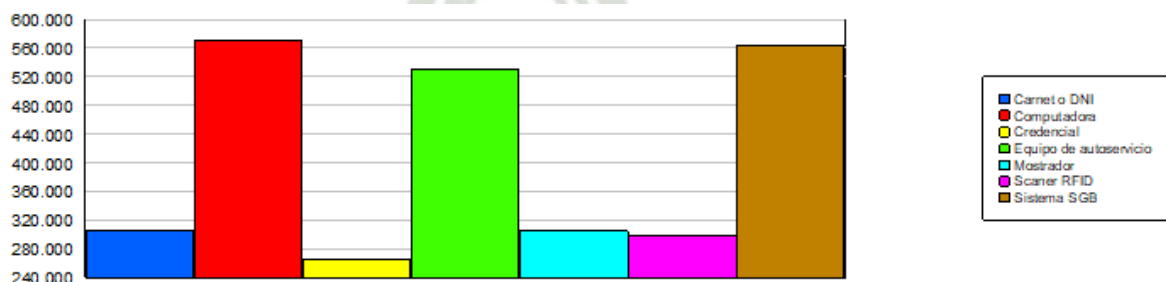
Recurso	Total de veces que fue utilizado
Carnet o DNI	305.00
Computadora	570.00
Credencial	266.00
Equipo de autodevolución	530.00
Mostrador	305.00
Scanner RFID	298.00
Sistema SGB	563.00

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

A continuación, se presenta el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra el total de veces que los recursos fueron utilizados durante la simulación del proceso de préstamo en las modalidades A (atención con personal) y B (autoservicio).

Figura 39.

Total de veces de los recursos utilizados



Nota. Resultados del software Arena.

5.8.1.4. *Proceso de devolución de Bibliografía Propuesto*

Para evaluar el desempeño del proceso de devolución de bibliografía en el escenario actual, se desarrolló una simulación en Arena, considerando las dos modalidades de atención:

- **Modalidad A:** Préstamo con atención de personal bibliotecario.
- **Modalidad B:** Préstamo mediante módulo de autoservicio.

La simulación permitió modelar de forma realista los tiempos de atención, los tiempos de espera y la utilización de los recursos que intervienen en el proceso.

En la Figura 41 se muestra el flujo del proceso modelado, donde se registró un total de 601 devoluciones realizadas en el periodo de simulación entre ambas modalidades.

Para mayor detalle, el Anexo 12 incluye el reporte completo generado por el software Arena.

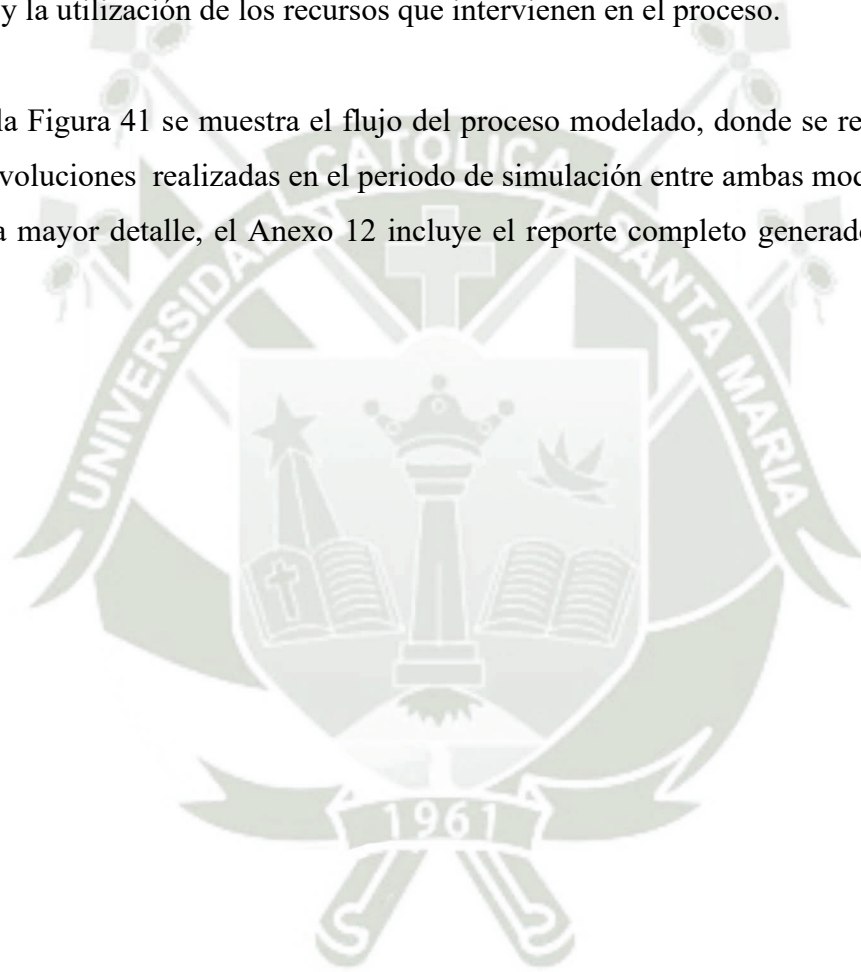
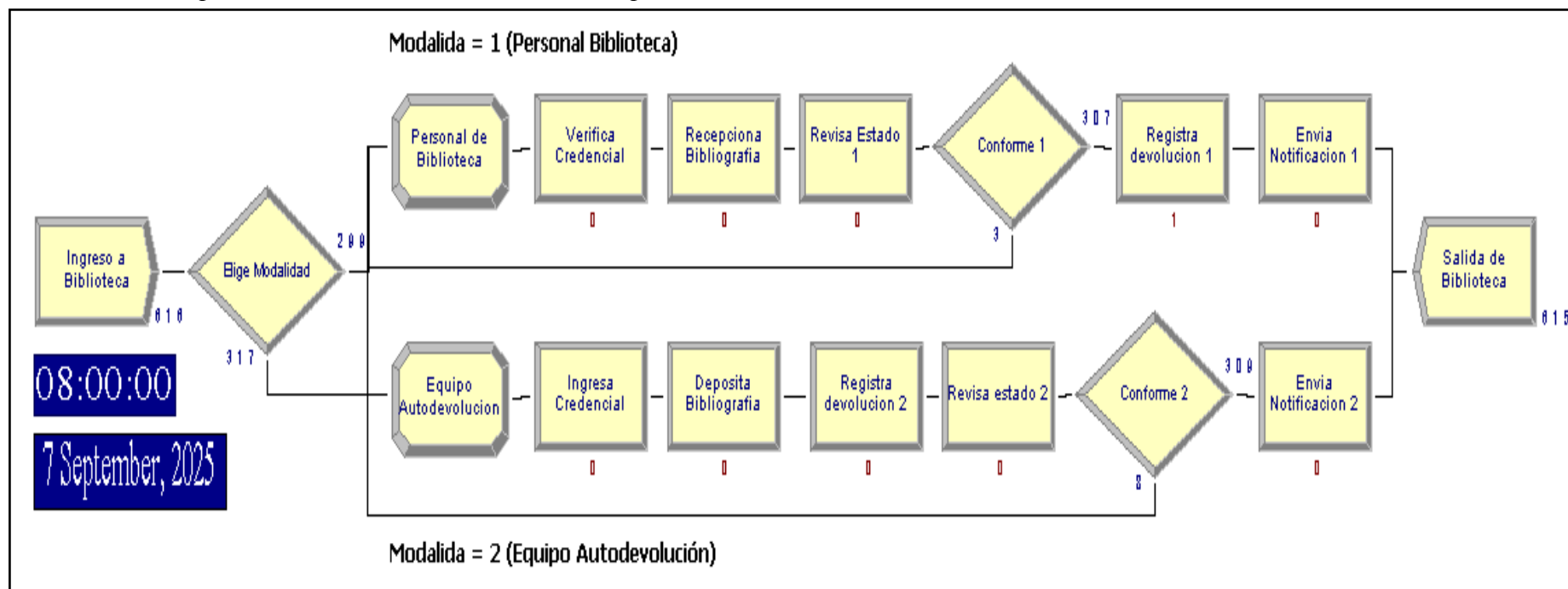


Figura 40.
Simulación del proceso de devolución – Escenario Propuesto



Nota. Elaboración propia con base en el software Arena.

Los principales resultados de la simulación se presentan en la Tabla 58, donde se reportan los tiempos con valor agregado (VA), los tiempos sin valor agregado (NVA), los tiempos de espera (Wait) y el tiempo total de servicio para las modalidades de devolución con personal y autodevolución.

- Los que realizaron la devolución mediante el personal bibliotecario.
- Los que realizaron la devolución mediante autodevolución.

Tabla 58.

Tiempos del proceso de devolución – Escenario Propuesto

Entidad	Promedio (min)	Mínimo (min)	Máximo (min)
VA Time (Tiempo con valor agregado)			
Devolución con personal	5.7250	5.7250	5.7250
Devolución por autodevolución	8.3841	8.2258	13.9458
NVA Time (Tiempo sin valor agregado)			
Devolución con personal	0.00	0.00	0.00
Devolución por autodevolución	0.00	0.00	0.00
Wait Time (Tiempo de espera)			
Devolución con personal	0.1174	0.00	1.3189
Devolución por autodevolución	0.9322	0.00	6.9645
Transfer Time (Tiempo de transferencia)			
Devolución con personal	0.00	0.00	0.00
Devolución por autodevolución	0.00	0.00	0.00
Other Time (Otro tiempo)			
Devolución con personal	0.00	0.00	0.00
Devolución por autodevolución	0.00	0.00	0.00
Total Time (Tiempo total)			
Devolución con personal	5.8424	5.7250	7.0439
Devolución por autodevolución	9.3163	8.2258	19.7377

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

La tabla 59 presenta la utilización programada de los recursos durante la simulación del escenario propuesto. Este análisis permite identificar los recursos críticos y evaluar el grado de aprovechamiento de la capacidad instalada.

Tabla 59.

Utilización programada de los recursos – Escenario Propuesto

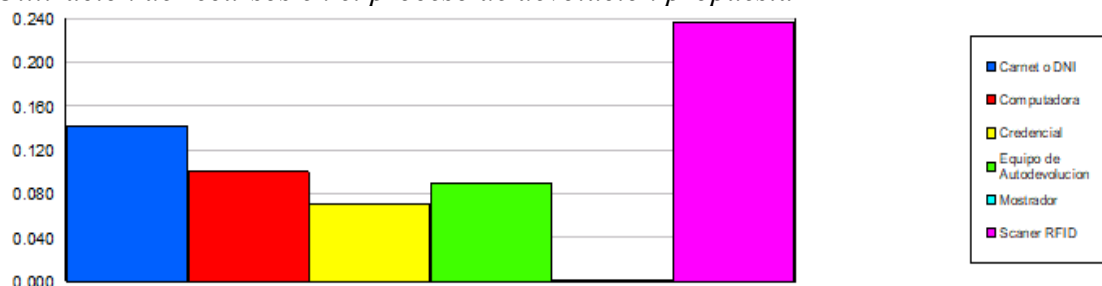
Recurso	Utilización programada
Carnet o DNI	0.1417
Computadora	0.1001
Credencial	0.07037037
Equipo de autodevolución	0.08901852
Mostrador	0.00112153
Scanner RFID	0.2371

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

Se muestra el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra la utilización programada de los recursos durante la simulación del proceso de devolución en las modalidades A (atención con personal) y B (autoservicio).

Figura 41.

Utilización de recursos en el proceso de devolución propuesta



La Tabla 60 presenta la frecuencia con que cada recurso fue utilizado durante la simulación del escenario propuesto, información clave para evaluar la demanda operativa real y planificar la capacidad necesaria.

Tabla 60.

Número total de veces que fue utilizado el recurso – Escenario Propuesto

Recurso	Total de veces que fue utilizado
Carnet o DNI	306.00
Casilleros digitales	609.00
Computadora	304.00
Estantería	608.00
Módulos	306.00
Escáner RFID	303.00
Sistema SGB	602.00

Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

A continuación, se presenta el reporte generado por Arena en forma de gráfico de barras, que muestra el total de veces que los recursos fueron utilizados durante la simulación del proceso de devolución propuesto para las modalidades A (atención con personal) y B (autoservicio).

Figura 42.

Total de veces de los recursos utilizados



Nota. Elaboración propia con base en los resultados del software Arena.

El prototipo funcional desarrollado simula el nuevo flujo de atención bibliotecaria con un enfoque centrado en el usuario. Para su diseño se consideraron los siguientes componentes clave:

- **Entorno simulado:** Biblioteca General virtual modelada en el software Arena.
- **Servicios modelados:** Procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico.
- **Modalidades incluidas:** Atención presencial y sistema de autoservicio.
- **Variables de entrada:** Tiempo promedio de atención por actividad, tasa de llegada de usuarios, tiempos de espera y disponibilidad de recursos.
- **Variables de salida:** Tiempo total del proceso, número de usuarios atendidos, tiempos promedio de espera y tasa de utilización por modalidad.






