

SOFTWARE PROCESO SOLICITUDES PRÉSTAMOS INTERINSTITUCIONALES
BIBLIOTECA ALFONSO BORRERO CABAL S.J.
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA SEDE BOGOTÁ

ANGÉLICA PAIBA BENITEZ
MARLÉN TORRES BOHÓRQUEZ
PABLO BELFORT URQUIOLA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2014

SOFTWARE PROCESO SOLICITUDES PRÉSTAMOS INTERINSTITUCIONALES
BIBLIOTECA ALFONSO BARRERO CABAL S.J.
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA SEDE BOGOTÁ

ANGÉLICA PAIBA BENITEZ
MARLÉN TORRES BOHÓRQUEZ
PABLO BELFORT URQUIOLA

Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Director:
ING. ÉDGAR VELASCO ROJAS
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2014

Nota de Aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo Gabriel por sus siempre acertados y precisos consejos, por confiar en mí y darme siempre esas palabras de ánimo para seguir, “gracias por tu apoyo incondicional”. A mi familia por su motivación, por creer en mí y Angélica y Pablo porque si se puede.
Marlén Torres

A mi esposo, a mis hijas y a mi familia por su constante apoyo, paciencia y motivación. A mi gran equipo de trabajo Pablo y Marlén por su constante empeño y dedicación para sacar adelante este gran trabajo.
Angélica Paiba

Mil gracias a mi esposa, por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional. A mis hijos, por lograr sacarme una sonrisa en los momentos de stress. A mi familia en Venezuela, porque a pesar de los kilómetros que nos separan, siempre los sentí cerca apoyándome y motivándome.
A todos ellos gracias, por ese amor que me da energía para continuar.
A Marlén y Angélica por no rendirse cuando las cosas se veían imposibles.
Pablo Belfort

Al Ingeniero Edgar Velasco y a todo el personal docente por brindarnos sus conocimientos y aportes, que hacen que hoy se haga realidad este proyecto y a todos y cada uno de nuestros compañeros de la especialización por su apoyo y buen compañerismo
Autores

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO.....	11
ABREVIACIONES	12
RESUMEN EJECUTIVO.....	13
INTRODUCCIÓN.....	15
OBJETIVOS	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
1 FORMULACIÓN	18
1.1 Planteamiento del problema.....	18
1.1.1 Antecedentes del problema	18
1.1.2 Árbol de problema.....	20
1.1.3 Árbol de Objetivos.....	20
1.1.4 Descripción problema principal a resolver	21
1.2 Alternativas de solución	22
1.2.1 Identificación de acciones y de alternativas	22
1.2.2 Descripción general de la alternativa seleccionada	22
1.3 Objetivos del proyecto.....	23
1.3.1 Objetivo general del proyecto	23
1.3.2 Objetivos Específicos del proyecto	23
1.4 Marco metodológico para realizar trabajo de grado.	23
1.4.1 Fuentes de información.....	23
1.4.2 Tipos y métodos de investigación	24
2 ESTUDIOS Y EVALUACIONES	25
2.1 ESTUDIO TÉCNICO	25
2.1.1 Contexto de la institución	25
2.1.2 Resultado que se desea obtener con el desarrollo del proyecto.....	27
2.1.3 Estado del arte	28

2.1.4. Aplicación del estado del arte – Diseño Conceptual de la solución	31
2.2. ESTUDIO DE MERCADO	33
2.3. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD.....	33
2.3.1 Social	33
2.3.2. Ambiental	35
2.3.2.1 Análisis ciclo de vida del producto	36
2.3.2.2. Definición y Cálculo de eco indicadores	37
2.3.3 Económica	46
2.3.4 Riesgos	46
2.3.4 1 Risk Breakdown Structure- RiBS	47
2.3.4.2 Involucrados (Riesgos)	47
2.3.4.2.1 Mapa de proceso	51
2.3.4.3 Análisis Cualitativo y cuantitativo	53
2.3.4.3.1 Análisis Cualitativo.....	53
2.3.4.3.2 Análisis Cuantitativo.....	54
2.4. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	55
2.4.1 Resource Breakdown Estructura.....	55
2.4.2 Cost Breakdown Estructura	57
2.4.3 Fuentes y usos de fondos	58
2.4.4 Flujo de caja.....	58
2.4.5 Evaluación financiera	61
2.4.6 Análisis de Sensibilidad	63
3. PLANEACIÓN DEL PROYECTO	64
3.1 Alcance, WBS y Línea Base	64
3.2 Programación.....	66
3.2.1 Red	66
3.2.2 Cronograma tiempo medio.....	67
3.2.3 Línea base programación	68
3.2.4 Presupuesto – Línea Base.....	74
3.2.5 Indicadores	78

3.2.5.1	Curvas S	78
3.2.5.2	Índices de rendimiento	80
3.2.5	Riesgos principales con impacto	80
3.2.6	Organización	84
3.2.6.1	Estructura Organizacional - OBS	84
3.2.6.2	Matriz de responsabilidad RACI	85
3.3	PLANES DE GESTIÓN	92
3.3.1	Plan de Gestión de Alcance	92
3.3.2	Plan de Gestión de Costo	95
3.3.3	Plan de Gestión de Cronograma	96
3.3.4	Plan de Gestión de Riesgos	98
3.3.5	Plan de Gestión de Adquisiciones	102
3.3.6	Plan de Gestión de Recursos Humanos	102
3.3.7	Plan de Gestión de Comunicaciones	107
3.3.8	Plan de Gestión de Calidad	112
3.3.9	Plan de Gestión de Requisitos	116
3.3.10	Plan de Gestión de Cambios	118
3.3.11	Plan de Gestión de Interesados	123
3.3.12	Plan de Gestión para la mejora de Procesos	127
4.	Anexos	132
4.1	Project Chart	132
4.2	Project Scope Statement	136
4.3	Product Scope Statement	137
4.4	EDT	140
	BIBLIOGRAFÍA	145

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Alternativas de solución.....	22
Tabla 2 - Escala de evaluación de alternativas	22
Tabla 3 - Evaluación de alternativas.....	22
Tabla 4 - Fuentes de información	24
Tabla 5 – Software de servidores	32
Tabla 6 - Software estaciones de desarrollo.....	32
Tabla 7 - Matriz de evaluación de impactos ambientales	37
Tabla 8 - Estrategias de manejo de los impactos ambientales.....	39
Tabla 9 - Monitoreo y seguimiento	40
Tabla 10 - Cálculo de energía por equipos de computo	41
Tabla 11 - Cálculo de energía de impresora.....	41
Tabla 12 - Cálculo de consumo de energía de bombillas	42
Tabla 13 - Cálculo general de consumo de energía mensual.....	42
Tabla 14 - Huella de carbono para el proceso de desarrollo	42
Tabla 15 - Cálculo de energía por equipo - Operación actual	43
Tabla 16 - Cálculo de energía por equipo - Implementación	43
Tabla 17 - Cálculo de energía impresora - Operación actual	43
Tabla 18 - Cálculo de energía impresora - Implementación	44
Tabla 19 - Cálculo de consumo energía de bombillas - Operación actual.....	44
Tabla 20 - Cálculo de energía mensual - Operación actual.....	44
Tabla 21 - Cálculo de energía mensual - Implementación	45
Tabla 22 - Huella de carbono para el proceso de operación	45
Tabla 23 - Indicadores de impacto ambiental.....	46
Tabla 24 - Nivel de impacto por factor.....	46
Tabla 25 - Matriz de involucrados internos	48
Tabla 26 - Matriz de involucrados Externos.....	49
Tabla 27 - Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades de los Involucrados ...	50
Tabla 28 - Matriz de temas y respuestas.....	51
Tabla 29 - Mapa de proceso.....	51

Tabla 30 - Análisis cualitativo de riesgos.....	53
Tabla 31 - Análisis cuantitativo de riesgos	54
Tabla 32 - Eco indicadores	54
Tabla 33 - Flujo de caja semanal.....	58
Tabla 34 - Evaluación financiera	62
Tabla 35 - Proyección de flujo de beneficios y costos	62
Tabla 36 - Indicadores VAN, TIR, B/C.....	63
Tabla 37 - Variación de B/C por incremento de 15% en presupuesto	63
Tabla 38 - Línea base programación (tiempo/alcance)	68
Tabla 39 – Programación detallada.....	68
Tabla 40 - Presupuesto detallado por actividad.....	74
Tabla 41 - Indicadores SPI y CPI	80
Tabla 42 - Niveles de impacto de riesgos.....	80
Tabla 43 - Riesgos principales con impacto	81
Tabla 44 - Estructura Organizacional - OBS.....	84
Tabla 45 - Matriz de responsabilidad RACI	85
Tabla 46 - Plan de Gestión de Alcance	92
Tabla 47 - Plan de Gestión de Costos.....	95
Tabla 48 - Plan de Gestión de Cronograma	96
Tabla 49 - Plan de Gestión de Riesgos	98
Tabla 50 - Plan de Gestión de Recursos Humanos.....	102
Tabla 51 - Recursos utilizados para realizar proyecto.....	105
Tabla 52 - Plan de Gestión de Comunicaciones.....	107
Tabla 53 - Plan de Gestión de Calidad.....	112
Tabla 54 - Plan de Gestión de Requisitos	116
Tabla 55 - Plan de Gestión de Cambios.....	118
Tabla 56 - Plan de Gestión de Interesados	123
Tabla 57 - Plan de Gestión para la Mejora de Procesos	127
Tabla 58 - Product Scope Statement.....	137
Tabla 59 - EDT	140

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Árbol de problemas	20
Ilustración 2 - Árbol de objetivos.....	21
Ilustración 3 - Organigrama de la biblioteca	26
Ilustración 4 - Software Open Marco Polo	29
Ilustración 5 - Software KOHA.....	30
Ilustración 6 - Software Mandarín.....	30
Ilustración 7 - Infraestructura de red de la solución	31
Ilustración 8 - Ciclo de vida del producto	36
Ilustración 9 - RiBS general	47
Ilustración 10 – REBs	56
Ilustración 11 – CBS.....	57
Ilustración 12 - Flujo de caja trimestral	60
Ilustración 13 - EDT segundo nivel.....	65
Ilustración 14 - Red de programación.....	66
Ilustración 15 - Cronograma tiempo medio.....	67
Ilustración 16 - Curva S de costos.....	78
Ilustración 17 - Curva S de tiempo	79
Ilustración 18 - Estructura Organizacional – OBS	104
Ilustración 19- Flujo actual del proceso	130
Ilustración 20 - Flujo futuro del proceso.....	131
Ilustración 21 - Project chart.....	132
Ilustración 22 - Project scope	136

GLOSARIO

Backup: Copia de seguridad o respaldo.

Card Sorting: Técnica utilizada para la diagramación de interfaces gráficas, en la que, los usuarios finales ordenan a su conveniencia tarjetas que representan las funcionalidades del sistema.

Crashing: Técnica utilizada para reducir la duración de un proyecto, mediante la asignación de más recursos a las actividades.

Checklists: Lista de chequeo.

Deck de pruebas: Plan de pruebas, guía para realizar paso a paso las pruebas de cada uno de los requerimientos.

Fast-tracking: Técnica para reducir la duración de un proyecto, realizando en paralelo, tareas que fueron programadas de forma serial.

Home working: Modalidad de trabajo remoto.

Kick Off: Reunión de arranque o inicio del proyecto.

Stakeholders: Personas interesadas, involucradas.

ABREVIACIONES

CPI: Cost Performance Index.

EDT: Estructura de descomposición de trabajo.

BPM: Business Process Management.

PC: Personal Computer.

PMI: Project Management Institute.

SPI: Schedule Performance Index.

TIR: Tasa Interna de Retorno.

VAN: Valor Actual Neto.

WBS: Work Breakdown Structure.

RESUMEN EJECUTIVO

La implementación del software para optimizar y centralizar el proceso de solicitudes de préstamos interinstitucionales se desarrolla en la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J la cual pertenece a la Universidad de la Pontificia Universidad Javeriana, es reconocida por sus siglas como SIBJA a partir del restablecimiento de la Universidad en 1930, el proyecto se desarrollara en la Sede Bogotá ubicada en Carrera 7 40 – 62 en la Localidad de Chapinero.

Para el préstamo del material bibliográfico a la comunidad de estudiantes, la biblioteca cuenta con diversos servicios para que accedan a la información, entre las que se encuentran consulta en sala, préstamo externo y prestamos interinstitucionales; en este ultimo la biblioteca cuenta con convenios con otras instituciones gubernamentales y del sector privado con el fin de brindar diferentes instituciones para encontrar el material que se desea, impulsando la investigación y el desarrollo del conocimiento aunque es un servicio muy concurrente presenta falencias como la obsolescencia puesto que se realiza manualmente por los funcionarios que hacen parte de la unidad, realizando reprocesos en cuanto a tiempo, recursos físicos y humanos, multiplicidad y descentralización de información que hace poco efectivo el servicio para la comunidad estudiantil.

Para mitigar estos problemas y optimizar el servicio se presenta esta solución la cual cuenta con políticas de seguridad confiables control de roles por área de responsabilidad, garantizando tiempos de respuesta óptimos en cualquier modulo del proceso, garantizando la continuidad de negocio, puesto que estará disponible en todo el tiempo donde está activo el proceso además es una herramienta adaptable a las plataformas de la Universidad Javeriana, y cumple con las normas técnicas que se rigen en la institución.

Realizar su ejecución ayuda a la mejora continua al proceso apuntándole a minimizar las compras para no adquirir recursos innecesarios impactando socialmente,

económicamente y ambientalmente, garantizando la trazabilidad de la información en cada una de las áreas involucradas, estableciendo controles y mecanismos de alertas a través de la centralización de la información y minimizar los re-procesos generando rentabilidad para la biblioteca, suministrando a la entidad una herramienta parametrizable que permita tener la trazabilidad general de los prestamos entre bibliotecas mediante informes de control para de esta manera se pueda tomar decisiones.

A través del proyecto se busca aplicar el octavo objetivo de metas del milenio que consiste en ***“Fomentar una asociación Mundial para el desarrollo”***, el cual, dentro de sus lineamientos se encuentran los siguientes numerales: *Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio, atender las necesidades especiales de los países bajos y por último en cooperación con el sector privado, dar acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de la información y las comunicaciones”*¹

Trabajar este proyecto apunta al continuo crecimiento tecnológico que permite generar un valor agregado a las compañías para su efectivo crecimiento a nivel interno y a nivel externo dándole una oportunidad de crecimiento asegurado el desarrollo continuo del país.

¹ El Banco Mundial Trabajamos un Mundo Sin Pobreza. (2013, 15 de junio) Objetivos del desarrollo del milenio. [bancomundial.org]. De: <http://www.bancomundial.org/odm/sociedad-global.html>

INTRODUCCIÓN

La evolución de la sociedad ha desarrollado muchas transformaciones lo que implica nuevos cambios en la forma de realizar la planeación, ejecución y evaluación de las organizaciones. Estos cambios hacen que se gestionen nuevos objetivos de trabajo que ayuden a estar a la vanguardia de lo que exigen los usuarios potenciales de una organización. Las unidades de información tipo bibliotecas, centros de documentación y archivos han aumentado los procesos y servicios de acuerdo a las nuevas demandas de los usuarios, teniendo como reto brindar estándares que permitan permanecer como organizaciones exitosas que pueden realizar transformaciones que benefician los productos y/o servicios que se prestan.

Las bibliotecas universitarias, han generado grandes cambios desde su creación o aparición, una forma de verlo es que cada día más se busca optimizar los servicios a través de la satisfacción de los usuarios, la Biblioteca Javeriana ha creado múltiples servicios que han impactado a la comunidad, a quienes compromete el sentido de la gestión de información dentro de la Universidad, logrado tener un resultado satisfactorio dentro de los componentes de su identidad como: la misión y visión compartida con la Universidad, que hace medible el impacto y la reputación que tiene la Biblioteca dentro de la comunidad y del entorno educativo en el que se encuentra.

Sin embargo las necesidades de los usuarios, el marco regulatorio de la institución, además de la cantidad de usuarios que recibe diariamente y a quienes se debe su ser y existencia siguen identificando mejoras en los servicios que son importantes de identificar y fortalecer. Es por esto que se toma el servicio de los préstamos interinstitucionales como un servicio que se debe mejorar y optimizar.

De acuerdo a lo anterior, se busca desarrollar un proyecto que cumpla satisfactoriamente la búsqueda y recuperación de información que hoy los usuarios potenciales de la Universidad están requiriendo a través del desarrollo de una

metodología que logre identificar cual es la mejor alternativa y el plan a desarrollar para su correcta implementación.

La importancia del proyecto en la biblioteca se establece gracias a que tiene directa relación con la forma en que los públicos perciben su compromiso y vinculación con ella y con los servicios que le presta, entre la comunidad que hace parte de los servicios se encuentran estudiantes de pregrado, posgrados, docentes y jesuitas, siendo innovadora puesto que se realiza a través de la implementación de un software que ara que se integren esfuerzos con otras bibliotecas Universitarias en busca de una homogeneidad en el sistema de información que se utilizara beneficiando a todos los estudiantes que hacen parte de ella.

OBJETIVOS

Objetivo general

Optimizar y centralizar el proceso de solicitudes de préstamos interinstitucionales a través de la implementación de una herramienta tecnológica, que aplique los conocimientos adquiridos durante la especialización, a partir de la metodología establecida en el PMBOK® en cuanto a las áreas del conocimiento que lo componen.

Objetivos específicos

- Identificar diferentes alternativas de solución, seleccionando la mejor herramienta que permita mejorar el servicio de préstamos interinstitucionales, buscando optimizar el proceso en la Universidad.
- Desarrollar los estudios técnicos, de sostenibilidad y económicos que permitan identificar la viabilidad e impacto que se logrará con el proyecto.
- Generar los planes estratégicos a través del conocimiento de los procesos para la implementación del proyecto.
- Implementar los formatos y guías de buenas prácticas que brinda el PMBOK® para el buen desarrollo de proyectos.

1 FORMULACIÓN

En la actualidad la optimización de recursos y de tareas en las organizaciones ha puesto en marcha la implementación y diseño de software que minimice los recursos utilizados y mejore los procesos para lograr la efectividad deseada y el cumplimiento de los objetivos organizacionales, por esta razón el proyecto va encaminado a optimizar el proceso de solicitudes realizadas dentro de los convenios de cooperación interinstitucionales entre instituciones de la ciudad y del país, actividad prioritaria en la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. de la Universidad Javeriana puesto que su principal interés y objetivo es satisfacer las necesidades académicas y de información de su comunidad ya sea con sus propios recursos o accediendo a convenios que permitan tener la información que no posee. Por esta razón se crean convenios interbibliotecarios / interinstitucionales que permiten acceder de la forma más rápida a la información que no se posee inmediatamente.

1.1 Planteamiento del problema

La Biblioteca cuenta con un proceso de solicitudes interinstitucionales obsoleto el cual se realiza manualmente por los funcionarios que hacen parte de la unidad, identificando reprocesos en tiempo, recursos físicos y humanos, multiplicidad y descentralización de información que hace poco efectivo el servicio para la comunidad estudiantil.

1.1.1 Antecedentes del problema

A continuación se establecen las principales falencias identificadas en el proceso de solicitudes interinstitucionales.

Tiempo:

- Actualmente el proceso se realiza en formatos preestablecidos con cada universidad, lo que ocasiona tiempo y desgaste del personal que desarrolla esta

actividad debido al reproceso que debe realizar llenando cada día la información que va en cada uno de ellos.

- Cada solicitud a cada institución debe ir con un proceso de envío de correos entre las instituciones solicitando el material a prestar y confirmando el estado del mismo, es decir su disponibilidad.
- Pérdida de tiempo en el cambio de responsables y firmas en los formatos en caso de que no pueda asistir el mensajero habitual o algún cambio realizado en la organización.
- El usuario solicitante solo conoce el estado de la misma hasta la llegada del mensajero 24 Horas después ya que hasta que finalice el recorrido del día, informa si hubo alguna novedad con la solicitud realizada

Multiplicidad de información:

- No se lleva un inventario centralizado de solicitudes en el que se tenga históricos de préstamo ya solicitados debido a que se utilizan registros breves que por periodos son borrados del Sistema Bibliográfico.