5.8.2. Lógica del modelo en Arena

El modelo de simulación para los procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico se diseñó con el objetivo de representar el flujo de usuarios bajo el escenario optimizado, considerando las mejoras propuestas mediante Lean Service Design y la incorporación de terminales de autoservicio.

La estructura lógica del modelo se configuró empleando los principales módulos de Arena que permiten simular la interacción entre usuarios y recursos del servicio. Esta lógica reproduce de forma secuencial las actividades realizadas por los usuarios desde su llegada hasta la finalización, diferenciando las rutas de atención presencial y autoservicio, así como los horarios pico y valle.

Tabla 61.

Lógica del modelo en Arena para los procesos de préstamo y devolución

Módulo	Función en el modelo	Símbolo
Create	Inicia el proceso generando entidades que representan a los usuarios, considerando horarios pico y valle.	 Create
Decide	Define la ruta que seguirá el usuario según la modalidad de atención (presencial, autoservicio o app).	 Decide
Process	Simula las actividades realizadas por el usuario: ingreso, búsqueda, registro de transacción y salida.	 Process
Assign	Asigna recursos o características específicas al usuario, de acuerdo con la modalidad seleccionada.	 Assign
Dispose	Concluye el flujo, validando el préstamo o devolución y registrando la salida del usuario del sistema.	 Dispose

Nota. Elaboración propia. Fuente: Software Arena.

Esta configuración permitió reflejar la dinámica operativa del proceso optimizado y constituyó la base para ejecutar los escenarios de simulación que comparan el desempeño actual del servicio con el desempeño proyectado tras la implementación del prototipo funcional.

5.8.3. Escenarios de simulación

Para la validación del modelo de simulación se definieron dos escenarios comparativos, que permiten evaluar el impacto de las mejoras propuestas frente a las condiciones actuales de operación. Los escenarios se describen en la tabla 62

Tabla 62.

Escenarios de simulación

Escenario	Descripción	Características clave
Escenario Base (Actual)	Flujo operativo vigente sin rediseño.	Presencia de demoras, alta dependencia del personal y baja autonomía del usuario en los procesos de préstamo y devolución.
Escenario Rediseñado (Lean)	Flujo operativo optimizado.	Mayor uso del autoservicio, reducción de los tiempos de atención y de espera, eliminación de actividades sin valor agregado y estandarización de procedimientos para un flujo más ágil y eficiente.

Nota. Elaboración propia con base en el diseño de los escenarios simulados en Arena.

5.8.4. Resultados de la simulación

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la simulación realizada en el software Arena para comparar el desempeño del escenario actual y el escenario propuesto (rediseñado).

El objetivo de esta comparación es evaluar el impacto de la migración al autoservicio y de la reestructuración de procesos en los principales indicadores de eficiencia y atención al usuario.

Para el análisis, se consideran dos modalidades de atención:

- **Modalidad A:** Atención presencial realizada por personal bibliotecario.
- **Modalidad B:** Atención mediante módulo de autoservicio.

La Tabla 63 muestra la comparación de los principales indicadores operativos entre ambos escenarios.

Tabla 63.

Resultados comparativos de la simulación

Indicador	Modalidad / Proceso	Escenario Actual (min)	Escenario Propuesto (min)	Mejora lograda
Tiempo promedio de préstamo (min)	Modalidad A	18.8382	Modalidad Eliminada	Migrado a autoservicio
	Modalidad B	16.4412	9.5048	- 42.2% vs. flujo previo por módulo - 49.5% vs. atención con personal
Tiempo promedio de devolución (min)	Modalidad A	10.1427	9.2923	- 8.4%
	Modalidad B	7.4376	5.8584	- 21.2%
Tiempo promedio en cola (hora pico, min)	(Atención combinada A y B)	3.1min	1.0min	- 67.7%
Usuarios atendidos por semana (estimado)	Préstamo A - B	477	487	+ 2.1%
	Devolución A - B	558	601	+ 7.7%
Porcentaje de autoservicio (%)	Modalidad A - B	<40%	100%	Migración total al autoservicio

Nota. Datos obtenidos de la simulación realizada en Arena considerando una jornada promedio de 8 horas y tasas reales de llegada de usuarios.

5.8.5. Interpretación de resultados

Los resultados de la simulación en Arena confirman que el rediseño propuesto genera mejoras sustanciales en el proceso de atención de la Biblioteca General, optimizando el uso de los recursos, reduciendo los tiempos de servicio y fortaleciendo la experiencia del usuario. Los principales hallazgos se detallan a continuación:

- **Gestión de recursos:**
La simulación permitió identificar el nivel real de utilización de cada recurso (módulos de autoservicio, computadoras, estanterías, Sistema de Gestión Bibliotecaria – SGB), evidenciando que el rediseño distribuye mejor la carga operativa y mantiene capacidad disponible para atender incrementos de demanda sin generar cuellos de botella.
- **Eficiencia operativa:**
La capacidad de atención aumentó gracias a la reducción de los tiempos de ciclo, sin necesidad de ampliar el número de trabajadores. Por ejemplo, el préstamo por autoservicio disminuyó su tiempo promedio de 16.44 a 9.50 minutos disminuyendo en 42.2%, y la devolución por autoservicio pasó de 7.44 a 5.86 minutos disminuyendo en 21.2%, lo que se tradujo en mayor productividad incrementado en 2.1% en préstamos y incremento en 7.7% en devoluciones.
- **Agilidad del servicio:**

La reducción de los tiempos promedio en cola durante las horas pico, de 3.1 a 1.0 minuto disminuyó en 67.7%, agilizó el flujo de atención, disminuyendo la espera del usuario y mejorando la percepción de calidad del servicio.

- **Innovación tecnológica:**

La migración al autoservicio en el proceso de préstamo (100% en la modalidad B) y la sustitución del ticket impreso por notificación electrónica modernizan los procedimientos, reducen el uso de papel y contribuyen a la sostenibilidad ambiental, al tiempo que liberan al personal para actividades de mayor valor agregado.

- **Transparencia y control del proceso:**

La simulación permitió mapear cada etapa del recorrido del usuario, facilitando la visualización de los flujos en ambas modalidades de atención y proporcionando datos confiables para la gestión de indicadores de desempeño y la toma de decisiones basada en evidencia.

5.8.6. Conclusión del prototipo funcional

El modelo simulado confirma la viabilidad técnica y operativa del rediseño propuesto, demostrando que la reorganización de los procesos y la incorporación de tecnología de autoservicio permiten mejorar la eficiencia, optimizar los recursos y elevar la calidad del servicio bibliotecario.

La integración de herramientas de Lean Service Design orientó el servicio hacia una transformación sostenible, alineada con los objetivos institucionales de calidad, eficiencia y enfoque en el usuario.

Las metodologías aplicadas fueron clave para comprender y rediseñar el proceso:

- La aplicación del modelo SERVQUAL permitió detectar brechas en las dimensiones de tangibilidad y fiabilidad, evidenciando oportunidades de mejora en la infraestructura y en la consistencia del servicio.
- Ante la ausencia de un registro formal del proceso, se realizó un levantamiento de información que facilitó la identificación y representación gráfica de las actividades mediante flujogramas diferenciados por modalidad de atención (presencial y autoservicio).
- Los tiempos de ejecución se midieron y analizaron a través de un Value Stream Mapping (VSM), obteniendo datos promedio a partir de una muestra de usuarios, que sirvieron como insumo fundamental para la construcción del prototipo funcional.
- Se elaboró un Customer Journey Map para comprender la percepción del usuario en cada punto de contacto con el servicio.

- Finalmente, el Service Blueprint permitió integrar de manera clara los roles y experiencias de todos los actores involucrados, asegurando que el rediseño respondiera a las necesidades tanto de los usuarios como del personal.

En conjunto, el prototipo funcional se desarrolló de forma estructurada y metodológica, lo que permitió identificar las brechas operativas, rediseñar los flujos de servicio y validar las mejoras a través de la simulación en Arena.

Este proceso demostró que la combinación de herramientas de mejora continua, análisis de la experiencia del usuario y simulación computacional es efectiva para transformar un servicio tradicional en un sistema más ágil, confiable y sostenible, alineado con los principios de eficiencia operativa y la orientación al usuario.





CAPÍTULO VI

6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

6.1. Evaluación del impacto de la propuesta

6.1.1. Impacto en la calidad del servicio

El rediseño del proceso de atención bibliotecaria ha generado un impacto directo y medible en la calidad del servicio, fortaleciendo las dimensiones de tangibilidad y fiabilidad, identificadas previamente mediante el modelo SERVQUAL.

Los principales efectos son los siguientes:

- Reducción de brechas de las dimensiones SERVQUAL

El rediseño del proceso elevó la percepción del servicio en todas las dimensiones de SERVQUAL. El mayor avance se observa en Tangibilidad, inicialmente identificada como la dimensión con mayor brecha; le siguen Seguridad y Fiabilidad. Capacidad de respuesta y Empatía también muestran mejoras. A continuación se presenta el detalle comparativo entre la percepción actual y la proyectada, el cambio absoluto y la proporción del margen de mejora capturado.

Teniendo en cuenta que la percepción proyectada se halló considerando el promedio por dimensión de la encuesta aplicada de la muestra de 378, por lo que la percepción proyectada sería la percepción de los encuestados menos la diferencia de percepción actual como resultado

Tabla 64.

Reducción de brechas en dimensiones SERVQUAL tras el rediseño

Dimensión	Percepción Actual (P ₀)	Percepción Proyectada (P ₁)	$\Delta (P_1 - P_0)$	% de Potencial de Mejora
Tangibilidad	4.0933	4.6190	+ 0.5257	58.0%
Fiabilidad	4.1365	4.5534	+ 0.4169	48.3%
Capacidad de respuesta	4.0708	4.4299	+ 0.3591	38.6%
Seguridad	4.2053	4.6111	+ 0.4058	51.1%
Empatía	4.0767	4.4688	+ 0.3921	42.5%

Nota. P₀ = percepción actual; P₁ = percepción proyectada tras el rediseño. % de potencial de mejora = $(P_1 - P_0) \div (5 - P_0) \times 100$. Escala Likert 1–5.

Según los datos de la tabla 64, se observa que hay un potencial de mejora en cada una de las dimensiones, siendo la dimensión de tangibilidad y fiabilidad con mayor potencial por lo que según la percepción proyectada esta brecha se acorta en la medida que se desarrolla las propuestas de las metodologías aplicadas.

- Reducción de los tiempos de espera y servicio:

La implementación del autoservicio y la organización del flujo de atención permitieron eliminar la Modalidad A en el proceso de préstamo y mejorar la eficiencia de la

Modalidad B. Esto se tradujo en una reducción significativa de los tiempos promedio por transacción:

- Préstamo Modalidad B: de 16.44 a 9.50 min disminuyendo 42.2%.
- Devolución Modalidad A: de 10.14 a 9.29 min disminuyendo 8.4%.
- Devolución Modalidad B: de 7.44 a 5.86 min disminuyendo 21.2%.
- Espera en cola (hora pico): de 3.10 a 1.00 min disminuyendo 67.7%.

Las mejoras se lograron al simplificar el proceso, organizar mejor el trabajo en horas de alta demanda y permitir que el usuario realice algunas tareas por sí mismo. Esto redujo significativamente los tiempos de atención y espera, mejorando la calidad del servicio en dos aspectos clave del modelo SERVQUAL: la capacidad de respuesta, al hacer el servicio más rápido, y la fiabilidad, al lograr un proceso más ordenado y con menos errores.

- **Incremento del nivel de satisfacción del usuario:**

Se espera un aumento significativo en la satisfacción del usuario, que será medido mediante encuestas posteriores a la implementación. La mejora en los tiempos de servicio y la reducción de colas contribuyen a una percepción más positiva de la atención recibida.

- **Mayor accesibilidad a los servicios:**

La digitalización de procesos facilita que los usuarios accedan a los servicios bibliotecarios sin depender de la atención presencial. Esto se complementa con el uso de módulos de autoservicio para préstamo y devolución, disponibles durante toda la jornada de atención.

- **Renovaciones de préstamo en línea:**

La habilitación de las renovaciones en línea evita desplazamientos innecesarios, optimiza el tiempo de los estudiantes y reduce la carga de trabajo del personal, permitiéndole enfocarse en actividades de mayor valor académico.

6.1.2. Impacto en la productividad del personal

El rediseño de los procesos de atención bibliotecaria produjo un efecto positivo y directo en la productividad del personal, al reducir tareas manuales repetitivas, optimizar el uso de los recursos tecnológicos y liberar tiempo para funciones de mayor valor académico. El análisis se realiza considerando cuatro trabajadores de circulación que atienden préstamos y devoluciones durante la jornada.

- **Optimización del tiempo del personal:**

El diagnóstico inicial evidenció que aproximadamente el 35% del tiempo del personal en circulación se destinaba a registros manuales y verificaciones operativas. Con la

implementación de módulos de autoservicio y formularios digitales, este porcentaje se reduce al 15%, liberando 20 puntos porcentuales de la jornada.