Gasto de Recursos:

- Para préstamo a las personas autorizadas es necesario imprimir las solicitudes realizadas en cada institución que hay convenio, llevar copias firmadas por los encargados
- La gran cantidad de almacenamiento de formatos para el respectivo archivo de los mismos que al terminar el año es información irrelevante para la organización

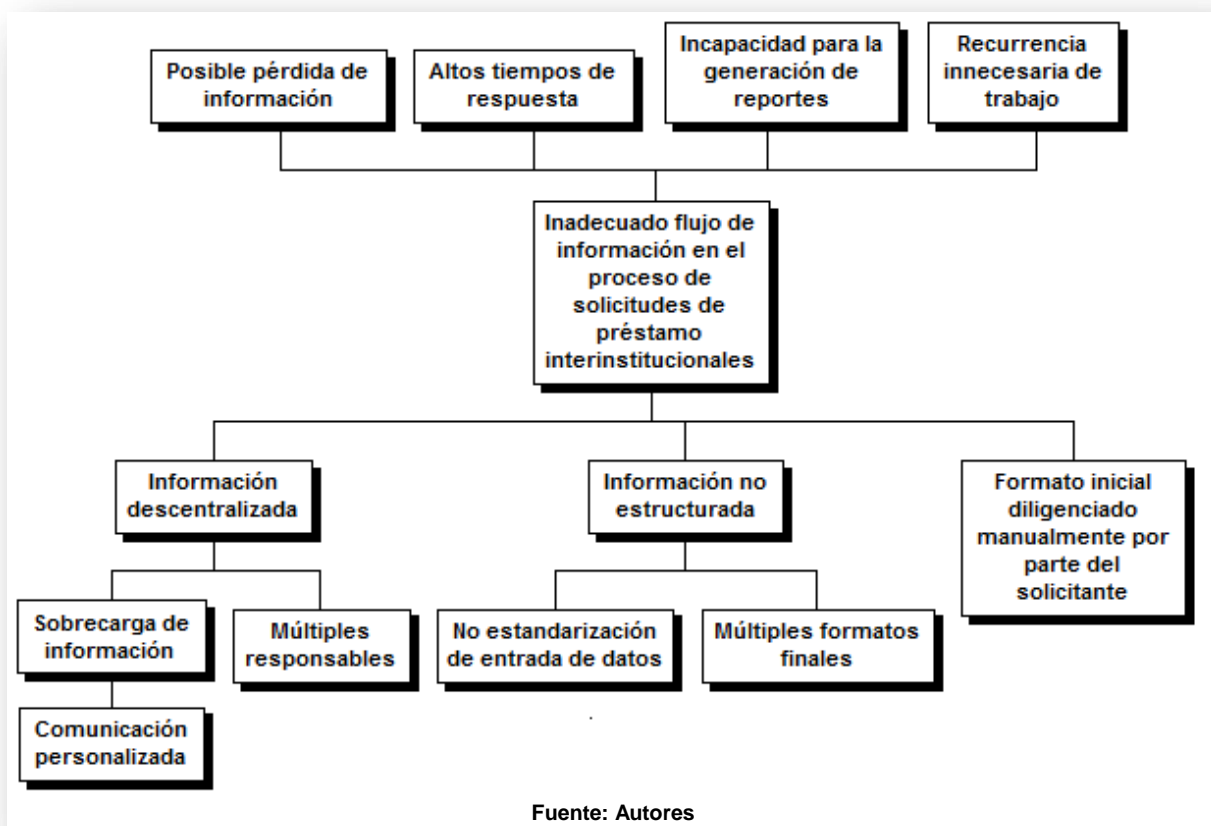
Centralización de responsables:

- La responsabilidad de la actividad está a cargo de profesionales que están autorizados para el envío de los correos a las instituciones cada cambio dentro del proceso en cuanto a responsables debe ser notificada modificando los formatos de préstamo a cada institución del convenio de cooperación interinstitucionales.

1.1.2 Árbol de problema

En el árbol de problemas se establecen las principales causas por las cuales el proceso de solicitudes del préstamo interinstitucionales no cuenta con un adecuado flujo de información.

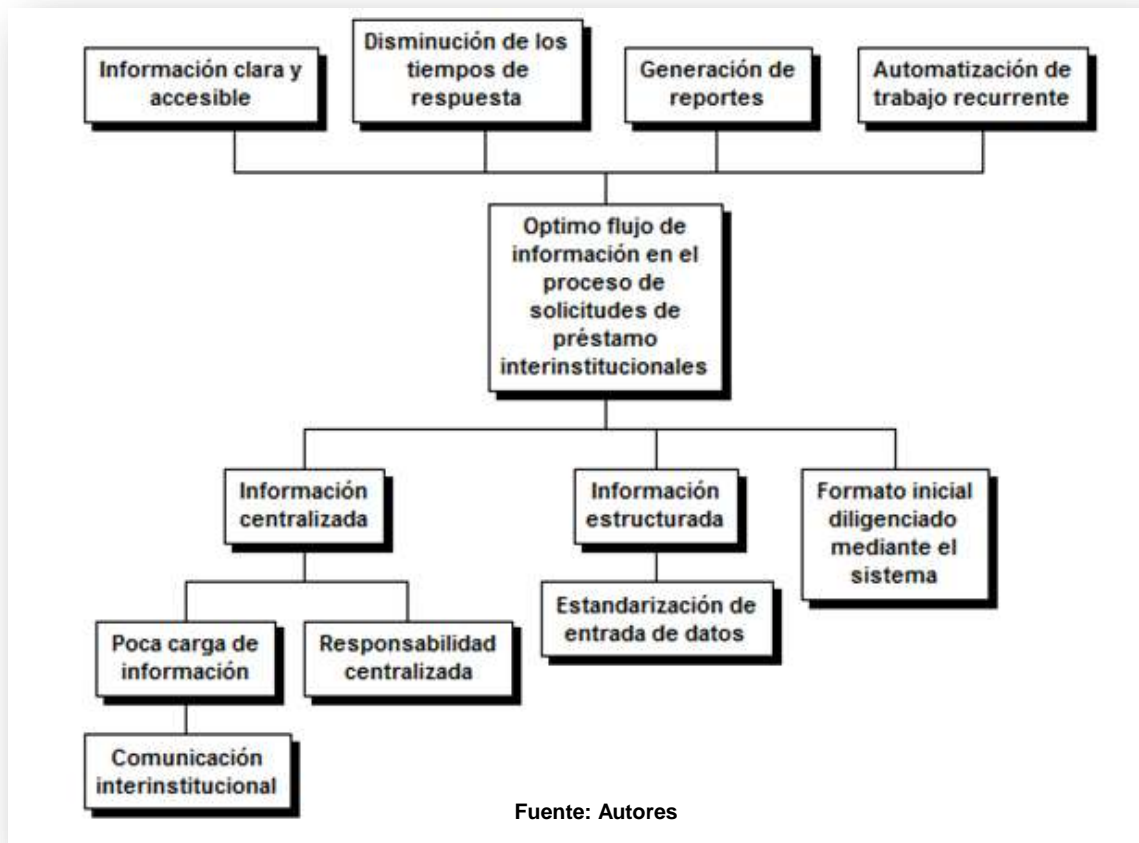
Ilustración 1 - Árbol de problemas



1.1.3 Árbol de Objetivos

En el árbol de objetivos se muestran cuáles serán los resultados que se obtendrán cuando se tenga un sistema que permita la trazabilidad de información en el proceso de solicitudes del préstamo.

Ilustración 2 - Árbol de objetivos



1.1.4 Descripción problema principal a resolver

En la identificación de los problemas del servicio que presta actualmente la Biblioteca se establecieron una serie de falencias que se buscan optimizar con el proyecto entre las que se encuentran:

- La comunicación entre áreas no es efectiva generando reprocesos por falta de herramientas de trabajo, incumpliendo con los flujos de trabajo y duplicando la información.
- La baja interacción y el desconocimiento por parte de las áreas involucradas ocasiona la no estructuración de la información mostrando inconformidad por parte de los clientes internos y externos.
- El retraso de los flujos de proceso ocasiona demora en los tiempos de respuesta a las solicitudes de información, produciendo que no se tomen medidas correctivas en el momento oportuno.
- Incumplimiento en las fechas estipuladas en los acuerdos de servicio que se realizan al inicio de cada proyecto, ya que la información recibida y enviada tiene falencias en la organización y duplicidad.
- Gracias a los reprocesos se ocasionan desgaste de tiempo, desaprovechando los recursos físicos y humanos atrasando la operación y duplicando esfuerzos en las tareas que se desarrollan.
- Por la falencia de un sistema integral que cubra todo el flujo del proceso se muestra la baja productividad y eficiencia de los procesos.

1.2 Alternativas de solución

Durante el proceso de búsquedas de la solución de los problemas anteriormente descritos, surgieron varias alternativas, las cuales fueron evaluadas mediante la técnica nominal de grupo, lo que contribuyó a la selección de la mejor alternativa, según el consenso de los evaluadores.

1.2.1 Identificación de acciones y de alternativas

A continuación se relacionan tres alternativas de solución (*Error! No se encuentra el origen de la referencia.*) para el planteamiento de problema ya estipulado, teniendo como fundamento encontrar la alternativa más viable mediante el desarrollo de la técnica nominal de grupo.

Tabla 1 - Alternativas de solución

ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN
A	Compra de software
B	Modificación de herramientas tecnológicas ya existentes
C	Desarrollo de software

Fuente: Autores

Tabla 2 - Escala de evaluación de alternativas

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Muy malo
2	Malo
3	Bueno
4	Muy bueno
5	Excelente

Fuente: Autores

Tabla 3 - Evaluación de alternativas

Evaluadores:	Angélica Paiba (AP), Marlén Torres (MT) Pablo Belfort (PB)								
ALTERNATIVAS	A			B			C		
	AP	MT	PB	AP	MT	PB	AP	MT	PB
INDICADORES									
Costo	3	2	3	2	2	2	4	3	4
Tiempo	4	4	4	4	4	4	3	2	3
Beneficio efectivo	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Ajuste a los requerimientos	2	1	2	1	1	2	5	5	5
Continuidad en el tiempo	3	2	3	2	2	3	5	5	5
Total	15	12	15	12	12	14	21	19	21
	42			38			61		

Fuente: Autores

1.2.2 Descripción general de la alternativa seleccionada

A través de la técnica nominal utilizada se definieron los criterios de evaluación de las alternativas, asignándole un porcentaje de acuerdo a los beneficios que cada

criterio puede soportar, para cumplir los objetivos del proyecto (Tabla 3), estableciendo una escala de evaluación ponderada (Tabla 2).

Para la realización del proyecto la opción elegida fue el desarrollo de un software, el cual busca optimizar el manejo de información en el proceso de solicitudes de préstamos interinstitucionales.

1.3 Objetivos del proyecto

Definir los objetivos es fundamental para establecer los resultados a los que se quiere llegar con la implementación del proyecto a continuación se describen los objetivos generales y específicos.

1.3.1 Objetivo general del proyecto

Implementación de software para optimizar y centralizar el proceso de solicitudes del préstamo interinstitucionales en la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá.

1.3.2 Objetivos Específicos del proyecto

- Garantizar la trazabilidad de la información en cada una de las áreas involucradas, estableciendo controles y mecanismos de alertas.
- Centralizar la información y minimizar los re-procesos generando rentabilidad para la biblioteca.
- Proveer a la entidad de una herramienta parametrizable a sus necesidades y adaptable a otras entidades.

1.4 Marco metodológico para realizar trabajo de grado.

El marco desarrolla la metodología del proyecto incluye el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la implementación del software que se quiere para optimizar el servicio en la biblioteca.

1.4.1 Fuentes de información

Estos documentos proporcionan directamente información para el desarrollo del proyecto están diferenciados en fuentes primarias las cuales se desarrollan bajo contenidos científico – técnicos y las fuentes secundarias que contienen material que ya es conocido aplicando las técnicas de análisis documental sobre las fuentes primarias con el fin de ser accesibles y recuperables, por ultimo están las herramientas y entregables para llegar a desarrollar el proyecto a través de su buena utilización, esto se ve reflejado en la siguiente tabla:

Tabla 4 - Fuentes de información

FUENTES			
Primarias	Secundarias	Herramientas	Entregables
Libros: * Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (Guía del PMBOK®) * Miranda Miranda, Juan José. Gestión de Proyectos: * ILPES, Guía para la presentación de proyectos. Siglo XXI Editores. * LópezPérez, Alberto Luis. El marco lógico de un proyecto. * Icontec. NTC-10006, NTC-10007, NTC-21500	Artículos: * Gestión del Alcance del Proyecto Biografías: * James R. Snyder Páginas amarillas: * Datos de softwares Páginas WEB: * Banco Interamericano de Desarrollo - BID * Visión Colombia II Centenario: 2019 * Objetivos del milenio Bases de datos de la empresa: * Base de datos de recaudos	Matriz de involucrados. Entrevista: * Gerente de desarrollo de tecnología: * Gerente de nuevos mercados Observación en entidad: * Auxiliares * Jefes	*Árbol de problema * Árbol de Objetivos. *Project Chart *Poject Scope Statement. *Product Scope Statement. *Estructura de desglose del trabajo *Cronograma de actividades

Fuente: Autores

1.4.2 Tipos y métodos de investigación

“El método es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto; y la metodología, el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación. Ambos se han particularizado, y son objeto de un tratamiento especial de acuerdo con cada ciencia particular”²

Método objetivo - subjetivo

Este procedimiento busca que la investigación se establezca sobre los hechos para lo objetivo a través de la observación y el aprendizaje de los procesos y procedimientos que se están desarrollando, que logre establecer las principales causas del problema y en lo supuesto e intangible para lo subjetivo con herramientas tales como estudios de hechos para mostrar las soluciones mediante procedimientos que harán lograr el objetivo del proyecto que se está desarrollando.

²Eyssautier, M. (2006). Metodología de la Investigación: Desarrollo de la Inteligencia. México D.F., México: Thomson.

2 ESTUDIOS Y EVALUACIONES

Los estudios y evaluaciones permiten determinar el contexto en el que se enmarca el proyecto a partir de la información relacionada con la institución y los beneficios que se obtendrán con el desarrollo de la solución que se va a implementar.

2.1 ESTUDIO TÉCNICO

Los estudios técnicos conforman la segunda etapa del proyecto para la implementación del software en el que se enmarca el contexto de la institución a la cual va a beneficiar el proyecto, una segunda etapa que son los estudios de mercado y finaliza con el estudio de sostenibilidad, los cuales son factores influyentes para el mejor desarrollo del proyecto.

2.1.1 Contexto de la institución

Las actividades de un país o de una sociedad se dividen por sectores económicos y esto se refiere a actividades que tienen características comunes que las hacen diferentes a las demás por su papel dentro de los procesos administrativos.

La Biblioteca de la Universidad Javeriana, se puede ubicar dentro de su contexto y su razón de ser en el sector educativo incluido dentro del tercer sector o el sector de servicios que *“Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ello tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc.”*³

El sector educativo hace parte del sector de servicios tiene como objetivo garantizar la academia de una manera interdisciplinar que permita el acceso y la permanencia a la ciudadanía en distintas formas y niveles, brindando educación de calidad y pertinente a las necesidades de la sociedad actual.

La Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J pertenece a la Pontificia Universidad Javeriana, es reconocida por sus siglas como SIBJA, *“comenzó a formarse la nueva colección con donaciones de amigos y patrocinadores a partir del restablecimiento de la Universidad en 1930, Muchos de los primeros libros se conservan ahora en los anaqueles de la Sala de Libros Antiguos y Valiosos de esta Biblioteca”*.⁴

³ Banco de la Republica de Colombia. (2013, 15 de junio). Sectores Económicos. [banrepcultural.org]. De: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo53.htm>

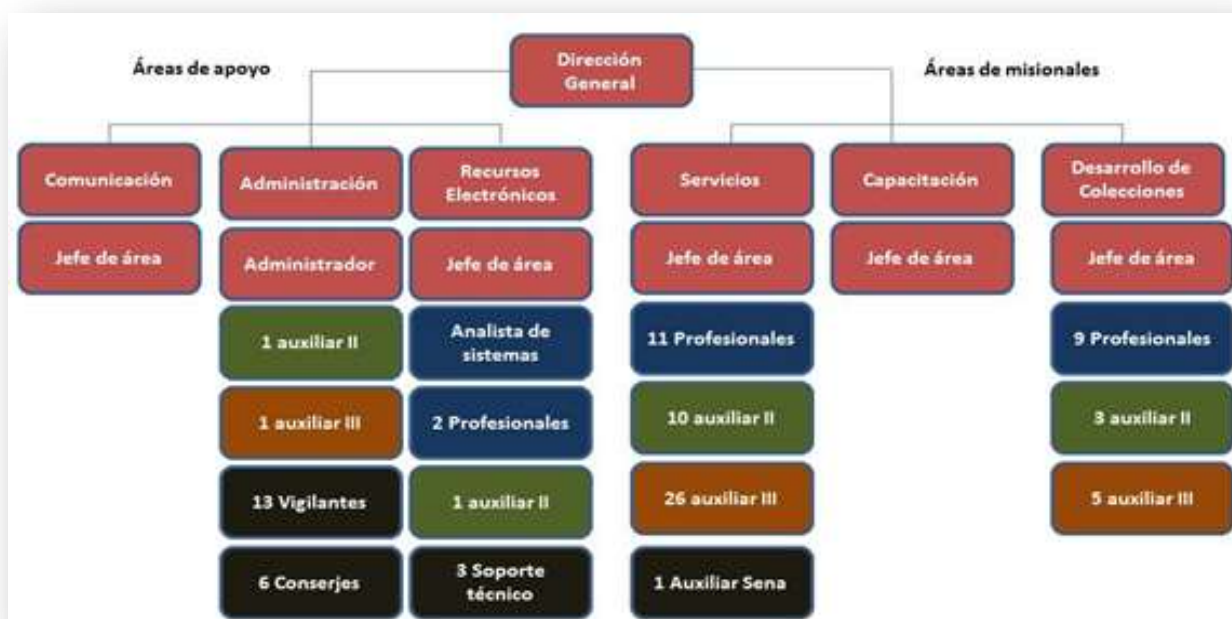
⁴ Pontificia Universidad Javeriana. (2013, 15 de junio). Historia de la Biblioteca. [javeriana.edu.co]. De: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/historia-de-la-biblioteca>

En el centro del campus universitario se encuentra el edificio Jesús María Fernández, S.J. inaugurado en 1976 y construido para albergar la Biblioteca General. La Pontificia Universidad Javeriana, cuenta con una unidad adscrita a la Vicerrectoría Académica denominada Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., la cual es responsable de los servicios de información bibliográfica.

La Biblioteca se compone de un organigrama de forma descendente con 5 niveles de cargos en cada una de las áreas de la organización, estas áreas se dividen en áreas misionales y áreas de apoyo, las misionales son las áreas que se desempeñan dentro de los procesos del quehacer y de las actividades que apuntan a la misión de la Biblioteca y las áreas de apoyo son en las que de acuerdo a sus actividades apoyan y dan soporte a las misionales de la organización.

Cuenta con 84 personas para su continua prestación del servicio, entre Auxiliares, Técnicos, Profesionales, Coordinadores y Dirección, a continuación se presenta la estructura orgánica:

Ilustración 3 - Organigrama de la biblioteca



Fuente: Pagina de la Biblioteca Universidad Javeriana

La biblioteca adquiere, conserva y ofrece información en las áreas de conocimiento pertinentes para el logro de los fines de la Universidad; la Biblioteca desarrolla sus servicios basándose fundamentalmente en:

- *Proveer servicios de información dirigidos principalmente a la Comunidad Educativa Javeriana, en forma rápida, oportuna y eficiente.*

- *Fomentar el uso de la información y el aprovechamiento de los recursos existentes, entre estudiantes, docentes e investigadores de la Universidad.*
- *Cubrir las áreas del conocimiento con información actualizada y acorde con las características de los programas académicos de la Universidad, tanto en formato impreso como digital.⁵*

Unidades estratégicas de negocio

La biblioteca cuenta con 3 unidades estratégicas de negocio las cuales pertenecen a las áreas misionales, así:

Área de servicios: Esta corresponde al área estratégica que se desempeña en el funcionamiento y verificación de la prestación de los servicios, en ella se desarrollan la gran mayoría de los procesos y procedimientos de la organización. Se apoya de las áreas de: desarrollo de colecciones, comunicación, recursos electrónicos y de la administración de la organización. Es el área donde comprende la mayor cantidad de funcionarios y es la que lleva la mayor parte de la planeación estratégica de la organización. Sus necesidades de comunicación y de servicio son altas ya que a través de la comunicación de la Biblioteca con sus públicos hacen más eficaz la prestación de los servicios que tiene a disposición.

Área de desarrollo de colecciones: Esta área estratégica se compone de las secciones de Adquisiciones y Procesamiento técnico de documentos, se apoya directamente de la dirección y es la encargada de adquirir, mantener y actualizar las colecciones para estar disponibles para el área de servicios. Es la que lleva la mayor parte de la ejecución del presupuesto asignado a la Biblioteca y tiene la mayor parte de profesionales dedicados al análisis de la información.

Área de capacitación: Es el área estratégica de la organización que se encarga de la formación de usuarios en el uso de los servicios y las herramientas disponibles para la comunidad javeriana. Es la única área de la biblioteca que solo cuenta con el jefe del área y para ejecutar sus actividades se apoya de las demás áreas misionales y de las áreas de apoyo para cumplir con sus actividades. Es el área que se encarga además de contactar a los proveedores de los recursos adquiridos para alcanzar las capacitaciones a los funcionarios.

2.1.2 Resultado que se desea obtener con el desarrollo del proyecto

La tecnología ha transformado la sociedad presentando diversas herramientas para optimizar productos y servicios es por esto que la implementación del

⁵Pontificia Universidad Javeriana. (2013, 10 de julio). Servicios de la biblioteca [javeriana.edu.co]. De: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/servicios>

software centralizará el proceso de solicitudes mostrara un avance real en la forma de brindar la información a través de:

- Garantizar la trazabilidad de la información en cada una de las áreas involucradas, estableciendo controles y mecanismos de alertas.
- Centralizar la información y minimizar los re-procesos generando rentabilidad para la biblioteca.
- Proveer a la entidad de una herramienta parametrizable a sus necesidades y adaptable a otras entidades.
- Proveer de una herramienta que permita tener la trazabilidad general de los préstamos entre bibliotecas mediante informes de control para de esta manera se pueda tomar decisiones

2.1.3 Estado del arte

La Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. de la Pontificia Universidad Javeriana es la encargada de apoyar las actividades de docencia e investigación de la Comunidad Universitaria Javeriana con servicios académicos y de formación, además realiza el intercambio de servicios entre instituciones nacionales e internacionales con las que se tienen convenios de cooperación académica.