- Reducción de errores en los registros:

La estandarización de procesos y el uso de sistemas de control integrados al Sistema de Gestión Bibliotecaria (SGB) disminuyen los errores en los registros, pasando de 11% en el escenario actual a 4% en el escenario propuesto (-7 puntos porcentuales). Esto contribuye a mejorar la confiabilidad de los datos y la eficiencia administrativa.

- Reasignación estratégica de funciones:

La migración al autoservicio permite que el personal bibliotecario se enfoque en actividades de mayor impacto académico y en la mejora continua del servicio, en lugar de tareas operativas rutinarias.

Tabla 65.

Indicadores de productividad del personal tras el rediseño

Variable	Actual	Proyectado	Mejora
Tiempo en tareas manuales	35%	15%	-20 pp
Errores en registros	11%	4%	-7 pp

Nota. Elaboración propia con base en el diagnóstico inicial y las proyecciones del escenario rediseñado.

6.1.3. Impacto organizacional

La Biblioteca General se consolida como referente en innovación de servicios universitarios mediante la digitalización y optimización de los flujos clave en préstamos, devoluciones y renovaciones en línea. La propuesta se alinea con los ejes de mejora continua y transformación digital, al priorizar la eficiencia operativa, la experiencia del usuario y la trazabilidad de datos. Asimismo, se fortalece la cultura de servicio mediante estándares de atención, uso intensivo de datos, formularios digitales y autoservicio, lo que incrementa la orientación al usuario y la responsabilidad por resultados, con indicadores visibles y auditables. Finalmente, el aumento de atenciones se logra sin incrementar el personal, gracias a la eliminación de reprocesos y a la ampliación del autoservicio.

Tabla 66.

Métricas de atención registradas y simuladas (semanal lectiva)

Métrica	Anual registrado	Semanal registrado (36 sem)	Simulado Actual (Arena)	Simulado Propuesto (Arena)	Mejora Propuesto vs. Actual
Préstamo	6,116	170	477	487	+ 2.1%
Devolución	6,096	169	558	601	+ 7.7%

Nota. Elaboración propia.

6.1.4. Impacto social y académico

La implementación propuesta trasciende la mejora operativa y repercute directamente en la comunidad universitaria. Al optimizar el acceso, la calidad del servicio y el uso de recursos, se generan beneficios medibles en la experiencia del usuario, la productividad académica y la sostenibilidad institucional, como se resume a continuación:

- **Mejor experiencia de usuario:** Acceso más rápido, confiable y personalizado a recursos físicos y digitales; menores desplazamientos por renovación en línea y reducción de tiempos de espera.
- **Impulso académico:** Mayor disponibilidad y accesibilidad de material bibliográfico se traduce en más consultas efectivas y mayor producción académica (trabajos, tesis, publicaciones).
- **Eficiencia y sostenibilidad:** Digitalización de formularios/registros disminuye el consumo de papel y los reprocesos, con impacto ambiental y económico positivo.
- **Descongestión operativa:** El autoservicio libera al personal para tareas de mayor valor académico (alfabetización informacional, curaduría, apoyo a investigación).
- **Tangibilidad y fiabilidad:** Equipamiento, señalética y plataformas visibles mejoran Tangibilidad; controles de calidad y exactitud de registros elevan la Fiabilidad.
- **Efecto de largo plazo:** Al atender a más usuarios con mejor calidad, aumenta la retención y la probabilidad de nuevas investigaciones y colaboraciones.

6.2. Factibilidad económica de la propuesta

6.2.1. Costos de implementación de la propuesta

A continuación, se presenta el presupuesto detallado correspondiente a la implementación de las herramientas metodológicas consideradas en la propuesta, las cuales incluyen SERVQUAL, Value Stream Mapping (VSM), Customer Journey Mapping (CJM), Service Blueprint y el Prototipo en Arena. La Tabla 67 describe los recursos requeridos, el talento humano involucrado y las actividades asociadas a cada herramienta, permitiendo estimar de manera precisa la inversión total necesaria para la ejecución integral de la propuesta.

Tabla 67.*Presupuesto de plan de Mejora*

Nro.	Herramienta	Etapas/ Tipo	Tipo/Subtipo	Recurso / Talento Humano	Actividad	Cant.	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo total (S/.)
1	SERVQUAL	Implementación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Desarrollo y aplicación (n=378)	2	hh	S/20.00	S/40.00
		Procesamiento	Mano de obra	Ingeniero industrial	Tabulación y análisis de resultados	2	hh	S/20.00	S/40.00
2	VSM	Preparación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Capacitación en VSM	2	hh	S/30.00	S/60.00
		Implementación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Elaboración de diagramas de flujo actual	4	hh	S/30.00	S/120.00
		Implementación	Software	Licencia Visio (mensual)	Modelado digital	1	lic	S/20.00	S/20.00
3	CJM	Preparación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Capacitación en Customer Journey Mapping	2	hh	S/20.00	S/40.00
		Implementación	Mano de obra	Ingeniero de Sistemas	Modificación de la plataforma	35	hh	S/30.00	S/1,050.00
		Implementación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Integración de notificación en la plataforma	10	hh	S/20.00	S/200.00
4	Service Blueprint	Preparación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Capacitación en Service Blueprint	2	hh	S/20.00	S/40.00
		Preparación	Materiales	Manuales	Entrega de material de apoyo	3	und	S/12.00	S/36.00
		Implementación	Software	Chatbot	Chatbot bibliotecario	12	mes	S/202.00	S/2,424.00
		Control	Mano de obra	Ingeniero industrial	Evaluaciones cliente fantasma	3	hh	S/20.00	S/60.00
5	Prototipo Arena	Preparación	Mano de obra	Ingeniero industrial	Diseño del modelo de simulación	9	hh	S/20.00	S/180.00
		Preparación	Equipos	Máquina de autoservicio	Adquisición para préstamo de Bibliografía	1	und	S/30,000.00	S/30,000.00
		Preparación	Equipos	Computadora de alto rendimiento	Soporte al modelado	1	und	S/5,999.00	S/5,999.00
		Preparación	Software	Licencia Arena (académica)	Uso del software (1 mes)	1	lic	S/30.00	S/30.00
Total								S/40,339.00	

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se presenta el presupuesto detallado de implementación (horas-hombre y bienes/servicios).

Tabla 68.
Resumen de Costo por herramienta

Nro.	Herramienta	Costo (S/.)
1	SERVQUAL	S/80.00
2	Value Stream Mapping	S/200.00
3	Customer Journey Mapping	S/1,290.00
4	Service Blueprint	S/2,560.00
5	Prototipo Arena	S/36,209.00
Total		S/40,339.00

Nota. Elaboración propia

El costo de implementación asciende a la suma total de S/ 40,339.00. contemplando la modificación de la plataforma S/1,050.00, Chatbot S/2,424.00, Adquisición para préstamo de bibliografía S/30,000.00 y Computadora de alto rendimiento S/5,999.00, siendo la diferencia de S/866.00 destinada a la aplicación de la metodología.

Como parte del Plan Anual de Funcionamiento y Desarrollo de la universidad, la Biblioteca General cuenta para el presente año con un presupuesto institucional de S/ 2,797,980.00. Dicho plan se gestiona mediante una matriz que especifica, para cada intervención, el ID de actividad, actividad, indicador, meta, periodo de inicio y fin, ejecución, unidad responsable y el presupuesto estimado en bienes y/o servicios. La presente propuesta se alinea con este marco, priorizando acciones de alto impacto en experiencia de usuario, eficiencia operativa y seguridad de la información, y facilitando el seguimiento mediante indicadores SERVQUAL, tiempos de ciclo, uso de autoservicio y reducción de reprocesos.

6.2.2. Ahorro económico del impacto

6.2.2.1. Ahorro en horas-hombre

La tabla de ahorro en horas-hombre muestra cómo la implementación de la nueva modalidad de autoservicio y la optimización de los procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico en la Biblioteca General generan un ahorro en tiempo de trabajo. La jornada diaria de los trabajadores se reduce al eliminar la necesidad de realizar tareas manuales de registro, lo que libera tiempo para otras actividades de mayor valor agregado.

Tabla 69

Ahorro en horas hombre

Concepto	Descripción	Unidad	Valor
Jornada diaria por trabajador	8 horas/día	horas/día	8
Reducción estimada (50%)	50% de 5.6 horas	horas	2.8
Ahorro diario por trabajador	50% de 5.6 horas	horas/día	2.8
Ahorro diario total (4 trabajadores)	2.8 horas × 4 trabajadores	horas/día	11
Ahorro mensual (22 días hábiles)	11.2 horas/día × 22 días/mes	horas/mes	246
Ahorro anual (12 meses)	246.4 horas/mes × 12 meses	horas/año	2957
Equivalente económico (S/)	2,956.8 horas/año × S/ 8.33 (costo por hora-hombre)	S/	S/ 24,630.14

Nota. Elaboración propia.

La estimación de ahorro anual de horas-hombre alcanzó 2,957 horas/año, lo que significa un ahorro económico de S/ 24,630.14.

6.2.2.2. Ahorro por reducción de errores en registros

La tabla de ahorro por reducción de errores en registros analiza el impacto económico de la mejora en la precisión de los registros de préstamo y devolución. El personal de circulación actualmente comete errores en el 11% de las operaciones, lo que requiere tiempo adicional para corregir.

Tabla 70.

Ahorro por reducción de errores

Concepto	Descripción	Unidad	Valor
Errores actuales	2.34 errores/día × 10 minutos	minutos/día	23
Errores proyectados (4%)	0.85 errores/día × 10 minutos	minutos/día	9
Ahorro diario por trabajador	23.4 minutos/día - 8.5 minutos/día	minutos/día	15
Ahorro diario total (4 trabajadores)	14.9 minutos/día × 4 trabajadores	minutos/día	60
Ahorro diario total en horas	59.6 minutos ÷ 60 (convertir minutos a horas)	horas/día	1
Ahorro mensual (22 días hábiles)	0.993 horas/día × 22 días/mes	horas/mes	22
Ahorro anual (11 meses de trabajo efectivo)	21.82 horas/mes × 11 meses	horas/año	240
Equivalente económico (S/)	240 horas/año × S/ 8.33 (costo por hora-hombre)	S/	S/ 1,999.20

Nota. Elaboración propia.

Con la optimización de los procesos, se proyecta que los errores se reducirán al 4%, lo que resultará en un ahorro de 240 horas/año y un ahorro económico de S/ 1,999.20.

6.2.2.3. Ahorro por Reducción de uso de papel

La tabla de ahorro por reducción de uso de papel analiza el ahorro económico derivado de la digitalización de procesos, específicamente en la reducción del uso de formularios de papel para la gestión de préstamos y devoluciones.

Tabla 71.

Ahorro por Reducción de Papel

Concepto	Descripción	Unidad	Valor
Impresión de ticket	12,212 ticket × S/ 0.10	S/	S/ 1,221.20
Uso proyectado de ticket	0 ticket × S/ 0.10	S/	S/ -
Ahorro anual	Impresión de ticket - uso proyectado	S/	S/ 1,221.20

Nota. Elaboración propia.

Con la implementación de un sistema de autoservicio y una aplicación móvil, se espera que el 40% de las solicitudes se gestionen electrónicamente. Esto reduce significativamente la necesidad de imprimir formularios físicos, con un ahorro anual proyectado de S/ 1,221.20.

Tabla 72.

Resumen de Ahorros

N°	Concepto	Valor
1	Ahorro en Horas-Hombre	S/ 24,630.14
2	Reducción de errores en registros	S/ 1,999.20
3	Ahorro por Reducción de Uso de Papel	S/ 1,221.20
	Total Ahorro Anual	S/ 27,850.54

Nota. Elaboración propia.

Los resultados mostrados en las tablas indican un ahorro total anual de S/ 27,850.54, generado principalmente por la optimización de los procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico, la reducción de errores en el registro de transacciones, y la disminución del uso de papel en la biblioteca. La mejora en la eficiencia operativa y la reducción de costos asociados con el manejo de materiales físicos contribuirán significativamente a la sostenibilidad y mejora continua de los servicios bibliográficos ofrecidos.

Este ahorro económico refleja una optimización de los recursos y permite a la institución redirigir esfuerzos hacia la mejora de otros servicios, lo cual tiene un impacto positivo en la calidad del servicio y la experiencia del usuario.

6.3. Análisis de la viabilidad técnica de la propuesta

La viabilidad técnica de la propuesta evalúa la capacidad de la institución para implementar las mejoras planteadas utilizando sus recursos, infraestructura y capacidades actuales, además de su compatibilidad con las tecnologías ya disponibles. Este análisis se basa en cuatro dimensiones clave: infraestructura tecnológica, recursos humanos, procesos operativos y compatibilidad organizacional.

6.3.1. Infraestructura tecnológica

- **Situación actual:** La Biblioteca General cuenta con sistemas de gestión bibliotecaria, acceso a bases de datos académicas y una conectividad de red estable.

Sin embargo, los procesos actuales aún dependen parcialmente de registros físicos, lo que genera duplicidad de tareas y un uso ineficiente de los recursos disponibles.

- **Requerimiento de la propuesta:** Se propone la implementación de formularios digitales para las solicitudes, la integración de estos con el sistema bibliotecario existente y el uso de encuestas de santificación para el monitoreo de indicadores de servicio, lo que permitirá un control más eficiente de las operaciones.
- **Viabilidad:** El software Koha es compatible con los sistemas actuales de la universidad, lo que minimiza la necesidad de adquirir nuevas plataformas. La infraestructura de servidores y la red institucional son lo suficientemente robustas para soportar el volumen de transacciones proyectadas. Además, al ser una solución basada en estándares abiertos y multiplataforma, Koha puede integrarse perfectamente con los sistemas operativos y bases de datos existentes, como Linux, Windows, y MySQL o MariaDB.

La propuesta es técnicamente viable, ya que se aprovecharán y optimizarán las herramientas y recursos actuales sin la necesidad de realizar inversiones adicionales en infraestructuras o plataformas nuevas. Este enfoque permite maximizar la eficiencia de los recursos existentes, asegurando que la implementación de Koha sea económica y escalable.

6.3.2. Recursos humanos

- **Situación actual:** El personal bibliotecario posee experiencia en el uso de sistemas de consulta y en la atención al usuario, aunque no tiene experiencia en metodologías de Lean Service Design.
- **Requerimiento de la propuesta:** Se requiere una capacitación en procesos estandarizados, el uso de formularios digitales y herramientas de mejora continua que optimicen la gestión de los servicios.
- **Viabilidad:** La capacitación es factible de realizarse en un periodo corto (aproximadamente 2 semanas) y con costos moderados. La curva de aprendizaje será baja, dado que el personal ya está familiarizado con los sistemas digitales, lo que facilita la adopción de los nuevos procesos.

Existe alta viabilidad técnica, debido a que el personal tiene la base necesaria para adoptar rápidamente las mejoras propuestas, lo que asegura una implementación eficiente.

6.3.3. Procesos operativos

- **Situación actual:** Los procesos de préstamo, devolución y consulta están bien definidos, pero presentan redundancias, como la duplicidad de registros físicos y digitales, y tiempos muertos que impactan la eficiencia del servicio.

- **Requerimiento de la propuesta:** Se propone la estandarización y simplificación de los flujos de trabajo mediante diagramas BPMN (Business Process Model and Notation), la eliminación de pasos manuales innecesarios y la implementación de indicadores de desempeño para evaluar y mejorar continuamente los procesos.
- **Viabilidad:** La estandarización de procesos puede llevarse a cabo con el apoyo de las metodologías Lean Service Design, sin necesidad de realizar cambios drásticos en la estructura operativa de los servicios. Los cambios serán incrementales y fáciles de integrar.

Los procesos son fácilmente ajustables, lo que garantiza la viabilidad de la propuesta en términos operativos. La estandarización permitirá mejorar la eficiencia sin grandes alteraciones en la estructura existente.

6.3.4. Compatibilidad organizacional

- **Situación actual:** La universidad ha implementado una política institucional de transformación digital y mejora continua de los servicios académicos, lo cual favorece la adopción de la propuesta, ya que está alineada con los objetivos estratégicos de la institución.
- **Requerimiento de la propuesta:** La propuesta debe alinearse con los objetivos institucionales de eficiencia, digitalización y calidad en la atención al usuario, contribuyendo al cumplimiento de la visión institucional.
- **Viabilidad:** La propuesta no solo es compatible con la política institucional, sino que también refuerza la estrategia de transformación digital de la universidad, lo que asegura su aceptación por parte de la dirección académica y otros actores clave dentro de la organización.

La propuesta es completamente compatible con la dirección estratégica de la universidad, lo que facilita su aceptación y implementación por la alta dirección y los grupos involucrados en la mejora continua de los servicios.

CONCLUSIONES

PRIMERA. La aplicación de las herramientas de Lean Service Design permitió optimizar la calidad de los servicios de la Biblioteca General, específicamente en los procesos de préstamo y devolución de material bibliográfico en sus dos modalidades. Para ello, se modeló el proceso inicial y el proceso mejorado utilizando el software Arena, incorporando las modificaciones derivadas del uso de Value Stream Mapping (VSM), Customer Journey Map (CJM) y Service Blueprint. En el servicio de préstamo, la propuesta eliminó la modalidad que requería atención directa del personal, permitiendo que el proceso sea automatizado, con soporte del equipo de biblioteca. En el servicio de devolución, las mejoras implementadas permitieron reducir el tiempo de devolución en 8.4 %, mientras que el tiempo promedio de cola se redujo en 67.7 %. Asimismo, la capacidad de atención a usuarios se incrementó en 2.1 % para el préstamo y en 7.7 % para la devolución. De manera complementaria, se logró mejorar los pain points identificados durante el recorrido del usuario y optimizar el uso de recursos tecnológicos, como el chatbot institucional y el módulo de servicios de biblioteca, fortaleciendo la experiencia del usuario y la eficiencia operativa del servicio.

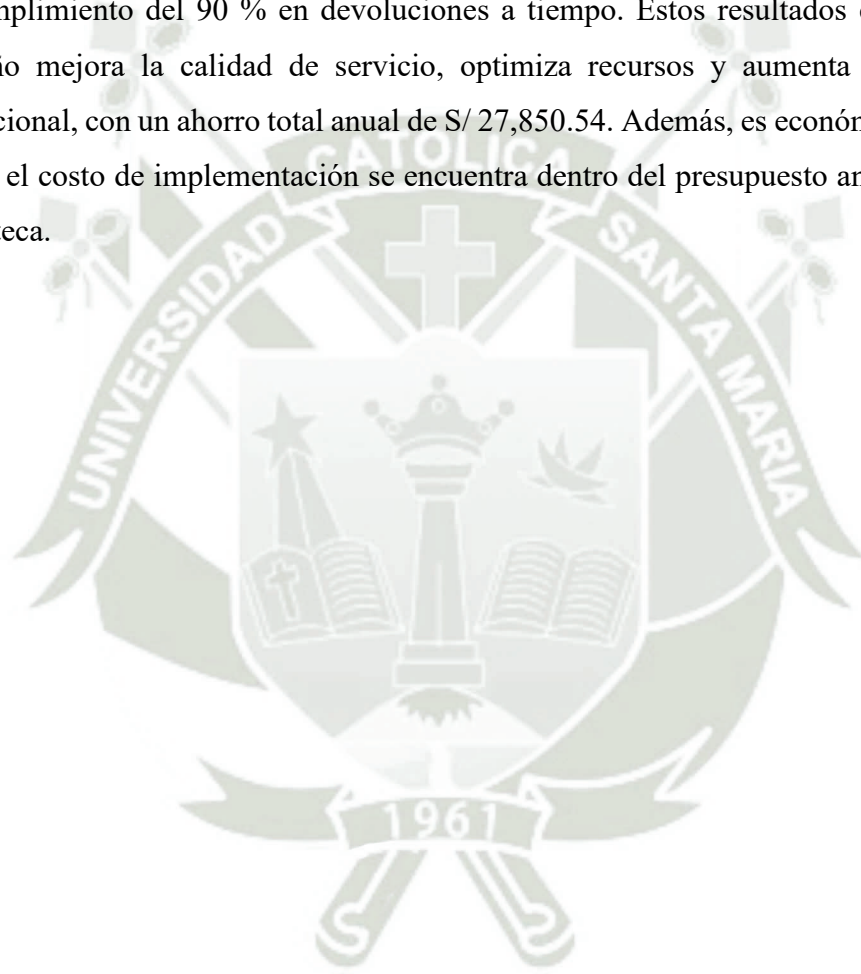
SEGUNDA. El diagnóstico inicial permitió identificar una brecha promedio general de menos 0.46 puntos en la escala SERVQUAL en Likert entre 1 a 5, destacando como dimensiones críticas Tangibilidad menos 0.53 y Fiabilidad menos 0.42. La aplicación del cuestionario a 378 usuarios mostró consistencia interna elevada de α de Cronbach mayor a 0.9 en la mayoría de dimensiones, validando la fiabilidad del instrumento para medir la percepción y expectativa del servicio bibliotecario. Esto permitió establecer una línea base cuantitativa sólida para las fases posteriores de rediseño y mejora.

TERCERA. El análisis de brechas permitió determinar que las principales deficiencias se concentraron en infraestructura y equipamiento (tangibilidad), consistencia en los procedimientos (fiabilidad) y atención personalizada (empatía). Las cinco dimensiones del SERVQUAL presentaron valores inferiores a 4.1, lo que evidenció la necesidad de un rediseño integral. Este diagnóstico guio la priorización de acciones mediante la Matriz BCG y Matriz de Priorización, orientando la propuesta hacia los servicios de préstamo y devolución, clasificados como productos perro por su impacto directo en la satisfacción global.

CUARTA. El rediseño integral de los procesos, sustentado en las herramientas Value Stream Mapping (VSM), Customer Journey Map (CJM) y Service Blueprint, permitió eliminar actividades sin valor agregado, optimizar recursos y rediseñar la experiencia del

usuario. Se validó la factibilidad técnica del modelo a través de una simulación funcional en Arena, que demostró un incremento del 25 % en el uso de autoservicio, una reducción del 40 % en reprocesos del personal y una mejora de 0.5 puntos en las dimensiones de Tangibilidad y Empatía proyectadas en encuestas posteriores.

QUINTA. El análisis económico y de factibilidad demuestra que es viable y sostenible. La inversión de la propuesta es de S/ 40,339.00, la cual generará beneficios cuantificables, como una reducción del 42.2 % en los tiempos de préstamo, un 21.2 % en devoluciones y un cumplimiento del 90 % en devoluciones a tiempo. Estos resultados confirman que el rediseño mejora la calidad de servicio, optimiza recursos y aumenta la productividad institucional, con un ahorro total anual de S/ 27,850.54. Además, es económicamente viable, ya que el costo de implementación se encuentra dentro del presupuesto anual asignado a la Biblioteca.



RECOMENDACIONES

PRIMERA. Se recomienda implementar herramientas de Service Design como Value Stream Mapping, Customer Journey Map y Service Blueprint para optimizar tanto los procesos operativos como administrativos de la Biblioteca General. Estas herramientas permitirán identificar ineficiencias en los procesos internos, mejorar la experiencia del usuario y asegurar una integración eficiente entre los servicios físicos y digitales.

SEGUNDA. Se recomienda digitalizar el material bibliográfico más consultado, tales como libros de texto, investigaciones académicas y trabajos de grado, y ponerlo a disposición de los usuarios a través de plataformas de acceso remoto. Esto permitirá a los estudiantes y académicos acceder a los recursos sin necesidad de estar físicamente presentes en la biblioteca. Un sistema de gestión de derechos de autor debe ser considerado para asegurar la correcta distribución de material protegido.

TERCERA. Se recomienda establecer un sistema de evaluación continua del servicio basado en la retroalimentación de los usuarios, de manera automatizada. Utilizando encuestas de satisfacción que se envíen inmediatamente después de cada consulta o interacción, la biblioteca podrá realizar mejoras puntuales y resolver problemas de manera más rápida y eficiente.

CUARTA. Se recomienda desarrollar un sistema de IA que analice los patrones de uso de los estudiantes y personalice la experiencia dentro de la biblioteca. La IA podría recomendar libros, artículos y recursos digitales basados en el historial de búsqueda y preferencias del usuario. Este sistema también podría ayudar a optimizar la distribución de los recursos físicos, sugiriendo qué libros deberían ser comprados o actualizados, basándose en las tendencias de consulta.

QUINTA. Se recomienda contratar bibliotecólogos especializados en material bibliográfico físico para proporcionar orientación personalizada a los estudiantes en sus investigaciones académicas. Estos profesionales serán clave para mejorar la calidad del servicio de asesoramiento y apoyo académico dentro de la biblioteca.