Los objetivos de la biblioteca van encaminados al gran número de personas que constantemente llegan con nuevas formas de conocimiento y con nuevas necesidades de información, en busca del complemento de sus procesos académicos. Los públicos que intervienen en estos procesos son los usuarios o clientes en busca de los servicios, los funcionarios encargados de la realización de los procesos, y todas las relaciones públicas con organizaciones y públicos del ambiente externo que proveen de información y de las herramientas para apoyar en las determinadas condiciones que los promueven el mismo entorno.

Actualmente la biblioteca cuenta con un software llamado de acuerdo a su nombre Internacional Unicorn Work Flows es un sistema integrado de recursos y procesos, es creado en la década de los 80, España es uno de los países abanderados de este software extendiéndose a nivel mundial. En Colombia varias bibliotecas universitarias lo tienen, este software establece módulos para manejar servicios entre los que se encuentran adquisiciones, control bibliográfico, catalogación, circulación y préstamo, control de publicaciones periódicas, catalogo público.

Aunque este software es muy robusto la biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. no trabaja sus préstamos interinstitucionales a través de él, lo hace de manera manual puesto que no ha encontrado un sistema dinámico capaz de manejar este servicio, la biblioteca reconoce la importancia de brindar soluciones transversales que garanticen la optimización de todos los servicios que están a disposición a través de técnicas que muestren su capacidad de mostrarse como una de la

mejores de bibliotecas universitarias de Bogotá, es por esto que se quiere brindar un software que optimice, mejore y desarrolle este servicio que es tan importante para la comunidad universitaria.

Para desarrollar el software se tendrán en cuenta:

Ilustración 4 - Software Open Marco Polo



Fuente: Universidad Nacional de Entre Ríos Argentina

Características:

- Este software “Open Marco Polo” es realizado para la gestión de bibliotecas permite llevar la administración de tareas internas y servicios para los usuarios que la utilicen.
- Trabaja íntegramente con bases, lo que posibilita una compatibilidad total.
- Está programado en WXIS / HTML y está pensado para funcionar en ambiente web, ya sea Intranet o Internet.
- Todas las pantallas del sistema son páginas web, que permitiendo a los nuevos usuarios familiarizarse rápidamente con su “modo de operación”.

Los requerimientos para su funcionamiento en red son mínimos, se precisa un equipo PC servidor que administra todas las operaciones del sistema, y no presenta límites de usuarios conectados. Con un enlace a Internet los programas pueden accederse desde cualquier punto de la red, característica que puede ser muy útil para consultar las bases bibliográficas desde puntos externos a la Institución.

Su desarrollo modular permite llegar a elaborar un sistema integrado de gestión bibliotecaria. Actualmente se ofrecen los módulos de circulación bibliográfica, consulta al catálogo, consultas y administración.

Nuevos módulos pueden complementarse para lograr administrar todas las tareas y servicios que gestiona una biblioteca.⁶

⁶ Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina. (2013, 20 de julio). Proyecto Open Marco Polo. [uner.edu.ar]. De: <http://www.uner.edu.ar/>

Ilustración 5 - Software KOHA



Fuente: Koha.org

Koha-UNLP es un sistema integrado de gestión de bibliotecas que permite administrar los procesos bibliotecarios y gestionar los servicios a los usuarios.

Con la versión 3.0 en 2005, y la integración del potente motor de indexación de Zebra, Koha se convirtió en una solución viable y escalable para las bibliotecas de todo tipo. Lib Lime Koha se construye sobre este fundamento. Con su conjunto de características avanzadas, Lib Lime Koha es el ILS de código abierto más funcionalmente avanzado en el mercado.⁷

Características:

- Funciona con una arquitectura cliente servidor,
- Utiliza: GNU/Linux, Apache, MySQL, Perl y Open L DAP en el servidor.
- Navega en cualquier navegador web
- Todo el funcionamiento se gestiona vía Web, sobre una estructura de dos interfaces: Intranet: Interfaz de administración privada (para los procesos bibliotecarios) OPAC: Interfaz de acceso público

Ilustración 6 - Software Mandarín



Fuente: mlasolutions.com

Mandarín CMS es una base, el sistema de automatización de bibliotecas acogido web diseñado para funcionar como su sitio web, así como un ILS.

Características:

- Caja de seguridad comprensiva de la colección de su biblioteca

⁷ LibLime Koha. (2013, 20 de julio). Koha. [koha.org]. De <http://www.koha.org/>

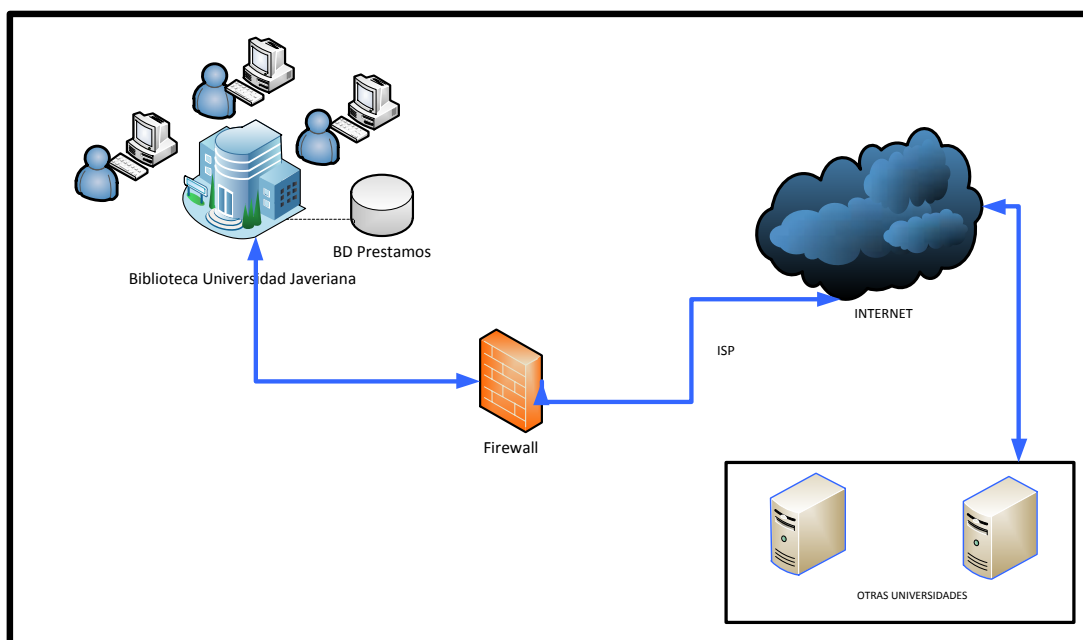
- La capacidad de usar la versión de software más reciente
- Hardware que se adapta mejor para apoyar la colección
- Copias de seguridad diarias para garantizar la integridad de la base de datos y proteger sus datos
- Automatización completa con copias de seguridad realizadas en el disco para la restauración de archivos rápida
- Asegura la transferencia de datos totalmente cifrados para centros de datos fuera del sitio

Página con todos los aspectos personalizables cuenta diferentes funcionalidades es una forma de pensar acerca de la automatización de bibliotecas, una solución que incorpora todas las herramientas administrativas que utiliza todos los días, el OPAC, y sitios web.⁸

2.1.4. Aplicación del estado del arte – Diseño Conceptual de la solución

El diseño conceptual se realiza a través de la organización y conceptualización de software que se quiere utilizar incluyendo un análisis de las actividades estableciendo en una solución tecnológica para la biblioteca a través de las siguientes tareas:

Ilustración 7 - Infraestructura de red de la solución



Fuente: Autores

La interfaz está pensada para trabajar de manera fácil y sencilla en la que los actores se sientan cómodos con la plataforma diseñada, los iconos y los colores se pueden configurar utilizando la imagen corporativa de la universidad, estableciendo la interacción

Los servidores que se solicitan para el desarrollo de la plataforma con la descripción requerida para llevar a cabo la solución son:

⁸ Mandarin. (2013, 20 de julio). Software Mandarin. [mlasolutions.com]. <http://www.mlasolutions.com/>

Tabla 5 – Software de servidores

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
Windows 2008 Server R2	Sistema Operativo
SQL Server 2008	Motor de base de datos

Fuente: Autores

Las estaciones de desarrollo con su correspondiente descripción para establecer la solución son:

Tabla 6 - Software estaciones de desarrollo

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
Windows 7	Sistema Operativo
Visual Basic.NET	Lenguaje programador

Fuente: Autores

Requerimientos funcionales del software

- Contar con políticas de seguridad confiables control de roles por área de responsabilidad, tener control de contraseñas fuertes y cambio de control de las mismas con una frecuencia establecida por el cliente.
- El usuario final dependiendo de su rol debe permitir buscar con mayor detalle el estado de una solicitud, le debe permitir tener la trazabilidad de la información.
- El sistema debe permitir capturar información en cualquier parte del proceso para poder generar alertas.
- El sistema debe permitir generar informes de indicadores o de gestión con el fin de ofrecer herramientas de apoyo en la toma de decisiones de cada uno de los involucrados del proceso.
- Realizar copias de seguridad de la base de datos donde se registra toda la información de solicitud de préstamos interinstitucionales.
- Permitir generar informes para la administración de todo el proceso tanto en manera parciales como totales. Adicionalmente debe permitir generar informes para el control y seguimiento del proceso en cada una de sus etapas.
- La herramienta debe dinámica y fácil de entender.
- El software debe permitir llevar a cabo todo el proceso de solicitud de una manera fácil, ágil y con una herramienta grafica atractiva al usuario final.

Requerimientos no funcionales del software

- El software debe tener buen rendimiento, garantizando tiempos de respuesta óptimos en cualquier modulo del proceso.
- Debe garantizar continuidad de negocio, ya que debe estar disponible en todo el tiempo donde está activo el proceso.

- El sistema debe soportar concurrencia de usuarios en diferentes fuera y dentro de la institución.
- La aplicación debe ser parametrizable que se ajuste a las necesidades del cliente y pueda soportar cambios provenientes de los mismos.
- El sistema debe ser confiable ofrecer herramientas de seguridad fuertes que no permitan fuga de información.
- La herramienta debe adaptarse a las plataformas de la Universidad Javeriana, debe cumplir con las normas técnicas que se rigen en la institución.
- El software debe ser estable, executable, usable y operativo.

2.2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado no es aplicable al proyecto “Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá” puesto que los proyectos de mejora no requieren este estudio.

2.3. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD

Estos estudios se muestran a través de pilares estratégicos como son los requerimientos sociales, ambientales, económicos y riesgos que harán que se contemplan para el buen desarrollo del proyecto.

2.3.1 Social

El proyecto debe cumplir con unas reglas básicas para que sea sostenible socialmente ya que de ello depende que se cumplan con los lineamientos importantes para que software sea adaptable a la Biblioteca de la Javeriana y en un futuro se pueda acoplar a cualquier Biblioteca a nivel nacional. Las normas básicas son:

Régimen General de Derechos de Autor: (Ley 23 de 1982)

Este régimen hace parte de la protección de los derechos de autor, pero para el caso de las bibliotecas se apoyan en los artículos 37, 38 y 44.

Art. 37. Es lícita la reproducción, por cualquier medio, de una obra literaria o científica, ordenada u obtenida por el interesado en un solo ejemplar para su uso privado y sin fines de lucro.

Art. 38. Las bibliotecas públicas pueden reproducir para el uso exclusivo de sus lectores y cuando ello sea necesario para su conservación; o para el servicio de préstamos a otras bibliotecas, también públicas, una copia de obras protegidas depositadas en sus colecciones o archivos que se encuentren agotadas en el mercado local. Estas copias pueden ser también reproducidas, en una sola copia,

por la biblioteca que las reciba, en caso de que ello sea necesario para su conservación, y con el único fin de que ellas sean utilizadas por sus lectores.

Art. 44. Es libre la utilización de obras científicas, literarias y artísticas en el domicilio privado sin ánimo de lucro.⁹

Organización Red Nacional de Bibliotecas: (Ley 1379 de 2010)

Define la Política de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas, su funcionamiento y establece los instrumentos para el desarrollo integral y sostenible.

Art 5. Fines estratégicos. Además de los trazados en la Constitución Política y en la Ley General de Cultura, esta ley constituye un instrumento de apoyo para alcanzar los siguientes fines:

1. *Garantizar a las personas los derechos de expresión y acceso a la información, el conocimiento, la educación, la ciencia, la tecnología, la diversidad y al diálogo intercultural nacional y universal, en garantía de sus derechos humanos, fundamentales, colectivos y sociales.*
2. *Promover el desarrollo de una sociedad lectora, que utiliza para su bienestar y crecimiento la información y el conocimiento.*
3. *Promover la circulación del libro y de las diversas formas de acceso a la información y el conocimiento.*
4. *Promover la valoración y desarrollo de la cultura local, así como el acceso a la cultura universal.*
5. *Promover la reunión, conservación, organización y acceso al patrimonio bibliográfico y documental de la Nación.*
6. *Crear una infraestructura bibliotecaria y unos servicios que respondan a las necesidades educativas, científicas, sociales, políticas y recreativas de la población.*
7. *Impulsar una política nacional integral, constante y sostenible de promoción de la lectura y de las bibliotecas públicas que conforman la Red Nacional de Bibliotecas Públicas.*¹⁰

TÍTULO II. Regulación de la red Nacional de Bibliotecas Públicas. Capítulo I. Red Nacional de Bibliotecas Públicas.

⁹Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. (1982, 28 de enero). Ley 23 Sobre Derechos de Autor [wipo.int]. De:http://www.wipo.int/wipolex/es/text.jsp?file_id=126025

¹⁰Secretaría del Senado. (2010, 15 de enero). Ley 1379. [secretariassenado.gov.co]. De:http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1379_2010.html

Art 10. Lineamientos de la red nacional de bibliotecas públicas. Se establecen los siguientes lineamientos para la Red Nacional de Bibliotecas Públicas, y en ese sentido constituyen deberes en el desarrollo de su operación:

1. *Promover la acción coordinada del Estado, el sector privado y las organizaciones sociales y comunitarias para la sostenibilidad y fortalecimiento de Bibliotecas Públicas.*
2. *Promover la conformación de nodos regionales que integren la Red Nacional de Bibliotecas Públicas y velen por el desarrollo bibliotecario de cada ente territorial, con sus respectivas coordinaciones.*
3. *Impulsar el desarrollo de servicios bibliotecarios en comunidades no atendidas.*
4. *Atender y promover las políticas, normas, lineamientos y estándares para el desarrollo bibliotecario público del país.*
5. *Impulsar la aplicación de planes regionales y locales de lectura, acordes con los lineamientos y políticas nacionales.*
6. *Impulsar el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y promover su conocimiento y manejo por parte del personal bibliotecario y las comunidades.*
7. *Impulsar la estabilidad laboral y la formación permanente de los bibliotecarios públicos tanto en la educación formal como en la educación para el trabajo y para el desarrollo humano.*
8. *Promover la recolección, organización, conservación y acceso al patrimonio documental y bibliográfico de la Nación.*
9. *Impulsar el establecimiento de sistemas de información y evaluación de los servicios, planes y programas de las bibliotecas públicas que forman parte de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas con el fin de orientar sus acciones.*
10. *Promover la cooperación con otras redes de bibliotecas públicas, privadas, mixtas, de organizaciones sociales o comunitarias, y del nivel internacional.*
8. *Participar de manera activa en los espacios de planeación nacional, así como de los órganos consultivos y asesores del Gobierno Nacional en materia de bibliotecas y lectura.* ¹¹

2.3.2. Ambiental

Frente al tema de sostenibilidad ambiental en el sistema de solicitudes de préstamos interinstitucionales en la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. de la

¹¹ Secretaria del Senado. (2010, 15 de enero). Ley 1379. [secretariassenado.gov.co]. De: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1379_2010.html

Pontificia Universidad Javeriana es necesario que se tengan en cuenta factores que contribuyan o impacten el medio ambiente y debe verse reflejado en el ciclo de vida del producto. Los factores que impactaran el producto se registran a continuación:

2.3.2.1 Análisis ciclo de vida del producto

El ciclo de vida describe los pasos que se deben seguir para poder cumplir a cabalidad los requerimientos que se necesitan para poder implementar el sistema de información que requiere la biblioteca para tener la trazabilidad de sus préstamos, en la cual en cada una de las fases se requiere una documentación clave para continuar a la siguiente fase.

Ilustración 8 - Ciclo de vida del producto



Fuente: Autores

El sistema de información para el procesamiento de solicitudes de préstamos interinstitucionales parte desde la fase de identificación del problema teniendo en cuenta todos los actores involucrados a nivel operativo y técnico, validando cada fase con los implicados donde se debe realizar el análisis, diseño, desarrollo y pruebas de cada uno de los módulos que hacen parte de sistema.

El ciclo de vida del producto muestra cada una de las fases importantes en que se debe realizar la ejecución del proyecto en donde se debe tener en cuenta en todas sus etapas para cumplir con los lineamientos con los cuales fue concebido el producto, alguna de los requerimientos generales con los que debe cumplir:

- Cumplir con los requerimientos establecidos por el usuario final con el objetivo de ofrecer una herramienta robusta y estable que cumpla con todo el proceso de préstamos.

- Fortalecer lo proceso de trazabilidad de los prestamos interinstitucionales, mejorando los tiempos de respuesta y minimizando los costos de la Universidad.

Los beneficios del ciclo de vida en cuanto a la sostenibilidad ambiental podrán ofrecer en cualquier fase de su ejecución una mejora continua al proceso apuntándole a una de las variables del eco-innovación, lo que quiere decir que se pueden tomar decisiones que permitan fortalecer el medio ambiente. Adicionalmente en cada una de las etapas se puede evaluar como minimizar las compras para no adquirir recursos innecesarios que puedan impactar socialmente o económicamente o ambientalmente, este análisis se refiere a validar las compras o contrataciones pensando en verde, es decir, reforzar las manifestaciones que el producto pueda ofrecer ambientalmente y establecer puntos de mejoras para reducir los impactos que este pueda tener frente a este tema.

Con desarrollo del sistema se pretende reducir la tala de árboles, consumo de agua y gasto de energía, ya que actualmente por cada solicitud se están imprimiendo como mínimo 2 hojas por solicitud y se tiene estimado por mes 1.000 solicitudes, lo cual disminuirá el gasto de materiales como papel, tintas e impresoras.

2.3.2.2. Definición y Cálculo de eco indicadores

Los eco-indicadores nos permiten medir el impacto ambiental que tiene el proyecto durante y en su ejecución. Permite tener el control de aquellos entes que pueden poner el riesgo el proyecto o de afectación a la comunidad.

Tabla 7 - Matriz de evaluación de impactos ambientales

Fase	Aspecto	Impacto	Carácter + 0 -	Criterios de evaluación			Nivel de significancia
				Persistencia	Frecuencia	Detección	
Levantamiento	Emisiones por uso de combustible	*Precipitación y absorción por el suelo	BAJO	1	4	1	6
		* Incidencia en la salud y el bienestar del hombre	BAJO	1	4	1	6
		* Calentamiento	BAJO	1	1	1	3

		global					
		* Contaminantes atmosféricos	MEDIO	5	10	5	20
	Generación de residuos peligroso (tóner)	* Afectación en la salud del hombre	BAJO	1	4	5	10
	Consumo de papel, cartón y plástico	* Deforestación y pérdida de paisaje	BAJO	1	1	10	12
	Consumo de energía eléctrica	* Modificación del ecosistema natural	BAJO	1	1	10	12
		* Cambios climáticos	BAJO	1	1	10	12
Ruido por equipos de computo	* Efectos sobre la salud, calidad de vida y bienestar	ALTO	10	10	5	25	
Diseño	Emisiones por uso de combustible	* Precipitación y absorción por el suelo	BAJO	1	4	1	6
			MEDIO	10	1	1	11
		* Incidencia en la salud y el bienestar del hombre					
		* Calentamiento global	BAJO	1	1	1	3
		* Contaminantes atmosféricos	MEDIO	5	10	5	20
	Generación de residuos peligroso (tóner)	* Afectación en la salud del hombre	BAJO	5	1	10	16
	Consumo de papel, cartón y plástico	* Deforestación y pérdida de paisaje	MEDIO	1	10	10	21
	Consumo de energía eléctrica	* Modificación del ecosistema natural	BAJO	5	1	1	7
		* Cambios climáticos	BAJO	5	1	1	7
	Ruido por equipos de computo	* Efectos sobre la salud, calidad de vida y bienestar	MEDIO	1	10	10	21
Implementación	Emisiones por uso de combustible	* Incidencia en la salud y el bienestar del hombre	BAJO	5	4	1	10
		* Calentamiento global	ALTO	10	10	5	25
		* Contaminantes atmosféricos	MEDIO	5	10	5	20

Generación de residuos peligroso (tóner)	* Afectación en la salud del hombre	ALTO	10	10	5	25
Consumo de papel, cartón y plástico	* Deforestación y pérdida de paisaje	MEDIO	1	10	10	21
Consumo de energía eléctrica	* Modificación del ecosistema natural	BAJO	5	1	1	7
	* Cambios climáticos	BAJO	5	1	1	7
Ruido por equipos de computo	* Efectos sobre la salud, calidad de vida y bienestar	MEDIO	1	10	10	21

Fuente: Autores

ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales deben mitigarse en la ejecución del proyecto, generando actividades que permitan tener su control y que no alteren el objetivo del mismo. Para ello es importante validar los aspectos en que proyecto puede contribuir de manera directa o indirecta en la conservación del medio ambiente, por tal motivo debe generar estrategias que le permitan dar cumplimiento a aquellos aspectos que pueden impactar el medio ambiente.