SEXTA. Se recomienda establecer acuerdos de colaboración con otras bibliotecas universitarias a nivel nacional o internacional para compartir recursos bibliográficos y acceso a bases de datos. Esto permitirá a los estudiantes y profesores acceder a una oferta mucho más amplia de material académico sin tener que aumentar significativamente el presupuesto de la biblioteca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiteco Consultores. (29 de agosto de 2012). *Qué es el Modelo SERVQUAL de Calidad de Servicio*. Obtenido de www.aiteco.com: <https://www.aiteco.com/modelo-servqual-de-calidad-de-servicio/>
- Alvarez Rodriguez, L. (2023). *Gestión de la Biblioteca Virtual y satisfacción de los estudiantes de una universidad Pública*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/bdef8d5a-940f-4e64-9b69-16103a874c7c/content>
- Aranibar Urquizo, C. (2022). *Propuesta de mejora basada en herramientas de Lean Service para optimizar el área de relaciones estratégicas de una empresa de servicios financieros*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.
- Arequipa, G. R. (15 de 11 de 2023). *Gobierno del Perú*. (N. d. presa, Productor) Obtenido de Biblioteca Regional Mario Vargas Llosa abre nuevas salas de lectura: https://www.gob.pe/institucion/regionarequipa/noticias/866616-biblioteca-regional-mario-vargas-llosa-abre-nuevas-salas-de-lectura?utm_source=chatgpt.com
- Barragán Vázquez, C. H., García Martínez, J., & Medina Heredia, V. (2022). Análisis de la calidad del servicio en IES a través del modelo SERVQUAL. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría*, 1-11. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6379/637969396001/637969396001.pdf>
- Barreda, M., & Aguado, G. (2000). *“La evaluación integral de programas y procesos: un camino hacia la calidad*. Real Academia Española.
- Bicheno, J., & Holweg, M. (2016). *The Lean Toolbox: A handbook for lean transformation*. Buckingham: PICSIE Books., 1-11. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/309012216_The_Lean_Toolbox_5th_edition_A_handbook_for_lean_transformation
- Bicheno, J., & Holweg, M. (2009). *The Lean Toolbox: The Essential Guide to Lean Transformation*. PICSIE Books. Obtenido de <https://archive.org/details/leantoolboxessen0000bich>
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Business. Obtenido de https://www.google.com.pe/books/edition/Change_by_Design/x7PjWyVUoVAC?hl=es&gbpv=1&dq=inauthor:%22Tim+Brown%22&printsec=frontcover

- Business Bliss Consultants FZE. (22 de noviembre de 2023). Obtenido de ukdiss.com:
<https://ukdiss.com/litreview/service-quality.php>
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Pearson. Obtenido de
https://www.academia.edu/33042332/Gesti%C3%B3n_de_la_calidad_Conceptos_e_nfoques_modelos_y_sistemas
- Camisón, C., Cruz, S., & Tomás, G. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación S.A. Obtenido de
https://www.academia.edu/33042332/Gesti%C3%B3n_de_la_calidad_Conceptos_e_nfoques_modelos_y_sistemas
- Castrejón Baldarrago, A. B., & Gutiérrez Soto, F. J. (2021). *Análisis de la calidad de los servicios y su relación con la satisfacción del cliente de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad Católica de Santa María en el semestre par 2021*. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. Obtenido de
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d1cd73c1-2116-448f-bb4b-a4a7b0a6935f/content>
- Christensen, C. M., & Raynor, M. E. (2003). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Harvard Business Review Press. Obtenido de
<https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=15473>
- CONCYTEC. (2024). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (POLCTI)*. Lima. Obtenido de
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5842931/5182424-polcti_final_18-04-24.pdf?v=1713987939
- Estrella Paz, M. B. (29 de 10 de 2024). Calidad del servicio y satisfacción del cliente en la empresa Tutte le Mode. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas Multidisciplinary Journal Investigative Perspectives*, 34-43. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/385363642_Calidad_del_servicio_y_satisfaccion_del_cliente_en_la_empresa_Tutte_le_Mode_Quality_of_service_and_customer_satisfaction_in_Tutte_le_Mode_Company/link/6721f53177f274616d50fde9/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp
- García Parada, R., Villar Laguna, V., Marrón Ramos, D. N., Ortiz Camacho, J. J., & Marrón Hernández, U. N. (17 de 09 de 2024). Evaluación de los Servicios de Posgrado: Un Estudio Descriptivo para Valorar la Experiencia de los Estudiantes. *Revista NEYART*, 64-77. Obtenido de <https://revistaneyart.com/neyart/article/view/63>

- Gibbons, S. (09 de 07 de 2017). *NN/g*. Obtenido de Service Design 101: <https://www.nngroup.com/articles/service-design-101/>
- Grönroos, C. (1982). An Applied Service Marketing Theory. *European Journal of Marketing December 1993*, 30-41. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/233484123_An_Applied_Service_Marketing_Theory/link/568fc59a08aecd716aedb7c4/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uRG93bmxvYWQiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24ifX0
- Gutierrez Huerto, R. M. (2024). *Evaluación de la calidad de servicio de la Biblioteca Central y la satisfacción con la universidad aplicado a los estudiantes de la Facultad de Estudios Generales Letras*. Lima, Lima, Perú: Pontificie Universidad Católica del Perú. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/29367>
- Harry, M. J., & Schroeder, R. R. (2000). *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. Currency. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/Six_Sigma.html?id=RY0rAAAAYAAJ&redir_esc=y
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10015769>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores,S.A. Obtenido de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Invetigación. *McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.*, 90. Obtenido de https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hernon, P., & Nitecki, D. (2001). Service Quality: A Concept Not Fully Explored. *Lobrrary Trends*, 49(4), 687-708. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Danuta-Nitecki/publication/32961921_Service_Quality_A_Concept_Not_Fully_Explored/links/553f85ba0cf24c6a05d22f85/Service-Quality-A-Concept-Not-Fully-Explored.pdf?origin=publication_detail&_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGF

- James, P., Womack, P., & Jones, D. T. (1996). Lean Thinking Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. *Journal of the Operational Research Society*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/200657172_Lean_Thinking_Banish_Waste_and_Create_Wealth_in_Your_Corporation/link/004635209348ad36b2000000/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19
- Kracfik, J. F. (1988). Triumph of the Lean Production System. *Sloan Management Review*, 41-52. Obtenido de <https://www.lean.org/downloads/MITSloan.pdf>
- Liker, J. (2004). The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. *McGraw-Hill*. Obtenido de <https://vietnamwcm.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/07/mcgraw-hill-thetoyotaway-14managementprinciples.pdf>
- Maestri, F., & Gamio, M. (29 de 10 de 2018). *Propuesta de mejora en el proceso de atención al cliente aplicando la metodología Lean Service en una empresa que brinda servicios financieros*. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625021/Maestri%20%20FC.pdf;jsessionid=B6AF210068F638F86AD5780A6C3DE2B9?sequence=1>
- Matsumoto, R. (2014). Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad del servicio en la empresa. *Perspectivas*(34), 181-209. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941264005.pdf>
- Matsumoto, R. (2014). Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad del servicio en la empresa. *Perspectivas*(34), 181-209. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941264005.pdf>
- Nueva Ley Universitaria 30220*. (2014). (Ministerio de Educación , Trad.) Lima. Obtenido de https://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria_04_02_2022.pdf
- Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. *Productivity Press*. Obtenido de <http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/4694/1/Toyota%20Production%20System%20Beyond%20Large-Scale%20Production.pdf>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 41-50. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/1251430>

- Peña Vélez, I. V., & Zambrano Barcia, A. V. (2023). Medición de la calidad de servicio de la Biblioteca de LAULEAM aplicando el modelo Servqual. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (RefCalE)*, 21-35. Obtenido de <https://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3728/2308>
- Piedrahita Uribe, E. (2029). *Guía metodológica para la formulación de indicadores*. Bogotá. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Guia%20Metodologica%20Formulacion%20-%202010.pdf>
- Sánchez Romero, Ó., Felipe Salazar, A., Thowinson, J., López Arango, J., & Villareal Romero, S. (2018). *Guía para la construcción y análisis de indicadores*. Colombia. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Guia_para_elaborar_Indicadores.pdf
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2001). Manifiesto for Agile Software Development. *Scrum.org*. Obtenido de <https://billewistraining.com/wp-content/uploads/2017/02/PMP-Agile-Study-Materials.pdf>
- Shostack, G. L. (1984). Designing Services That Deliver. *Harvard Business Review*. Obtenido de <https://hbr.org/1984/01/designing-services-that-deliver>
- Shostack, L. (Enero de 1984). Designing Services That Deliver. *From the Magazine*. Obtenido de <https://hbr.org/1984/01/designing-services-that-deliver>
- Stickdorn, M., & Schneider, J. (2010). *This Is Service Design Thinking: Basics, Tools, Cases*. Amsterdam: BIS Publishers. Obtenido de https://www.academia.edu/6484264/This_is_Service_Design_Thinking_Basics_Tools_Cases
- Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, A., & Schneider, J. (2018). *This Is Service Design Doing: Applying Service Design Thinking in the Real World*. Sebastopol: O'Reilly Media. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/This_Is_Service_Design_Ddoing.html?id=aqRGDwAAQBAJ&redir_esc=y
- Stickdorn, M., Hormess, M., Lawrence, A., & Schneider, J. (2019). *This Is Service Design Doing: Applying Service Design Thinking in the Real World*. Sebastopol: O'Reilly Media. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/This_Is_Service_Design_Ddoing.html?id=aqRGDwAAQBAJ&redir_esc=y

- SUNEDU. (2022). *Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria Peruana*. Lima.
- SUNEDU. (26 de 09 de 2025). *Gobierno del Perú*. Obtenido de Ranking de universidades prioriza producción científica y calidad formativa: <https://www.gob.pe/institucion/sunedu/noticias/1253390-ranking-de-universidades-prioriza-produccion-cientifica-y-calidad-formativa>
- Terrazas Garcías, M. d. (2023). *Percepciones de los estudiantes de Ingeniería Industrial de una universidad privada de Lima sobre la contribución de la biblioteca en el desarrollo de las competencias informacionales en un entorno digital*. Lima: Pontificie Universidad Católica del Perú. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/26972/TERRAZAS_GARC%c3%8da_MAR%c3%8da_DE_LOS_%c3%81NGELES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Universidad Católica Santa María. (2024). *Población universitaria del año 2024*. Obtenido de <https://www.ucsm.edu.pe/>: https://issuu.com/cuentaucsm/docs/boleting_n_231
- UNSA. (31 de 05 de 2021). *Biblioteca virtual de la UNSA la más consultada del 2021*. Obtenido de https://www.unsa.edu.pe/biblioteca-virtual-de-la-uns-la-mas-consultada-del-2021/?utm_source=chatgpt.com
- Vizcaíno Zúñiga, P., Maldonado Palacios, I., & Cedeño Cedeño, R. (10 de 08 de 2023). La población de estudio en las investigaciones científicas. Obtenido de https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658/11620?utm_source=chatgpt.com
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2017). *La Máquina que Cambio el Mundo*. Profit Editorial I., S.L. 2017. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=HktIDgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false
- Womack, J., & Jones, D. (1996). *Lean Thinking Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Jones-72/publication/200657172_Lean_Thinking_Banish_Waste_and_Create_Wealth_in_Your_Corporation/links/004635209348ad36b2000000/Lean-Thinking-Banish-Waste-and-Create-Wealth-in-Your-Corporation.pdf?origin=publicat
- Womack, J., & Jones, D. (2023). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Free Press. Obtenido de

https://books.google.com.pe/books?id=2eWHaAyiNrgC&printsec=frontcover&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Zeithaml, V., Aiyar Subramani, P., & Berry, L. (1988). SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, 12-40. Obtenido de

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2220966/mod_folder/content/0/Escala%20Servqual%20-%20Journal%20of%20Retailing.pdf?forcedownload=1

Zeithaml, V., Parasuraman, P., & Berry, L. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. *Journal of Retailing January 1991*, 420-450. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/304344168_Refinement_and_reassessment_of_the_SERVQUAL_scale



ANEXOS

Anexo 1

Guía de observación documental

GUÍA DE OBSERVACIÓN DOCUMENTAL					
Título de la Investigación	Propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General de una Universidad de Arequipa utilizando herramientas de Lean Service Design para optimizar la calidad de servicio.				
Finalidad					
Recolectar información relevante sobre los procedimientos, normas y resultados de gestión de la Biblioteca General, mediante la revisión sistemática de documentos institucionales, con el fin de identificar oportunidades de mejora en los servicios brindados.					
Fuentes Documentales					
<ul style="list-style-type: none"> Reglamento de Biblioteca Instructivo de los servicios de la Biblioteca Proceso de adquisición de material bibliográfico Reporte de indicadores de biblioteca Plan Operativo Anual (POA) 					
Técnica de Recolección					
Observación documental (análisis estructurado de registros institucionales)					
Descripción del Procedimiento					
La revisión documental se realizará de manera ordenada y objetiva, analizando los documentos seleccionados en función de los criterios establecidos en la matriz de observación. Cada documento será examinado para identificar:					
<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos vigentes y su cumplimiento. Indicadores de desempeño asociados a los servicios bibliotecarios. Políticas internas y objetivos estratégicos. Brechas respecto a buenas prácticas de gestión de servicios. 					
Criterios de Observación					
Categoría	Aspectos Observar	por	Documento Fuente	Indicadores o Evidencias Esperadas	Resultado/Hallazgos
Gestión Normativa	Existencia de políticas, reglamentos y procedimientos actualizados.	de	Reglamento de Biblioteca	Versión vigente, fecha de última actualización, coherencia con estándares de gestión académica.	
Gestión de Servicios	Descripción de los servicios ofrecidos y sus condiciones operativas.	de	Instructivo de los servicios de la Biblioteca	Cobertura, alcance, tiempos de atención, uso de formatos o protocolos.	
Gestión de Adquisiciones	Procedimiento para adquisición de material bibliográfico.	de	Proceso de adquisición de material bibliográfico	Etapas definidas, responsables, tiempos promedio, criterios de selección.	