Tabla 8 - Estrategias de manejo de los impactos ambientales

Impacto/ Aspecto	Objetivos Estratégicos	Actividad estratégica
*Precipitación y absorción por el suelo gracias a las emisiones por uso de combustible * Incidencia en la salud y el bienestar del hombre por emisiones por uso de combustible * Calentamiento global por emisiones por uso de combustible * Contaminantes atmosféricos por emisiones por uso de combustible	Disminución de la cantidad de emisiones	* Modalidad de trabajo <i>home working</i>
* Afectación en la salud del hombre por la generación de residuos peligroso (cartuchos)	Minimizar el consumo de cartuchos de tinta (4 ml)	* Política de imprimir solo documentos que requieren firma física. En los otros casos se utilizarán documentos digitales
* Deforestación y pérdida de paisaje por el consumo de papel, cartón y plástico	Minimizar los desechos de cartón y plástico	* Política de uso de utensilios como vasos, platos y cubiertos de cartón y plástico solo en ocasiones en las que sea estrictamente indispensable, el resto de las ocasiones se usaran utensilios de vidrio.

	Minimizar el consumo de papel	* Política de imprimir solo documentos que requieren firma física. En los otros casos se utilizarán documentos digitales
* Modificación del ecosistema natural por el consumo de energía eléctrica	Disminución de consumo de energía eléctrica	* Configuración de computadores en modo ahorro de energía al mínimo nivel de consumo con restricciones de administrador
* Cambios climáticos por el consumo de energía eléctrica		
* Efectos sobre la salud, calidad de vida y bienestar por el ruido de equipos de computo	Evitar la incomodidad del usuario y las personas cercanas a los equipos	* Realizar el mantenimiento periódico recomendado a los equipos

Fuente: Autores

Monitoreo y Seguimiento: El plan y el seguimiento continuo frente a las implicaciones ambientales puede mejorar o impactar de manera positiva la ejecución de proyecto, por tal motivo es importante generar los indicadores y los puntos críticos a evaluar frente a este tema.

Tabla 9 - Monitoreo y seguimiento

Impacto/ Aspecto	Meta	Indicador	Mecanismo de seguimiento
*Precipitación y absorción por el suelo gracias a las emisiones por uso de combustible	Disminuir en un 80% de los niveles de emisiones	(KgCo ₂ inicial - KgCo ₂ actual) *100/ KgCo ₂ inicial	* Registro de los traslados realizados en automotores indicando la distancia aproximada y el medio de transporte. El registro se realiza en un archivo Excel el cual calcula de manera automática el porcentaje de emisión
* Incidencia en la salud y el bienestar del hombre por emisiones por uso de combustible			
* Calentamiento global por emisiones por uso de combustible			
* Contaminantes atmosféricos por emisiones por uso de combustible			* Monitoreo mensual del registro
* Afectación en la salud del hombre por la generación de residuos peligroso (cartuchos)	Consumir un promedio de 1/2 cartucho mensual	cartuchos mensuales = 30 /(fecha de desecho - fecha de instalación)	* Registro de fecha de instalación y de desecho de cada cartucho * Monitoreo mensual del registro
* Deforestación y pérdida de paisaje por el consumo de papel, cartón y plástico	No hacer uso de utensilios de cartón y plástico durante el	Número de actividades en las que se usan utensilios	* Registro de las actividades en las que se hace uso de utensilios de

	desarrollo del proyecto exceptuando en las capacitaciones	de plástico o cartón.	cartón y plástico
	Consumir un promedio de 250 hojas blancas nuevas mensual	Hojas consumidas en el mes	* Monitoreo por cada actividad culminada
* Modificación del ecosistema natural por el consumo de energía eléctrica	Disminuir en 10% o más el consumo de energía del computador con una configuración de medio/alto consumo	(Promedio kW-h original - Promedio kW-h actual)* 100 / Promedio kW-h original	* Monitorear mensualmente el consumo de energía de cada computador mediante la aplicación <i>Joulemeter</i> para poder calcular el consumo total mensual
* Cambios climáticos por el consumo de energía eléctrica			
* Efectos sobre la salud, calidad de vida y bienestar por el ruido de equipos de computo	Menos del 10% de los consultados se sientan afectados por el ruido	% de afectados por el ruido = afectados / consultados	* Consulta mensual a los usuarios y personas cercanas a los equipos

Fuente: Autores

Cálculo de huella de carbono

A continuación se relaciona el cálculo de la huella de carbono durante la ejecución del desarrollo del Software:

- a. Cálculo de energía por equipos de cómputo:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tiene por mes en los equipos de cómputo frente al consumo de energía.

Tabla 10 - Cálculo de energía por equipos de computo

Artefacto Eléctrico	Potencia Eléctrica		Cantidad	Consumo Diario	Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts
	Watts	kilowatts		Hora		
Computadora (CPU y monitor)	200	0.2	7	8	20	224
TARIFA (\$/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA				224

Fuente: Autores

- b. Cálculo de Energía de la impresora:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tiene por mes por la utilización de la impresora en cuanto a consumo de energía.

Tabla 11 - Cálculo de energía de impresora

Artefacto Eléctrico	Potencia Eléctrica		Cantida d	Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía (kilowatts)
	Watts	kilowatts		Hora	Minutos		
Impresora	150	0.15	1	1	15	15	2.8125
TARIFA (\$/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					2.813

Fuente: Autores

- c. **Cálculo de consumo de energía de bombillas:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de las bombillas en cuanto al consumo de energía

Tabla 12 - Cálculo de consumo de energía de bombillas

Artefacto Eléctrico	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Consumo Diario	Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts
	Watts	kilowatts		Hora		
Foco ahorrador 20 W	20	0.02	5	8	20	16
TARIFA (S/kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA				16

Fuente: Autores

- d. **Cálculo general de consumo de energía mensual:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de equipos de cómputo, impresora y bombillas.

Tabla 13 - Cálculo general de consumo de energía mensual

Artefacto Eléctrico	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía (kilowatts)
	Watts	kilowatts		Hora	Minutos		
Computadora (CPU y monitor)	200	0.2	7	8	15	20	224
Impresora	150	0.15	1	1	0	15	2.8125
Foco ahorrador 20 W	20	0.02	5	8	15	20	16
TARIFA (S/kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					242.813

Fuente: Autores

Huella de carbono para el proceso de desarrollo: A continuación se relaciona de manera general la huella de carbono en el proceso de desarrollo de la aplicación, donde se incluye desde el levantamiento hasta la implementación.

Tabla 14 - Huella de carbono para el proceso de desarrollo

HUELLA DE CARBONO EMISIÓN DE ENERGIA		
CANTIDAD DE PERSONAS	CANTIDAD DE CONSUMO POR MES	TOTAL
6	242, 813	17,50 PPM
HUELLA DE CARBONO CO ₂ DE MOVILIDAD		
CANTIDAD DE VIAJES SEMANALES	DISTANCIA RECORRIDA EN KM POR VIAJE	TOTAL
5	3	1.733

EMISIONES INDIRECTAS POR PAPEL		
PAPEL BLANCO FIBRA VIRGEN	PAPEL RECICLADO	TOTAL
100 FOLIOS	50 FOLIOS	1.95 Kg CO ₂ eq

Fuente: Autores

Cálculo de huella de carbono en el proceso de operación

A continuación se relaciona el cálculo de la huella de carbono en la operación actual y en la operación futura cuando el Software se implemente.

- a. **Cálculo de Energía por Equipos de cómputo en la operación actual:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de los equipos de cómputo en cuanto al consumo de energía

Tabla 15 - Cálculo de energía por equipo - Operación actual

	Artefacto Eléctrico que utiliza normalmente	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts (kWh)
		Watts (W)	kilowatts)kW=		Hora	Fracción		
1	Computadora (CPU y monitor)	200	0.2	4	24 Horas	0 min	30 días	576
	TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					576

Fuente: Autores

- b. **Cálculo de Energía por Equipos de cómputo en la operación en el momento de la implementación del Software:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de los equipos de cómputo en cuanto al consumo de energía

Tabla 16 - Cálculo de energía por equipo - Implementación

	Artefacto Eléctrico que utiliza normalmente	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts (kWh)
		Watts (W)	kilowatts)kW=		Hora	Fracción		
1	Computadora (CPU y monitor)	200	0.2	3	24 Horas	0 min	30 días	432
	TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					432

Fuente: Autores

- c. **Cálculo de Energía por impresora en la operación actual:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de la impresora en cuanto al consumo de energía.

Tabla 17 - Cálculo de energía impresora - Operación actual

	Artefacto Eléctrico que utiliza	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía
		Watts	kilowatts		Hora	Fracción		

	normalmente	(W))kW=					kilowatts (kWh)
1	Impresora	150	0.15	2	24 Horas	30 min	30 días	220.5
	TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					220.5

Fuente: Autores

- d. **Cálculo de Energía por la impresora en la operación en el momento de la implementación del Software:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de la impresora en cuanto al consumo de energía

Tabla 18 - Cálculo de energía impresora - Implementación

	Artefacto Eléctrico que utiliza normalmente	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts (kWh)
		Watts (W)	kilowatts)kW=		Hora	Fracción		
1	Impresora	150	0.15	1	24 Horas	0 min	30 días	108
	TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					108

Fuente: Autores

- e. **Cálculo de consumo de energía de Bombillas en la operación actual e implementación del Software.** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de bombillas en cuanto al consumo de energía

Tabla 19 - Cálculo de consumo energía de bombillas - Operación actual

	Artefacto Eléctrico que utiliza normalmente	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts (kWh)
		Watts (W)	kilowatts)kW=		Hora	Fracción		
1	Foco ahorrador 20 W	20	0.02	10	24 Horas	0 min	30 días	144
	TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)	0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					144

Fuente: Autores

- f. **Cálculo general de Consumo de energía mensual en la operación actual:** Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de equipos de cómputo, impresoras y bombillas en cuanto al consumo de energía.

Tabla 20 - Cálculo de energía mensual - Operación actual

1	Artefacto Eléctrico que utiliza normalmente	Potencia Eléctrica		Cantidad Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts (kWh)
		Watts (W)	kilowatts)kW=		Hora	Fracción		
1	Computadora (CPU y monitor)	200	0.2	4	24 Horas	0 min	30 días	576
2	Impresora	150	0.15	2	24 Horas	0 min	30 días	216

3	Foco ahorrador 20 W	20	0.02	10	24 Horas	0 min	30 días	144
TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)		0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					936

Fuente: Autores

g. Cálculo general de Consumo de energía mensual en la implementación del Software: Se relaciona el cálculo de emisiones que se tienen por mes en la utilización de equipos de cómputo, impresoras y bombillas en cuanto al consumo de energía

Tabla 21 - Cálculo de energía mensual - Implementación

	Artefacto Eléctrico que utiliza normalmente	Potencia Eléctrica		Cantidad de Artefactos	Horas de Consumo Diario		Días al mes	Consumo mensual de energía kilowatts (kWh)
		Watts (W)	kilowatts)kW=		Hora	Fracción		
1	Computadora (CPU y monitor)	200	0.2	3	24 Horas	0 min	30 días	432
2	Impresora	150	0.15	1	24 Horas	0 min	30 días	108
3	Foco ahorrador 20 W	20	0.02	10	24 Horas	0 min	30 días	144
TARIFA DE TU CIUDAD (S/ kW.h)		0.33	TOTAL CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA					684

Fuente: Autores

Huella de carbono para el proceso de operación: A continuación se relaciona de manera general la huella de carbono en el proceso de operación actual y luego de la implementación del *Software*.

Tabla 22 - Huella de carbono para el proceso de operación

HUELLA DE CARBONO EMISIÓN DE ENERGÍA			
OPERATIVA	CANTIDAD DE PERSONAS	CANTIDAD DE CONSUMO POR MES	TOTAL
ACTUAL	15	936	26.99 PPM
IMPLEMENTACIÓN	15	684	19.72 PPM
HUELLA DE CARBONO EMISION DE MOVILIDAD			
OPERATIVA	CANTIDAD DE VIAJES SEMANALES	DISTANCIA RECORRIDA EN KM POR VIAJE	TOTAL
ACTUAL	7	5	4.045
IMPLEMENTACION	7	4	3.236
EMISIONES INDIRECTAS POR PAPEL			
OPERATIVA	PAPEL BLANCO FIBRA VIRGEN	PAPEL RECICLADO	TOTAL
ACTUAL	3000 FOLIOS	1500 FOLIOS	58.5 Kg CO ₂ eq
IMPLEMENTACIÓN	500 FOLIOS	100 FOLIOS	8.40 Kg CO ₂ eq

Fuente: Autores

Frente a los factores de energía, recursos y cultura es importante medir el impacto ambiental que se tenga frente a la intensidad, certidumbre, signo (positivo, negativo, etc.), ejecución a que plazo se verá reflejado, reversibilidad y duración

de su impacto para que de acuerdo a una escala de mediciones se pueda indicar su impacto en el ambiente.

Tabla 23 - Indicadores de impacto ambiental

INDICADORES DE IMPACTO			
INTENSIDAD I		CERTIDUBRE C	
Elemento	Valor	Elemento	Valor
Sin importancia	0	Cierto	3
Menor	1	Posible	2
Moderada	2	Improbable	1
Mayor	3	Desconocida	0
SIGNO		PLAZO P	
Elemento	Valor	Elemento	Valor
Positivo	+	Corto Plazo	3
Negativo	-	Mediano Plazo	2
Neutro	N	Largo Plazo	1
REVERSIBILIDAD R		DURACION D	
Elemento	Valor	Elemento	Valor
Reversible	1	Temporal	1
Irreversible	3	Permanente	3

Fuente: Autores

Tabla 24 - Nivel de impacto por factor

FACTOR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR						IMPACTO
		I	C	S	P	R	D	
Energía	Disminuir el gasto de energía dentro del proyecto aprovechando de una mejor manera los recursos técnicos y humanos que se requieran	2	3	+	2	1	3	Medio
Recurso Humano	Aumentar el nivel de satisfacción del cliente interno y externo.	2	2	+	3	1	3	Bajo
Cultural	Mejorar el ambiente laboral y establecer pautas de comportamiento que permita atraer el público	3	2	+	1	1	3	Alto

Fuente: Autores

2.3.3 Económica

La descripción del sostenimiento Económico del proyecto “Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá” se verá detallado en el numeral 2.4 de este documento (Económico- Financiero)

2.3.4 Riesgos

Los riesgos más significativos dentro de la ejecución del proyecto son:

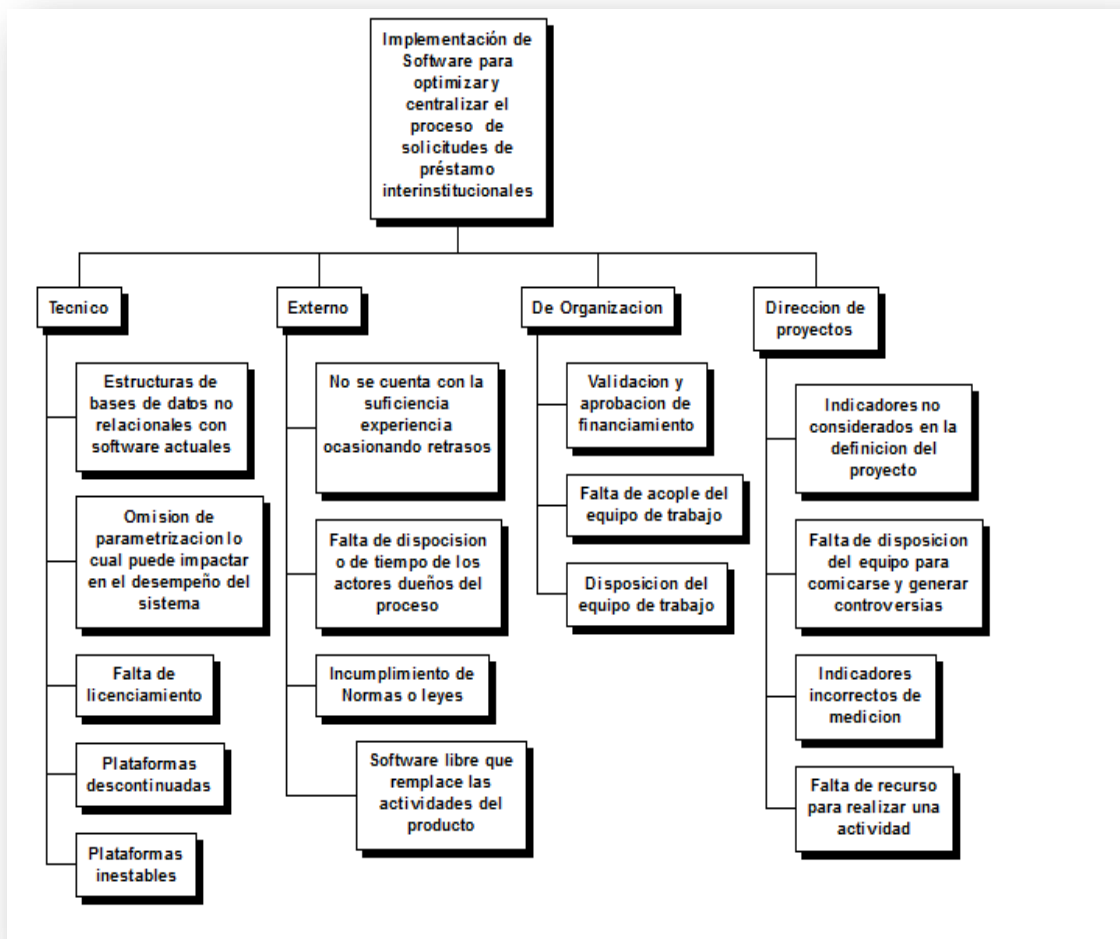
- Falta de disponibilidad de las áreas involucradas al momento de la definición de los requerimientos específicos.

- Descripción errónea o incompleta de las fallas o necesidades por parte de los involucrados directos al proceso.
- Retrasos por políticas de seguridad, como accesos a redes y servidores, acceso a documentación relacionada, entre otras.
- Sobrecostos en la ejecución.
- Cambios en la estructura de trabajo o proceso interno.
- Cambio en la dirección de la Biblioteca

2.3.4 1 Risk Breakdown Structure- RiBS

Los riesgos son importantes identificarlos para garantizar la continuidad del proyecto y no alterar los compromisos adquiridos, es necesario validar a nivel técnico, conceptos de medios externo, internos (organizacionales) y propios de la dirección de proyectos cuales son los de mayor impacto para de esta manera determinar los planes de acción en caso que ocurran.

Ilustración 9 - RiBS general



Fuente: Autores

2.3.4.2 Involucrados(Riesgos)

A continuación se relaciona la matriz de mapeo de involucrado del proyecto de “Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá”, en donde se ve reflejado los actores internos y externos relacionando las oportunidades percibidas frente a los problemas identificados.