Evaluación de Desempeño	Indicadores de eficiencia y satisfacción del usuario.	Reporte de indicadores de biblioteca	Indicadores de préstamo, asistencia, rotación de material, satisfacción, tiempos de respuesta.	
Planificación Estratégica	Objetivos, metas y acciones de mejora.	Plan Operativo Anual (POA)	Coherencia con los servicios, metas cuantificables, proyectos de mejora, recursos asignados.	

Forma de Registro

Se utilizará una ficha digital en formato Excel o Word, en la que se consignarán los hallazgos documentales por cada criterio, adjuntando evidencias y observaciones relevantes para el diagnóstico de la situación actual.

Fecha y Responsable

- Periodo de Observación: Septiembre – Octubre de 2025
- Responsable: Erika Marilyn Aedo Escalante
- Fecha de la Guía: 03/06/2025



Anexo 2
Ficha de Entrevista 1

FICHA DE ENTREVISTA			
Nombre del instrumento		Ficha de entrevista semiestructurada	
Finalidad			
Recopilar información sobre el proceso actual de gestión de préstamos bibliográficos en la Biblioteca General, con énfasis en el funcionamiento del sistema KOHA, el registro y codificación de nuevas adquisiciones, y los flujos operativos del servicio. Esta información permitirá diseñar el diagrama de flujo del proceso de préstamo y detectar oportunidades de mejora.			
Tipo de entrevista			
Semiestructurada			
Preguntas abiertas que permiten profundizar en las respuestas del entrevistado.			
Datos generales del entrevistado			
Nombres y apellidos		Cargo	
Mag. Wilson Basurco Oré		Gestión de Sistemas, Tecnologías de Información y Recursos Electrónicos	
Ing. Diego Chavéz Zúñiga		Analista Programador	
Área: Biblioteca General – Unidad de Procesos Técnicos y Automatización			
Datos generales del entrevistador			
Nombres y apellidos		Cargo	
Bachi. Erika Marilyn Aedo Escalante		Investigador	
Objetivo específico de la entrevista			
Conocer detalladamente el proceso actual de préstamo de materiales bibliográficos en la biblioteca universitaria, desde el ingreso de nuevas adquisiciones hasta la atención al usuario en el sistema KOHA, identificando actividades, responsables, documentos de control y limitaciones del sistema.			
Guía de preguntas			
N.º	Dimensión / Tema	Pregunta	Propósito de la pregunta
1	Ingreso de materiales	¿Podría describir el procedimiento actual para el registro e ingreso de nuevas adquisiciones en la biblioteca?	Comprender las etapas y responsables del proceso de alta de materiales.
2	Codificación y catalogación	¿Qué criterios se siguen para la codificación, clasificación y catalogación del material bibliográfico en el sistema KOHA?	Identificar cómo se gestiona la trazabilidad del material.
3	Uso del sistema KOHA	¿Cuáles son las principales funciones del sistema KOHA en la gestión del préstamo y devolución de materiales?	Reconocer los módulos activos y su relación con el flujo operativo.
4	Flujo de préstamo	¿Cómo se realiza actualmente el proceso de préstamo a usuarios? (desde la solicitud hasta la devolución).	Determinar la secuencia de actividades del proceso.
5	Usuarios y permisos	¿Qué tipos de usuarios están registrados en KOHA y cómo se gestionan sus permisos de préstamo?	Identificar diferenciación de roles y niveles de acceso.
6	Indicadores y control	¿Existen reportes o indicadores de control sobre préstamos, devoluciones o morosidad generados por el sistema?	Conocer el seguimiento y control del proceso.

7	Problemas operativos	¿Qué dificultades o limitaciones ha identificado en el uso del sistema KOHA durante el proceso de préstamo?	Detectar ineficiencias o puntos críticos.
8	Interacción con otras áreas	¿Cómo se coordina el proceso de adquisiciones y préstamos con otras áreas (por ejemplo, contabilidad o planificación)?	Evaluar la integración interdepartamental.
9	Actualizaciones y mantenimiento del sistema	¿Cada cuánto se actualiza el sistema o se revisan los catálogos para evitar errores o duplicidad de registros?	Conocer el nivel de mantenimiento del sistema.
10	Propuestas de mejora	Desde su experiencia, ¿qué mejoras considera necesarias para optimizar el proceso de préstamo con KOHA?	Recoger sugerencias del personal clave.

Forma de registro

Las respuestas serán registradas textualmente durante la entrevista y posteriormente codificadas según las dimensiones de análisis. Se elaborará una matriz de categorización cualitativa para sintetizar los hallazgos y su relación con el diseño del flujo del proceso.

Utilidad del instrumento

Los resultados obtenidos permitirán:
 Elaborar el diagrama de flujo actual del proceso de préstamo bibliográfico.
 Identificar actividades críticas, cuellos de botella y redundancias en el proceso.
 Servir como base para el diseño de un flujo optimizado, en coherencia con los principios de Lean Service Design.



Anexo 3
Ficha de Entrevista 2

Ficha de Entrevista			
Nombre del instrumento		Ficha de entrevista semiestructurada	
Finalidad			
Recabar información directa del personal operativo de la Biblioteca General sobre el proceso de atención al usuario y circulación del material bibliográfico. El objetivo es contrastar los procedimientos establecidos en los documentos institucionales con la práctica real y validar el flujo operativo del servicio.			
Tipo de entrevista			
Semiestructurada			
Preguntas abiertas con posibilidad de profundización			
Datos generales del entrevistado			
Nombres y apellidos		Cargo	
R. Ángel Hihuallanca Cruz		Asistente de biblioteca de la Colección de Ciencias e Ingenierías y procesamiento digital	
Área: Biblioteca General – Servicio al Usuario			
Datos generales del entrevistador			
Nombres y apellidos		Cargo	
Bachi. Erika Marilyn Aedo Escalante		Investigador	
Objetivo específico de la entrevista			
Corroborar los procesos teóricos de atención y préstamo de la biblioteca, evaluar la disponibilidad y control de los materiales bibliográficos, y comprender la operatividad del registro mediante escáner y sistema KOHA, a fin de representar fielmente el flujo del proceso en el diagrama de análisis.			
Guía de preguntas			
N.º	Dimensión / Tema	Pregunta	Propósito de la pregunta
1	Atención al usuario	¿Cómo se desarrolla el proceso de atención al usuario desde que solicita un material hasta que lo recibe?	Comprender la secuencia de atención y las interacciones con el sistema.
2	Solicitud y préstamo	¿Qué pasos se siguen para registrar un préstamo o devolución en el sistema KOHA?	Identificar el flujo operativo del préstamo.
3	Uso del escáner	¿Cómo se utiliza el escáner para registrar el material bibliográfico durante el préstamo o devolución?	Verificar el funcionamiento del registro físico-digital.
4	Disponibilidad de materiales	¿Cómo verifican la disponibilidad del material bibliográfico en tiempo real dentro del sistema?	Evaluar la precisión y agilidad del sistema de búsqueda.

5	Control de stock	¿Se realiza alguna verificación manual o física del stock disponible? ¿Con qué frecuencia?	Conocer la confiabilidad del sistema respecto al inventario real.
6	Gestión de usuarios	¿Qué tipos de usuarios suelen realizar más préstamos y cómo se gestionan sus tiempos de devolución?	Analizar la demanda y carga operativa del servicio.
7	Devoluciones y sanciones	¿Cómo se controlan los retrasos en las devoluciones o las sanciones por incumplimiento?	Identificar las políticas operativas de control y seguimiento.
8	Dificultades del proceso	¿Qué inconvenientes enfrentan con mayor frecuencia durante la atención o el uso del sistema KOHA?	Detectar cuellos de botella y limitaciones del sistema.
9	Coordinación interna	¿Cómo se comunican con el área técnica cuando hay errores en el registro o fallas del sistema?	Conocer la interacción entre las áreas técnica y de atención.
10	Sugerencias de mejora	Desde su experiencia, ¿qué aspectos considera podrían mejorarse en el proceso de préstamo y atención al usuario?	Recoger recomendaciones prácticas desde la experiencia operativa.

Forma de registro

Las respuestas serán registradas en formato digital (Word o Excel) de forma textual. Posteriormente, se codificarán en categorías (por ejemplo: atención, control, sistema, disponibilidad) para el análisis cualitativo y la elaboración del flujo del proceso.

Utilidad del instrumento

Los resultados obtenidos permitirán:
 Corroborar los procesos descritos en la documentación oficial y detectar brechas entre la teoría y la práctica.
 Identificar puntos críticos en la atención al usuario, uso del sistema KOHA y control de materiales.
 Diseñar el diagrama de flujo del proceso actual y propuesto, dentro del marco del modelo Lean Service Design, priorizando eficiencia y eliminación de desperdicios operativos.

Anexo 4
Validación del Instrumento 1

Se requiere su valiosa colaboración como experto para la evaluación del **Instrumento N.º**

1: Cuestionario SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio en la Biblioteca General. Esta validación tiene como propósito garantizar la validez de contenido del cuestionario, verificando que sus ítems sean adecuados, pertinentes, coherentes y comprensibles para su aplicación en el contexto de la presente investigación.

En calidad de evaluador, deberá revisar cuidadosamente cada ítem y calificarlo según los siguientes criterios: suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción.

Criterio	Descripción	Escala de evaluación
1. Suficiencia	Evalúa si el conjunto de ítems por dimensión es suficiente para medirla correctamente.	- 0 = Los ítems no permiten medir la dimensión. - 1 = Los ítems cubren parcialmente la dimensión. - 2 = Se requieren algunos ítems adicionales. - 3 = Los ítems son suficientes.
2. Relevancia	Determina si el ítem es esencial o importante para evaluar la dimensión correspondiente.	- 0 = Puede eliminarse sin afectar la medición. - 1 = Su contenido está incluido en otros ítems. - 2 = Es relevante. - 3 = Es muy relevante e indispensable.
3. Coherencia	Examina si el ítem mantiene una relación lógica con el indicador o dimensión que se pretende medir.	- 0 = No guarda relación. - 1 = La relación es débil o indirecta. - 2 = Existe relación moderada. - 3 = Está completamente alineado con la dimensión.
4. Claridad y precisión	Evalúa si el enunciado del ítem es comprensible y no presenta ambigüedades.	- 0 = Es confuso o ininteligible. - 1 = Requiere una reformulación extensa. - 2 = Necesita ajustes mínimos. - 3 = Es claro y directo.

La validación corresponde a:

Instrumento N.º 1: Cuestionario SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio en la Biblioteca General.

CUESTIONARIO SERVQUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA BIBLIOTECA GENERAL

Este cuestionario tiene como finalidad evaluar la calidad del servicio ofrecido por la Biblioteca General, considerando tanto las expectativas del servicio ideal de los usuarios como su percepción del servicio recibido. Su participación es fundamental para identificar oportunidades de mejora y optimizar la atención brindada.

El cuestionario se encuentra estructurado en dos secciones:

- **Sección A – Expectativas:** Evalúa lo que el usuario espera del servicio ideal de la Biblioteca General
- **Sección B – Percepciones:** Mide la experiencia real del usuario con los servicios recibidos en la Biblioteca General

Consideración del Instrumento:

- ✓ **Escala de medición:**

El instrumento utiliza una escala tipo Likert de cinco puntos, aplicada de manera uniforme en ambas secciones del cuestionario (Expectativas y Percepciones). Esta escala va del 1 = Totalmente en desacuerdo al 5 = Totalmente de acuerdo.

- ✓ **Procesamiento de datos:**

Para el análisis de los resultados, se realizará los siguientes cálculos:

- **Cálculo de brechas individuales:** Restar la puntuación de la Expectativa a la de la Percepción para cada ítem.

Fórmula: *Brecha = Percepción – Expectativa.*

- **Cálculo de brechas promedio por dimensión:** Agrupación de ítems según las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL (Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía) y calcular la brecha promedio por cada una, así como la brecha global del servicio evaluado.