Tabla 25 - Matriz de involucrados internos

ACTORES INTERNOS				
Actor	Interés	Problemas percibidos	Oportunidades Percibidas	Contribución de este proyecto
Jefe de Servicios	Generar y controlar de manera eficiente los reportes de préstamo optimizando tiempo y recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Descentralización de la información. - No existe la trazabilidad de la información. - No existe monitoreo entre las áreas del proceso. - Posible pérdida de información - Información no estructurada - Sobre carga de Información por correo electrónico - Múltiples responsables del proceso - Gasto de recursos como el papel - Espacios de almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento en la oportunidad de prestación de servicio. - Trazabilidad de cada una de las solicitudes 	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema le permitirá tener la trazabilidad de los préstamos de primera mano, le permitirá tener el control de la información para tener poder en la toma de decisiones.
Coordinador de Servicios	Herramienta de trabajo eficiente y efectivo que le permita optimizar su trabajo mejorando tiempo y procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Descentralización de la información. - No existe la trazabilidad de la información. - No existe monitoreo del proceso. - No existe control de lo pendiente por realizar. - Incapacidad para la generación de reportes - Sobre carga de Información por correo electrónico - No existe un inventario de solicitudes 	<ul style="list-style-type: none"> - Centralización de la información y trazabilidad de la misma. - Generación oportuna de informes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Con la ejecución de este proyecto se permite tener la centralización de la información, para ello se le entregaran informes de gestión que les permita tener el control de la información
Auxiliar II circulación y préstamo	Herramienta que le permita tener las solicitudes en tiempo real para hacer el respectivo apartado y carga del material solicitado	<ul style="list-style-type: none"> - No existe control de lo pendiente por realizar. - Recurrencia innecesaria de trabajo - Multiplicidad de formatos interinstitucionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Estandarización de formatos. - Trazabilidad de la información. - Oportunidad de respuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de información de trazabilidad de los préstamos interinstitucionales le permitirá mejorar el proceso de circulación de la información solicitada, permitiéndole mejorar su servicio y su calidad de vida.
Auxiliar III	Tener el	<ul style="list-style-type: none"> - No existe control 	<ul style="list-style-type: none"> - Trazabilidad de 	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de

circulación y préstamo	material disponible para entrega en el momento de que el usuario solicitante llega a retirarlo	<ul style="list-style-type: none"> - de lo pendiente por realizar. - Recurrencia innecesaria de trabajo - Multiplicidad de formatos interinstitucionales 	<ul style="list-style-type: none"> - la información. - Estandarización de formatos. - Información centralizada. 	información de trazabilidad de los préstamos interinstitucionales le permitirá mejorar el proceso de circulación de la información solicitada, permitiéndole mejorar su servicio y su calidad de vida.
Solicitante	Tener en tiempo real respuesta acerca del material que solicita	<ul style="list-style-type: none"> - Demora en la entrega de respuestas de la solicitud realizada - Altos tiempo de respuesta - Posibles pérdidas de visitas a las instituciones y no encontrar el material disponible 	<ul style="list-style-type: none"> - Oportunidad de respuesta. - Información centralizada. 	- Al ejecutar este proyecto le permitirá al solicitante tener una respuesta más efectiva y acorte plazo le proveerá de herramientas efectivas para mejorar su estudio.
Directivas de la Biblioteca	Optimizar el proceso generando procesos que sean eficaces para la Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> - Descentralización de la información. - No existe la trazabilidad de la información. - No existe monitoreo entre las áreas del proceso. - Existe reproceso y no se cuenta con información veraz 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento en la oportunidad de prestación de servicio. - Trazabilidad de cada una de las solicitudes 	- El sistema le permitirá tener la trazabilidad de los préstamos de primera mano, le permitirá tener el control de la información para tener poder en la toma de decisiones.

Fuente: Autores

Tabla 26 - Matriz de involucrados Externos

ACTORES EXTERNOS				
Actor	Interés	Problemas percibidos	Oportunidades Percibidas	Contribución de este proyecto
Instituciones pertenecientes al Convenio	Satisfacción de las necesidades de información de cada comunidad	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicidad de formatos finales. - Gasto de recursos como el papel - Espacios de almacenamiento - Demora en la entrega de respuestas de la solicitud realizada - Altos tiempo de 	<ul style="list-style-type: none"> - Oportunidad de actualización de información en línea. - Centralización de la información. 	- A las bibliotecas involucradas en el proceso de préstamos interinstitucionales permitirá tener la trazabilidad de la información y le permitirá ofrecer unos tiempos de respuesta más reducidos y efectivos.

respuesta.

Fuente: Autores

Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades de los Involucrados: La identificación y el manejo adecuado de los riesgos a nivel de involucrados, permitirá tener un control más rígido de las causas y las oportunidades de mejora que se puedan presentar para no alterar el curso del proyecto o la calidad del producto.

Tabla 27 - Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades de los Involucrados

CÓDIGO R= Riesgo O= Oportunidad	CAUSA	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA O OPORTUNIDAD	INVOLUCRADO
R-001	No se encuentra centralizada la información, falta de controles entre áreas	Falta de control de las solicitudes ocasionando retrasos en el proceso y pérdida de tiempo	Jefe de Servicios Directivas Biblioteca
O-001	Escases de herramientas de apoyo en el proceso.	Sobre carga de Información por correo electrónico a un recurso en específico y múltiples responsables de su envío.	Jefe de Servicios Directivas de la Biblioteca
R-002	Falta de herramientas de apoyo y estructuración del procedimiento.	Multiplex espacios de almacenamiento ocasionando pérdida de espacio y de oportunidad de respuesta	Jefe de Servicios
R-003	Perdida de trazabilidad de a información	Entrega de información errada o a tiempos no estimados	Coordinador de Servicios
R-004	No existe unificación de información.	Reproceso en búsqueda de solicitudes de material no activo o prestado	Auxiliar II circulación y préstamo
R-005	Falta de comunicación entre áreas, ocasionando pérdida de tiempo y costo de material.	Reproceso en búsqueda de solicitudes de material no activo o prestado	Auxiliar III circulación y préstamo
R-006	Procesos al interior de la institución no tiene las suficientes herramientas o flujo necesarios de control.	Incumplimiento en términos de entrega de lo solicitado	Solicitante
O-002	Descentralizaciones de la información de préstamos entre instituciones	Tiempos de respuesta fuera de los ADS establecidos frene a la respuesta de la solicitud ocasionando que el estudiante no tenga a tiempo lo requerido	Instituciones pertenecientes al Convenio

Fuente: Autores

Matriz de Temas y Respuestas: Es importante priorizar los riesgos y medir su impacto o tipo de resultado que puede ocasionar su acción, para ello es importante generar respuestas y responsables en caso que estos ocurran.

Tabla 28 - Matriz de temas y respuestas

#	Riesgo (si)	Posible resultado (entonces)	Síntoma	Probabilidad (A/M/B)	Impacto (A/M/B)	Prioridad (1 - 9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
1	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Retrasos en el proyecto	Al realizar la validación de la información entregada o levantada en el proceso se evidencia que no fue suficiente para estructurar los requerimientos o se dimensiono incorrectamente una actividad.	M	A	9	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio	Gerente de proyecto
2	Falta de disposición o de tiempo de los actores dueños del proceso	Retrasos en el proyecto	El cliente no cuenta con suficiente tiempo para realizar el levantamiento de información o remite recursos que nos son efectivos para realizar esta actividad.	M	A	7	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio	Gerente de proyecto
3	No se cuenta con la suficiencia experiencia ocasionando retrasos	Sobre costo en el proyecto	El equipo de trabajo del cliente o el equipo de trabajo del proyecto no cuenta con la suficiente experiencia en la actividad que se le encomendó ocasionando pérdidas de tiempo y retraso en los tiempos.	M	A	8	Escalamiento a los equipos de trabajo del cliente interno y externo para tomar medidas correctivas	Gerente de proyecto
4	Omisión de parametrización lo cual puede impactar en el desempeño del sistema	Sobre costo en el proyecto	Al realizar la especificación de los requerimientos se omitió detalles importantes para el flujo del sistema.	B	M	6	Validación con el equipo técnico para validar oportunidades de mejora y acciones correctivas.	Ingeniero de Software

Fuente: Autores

2.3.4.2.1 Mapa de proceso

El mapa de procesos establece las diferentes etapas que se deben tener en cuenta para llevar a cabo la solución, cuyo objetivo principal es validar y generar acciones y herramientas que se deben tener en cuenta, brindando un resultado en el que se verá reflejado los beneficios de implementar el software.

Tabla 29 - Mapa de proceso

ETAPA	META	ACCIONES Y HERRAMIENTAS	PRODUCTO ESPECÍFICO	RESULTADO FINAL
Pensamiento Estratégico	Empleados de la Universidad Javeriana, Equipo de trabajo del proyecto, entes del gobierno	En esta etapa se aprovechara el conocimiento de todo el equipo de trabajo de préstamos interinstitucionales de la Javeriana y se basara el sobre la normatividad que es el referente para cumplir con las normas básicas de los préstamos.	Descripción de los <i>Stakeholders</i> en la matriz de involucrados describiendo el papel que desempeña en el producto.	El proyecto mejorara el proceso interno de la biblioteca y el servicio del personal externo.
Análisis y Planificación	Actualmente la biblioteca cuenta con software que no es flexible y no cubre la totalidad de las necesidades de ellos.	En la actualizada la biblioteca está dispuesta asumir los gastos del proyecto y prestar los recursos necesarios para realizar el levantamiento de información. Se cuenta con un amplio conocimiento de las normas que rige los préstamos y los derechos de autor.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Proyecto. • Modelo Operativo 	Mejoramiento del proceso, centralización de la información.
Fortalecimiento de las capacidades de relación.	Se cuenta con toda la disposición del equipo de trabajo, se tiene la experiencia del equipo. Las relaciones entre todos los involucrados es eficiente.	El equipo de trabajo es experto en el tema y se encuentran alineados los involucrados con el fin del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del nuevo proceso con las mejoras afectadas. • Matrices de comunicación. 	Mejoramiento en los canales de comunicación entre las bibliotecas y fortalecimiento de sus relaciones.
Diseño del proceso de relación con <i>Stakeholders</i>	Dentro del plan de proyecto se contempla el mejoramiento de los canales de comunicación entre los involucrados tanto internos y	En el plan de trabajo se establecieron mesas de trabajo de levantamiento de información, el cliente constantemente estará enterado del avance del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de trabajo. • Modelo de comunicaciones. • Fortalecimiento de las relaciones externas e 	Mejoramiento en los canales de comunicación entre las bibliotecas y fortalecimiento de sus relaciones.

	externos.	y al final tendrá una capacitación tanto del proceso como del sistema	internas.	
Actuación y revisión	Cada uno de los involucrados mostrara su responsabilidad en el proyecto, se documentaran su responsabilidades dentro de la aplicación para de esta manera restringir y manejar roles.	Se validara el modelo operativo con todo el equipo de trabajo, se definirán los requerimientos y se validaran los prototipos una vez entregado el software se realizara la capacitación pertinente.	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de trabajo. • Comunicación efectiva. • Definición de canales de retroalimentación y escalamiento 	Se realizaran revisiones periódicas, se mantendrá al equipo informado de los avances del proyecto en cuanto al sistema de información.

Fuente: Autores

2.3.4.3 Análisis Cualitativo y cuantitativo

Esta metodología permite examinar y calificar los datos a través de un análisis de riesgos identificando el impacto y las causas que se generan con las falencias que actualmente tiene el servicio a través del análisis cuantitativo y cualitativo que se realiza a continuación.

2.3.4.3.1 Análisis Cualitativo

Tabla 30 - Análisis cualitativo de riesgos

RIESGO	PRIORIDAD	PROBABILIDAD	IMPACTO	CAUSA
Duplicidad de información y pérdida de la misma	ALTA	ALTA	ALTO	No se encuentra centralizada la información, falta de controles entre áreas
Información incompleta o errónea	ALTA	MEDIA	MEDIO	Falta de herramientas de apoyo y estructuración del procedimiento.
Reproceso e inconformidad del usuario final	MEDIA	MEDIA	MEDIO	Falta de comunicación entre áreas, ocasionando pérdida de tiempo y costo de material.
Sobrecarga de actividades entre dependencias	ALTA	ALTA	ALTO	Procesos al interior de la institución no tiene las suficientes herramientas o flujo necesarios de control.

Fuente: Autores

Es necesario mitigar el riesgo de los factores de mayor prioridad para garantizar el éxito del proyecto es muy importante tener una herramienta de centralización de la información para evitar duplicidad y ocasionar que haya fuga de la información.

2.3.4.3.2 Análisis Cuantitativo

Tabla 31 - Análisis cuantitativo de riesgos

TIPO	RIESGO	PRIORIDAD	PROBABILIDAD	%	IMPACTO
Tecnológico	Duplicidad de información y pérdida de la misma	ALTA	ALTA	0.5	ALTO
Operativa	Información incompleta o errónea	ALTA	MEDIA	0.4	MEDIO
Recursos	No se cuenta con la suficiencia experiencia ocasionando retrasos	ALTA	MEDIA	0.4	MEDIO
Operativa	Reproceso e inconformidad del usuario final	MEDIA	MEDIA	0.3	MEDIO
Interfaces	Falta de información proveniente del cliente	ALTA	ALTA	0.5	ALTO
Operativa	Sobrecarga de actividades entre dependencias	ALTA	ALTA	0.3	ALTO
Tecnológica	Selección de plataforma incorrecta	ALTA	ALTA	0.4	MEDIO
Recursos	Sobrestimación de recursos físicos	MEDIA	BAJA	0.2	MEDIO
Interfaz	Falta de información para la construcción de las interfaces	MEDIA	MEDIA	0.2	MEDIO
Planeación	Análisis de los desarrollos incompletos por cambio de alcance	ALTA	MEDIA	0.2	MEDIO
Tecnológico	Plataformas discontinuadas	MEDIA	MEDIA	0.1	BAJO
Control	Indicadores incorrectos de medición	ALTA	MEDIA	0.4	ALTA
Planeación	Omisión de algún proceso importante que pueda alterar el producto final, que permita que el alcance está incompleto	MEDIA	MEDIA	0.3	MEDIA

Fuente: Autores

El porcentaje aplicado a cada riesgo apunta al porcentaje que puede estar afectando a efectividad del proyecto. Los eco-indicadores que el proyecto va a validar son:

Tabla 32 - Eco indicadores

VARIABLES:
1. Disminución de consumo energético ya que se van a disminuir en un 50% los

equipos del proceso.

2. Los servidores que se utilizaran serán los mismos de la Universidad por tanto el consumo de energía ser el mismo en cuento a estos equipos.
3. Se ahorra en un 45% el consumo de tintas.
4. El consumo de papelería se reducirá en un 98% ya que las transacciones se realizaran vía electrónico. Teniendo en cuenta el estimado utilizado actualmente por la Biblioteca Javeriana.

Fuente: Autores

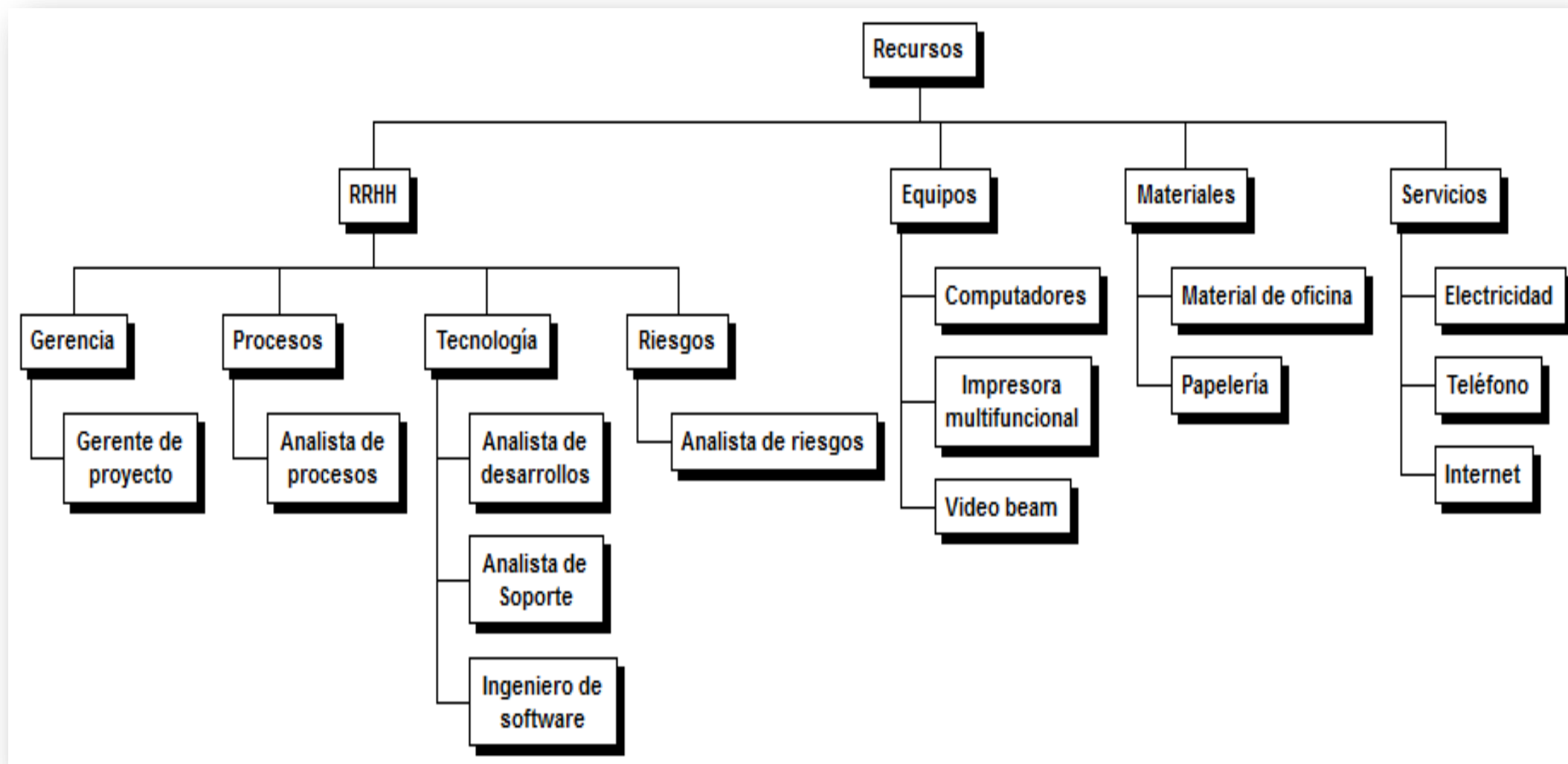
2.4.ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

A Continuación se describen los aspectos tomados en cuenta a la hora de establecer el status económico y financiero actual y futuro del proyecto.

2.4.1 Resource Breakdown Estructure

El siguiente diagrama representa los recursos requeridos para la ejecución del proyecto.

Ilustración 10 – REBs

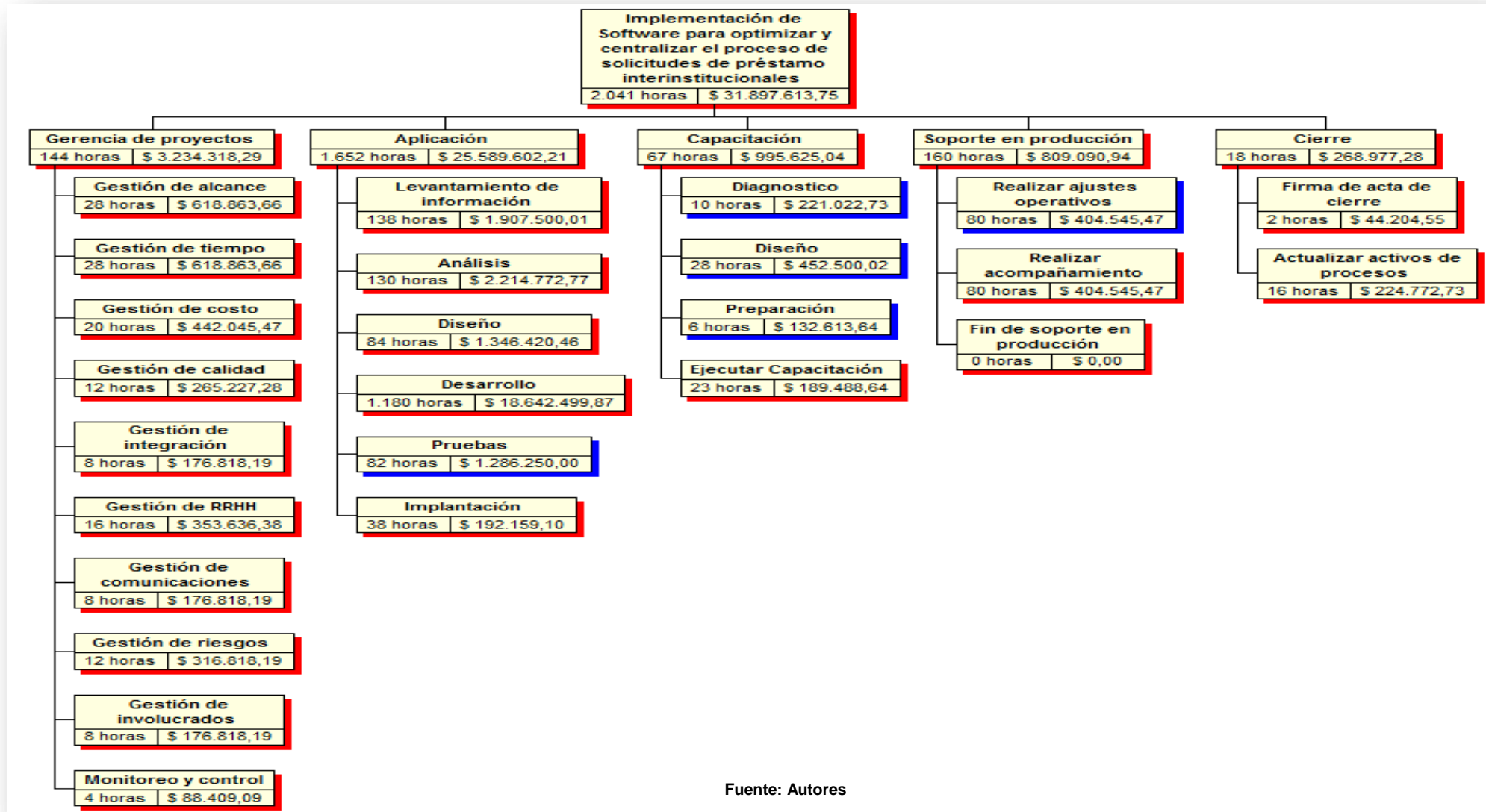


Fuente: Autores

2.4.2 Cost Breakdown Estructure

El siguiente diagrama es la estructura de desglose de costos, donde se refleja el costo por cada componente de la EDT a segundo nivel del proyecto.

Ilustración 11- CBS



Fuente: Autores

2.4.3 Fuentes y usos de fondos

Los fondos para la realización del proyecto serán provenientes de la Pontificia Universidad Javeriana, a través de la Vicerrectoría Académica. Dichos fondos serán utilizados para el desarrollo del proyecto tal como se muestra en la Tabla 40 referente al presupuesto.

2.4.4 Flujo de caja

Tanto en la siguiente tabla como en su correspondiente gráfica, se puede observar el flujo de caja semanal del proyecto.

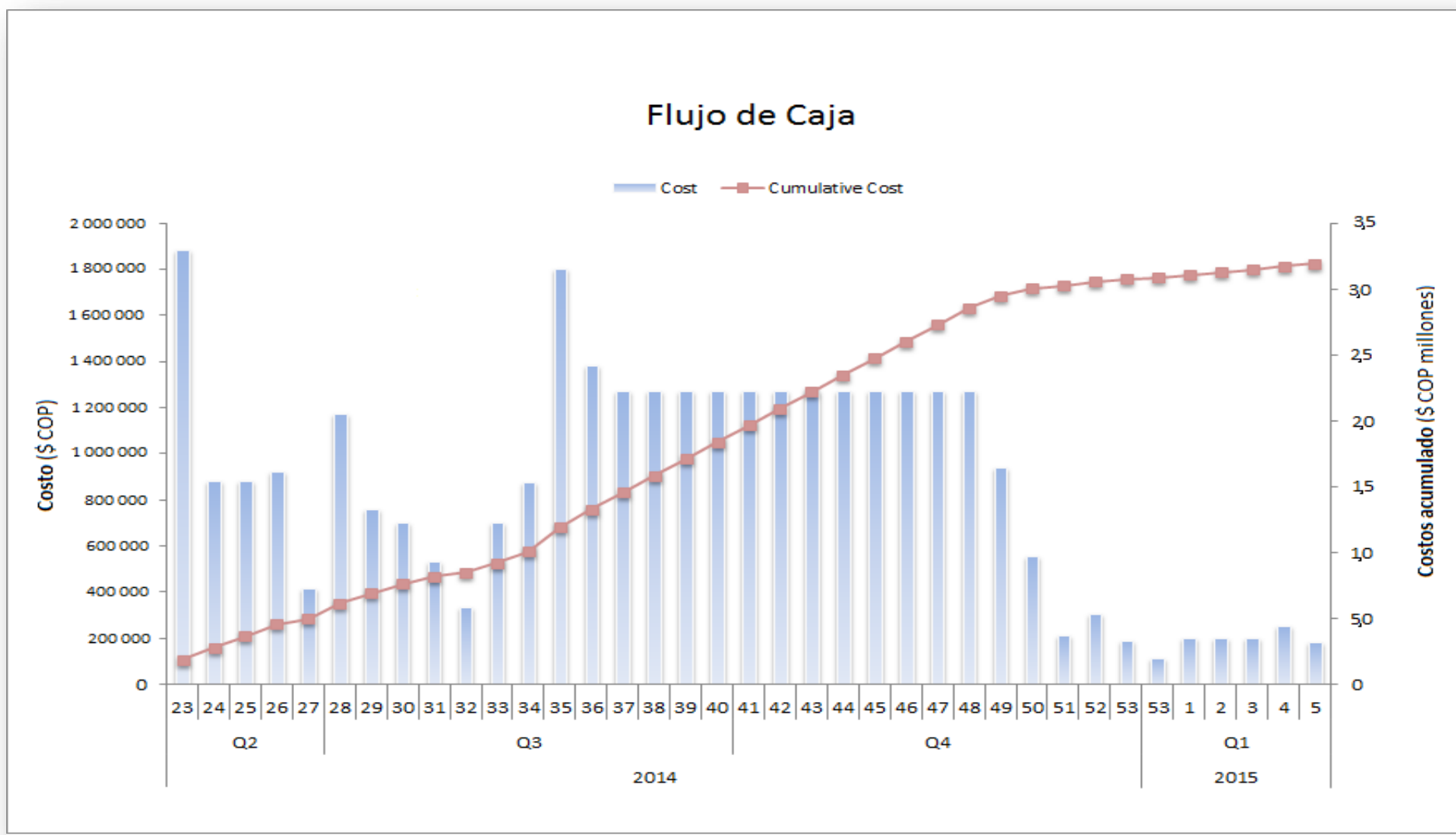
Tabla 33 - Flujo de caja semanal

Año	Trimestre	Semana	Costo (\$ COP)	Costo acumulado (\$ COP)	
2014	T2	23	1884090,939	1884090,939	
		24	884 090,939	2768181,877	
		25	884 090,939	3652272,816	
		26	923636,391	4575909,207	
		27	419 318,187	4995227,394	
	Total T2		4995227,394	4995227,394	
	T3	28	1172443,176	6167670,57	
		29	762 215,925	6929886,495	
		30	704 545,468	7634431,963	
		31	532 812,510	8167244,473	
		32	332 528,411	8499772,885	
		33	699 431,817	9199204,703	
		34	877 997,173	10077201,88	
		35	1803707,4	11880909,28	
		36	1383238,631	13264147,91	
		37	1272727,264	14536875,17	
		38	1272727,264	15809602,43	
		39	1272727,264	17082329,7	
		40	1272727,264	18355056,96	
		Total T3		13359829,57	18355056,96
		T4	41	1272727,264	19627784,22
	42		1272727,264	20900511,49	
	43		1272727,264	22173238,75	
	44		1272727,264	23445966,02	
	45		1272727,264	24718693,28	
	46		1272727,264	25991420,54	
	47		1272727,264	27264147,81	
	48		1272727,264	28536875,07	
	49		938 636,357	29475511,43	
	50		554 545,454	30030056,88	
	51		212 286,936	30242343,82	
52	308 167,614		30550511,43		
53	186 647,731		30737159,16		
Total T4		12382102,2	30737159,16		
Total 2014			30737159,16	30737159,16	
2015	T1	53	112 727,277	30849886,44	
		1	202 272,734	31052159,17	
		2	202 272,734	31254431,91	
		3	202 272,734	31456704,64	
		4	256 221,599	31712926,24	
		5	184 687,506	31897613,75	
	Total T1		1160454,585	31897613,75	

Total 2015			1160454,585	31897613,75
Total general			31897613,75	31897613,75

Fuente: Autores

Ilustración 12 - Flujo de caja trimestral



Fuente: Autores

2.4.5 Evaluación financiera

Ya que el proyecto no representará ingresos periódicos para la biblioteca, se realiza la evaluación tomando en cuenta el tiempo consumido actualmente por cada uno de los empleados de la biblioteca, para que los préstamos se hagan efectivos, y el tiempo estimado de ejecución de la misma tarea pero mediante el uso del sistema, reflejando el respectivo efecto a nivel monetario.

El porcentaje de disminución de los tiempos de ejecución mediante el uso del sistema, fue obtenido promediando la optimización en los tiempos de dos sistemas ya en funcionamiento, uno CONEST 2, un sistema administrativo de la sección de control de estudios de la Universidad Central de Venezuela, y el otro, el sistema de patrocinios de Merck Venezuela. Ambos resolvieron problemáticas muy similares a las planteadas en este proyecto.

Tomando en cuenta que los gastos de operación serán los mismos con o sin la implementación del sistema (excluyendo el cálculo de la Tabla 34), se puede considerar el ahorro anual como los ingresos a la biblioteca, al igual que, la variación en el tiempo de dicho ingreso dependerá del incremento salarial promedio anual, el cual asumiremos como 3,8% anual.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** tabla se proyecta el flujo de beneficios y costos en un periodo de cinco años.

Tabla 34 - Evaluación financiera

SITUACIÓN ACTUAL							CON EL SISTEMA						
Cargo	Sueldo (\$ COP)			Tiempo (min)		Costo (\$ COP)		Tiempo (min)		Costo (\$ COP)		Ahorro mensual	
	Mes	Día	Hora	Día	Mes	Día	Mes	Día	Mes	Día	Mes	Tiempo (min)	Dinero (\$ COP)
Jefe de servicios	4 000 000,00	166 666,67	20 833,33	60	1 440	20 833,33	500 000,00	15	360	5 208,33	125 000,00	1 080	375 000,00
Coordinador	2 500 000,00	104 166,67	13 020,83	120	2 880	26 041,67	625 000,00	30	720	6 510,42	156 250,00	2 160	468 750,00
Auxiliar II	1 200 000,00	50 000,00	6 250,00	75	1 800	7 812,50	187 500,00	15	360	1 562,50	37 500,00	1 440	150 000,00
Auxiliar III	800 000,00	33 333,33	4 166,67	75	1 800	5 208,33	125 000,00	15	360	1 041,67	25 000,00	1 440	100 000,00
Totales				330	7 920	59 895,83	1 437 500,00	75	1 800	14 322,92	343 750,00	6 120	1 093 750,00

Fuente: Autores

Tabla 35 - Proyección de flujo de beneficios y costos

Año de operación	Costos totales (\$ COP)	Beneficios totales (\$ COP)	Factor de actualización 10,0%	Costos actualizados (\$ COP)	Beneficios actualizados (\$ COP)	Flujo neto de efectivo (\$ COP)
0	-	-	0,000	-	-	-
1	31 897 613,75	13 125 000,00	0,909	28.997.830,68	11.931.818,18	- 17.066.012,50
2	-	13 623 750,00	0,826	-	11.259.297,52	11.259.297,52
3	-	14 141 452,50	0,751	-	10.624.682,57	10.624.682,57
4	-	14 678 827,70	0,683	-	10.025.836,82	10.025.836,82
5	-	15 236 623,15	0,621	-	9.460.744,20	9.460.744,20
Total	31 897 613,75	70 805 653,34		28.997.830,68	53.302.379,30	24.304.548,62

Fuente: Autores

Tabla 36 - Indicadores VAN, TIR, B/C

Indicador	Valor
VAN =	\$ 24.304.548,62
TIR =	65,01%
B/C =	1,84

Fuente: Autores

La tabla anterior muestra el VAN, la TIR y la relación Beneficio/Costo como indicadores financieros.

Otros aspectos a tomar en cuenta a la hora de hablar de beneficios a alcanzar con la implementación del sistema y que resultan difícil de traducir a nivel monetario son los siguientes:

- Mayor satisfacción al usuario de la biblioteca.
- Menor carga cognitiva asociada al proceso.
- Generación de reportes que representan información valiosa para la toma de decisiones.

2.4.6 Análisis de Sensibilidad

En el análisis de sensibilidad se evalúa la relación Beneficio/Costo en función del incremento del 15% del costo total del proyecto, con lo cual obtenemos B/C = 1,60 lo cual representa una variación del 13,5%.

Tabla 37 - Variación de B/C por incremento de 15% en presupuesto

Indicador	Valor
B/C original =	1,8
B/C nuevo =	1,6
% variación =	-13,05%

Fuente: Autores

3. PLANEACIÓN DEL PROYECTO

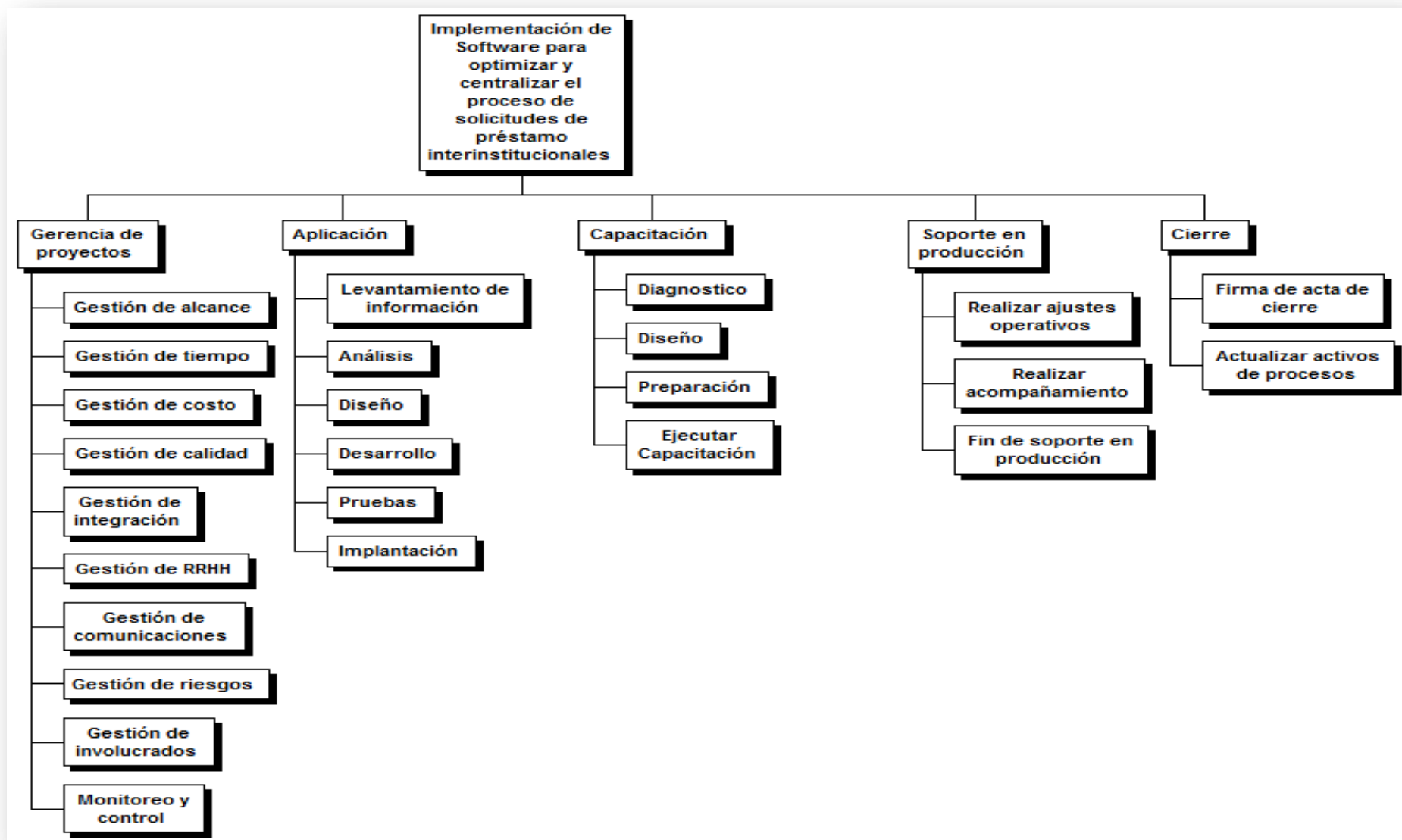
En esta sección se describen las herramientas y documentos utilizados para lograr la planeación del proyecto.

3.1 Alcance, WBS y Línea Base

El alcance del proyecto abarca el diseño, desarrollo e implantación de un sistema de software para optimizar y centralizar el proceso de solicitudes de préstamos interinstitucionales en la biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá, así como también la respectiva capacitación al personal de la biblioteca y el soporte y acompañamiento luego de que el sistema se encuentre en operación.

La línea base del alcance viene definida por la siguiente estructura de desglose de trabajo, la cual se presenta gráficamente hasta un segundo nivel de desagregación por cuestiones de presentación, pero puede ser consultada totalmente desplegada en la Tabla 59

Ilustración 13 - EDT segundo nivel



Fuente: Autores

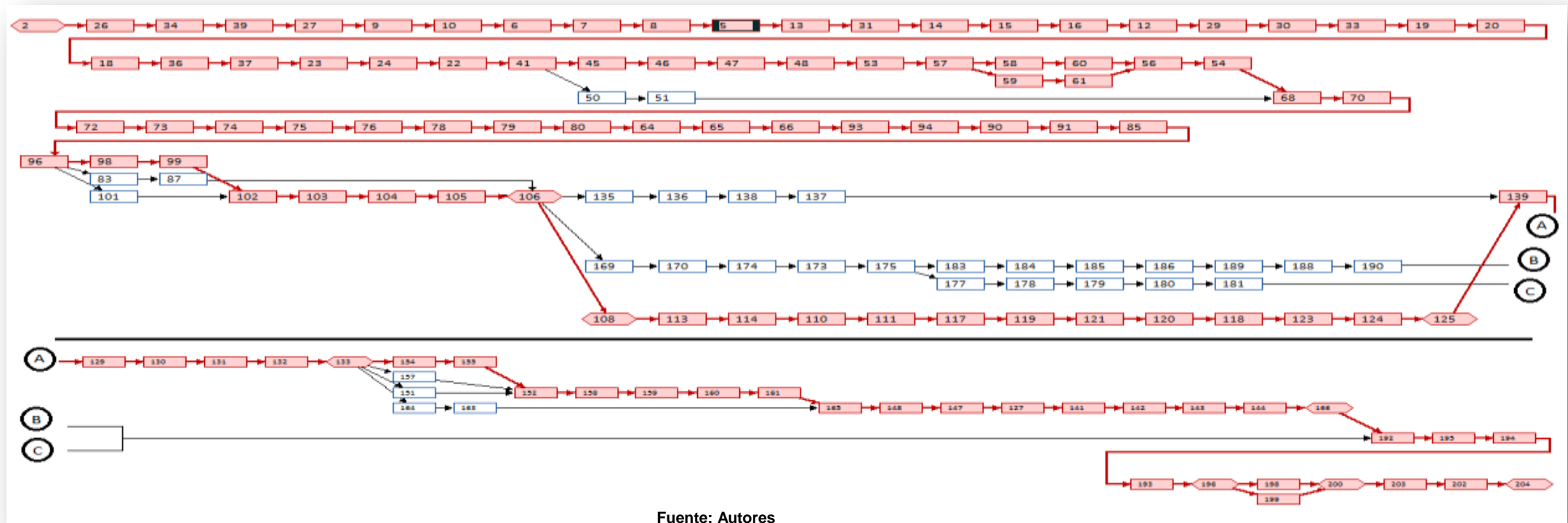
3.2 Programación

A continuación se describen las herramientas y documentos utilizados para la definición de la programación del proyecto.

3.2.1 Red

En el siguiente diagrama se puede observar la red de programación del proyecto, en el cual se representan las precedencias de las actividades a ejecutar. Los números en cada actividad es el identificador asignado por el programa Microsoft Project, el cual fue la herramienta utilizada para la realización de la red.

Ilustración 14 - Red de programación

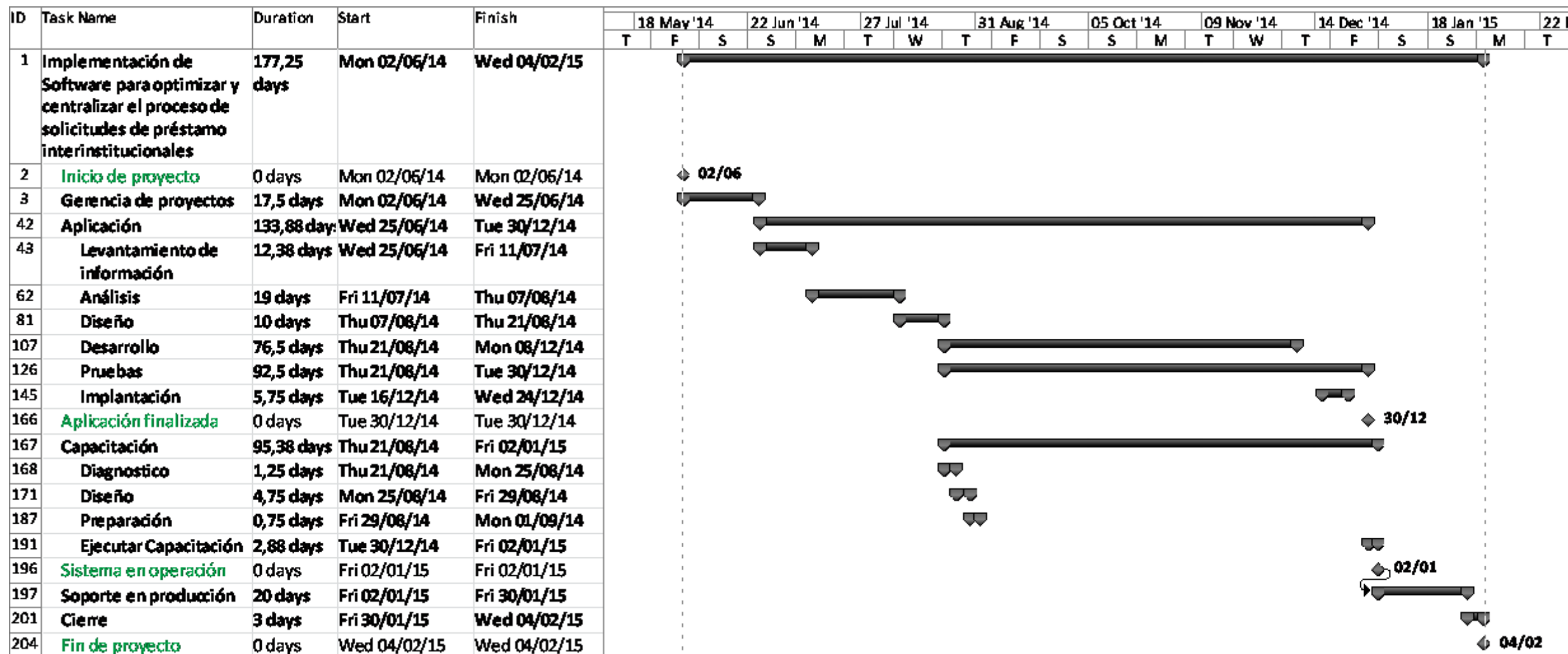


3.2.2 Cronograma tiempo medio

La siguiente ilustración muestra el cronograma del proyecto a nivel de sus principales tareas resumen e hitos. En la A continuación se define la duración de cada una de las actividades y sus respectivas actividades resumen, definidas en la EDT.