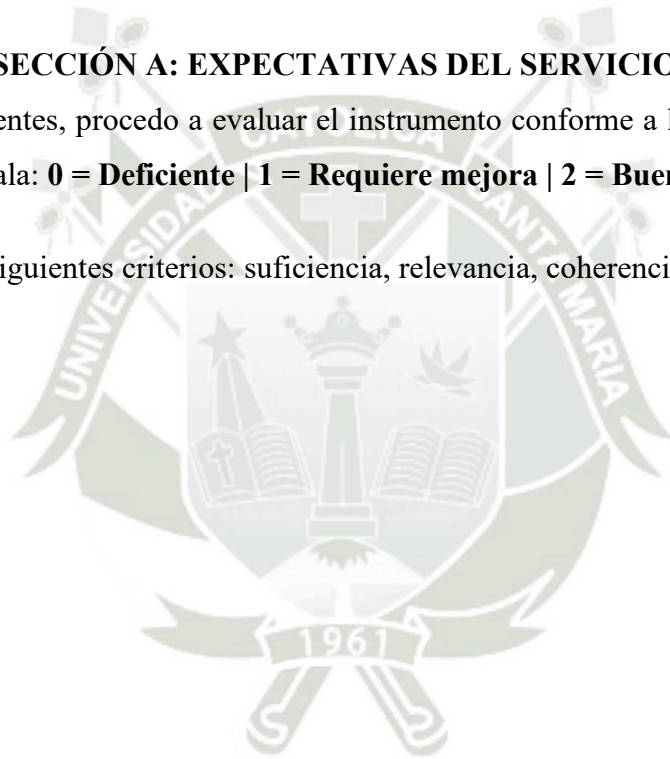
MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Este cuestionario tiene como finalidad evaluar la calidad del servicio ofrecido por la Biblioteca General, considerando tanto las expectativas del servicio ideal de los usuarios como su percepción del servicio recibido. Su participación es fundamental para identificar oportunidades de mejora y optimizar la atención brindada.

SECCIÓN A: EXPECTATIVAS DEL SERVICIO IDEAL

Luego de realizar las observaciones pertinentes, procedo a evaluar el instrumento conforme a los criterios establecidos, marcando con una "X" la opción que corresponda en la siguiente escala: **0 = Deficiente | 1 = Requiere mejora | 2 = Bueno | 3 = Muy bueno**

La evaluación se realiza considerando los siguientes criterios: suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción.



ítem	Dimensión	Ítem de Expectativa <i>1 =Totalmente en desacuerdo 2 =En desacuerdo 3 =Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 =De acuerdo 5 =Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P1	Tangibilidad	La biblioteca debe tener espacios limpios, ordenados y cómodos				X				X				X				X	¿Existe algún estándar de espacio?
P2	Tangibilidad	Debe haber buena señalización para ubicar fácilmente los servicios				X				X				X				X	
P3	Tangibilidad	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) deben estar en buen estado				X				X				X				X	
P4	Tangibilidad	Los libros deben estar en buen estado y bien organizados				X				X				X				X	
P5	Fiabilidad	El préstamo y devolución de libros deben cumplirse sin errores				X				X				X				X	
P6	Fiabilidad	La biblioteca virtual debe funcionar correctamente todos los días				X				X				X				X	
P7	Fiabilidad	El personal debe seguir los procedimientos correctamente				X				X				X				X	
P8	Fiabilidad	Las solicitudes deben ser atendidas sin necesidad de reclamaciones				X				X				X				X	
P9	Fiabilidad	Las respuestas del personal deben ser correctas y confiables				X				X				X				X	
P10	Capacidad de respuestas	El personal debe atender mis dudas rápidamente				X				X				X				X	
P11	Capacidad de respuestas	Siempre debe haber alguien para ayudar cuando se necesita				X				X				X				X	
P12	Capacidad de respuestas	Los problemas deben resolverse rápido y sin demora				X				X				X				X	
P13	Capacidad de respuestas	El personal debe atenderme sin hacerme esperar mucho				X				X				X				X	
P14	Seguridad	Debo sentirme seguro/a dentro de la biblioteca				X				X				X				X	
P15	Seguridad	El personal debe inspirar confianza en lo que hace				X				X				X				X	
P16	Seguridad	Mis datos personales deben mantenerse seguros				X				X				X				X	
P17	Seguridad	El personal debe tratarme con respeto y profesionalismo				X				X				X				X	
P18	Empatía	Debo recibir orientación según el tipo de usuario que soy				X				X				X				X	
P19	Empatía	El personal debe preocuparse por mis necesidades				X				X				X				X	
P20	Empatía	El personal debe interesarse en mejorar mi experiencia				X				X				X				X	
P21	Empatía	El horario debe adaptarse a los usuarios				X				X				X				X	
P22	Empatía	El personal debe atender con amabilidad				X				X				X				X	

SECCIÓN B – PERCEPCIÓN DEL SERVICIO RECIBIDO

Luego de realizar las observaciones pertinentes, procedo a evaluar el instrumento conforme a los criterios establecidos, marcando con una "X" la opción que corresponda en la siguiente escala: **0 = Deficiente | 1 = Requiere mejora | 2 = Bueno | 3 = Muy bueno**

La evaluación se realiza considerando los siguientes criterios: suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción.

Ítem	Dimensión	Ítem de Percepción <i>1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P1	Tangibilidad	Los espacios están limpios, ordenados y son cómodos				X				X				X				X	
P2	Tangibilidad	La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios				X				X				X				X	
P3	Tangibilidad	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) funcionan correctamente				X				X				X				X	
P4	Tangibilidad	Los libros están en buen estado y bien organizados				X				X				X				X	
P5	Fiabilidad	Los préstamos y devoluciones se cumplen sin errores				X				X				X				X	
P6	Fiabilidad	La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días				X				X				X				X	
P7	Fiabilidad	El personal sigue bien los procedimientos				X				X				X				X	
P8	Fiabilidad	Las solicitudes que hago son atendidas sin reclamos				X				X				X				X	
P9	Fiabilidad	Las respuestas del personal son correctas y confiables				X				X				X				X	
P10	Capacidad de respuesta	El personal responde rápido a mis dudas.				X				X				X				X	
P11	Capacidad de respuesta	Siempre hay alguien que puede ayudarme cuando lo necesito				X				X				X				X	
P12	Capacidad de respuesta	Los problemas se resuelven rápido y sin demora				X				X				X				X	
P13	Capacidad de respuesta	El personal me atiende sin hacerme esperar mucho				X				X				X				X	
P14	Seguridad	Me siento seguro/a dentro de la biblioteca				X				X				X				X	
P15	Seguridad	El personal me da confianza				X				X				X				X	
P16	Seguridad	Mis datos personales están protegidos				X				X				X				X	
P17	Seguridad	El personal me trata con respeto y profesionalismo				X				X				X				X	
P18	Empatía	Recibo orientación según el tipo de usuario que soy				X				X				X				X	
P19	Empatía	El personal se preocupa por mis necesidades				X				X				X				X	

ítem	Dimensión	Ítem de Percepción <i>1 =Totalmente en desacuerdo 2 =En desacuerdo 3 =Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 =De acuerdo 5 =Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P20	Empatía	El personal muestra interés en mejorar mi experiencia				X				X				X				X	
P21	Empatía	El horario de atención se ajusta a mis necesidades				X				X				X				X	
P22	Empatía	Me atienden con amabilidad y cortesía				X				X				X				X	



Anexo 5

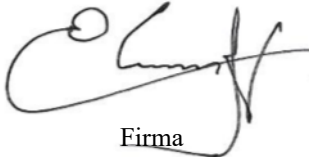
Constancia de Validación por Experto 1

El que suscribe, **EDWING JESUS TICSE VILLANUEVA**, identificado con **DNI N.º 29388008**, de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL**, de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA**, hago constar que he revisado y dado el juicio de experto al Instrumento N.º 1: Cuestionario SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio en la Biblioteca General, diseñado por la bachiller **ERIKA MARILYN AEDO ESCALANTE**, para su validación, a fin de ser aplicado en la investigación titulada: *“Propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General de una Universidad de Arequipa utilizando herramientas de Lean Service Design para optimizar la calidad de servicio”*.

SUGERENCIAS ADICIONALES DEL EXPERTO:

Sugiero que algunos adverbios como rápidamente o amabilidad puedan ser cuantificables de mejor forma

FIRMA DE VALIDACIÓN:

Identificación del Experto Evaluador			
Nombres:	Dr. Edwing Jesús	Filiación:	Universidad Católica de Santa María
Apellidos:	Ticse Villanueva		
Correo Electrónico:	eticsevi@ucsm.edu.pe	 Firma	
Celular:	953759005		
Fecha de validación:	11/06/2025		

Anexo 6
Validación de Instrumento 2

Se requiere su valiosa colaboración como experto para la evaluación del **Instrumento N.º**

1: Cuestionario SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio en la Biblioteca General. Esta validación tiene como propósito garantizar la validez de contenido del cuestionario, verificando que sus ítems sean adecuados, pertinentes, coherentes y comprensibles para su aplicación en el contexto de la presente investigación.

En calidad de evaluador, deberá revisar cuidadosamente cada ítem y calificarlo según los siguientes criterios: suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción.

Criterio	Descripción	Escala de evaluación
1. Suficiencia	Evalúa si el conjunto de ítems por dimensión es suficiente para medirla correctamente.	- 0 = Los ítems no permiten medir la dimensión. - 1 = Los ítems cubren parcialmente la dimensión. - 2 = Se requieren algunos ítems adicionales. - 3 = Los ítems son suficientes.
2. Relevancia	Determina si el ítem es esencial o importante para evaluar la dimensión correspondiente.	- 0 = Puede eliminarse sin afectar la medición. - 1 = Su contenido está incluido en otros ítems. - 2 = Es relevante. - 3 = Es muy relevante e indispensable.
3. Coherencia	Examina si el ítem mantiene una relación lógica con el indicador o dimensión que se pretende medir.	- 0 = No guarda relación. - 1 = La relación es débil o indirecta. - 2 = Existe relación moderada. - 3 = Está completamente alineado con la dimensión.
4. Claridad y precisión	Evalúa si el enunciado del ítem es comprensible y no presenta ambigüedades.	- 0 = Es confuso o ininteligible. - 1 = Requiere una reformulación extensa. - 2 = Necesita ajustes mínimos. - 3 = Es claro y directo.

La validación corresponde a:

Instrumento N.º 1: Cuestionario SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio en la Biblioteca General.

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CUESTIONARIO SERVQUAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA BIBLIOTECA GENERAL

Este cuestionario tiene como finalidad evaluar la calidad del servicio ofrecido por la Biblioteca General, considerando tanto las expectativas del servicio ideal de los usuarios como su percepción del servicio recibido. Su participación es fundamental para identificar oportunidades de mejora y optimizar la atención brindada.

El cuestionario se encuentra estructurado en dos secciones:

- **Sección A – Expectativas:** Evalúa lo que el usuario espera del servicio ideal de la Biblioteca General
- **Sección B – Percepciones:** Mide la experiencia real del usuario con los servicios recibidos en la Biblioteca General

Consideración del Instrumento:

- ✓ **Escala de medición:**

El instrumento utiliza una escala tipo Likert de cinco puntos, aplicada de manera uniforme en ambas secciones del cuestionario (Expectativas y Percepciones). Esta escala va del 1 = Totalmente en desacuerdo al 5 = Totalmente de acuerdo.

- ✓ **Procesamiento de datos:**

Para el análisis de los resultados, se realizará los siguientes cálculos:

- **Cálculo de brechas individuales:** Restar la puntuación de la Expectativa a la de la Percepción para cada ítem.

Fórmula: *Brecha = Percepción – Expectativa.*

- **Cálculo de brechas promedio por dimensión:** Agrupación de ítems según las cinco dimensiones del modelo SERVQUAL (Tangibilidad, Fiabilidad, Capacidad de respuesta, Seguridad y Empatía) y calcular la brecha promedio por cada una, así como la brecha global del servicio evaluado.

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Este cuestionario tiene como finalidad evaluar la calidad del servicio ofrecido por la Biblioteca General, considerando tanto las expectativas del servicio ideal de los usuarios como su percepción del servicio recibido. Su participación es fundamental para identificar oportunidades de mejora y optimizar la atención brindada.

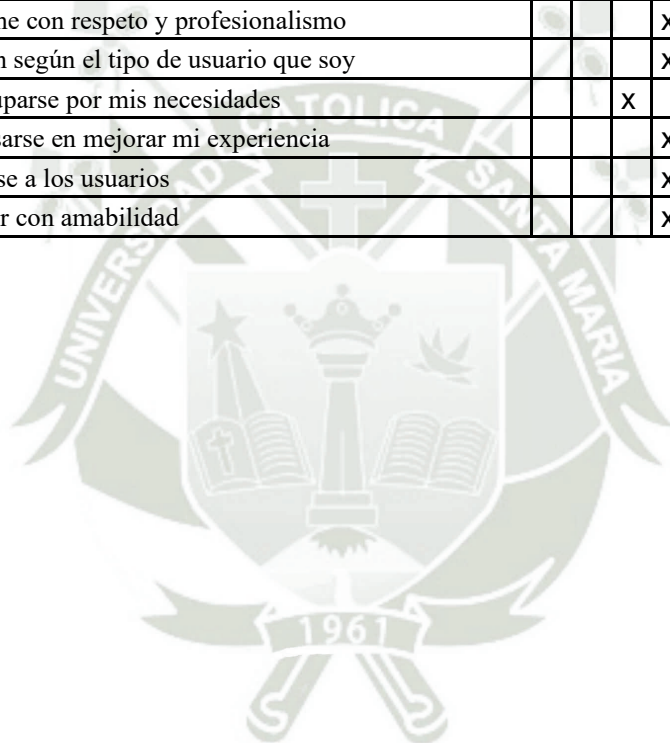
SECCIÓN A: EXPECTATIVAS DEL SERVICIO IDEAL

Luego de realizar las observaciones pertinentes, procedo a evaluar el instrumento conforme a los criterios establecidos, marcando con una "X" la opción que corresponda en la siguiente escala: **0 = Deficiente | 1 = Requiere mejora | 2 = Bueno | 3 = Muy bueno**

La evaluación se realiza considerando los siguientes criterios: suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción.