Tabla 39 Se puede observar el cronograma con la EDT totalmente desplegada.

Ilustración 15 - Cronograma tiempo medio



Fuente: Autores

3.2.3 Línea base programación

La línea base de la programación viene definida por los principales entregables del proyecto y sus respectivas duraciones tal como se muestra en la Tabla 38.

Tabla 38 - Línea base programación (tiempo/alcance)

	Duración (días)	Inicio	Fin
PROYECTO	177,25	02/06/2014	04/02/2015
Gerencia de proyectos	17,50	02/06/2014	25/06/2014
Aplicación web	133,88	25/06/2014	30/12/2014
Capacitación	95,38	21/08/2014	02/01/2015
Soporte	20,00	02/01/2015	30/01/2015

Fuente: Autores

A continuación se define la duración de cada una de las actividades y sus respectivas actividades resumen, definidas en la EDT.

Tabla 39–Programación detallada

EDT	Tarea	Duración	Inicio	Fin
1	Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá	177,25 days	Mon 02/06/14	Wed 04/02/15
1.1	Inicio de proyecto	0 days	Mon 02/06/14	Mon 02/06/14
1.2	Gerencia de proyectos	17,5 days	Mon 02/06/14	Wed 25/06/14
1.2.1	Gestión de alcance	3,5 days	Wed 04/06/14	Mon 09/06/14
1.2.1.1	Realizar plan	1 day	Mon 09/06/14	Mon 09/06/14
1.2.1.2	Realizar EDT	0,5 days	Thu 05/06/14	Thu 05/06/14
1.2.1.3	Realizar diccionario EDT	0,5 days	Fri 06/06/14	Fri 06/06/14
1.2.1.4	Definir línea base del alcance	0,5 days	Fri 06/06/14	Fri 06/06/14
1.2.1.5	Realizar plan de gestión de requerimientos	0,5 days	Wed 04/06/14	Wed 04/06/14
1.2.1.6	Realizar project scope statement	0,5 days	Thu 05/06/14	Thu 05/06/14
1.2.2	Gestión de tiempo	4,5 days	Tue 10/06/14	Mon 16/06/14
1.2.2.1	Realizar plan	1 day	Fri 13/06/14	Mon 16/06/14
1.2.2.2	Realizar red	0,5 days	Tue 10/06/14	Tue 10/06/14
1.2.2.3	Realizar RBS	0,5 days	Wed 11/06/14	Wed 11/06/14
1.2.2.4	Realizar cronograma	1 day	Thu 12/06/14	Thu 12/06/14
1.2.2.5	Definir línea base de cronograma	0,5 days	Fri 13/06/14	Fri 13/06/14
1.2.3	Gestión de costo	2,5 days	Wed 18/06/14	Fri 20/06/14
1.2.3.1	Realizar plan	1 day	Thu 19/06/14	Fri 20/06/14
1.2.3.2	Realizar presupuesto	1 day	Wed 18/06/14	Wed 18/06/14
1.2.3.3	Definir línea base de presupuesto	0,5 days	Thu	Thu

			19/06/14	19/06/14
1.2.4	Gestión de calidad	1,5 days	Mon 23/06/14	Tue 24/06/14
1.2.4.1	Realizar plan	0,5 days	Tue 24/06/14	Tue 24/06/14
1.2.4.2	Definir métricas	0,5 days	Mon 23/06/14	Mon 23/06/14
1.2.4.3	Realizar checklists	0,5 days	Tue 24/06/14	Tue 24/06/14
1.2.5	Gestión de integración	2,5 days	Mon 02/06/14	Wed 04/06/14
1.2.5.1	Realizar project charter	0,5 days	Mon 02/06/14	Mon 02/06/14
1.2.5.2	Realizar plan de gestión del proyecto	0,5 days	Wed 04/06/14	Wed 04/06/14
1.2.6	Gestión de RRHH	5 days	Tue 10/06/14	Tue 17/06/14
1.2.6.1	Realizar plan	0,5 days	Mon 16/06/14	Mon 16/06/14
1.2.6.2	Realizar matriz de asignaciones	0,5 days	Tue 17/06/14	Tue 17/06/14
1.2.6.3	Realizar calendario de recursos	1 day	Tue 10/06/14	Wed 11/06/14
1.2.7	Gestión de comunicaciones	11,5 days	Mon 02/06/14	Tue 17/06/14
1.2.7.1	Realizar plan	0,5 days	Tue 17/06/14	Tue 17/06/14
1.2.7.2	Realizar registro de interesados	0,5 days	Mon 02/06/14	Mon 02/06/14
1.2.8	Gestión de riesgos	1 day	Fri 20/06/14	Mon 23/06/14
1.2.8.1	Realizar Plan	0,5 days	Fri 20/06/14	Fri 20/06/14
1.2.8.2	Realizar registro de riesgos	0,5 days	Mon 23/06/14	Mon 23/06/14
1.2.9	Gestión de involucrados	1 day	Tue 03/06/14	Tue 03/06/14
1.2.9.1	Realizar plan	1 day	Tue 03/06/14	Tue 03/06/14
1.2.10	Monitoreo y control	0,5 days	Wed 25/06/14	Wed 25/06/14
1.2.10.1	Realizar Plan	0,5 days	Wed 25/06/14	Wed 25/06/14
1.3	Aplicación	133,88 days	Wed 25/06/14	Tue 30/12/14
1.3.1	Levantamiento de información	12,38 days	Wed 25/06/14	Fri 11/07/14
1.3.1.1	Definición de modelo operativo	5,5 days	Wed 25/06/14	Wed 02/07/14
1.3.1.1.1	Realizar levantamiento de modelo operativo	3 days	Wed 25/06/14	Mon 30/06/14
1.3.1.1.2	Generar	0,5 days	Mon 30/06/14	Mon 30/06/14
1.3.1.1.3	Validación	1 day	Tue 01/07/14	Tue 01/07/14
1.3.1.1.4	Aprobación	1 day	Wed 02/07/14	Wed 02/07/14
1.3.1.2	Socialización	1 day	Wed 25/06/14	Thu 26/06/14
1.3.1.2.1	Revisar normatividad	0,5 days	Wed 25/06/14	Wed 25/06/14
1.3.1.2.2	Revisar estándares	0,5 days	Thu 26/06/14	Thu 26/06/14
1.3.1.3	Entrevista involucrados	6,88 days	Thu 03/07/14	Fri 11/07/14
1.3.1.3.1	Crear entrevistas	1 day	Thu 03/07/14	Thu 03/07/14
1.3.1.3.2	Consolidar resultados	0,5 days	Fri 11/07/14	Fri 11/07/14
1.3.1.3.3	Ejecución	5,38 days	Fri 04/07/14	Fri 11/07/14

1.3.1.3.3.1	Entrevistar instituciones pertenecientes al convenio	5 days	Fri 04/07/14	Fri 11/07/14
1.3.1.3.3.2	Entrevistar solicitantes	1 hr	Fri 04/07/14	Fri 04/07/14
1.3.1.3.3.3	Entrevistar auxiliar III de circulación y préstamo	1 hr	Fri 04/07/14	Fri 04/07/14
1.3.1.3.3.4	Entrevistar auxiliar II de circulación y préstamo	1 hr	Fri 04/07/14	Fri 04/07/14
1.3.1.3.3.5	Entrevistar coordinador de servicios	1 hr	Fri 04/07/14	Fri 04/07/14
1.3.1.3.3.6	Entrevistar jefe de servicios	1 hr	Fri 04/07/14	Fri 04/07/14
1.3.2	Análisis	19 days	Fri 11/07/14	Thu 07/08/14
1.3.2.1	Modelo de datos	2,5 days	Tue 05/08/14	Thu 07/08/14
1.3.2.1.1	Especificar	0,5 days	Tue 05/08/14	Tue 05/08/14
1.3.2.1.2	Validar	1 day	Tue 05/08/14	Wed 06/08/14
1.3.2.1.3	Aprobar	1 day	Wed 06/08/14	Thu 07/08/14
1.3.2.2	Requerimientos	14 days	Fri 11/07/14	Thu 31/07/14
1.3.2.2.1	Identificar	1 day	Fri 11/07/14	Mon 14/07/14
1.3.2.2.2	Especificación	10 days	Mon 14/07/14	Mon 28/07/14
1.3.2.2.2.1	Detallar requerimientos	3 days	Mon 14/07/14	Thu 17/07/14
1.3.2.2.2.2	Prototipos	7 days	Thu 17/07/14	Mon 28/07/14
1.3.2.2.2.2.1	Realizar prototipo de caso de usos	5 days	Thu 17/07/14	Thu 24/07/14
1.3.2.2.2.2.2	Realizar Prototipo de interfaz Gráfica	2 days	Thu 24/07/14	Mon 28/07/14
1.3.2.2.3	Validar	1 day	Mon 28/07/14	Tue 29/07/14
1.3.2.2.4	Aprobar	1 day	Tue 29/07/14	Wed 30/07/14
1.3.2.2.5	Ajustar	1 day	Wed 30/07/14	Thu 31/07/14
1.3.2.3	Plataformas	2,5 days	Thu 31/07/14	Tue 05/08/14
1.3.2.3.1	Definir	0,5 days	Thu 31/07/14	Fri 01/08/14
1.3.2.3.2	Validar	1 day	Fri 01/08/14	Mon 04/08/14
1.3.2.3.3	Aprobar	1 day	Mon 04/08/14	Tue 05/08/14
1.3.3	Diseño	10 days	Thu 07/08/14	Thu 21/08/14
1.3.3.1	Almacenamiento	2,5 days	Thu 14/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.1.1	Definir Roles y relación rol - funcionalidad	0,5 days	Fri 15/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.1.2	Modelo de datos	0,5 days	Thu 14/08/14	Thu 14/08/14
1.3.3.1.2.1	Realizar modelo entidad relación	0,5 days	Thu 14/08/14	Thu 14/08/14
1.3.3.1.3	RespalDOS	0,5 days	Mon 18/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.1.3.1	Establecer políticas	0,5 days	Mon 18/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.2	Software	7 days	Thu 07/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.2.1	Estructura	1,5 days	Tue 12/08/14	Thu 14/08/14
1.3.3.2.1.1	Realizar diagrama de clases	1 day	Tue 12/08/14	Wed 13/08/14
1.3.3.2.1.2	Realizar diagrama de objetos	0,5 days	Wed	Thu

			13/08/14	14/08/14
1.3.3.2.2	Comportamiento	3 days	Thu 07/08/14	Tue 12/08/14
1.3.3.2.2.1	Realizar diagrama de caso de usos	2 days	Thu 07/08/14	Mon 11/08/14
1.3.3.2.2.2	Realizar diagrama de actividades	1 day	Mon 11/08/14	Tue 12/08/14
1.3.3.2.3	Interacción	1 day	Thu 14/08/14	Fri 15/08/14
1.3.3.2.3.1	Realizar diagrama de comunicación	1 day	Thu 14/08/14	Fri 15/08/14
1.3.3.2.4	Interfaz gráfica	1 day	Fri 15/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.2.4.1	Realizar técnica de Card Sorting	0,5 days	Fri 15/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.2.4.2	Realizar maquetación	0,5 days	Mon 18/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.3	Reportes	3 days	Fri 15/08/14	Wed 20/08/14
1.3.3.3.1	Realizar técnica de Card Sorting	0,5 days	Fri 15/08/14	Mon 18/08/14
1.3.3.3.2	Realizar prototipos	0,5 days	Mon 18/08/14	Tue 19/08/14
1.3.3.3.3	Validar prototipo	1 day	Tue 19/08/14	Wed 20/08/14
1.3.3.3.4	Ajustar prototipo	0,5 days	Wed 20/08/14	Wed 20/08/14
1.3.3.4	Aprobar diseño	1 day	Wed 20/08/14	Thu 21/08/14
1.3.3.5	Diseño finalizado	0 days	Thu 21/08/14	Thu 21/08/14
1.3.4	Desarrollo	76,5 days	Thu 21/08/14	Mon 08/12/14
1.3.4.1	Inicio de desarrollo	0 days	Thu 21/08/14	Thu 21/08/14
1.3.4.2	Almacenamiento	1 day	Mon 25/08/14	Tue 26/08/14
1.3.4.2.1	Crear base de datos, tablas, roles y usuarios	0,5 days	Mon 25/08/14	Mon 25/08/14
1.3.4.2.2	Cargar datos iniciales	0,5 days	Mon 25/08/14	Tue 26/08/14
1.3.4.3	Implementación de ambiente	1,5 days	Thu 21/08/14	Mon 25/08/14
1.3.4.3.1	Instalar software de desarrollo	1 day	Thu 21/08/14	Fri 22/08/14
1.3.4.3.2	Instalar gestor de base de datos	0,5 days	Fri 22/08/14	Mon 25/08/14
1.3.4.4	Construcción	71 days	Tue 26/08/14	Wed 03/12/14
1.3.4.4.1	Software	71 days	Tue 26/08/14	Wed 03/12/14
1.3.4.4.1.1	Desarrollar estructura de datos	15 days	Tue 26/08/14	Tue 16/09/14
1.3.4.4.1.2	Realizar pruebas unitarias	4 days	Thu 27/11/14	Wed 03/12/14
1.3.4.4.1.3	Desarrollar casos de uso	40 days	Tue 16/09/14	Tue 11/11/14
1.3.4.4.2	Desarrollar Interfaz grafica	10 days	Thu 13/11/14	Thu 27/11/14
1.3.4.4.3	Desarrollar reportes	2 days	Tue 11/11/14	Thu 13/11/14
1.3.4.5	Manuales	3 days	Wed 03/12/14	Mon 08/12/14
1.3.4.5.1	Realizar manuales técnicos	2 days	Wed 03/12/14	Fri 05/12/14
1.3.4.5.2	Realizar manuales operativos	1 day	Fri 05/12/14	Mon 08/12/14
1.3.4.6	Fin de desarrollo	0 days	Mon 08/12/14	Mon 08/12/14

1.3.5	Pruebas	92,5 days	Thu 21/08/14	Tue 30/12/14
1.3.5.1	Realizar pruebas de conexión	0,25 days	Wed 24/12/14	Wed 24/12/14
1.3.5.2	Pruebas de aceptación (pre-producción)	5 days	Tue 09/12/14	Tue 16/12/14
1.3.5.2.1	Ejecutar	2 days	Tue 09/12/14	Thu 11/12/14
1.3.5.2.2	Validar	1 day	Thu 11/12/14	Fri 12/12/14
1.3.5.2.3	Ajustar	1 day	Fri 12/12/14	Mon 15/12/14
1.3.5.2.4	Certificar	1 day	Mon 15/12/14	Tue 16/12/14
1.3.5.3	Aplicación aceptada	0 days	Tue 16/12/14	Tue 16/12/14
1.3.5.4	Establecer plan de pruebas	4,5 days	Thu 21/08/14	Thu 28/08/14
1.3.5.4.1	Crear script de pruebas	2 days	Thu 21/08/14	Mon 25/08/14
1.3.5.4.2	Validar	1 day	Mon 25/08/14	Tue 26/08/14
1.3.5.4.3	Aprobar	1 day	Wed 27/08/14	Thu 28/08/14
1.3.5.4.4	Ajustar	0,5 days	Tue 26/08/14	Wed 27/08/14
1.3.5.5	Realizar pruebas en pre-producción	1 day	Mon 08/12/14	Tue 09/12/14
1.3.5.6	Pruebas en producción	4 days	Wed 24/12/14	Tue 30/12/14
1.3.5.6.1	Ejecutar	1 day	Wed 24/12/14	Thu 25/12/14
1.3.5.6.2	Validar	1 day	Thu 25/12/14	Fri 26/12/14
1.3.5.6.3	Ajustar	1 day	Fri 26/12/14	Mon 29/12/14
1.3.5.6.4	Certificar	1 day	Mon 29/12/14	Tue 30/12/14
1.3.6	Implantación	5,75 days	Tue 16/12/14	Wed 24/12/14
1.3.6.1	Configuración de servidor	5,75 days	Tue 16/12/14	Wed 24/12/14
1.3.6.1.1	Pruebas técnicas	0,25 days	Tue 23/12/14	Wed 24/12/14
1.3.6.1.2	Configuración de dominio	0,25 days	Tue 23/12/14	Tue 23/12/14
1.3.6.1.3	Asignación de permisos	3 days	Tue 16/12/14	Fri 19/12/14
1.3.6.1.3.1	Base de datos	3 days	Tue 16/12/14	Fri 19/12/14
1.3.6.1.3.1.1	Solicitar permisos de usuarios	2 days	Tue 16/12/14	Thu 18/12/14
1.3.6.1.3.1.2	Crear usuarios	0,5 days	Thu 18/12/14	Fri 19/12/14
1.3.6.1.3.2	Red	2,5 days	Tue 16/12/14	Thu 18/12/14
1.3.6.1.3.2.1	Solicitar permisos de usuarios	2 days	Tue 16/12/14	Thu 18/12/14
1.3.6.1.3.2.2	Crear usuarios	0,5 days	Thu 18/12/14	Thu 18/12/14
1.3.6.2	Configuración de base de datos	5 days	Tue 16/12/14	Tue 23/12/14
1.3.6.2.1	Solicitar permisos de admón. de base de datos	2 days	Tue 16/12/14	Thu 18/12/14
1.3.6.2.2	Restaurar base de datos	0,5 days	Fri 19/12/14	Fri 19/12/14
1.3.6.2.3	Realizar carga inicial	0,5 days	Fri 19/12/14	Mon 22/12/14
1.3.6.2.4	Validar configuración de base de datos	0,5 days	Mon 22/12/14	Mon 22/12/14

1.3.6.2.5	Configurar tareas de backup	0,5 days	Mon 22/12/14	Tue 23/12/14
1.3.6.3	Instalación	5,25 days	Tue 16/12/14	Tue 23/12/14
1.3.6.3.1	Solicitar espacio en servidor	3 days	Wed 17/12/14	Mon 22/12/14
1.3.6.3.2	Solicitar reinicio del servidor de aplicaciones	1 day	Tue 16/12/14	Wed 17/12/14
1.3.6.3.3	Instalar aplicación	0,25 days	Tue 23/12/14	Tue 23/12/14
1.4	Aplicación finalizada	0 days	Tue 30/12/14	Tue 30/12/14
1.5	Capacitación	95,38 days	Thu 21/08/14	Fri 02/01/15
1.5.1	Diagnostico	1,25 days	Thu 21/08/14	Mon 25/08/14
1.5.1.1	Validar perfiles de capacitación	1 day	Thu 21/08/14	Fri 22/08/14
1.5.1.2	Identificar personal de capacitación	2 hrs	Fri 22/08/14	Mon 25/08/14
1.5.2	Diseño	4,75 days	Mon 25/08/14	Fri 29/08/14
1.5.2.1	Metodología	1 day	Mon 25/08/14	Tue 26/08/14
1.5.2.1.1	Validar metodología de capacitación	0,25 days	Mon 25/08/14	Mon 25/08/14
1.5.2.1.2	Seleccionar metodología de capacitación	0,5 days	Mon 25/08/14	Mon 25/08/14
1.5.2.1.3	Autorizar metodología	0,25 days	Mon 25/08/14	Tue 26/08/14
1.5.2.2	Material de apoyo	2,38 days	Tue 26/08/14	Thu 28/08/14
1.5.2.2.1	Generar presentación	0,5 days	Tue 26/08/14	Tue 26/08/14
1.5.2.2.2	Generar material de apoyo	0,5 days	Tue 26/08/14	Wed 27/08/14
1.5.2.2.3	Validar material	1 day	Wed 27/08/14	Thu 28/08/14
1.5.2.2.4	Imprimir material	2 hrs	Thu 28/08/14	Thu 28/08/14
1.5.2.2.5	Consolidar material de apoyo	1 hr	Thu 28/08/14	Thu 28/08/14
1.5.2.3	Cronograma	3,75 days	Tue 26/08/14	Fri 29/08/14
1.5.2.3.1	Realizar	0,5 days	Tue 26/08/14	Tue 26/08/14
1.5.2.3.2	Validar	2 days	Tue 26/08/14	Thu 28/08/14
1.5.2.3.3	Ajustar	0,25 days	Thu 28/08/14	Thu 28/08/14
1.5.2.3.4	Aprobar	1 day	Thu 28/08/14	Fri 29/08/14
1.5.3	Preparación	0,75 days	Fri 29/08/14	Mon 01/09/14
1.5.3.1	Reservar sala	1 hr	Mon 01/09/14	Mon 01/09/14
1.5.3.2	Programar agenda de personal a capacitar	0,5 days	Fri 29/08/14	Mon 01/09/14
1.5.3.3	Reservar equipos	1 hr	Mon 01/09/14	Mon 01/09/14
1.5.4	Ejecutar Capacitación	2,88 days	Tue 30/12/14	Fri 02/01/15
1.5.4.1	Realizar capacitación	2 days	Tue 30/12/14	Thu 01/01/15
1.5.4.2	Realizar soportes de capacitación	0,5 days	Thu 01/01/15	Fri 02/01/15
1.5.4.3	Tabular evaluación	1 hr	Thu 01/01/15	Thu 01/01/15
1.5.4.4	Realizar ejercicio practico	2 hrs	Thu	Thu

			01/01/15	01/01/15
1.6	Sistema en operación	0 days	Fri 02/01/15	Fri 02/01/15
1.7	Soporte en producción	20 days	Fri 02/01/15	Fri 30/01/15
1.7.1	Realizar ajustes operativos	20 days	Fri 02/01/15	Fri 30/01/15
1.7.2	Realizar acompañamiento	20 days	Fri 02/01/15	Fri 30/01/15
1.7.3	Fin de soporte en producción	0 days	Fri 30/01/15	Fri 30/01/15
1.8	Cierre	3 days	Fri 30/01/15	Wed 04/02/15
1.8.1	Firma de acta de cierre	1 day	Tue 03/02/15	Wed 04/02/15
1.8.2	Actualizar activos de procesos	2 days	Fri 30/01/15	Tue 03/02/15
1.9	Fin de proyecto	0 days	Wed 04/02/15	Wed 04/02/15

Fuente: Autores

3.2.4 Presupuesto – Línea Base

Se estima que el presupuesto para la finalización del proyecto es de \$ 31 897 614, lo cual se establece como línea base; mas una reserva equivalente a \$ 3 189 762.