ítem	Dimensión	Ítem de Expectativa <i>1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P1	Tangibilidad	La biblioteca debe tener espacios limpios, ordenados y cómodos				X				X				X				X	
P2	Tangibilidad	Debe haber buena señalización para ubicar fácilmente los servicios				X				X				X				X	
P3	Tangibilidad	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) deben estar en buen estado				X				X				X				X	
P4	Tangibilidad	Los libros deben estar en buen estado y bien organizados				X				X				X				X	
P5	Fiabilidad	El préstamo y devolución de libros deben cumplirse sin errores				X				X			X				X		
P6	Fiabilidad	La biblioteca virtual debe funcionar correctamente todos los días				X				X				X				X	
P7	Fiabilidad	El personal debe seguir los procedimientos correctamente				X				X				X				X	
P8	Fiabilidad	Las solicitudes deben ser atendidas sin necesidad de reclamaciones				X				X			X				X		
P9	Fiabilidad	Las respuestas del personal deben ser correctas y confiables				X				X				X				X	
P10	Capacidad de respuestas	El personal debe atender mis dudas rápidamente				X				X			X				X		
P11	Capacidad de respuestas	Siempre debe haber alguien para ayudar cuando se necesita			X					X			X				X		
P12	Capacidad de respuestas	Los problemas deben resolverse rápido y sin demora				X				X			X				X		
P13	Capacidad de respuestas	El personal debe atenderme sin hacerme esperar mucho				X				X			X				X		

ítem	Dimensión	Ítem de Expectativa <i>1 =Totalmente en desacuerdo 2 =En desacuerdo 3 =Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 =De acuerdo 5 =Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P14	Seguridad	Debo sentirme seguro/a dentro de la biblioteca				X				X				X				X	
P15	Seguridad	El personal debe inspirar confianza en lo que hace				X				X				X				X	
P16	Seguridad	Mis datos personales deben mantenerse seguros				X				X				X				X	
P17	Seguridad	El personal debe tratarme con respeto y profesionalismo				X				X			X					X	
P18	Empatía	Debo recibir orientación según el tipo de usuario que soy				X				X				X				X	
P19	Empatía	El personal debe preocuparse por mis necesidades			X				X				X					X	
P20	Empatía	El personal debe interesarse en mejorar mi experiencia				X				X				X				X	
P21	Empatía	El horario debe adaptarse a los usuarios				X				X				X				X	
P22	Empatía	El personal debe atender con amabilidad				X				X				X				X	



SECCIÓN B – PERCEPCIÓN DEL SERVICIO RECIBIDO

Luego de realizar las observaciones pertinentes, procedo a evaluar el instrumento conforme a los criterios establecidos, marcando con una "X" la opción que corresponda en la siguiente escala: **0 = Deficiente** | **1 = Requiere mejora** | **2 = Bueno** | **3 = Muy bueno**

La evaluación se realiza considerando los siguientes criterios: suficiencia, relevancia, coherencia, claridad y redacción.

ítem	Dimensión	Ítem de Percepción <i>1 =Totalmente en desacuerdo 2 =En desacuerdo 3 =Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 =De acuerdo 5 =Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P1	Tangibilidad	Los espacios están limpios, ordenados y son cómodos				X				X				X				X	
P2	Tangibilidad	La señalización me ayuda a ubicar fácilmente los servicios				X				X				X				X	
P3	Tangibilidad	Los equipos (computadoras, escáneres, Wi-Fi) funcionan correctamente				X				X			X					X	
P4	Tangibilidad	Los libros están en buen estado y bien organizados				X				X				X				X	
P5	Fiabilidad	Los préstamos y devoluciones se cumplen sin errores				X				X				X				X	
P6	Fiabilidad	La biblioteca virtual funciona correctamente todos los días				X				X				X				X	
P7	Fiabilidad	El personal sigue bien los procedimientos				X				X				X				X	
P8	Fiabilidad	Las solicitudes que hago son atendidas sin reclamos				X				X			X						
P9	Fiabilidad	Las respuestas del personal son correctas y confiables				X				X				X				X	
P10	Capacidad de respuesta	El personal responde rápido a mis dudas.				X				X				X				X	
P11	Capacidad de respuesta	Siempre hay alguien que puede ayudarme cuando lo necesito				X				X				X				X	
P12	Capacidad de respuesta	Los problemas se resuelven rápido y sin demora				X				X			X					X	
P13	Capacidad de respuesta	El personal me atiende sin hacerme esperar mucho				X				X			X					X	
P14	Seguridad	Me siento seguro/a dentro de la biblioteca				X				X				X				X	
P15	Seguridad	El personal me da confianza				X				X				X				X	
P16	Seguridad	Mis datos personales están protegidos				X				X				X				X	
P17	Seguridad	El personal me trata con respeto y profesionalismo				X				X				X				X	
P18	Empatía	Recibo orientación según el tipo de usuario que soy				X				X				X				X	
P19	Empatía	El personal se preocupa por mis necesidades				X				X				X				X	
P20	Empatía	El personal muestra interés en mejorar mi experiencia				X				X				X				X	
P21	Empatía	El horario de atención se ajusta a mis necesidades				X				X				X				X	

ítem	Dimensión	Ítem de Percepción <i>1 =Totalmente en desacuerdo 2 =En desacuerdo 3 =Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 =De acuerdo 5 =Totalmente de acuerdo</i>	Suficiencia				Relevancia				Coherencia				Claridad y Precisión				Observaciones
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	
P22	Empatía	Me atienden con amabilidad y cortesía				X				X				X				X	



Anexo 7


Constancia de Validación por Experto 2

El que suscribe, **DARWIN REYNALDO ÁLVAREZ FLOREZ**, identificado con **DNI N.º 06426119**, de profesión **INGENIERO MECÁNICO**, del **INSTITUTO POLITÉCNICO DE BIELORRUSIA – URSS RUSIA**, hago constar que he revisado y dado el juicio de experto al Instrumento N.º 1: Cuestionario SERVQUAL para la evaluación de la calidad del servicio en la Biblioteca General, diseñado por la bachiller **ERIKA MARILYN AEDO ESCALANTE**, para su validación, a fin de ser aplicado en la investigación titulada: *“Propuesta de mejora en los servicios de la Biblioteca General de una Universidad de Arequipa utilizando herramientas de Lean Service Design para optimizar la calidad de servicio”*.

SUGERENCIAS ADICIONALES DEL EXPERTO:

Sugiero que algunos adverbios como rápidamente o amabilidad puedan ser cuantificables de mejor forma

FIRMA DE VALIDACIÓN:

Identificación del Experto Evaluador			
Nombres:	Mag. Darwin Reynaldo	Filiación:	Universidad Católica de Santa María
Apellidos:	Álvarez Florez		
Correo Electrónico:	darbinal@ucsm.edu.pe		
Celular:	959366780		
Fecha de validación:	12/06/2025		
			 Firma

Anexo 8

Cuestionario SERVQUAL - Biblioteca General

CUESTIONARIO SERVQUAL - BIBLIOTECA GENERAL

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar la satisfacción de los usuarios de la Biblioteca General, a través de una comparación de las expectativas con el servicio recibido.

1. ¿Cuál es su nombre?

Nombre:

2. ¿Cuál es su correo electrónico?

Correo electrónico:

3. ¿Responde de la manera o cantidad de la que prefiere?

Seleccione una opción:

- Masculino
- Femenino
- Preferido no responder
- Otro
- No sé
- No estoy seguro

Gracias por su participación.

Expectativas del servicio ideal

Por favor, indique su nivel de acuerdo con cada afirmación, utilizando la siguiente escala:

1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo

Indique qué tan importante es que la Biblioteca General tenga las siguientes características:

	1	2	3	4	5
AB1: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB2: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB3: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB4: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB5: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB6: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB7: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB8: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB9: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AB10: La biblioteca debería proporcionar información sobre los servicios que ofrece.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Percepción del servicio recibido

Por favor, indique su nivel de acuerdo con cada afirmación, utilizando la siguiente escala:

1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo

Indique qué tan de acuerdo está con los servicios brindados por la Biblioteca General:

	1	2	3	4	5
PR1: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR2: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR3: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR4: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR5: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR6: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR7: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR8: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR9: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PR10: El personal de la biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indique qué tan de acuerdo está con los servicios brindados por la Biblioteca General:

	1	2	3	4	5
SA1: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA2: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA3: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA4: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA5: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA6: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA7: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA8: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA9: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SA10: La biblioteca brinda un servicio de calidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indique su satisfacción general con la Biblioteca General:

1 2 3 4 5

¿Tiene alguna experiencia o comentario para mejorar los servicios de la Biblioteca General?

Experiencia/comentario:

Agregar otro comentario

Anexo 9

Reporte de simulación en software Arena del proceso de préstamo actual

19:25:10

Category Overview

Setiembre 25, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Key Performance Indicators

System

Number Out

Average

477

19:25:10

Category Overview

Setiembre 25, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Entity

Time

VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	15.7170	(Insufficient)	11.8672	40.5938
Prestamo_Atencion Personal	13.6073	(Insufficient)	8.4737	37.8234
Sin Prestamo	4.4702	(Insufficient)	2.2661	30.4558
IWA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Prestamo_Atencion Personal	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Sin Prestamo	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	3.1212	(Insufficient)	0.00	22.0344
Prestamo_Atencion Personal	2.8339	(Insufficient)	0.00	22.4739
Sin Prestamo	0.7343	(Insufficient)	0.00	3.7420
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Prestamo_Atencion Personal	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Sin Prestamo	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Prestamo_Atencion Personal	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Sin Prestamo	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	18.8382	(Insufficient)	11.8672	61.1516
Prestamo_Atencion Personal	16.4412	(Insufficient)	8.4737	48.0951
Sin Prestamo	5.2045	(Insufficient)	2.2661	30.4558

Anexo 10

Reporte de simulación en software Arena del proceso de préstamo Propuesto

17:41:28

Category Overview

Setiembre 25, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Key Performance Indicators

System

Number Out

Average
487

Replications: 1 Time Units: Minutes

Entity

Time

VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	8.5409	0.105746967	6.2817	9.0817
Sin prestamo	5.0333	(insufficient)	2.2000	7.5000
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Sin prestamo	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.9639	0.241202233	0.00	9.3831
Sin prestamo	0.08456020	(insufficient)	0.00	1.7758
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Sin prestamo	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	0.00	0.000000000	0.00	0.00
Sin prestamo	0.00	(insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Prestamo_Atencion Modulo	9.5048	(insufficient)	6.2817	18.4647
Sin prestamo	5.1179	(insufficient)	2.2000	7.5000

Anexo 11

Reporte de simulación en Software Arena del Proceso de devolución Actual

21:58:09

Category Overview

October 2, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Key Performance Indicators

System

Number Out

Average

558

21:58:09

Category Overview

October 2, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Entity

Time

VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Atencion personal	9.4405	(Insufficient)	9.2458	15.7912
Devolucion_Modulo de autodevolucion	6.5453	(Insufficient)	6.5453	6.5453
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Atencion personal	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Devolucion_Modulo de autodevolucion	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Atencion personal	0.7022	(Insufficient)	0.00	8.3653
Devolucion_Modulo de autodevolucion	0.8923	(Insufficient)	0.00	6.6887
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Atencion personal	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Devolucion_Modulo de autodevolucion	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Atencion personal	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Devolucion_Modulo de autodevolucion	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Atencion personal	10.1427	(Insufficient)	9.2458	19.6909
Devolucion_Modulo de autodevolucion	7.4376	(Insufficient)	6.5453	13.2340

Other

Anexo 12

Reporte de simulación en Software Arena del Proceso de Devolución Propuesto

07:58:30

Category Overview

October 3, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Key Performance Indicators

System

Number Out

Average

601

15:48:30

Category Overview

October 3, 2025

Unnamed Project

Replications: 1 Time Units: Minutes

Entity

Time

VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Equipo Autodevolucion	5.7250	(Insufficient)	5.7250	5.7250
Devolucion_Personal de Biblioteca	8.3841	(Insufficient)	8.2258	13.9458
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Equipo Autodevolucion	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Devolucion_Personal de Biblioteca	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Equipo Autodevolucion	0.1334	(Insufficient)	0.00	2.1495
Devolucion_Personal de Biblioteca	0.9082	(Insufficient)	0.00	6.9645
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Equipo Autodevolucion	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Devolucion_Personal de Biblioteca	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Equipo Autodevolucion	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Devolucion_Personal de Biblioteca	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Devolucion_Equipo Autodevolucion	5.8584	(Insufficient)	5.7250	7.8745
Devolucion_Personal de Biblioteca	9.2923	(Insufficient)	8.2258	19.7377