A continuación el presupuesto detallado por actividad:

Tabla 40 - Presupuesto detallado por actividad

Tarea	Costo	Costo fijo
Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá		
Inicio de proyecto		\$ 1.000.000,00
Gerencia de proyectos	\$ 3.234.318,29	\$ 0,00
Gestión de alcance	\$ 618.863,66	\$ 0,00
Realizar plan	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Realizar EDT	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar diccionario EDT	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Definir línea base del alcance	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar plan de gestión de requerimientos	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar Project Scope Statement	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Gestión de tiempo	\$ 618.863,66	\$ 0,00
Realizar plan	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Realizar red	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar RBS	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar cronograma	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Definir línea base de cronograma	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Gestión de costo	\$ 442.045,47	\$ 0,00
Gestión de calidad	\$ 265.227,28	\$ 0,00
Realizar plan	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Definir métricas	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar checklists	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Gestión de integración	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Realizar project charter	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar plan de gestión del proyecto	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Gestión de RRHH	\$ 353.636,38	\$ 0,00
Realizar plan	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar matriz de asignaciones	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar calendario de recursos	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Gestión de comunicaciones	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Realizar plan	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar registro de interesados	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Gestión de riesgos	\$ 316.818,19	\$ 0,00
Realizar Plan	\$ 88.409,09	\$ 0,00

Realizar registro de riesgos	\$ 228.409,09	\$ 0,00
Gestión de involucrados	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Realizar plan	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Monitoreo y control	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Realizar Plan	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Aplicación	\$ 25.589.602,21	\$ 0,00
Levantamiento de información	\$ 1.907.500,01	\$ 0,00
Definición de modelo operativo	\$ 263.636,37	\$ 0,00
Realizar levantamiento de modelo operativo	\$ 197.727,28	\$ 0,00
Generar	\$ 32.954,55	\$ 0,00
Validación	\$ 16.477,27	\$ 0,00
Aprobación	\$ 16.477,27	\$ 0,00
Socialización	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Revisar normatividad	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Revisar estándares	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Entrevista involucrados	\$ 1.467.045,45	\$ 0,00
Crear entrevistas	\$ 65.909,09	\$ 0,00
Consolidar resultados	\$ 32.954,55	\$ 0,00
Ejecución	\$ 1.368.181,81	\$ 0,00
Entrevistar instituciones pertenecientes al convenio	\$ 1.272.727,26	\$ 0,00
Entrevistar solicitantes	\$ 31.818,18	\$ 0,00
Entrevistar auxiliar III de circulación y préstamo	\$ 15.909,09	\$ 0,00
Entrevistar auxiliar II de circulación y préstamo	\$ 15.909,09	\$ 0,00
Entrevistar coordinador de servicios	\$ 15.909,09	\$ 0,00
Entrevistar jefe de servicios	\$ 15.909,09	\$ 0,00
Análisis	\$ 2.214.772,77	\$ 0,00
Modelo de datos	\$ 140.909,09	\$ 0,00
Especificar	\$ 70.454,55	\$ 0,00
Validar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Aprobar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Requerimientos	\$ 1.932.954,58	\$ 0,00
Identificar	\$ 206.818,19	\$ 0,00
Especificación	\$ 1.409.090,94	\$ 0,00
Detallar requerimientos	\$ 422.727,28	\$ 0,00
Prototipos	\$ 986.363,66	\$ 0,00
Realizar prototipo de caso de usos	\$ 704.545,47	\$ 0,00
Realizar Prototipo de interfaz	\$ 281.818,19	\$ 0,00
Gráfica		
Validar	\$ 140.909,09	\$ 0,00
Aprobar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Ajustar	\$ 140.909,09	\$ 0,00
Plataformas	\$ 140.909,09	\$ 0,00
Definir	\$ 70.454,55	\$ 0,00
Validar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Aprobar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Diseño	\$ 1.346.420,46	\$ 0,00
Almacenamiento	\$ 168.579,55	\$ 0,00
Definir Roles y relación rol - funcionalidad	\$ 70.454,55	\$ 0,00
Modelo de datos	\$ 65.340,91	\$ 0,00
Realizar modelo entidad relación	\$ 65.340,91	\$ 0,00
Respaldos	\$ 32.784,09	\$ 0,00
Establecer políticas	\$ 32.784,09	\$ 0,00
Software	\$ 902.840,91	\$ 0,00
Estructura	\$ 196.022,73	\$ 0,00
Realizar diagrama de clases	\$ 130.681,82	\$ 0,00
Realizar diagrama de objetos	\$ 65.340,91	\$ 0,00
Comportamiento	\$ 385.227,27	\$ 0,00
Realizar diagrama de caso de usos	\$ 254.545,45	\$ 0,00
Realizar diagrama de actividades	\$ 130.681,82	\$ 0,00
Interacción	\$ 130.681,82	\$ 0,00
Realizar diagrama de comunicación	\$ 130.681,82	\$ 0,00
Interfaz gráfica	\$ 190.909,09	\$ 0,00

Realizar técnica de Card Sorting	\$ 127.272,73	\$ 0,00
Realizar maquetación	\$ 63.636,36	\$ 0,00
Reportes	\$ 239.772,73	\$ 0,00
Realizar técnica de Card Sorting	\$ 63.636,36	\$ 0,00
Realizar prototipos	\$ 70.454,55	\$ 0,00
Validar prototipo	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Ajustar prototipo	\$ 70.454,55	\$ 0,00
Aprobar diseño	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Diseño finalizado	\$ 0,00	\$ 0,00
Desarrollo	\$ 18.642.499,87	\$ 0,00
Inicio de desarrollo	\$ 0,00	\$ 0,00
Almacenamiento	\$ 127.272,73	\$ 0,00
Crear base de datos, tablas, roles y usuarios	\$ 63.636,36	\$ 0,00
Cargar datos iniciales	\$ 63.636,36	\$ 0,00
Implementación de ambiente	\$ 60.681,82	\$ 0,00
Instalar software de desarrollo	\$ 40.454,55	\$ 0,00
Instalar gestor de base de datos	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Construcción	\$ 18.072.727,14	\$ 0,00
Software	\$ 15.018.181,71	\$ 0,00
Desarrollar estructura de datos	\$ 3.818.181,79	\$ 0,00
Realizar pruebas unitarias	\$ 1.018.181,81	\$ 0,00
Desarrollar casos de uso	\$ 10.181.818,11	\$ 0,00
Desarrollar Interfaz grafica	\$ 2.545.454,53	\$ 0,00
Desarrollar reportes	\$ 509.090,91	\$ 0,00
Manuales	\$ 381.818,18	\$ 0,00
Realizar manuales técnicos	\$ 254.545,45	\$ 0,00
Realizar manuales operativos	\$ 127.272,73	\$ 0,00
Fin de desarrollo	\$ 0,00	\$ 0,00
Pruebas	\$ 1.286.250,00	\$ 0,00
Realizar pruebas de conexión	\$ 10.113,64	\$ 0,00
Pruebas de aceptación (pre-producción)	\$ 445.454,54	\$ 0,00
Ejecutar	\$ 254.545,45	\$ 0,00
Validar	\$ 31.818,18	\$ 0,00
Ajustar	\$ 127.272,73	\$ 0,00
Certificar	\$ 31.818,18	\$ 0,00
Aplicación aceptada	\$ 0,00	\$ 0,00
Establecer plan de pruebas	\$ 371.590,91	\$ 0,00
Crear script de pruebas	\$ 230.681,82	\$ 0,00
Validar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Aprobar	\$ 35.227,27	\$ 0,00
Ajustar	\$ 70.454,55	\$ 0,00
Realizar pruebas en pre-producción	\$ 140.909,09	\$ 0,00
Pruebas en producción	\$ 318.181,82	\$ 0,00
Ejecutar	\$ 127.272,73	\$ 0,00
Validar	\$ 31.818,18	\$ 0,00
Ajustar	\$ 127.272,73	\$ 0,00
Certificar	\$ 31.818,18	\$ 0,00
Implantación	\$ 192.159,10	\$ 0,00
Configuración de servidor	\$ 63.210,23	\$ 0,00
Pruebas técnicas	\$ 10.113,64	\$ 0,00
Configuración de dominio	\$ 2.528,41	\$ 0,00
Asignación de permisos	\$ 50.568,18	\$ 0,00
Base de datos	\$ 25.284,09	\$ 0,00
Solicitar permisos de usuarios	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Crear usuarios	\$ 5.056,82	\$ 0,00
Red	\$ 25.284,09	\$ 0,00
Solicitar permisos de usuarios	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Crear usuarios	\$ 5.056,82	\$ 0,00
Configuración de base de datos	\$ 85.965,91	\$ 0,00
Solicitar permisos de admón. de base de datos	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Restaurar base de datos	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Realizar carga inicial	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Validar configuración de base de datos	\$ 20.227,27	\$ 0,00
Configurar tareas de <i>backup</i>	\$ 5.056,82	\$ 0,00

Instalación	\$ 42.982,96	\$ 0,00
Solicitar espacio en servidor	\$ 30.340,91	\$ 0,00
Solicitar reinicio del servidor de aplicaciones	\$ 10.113,64	\$ 0,00
Instalar aplicación	\$ 2.528,41	\$ 0,00
Aplicación finalizada	\$ 0,00	\$ 0,00
Capacitación	\$ 995.625,04	\$ 0,00
Diagnostico	\$ 221.022,73	\$ 0,00
Validar perfiles de capacitación	\$ 176.818,19	\$ 0,00
Identificar personal de capacitación	\$ 44.204,55	\$ 0,00
Diseño	\$ 452.500,02	\$ 0,00
Metodología	\$ 96.647,73	\$ 0,00
Validar metodología de capacitación	\$ 11.051,14	\$ 0,00
Seleccionar metodología de capacitación	\$ 74.545,46	\$ 0,00
Autorizar metodología	\$ 11.051,14	\$ 0,00
Material de apoyo	\$ 90.625,00	\$ 0,00
Generar presentación	\$ 32.954,55	\$ 0,00
Generar material de apoyo	\$ 32.954,55	\$ 0,00
Validar material	\$ 16.477,27	\$ 0,00
Imprimir material	\$ 0,00	\$ 0,00
Consolidar material de apoyo	\$ 8.238,64	\$ 0,00
Cronograma	\$ 265.227,28	\$ 0,00
Realizar	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Validar	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Ajustar	\$ 44.204,55	\$ 0,00
Aprobar	\$ 44.204,55	\$ 0,00
Preparación	\$ 132.613,64	\$ 0,00
Reservar sala	\$ 22.102,27	\$ 0,00
Programar agenda de personal a capacitar	\$ 88.409,09	\$ 0,00
Reservar equipos	\$ 22.102,27	\$ 0,00
Ejecutar Capacitación	\$ 189.488,64	\$ 0,00
Realizar capacitación	\$ 131.818,19	\$ 0,00
Realizar soportes de capacitación	\$ 32.954,55	\$ 0,00
Tabular evaluación	\$ 8.238,64	\$ 0,00
Realizar ejercicio practico	\$ 16.477,27	\$ 0,00
Sistema en operación	\$ 0,00	\$ 0,00
Soporte en producción	\$ 809.090,94	\$ 0,00
Realizar ajustes operativos	\$ 404.545,47	\$ 0,00
Realizar acompañamiento	\$ 404.545,47	\$ 0,00
Fin de soporte en producción	\$ 0,00	\$ 0,00
Cierre	\$ 268.977,28	\$ 0,00
Firma de acta de cierre	\$ 44.204,55	\$ 0,00
Actualizar activos de procesos	\$ 224.772,73	\$ 0,00
Fin de proyecto	\$ 0,00	\$ 0,00
Reserva	\$ 0,00	\$ 3.189.762,00
Sub-total	\$ 30.897.613,75	\$ 4.189.762,00
	TOTAL	\$ 35.087.375,75

Fuente: Autores

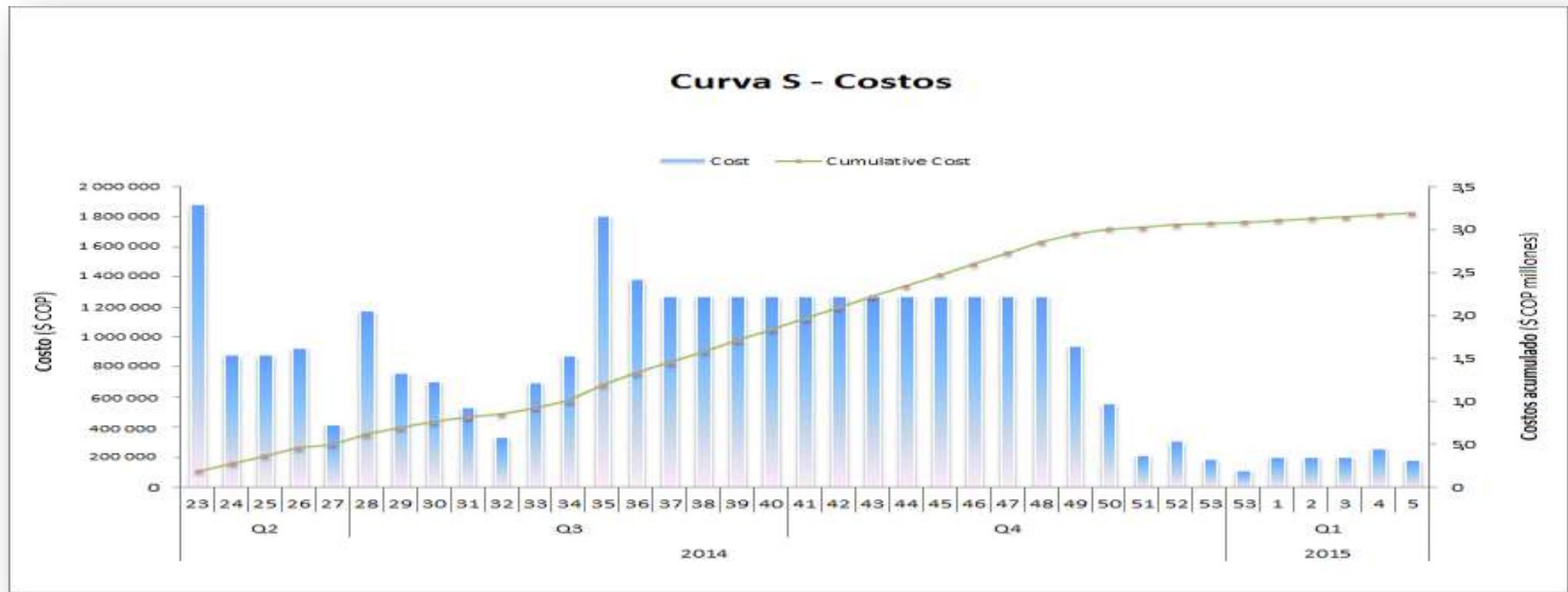
3.2.5 Indicadores

A continuación se describen los indicadores a tomar en cuenta a la hora de monitorear y controlar la programación del proyecto.

3.2.5.1 Curvas S

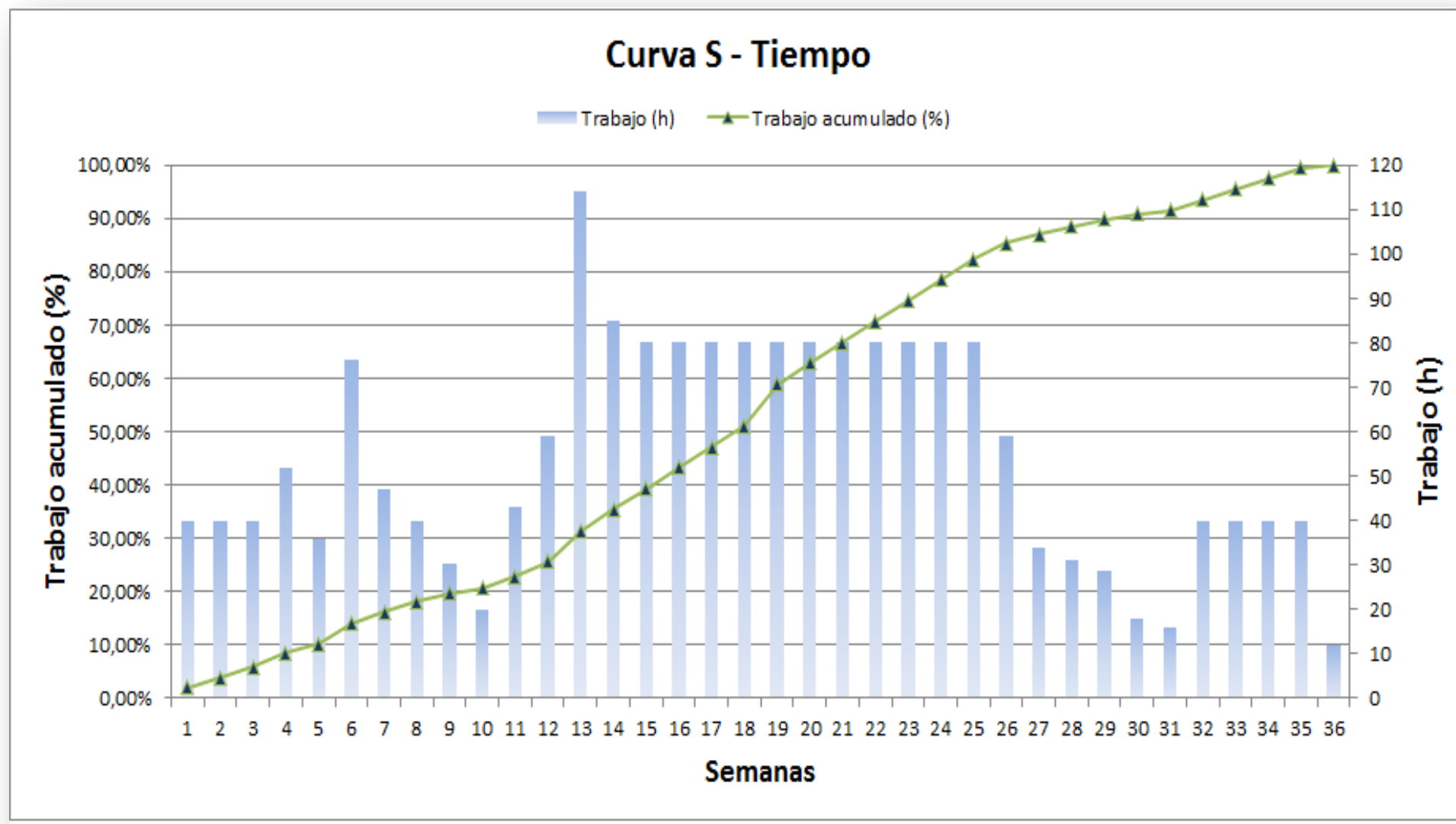
Las siguientes dos ilustraciones muestran los costos y el trabajo respectivamente asociados a cada semana, así como también sus correspondientes acumulados.

Ilustración 16 - Curva S de costos



Fuente: Autores

Ilustración 17 - Curva S de tiempo



Fuente: Autores

3.2.5.2 Índices de rendimiento

Como indicadores para el monitoreo y control se tomarán en cuenta el SPI y el CPI. La siguiente tabla muestra cómo serán registrados los índices según transcurra la ejecución del proyecto.

Tabla 41 - Indicadores SPI y CPI

Año	Mes	Planeado		Real		Índices	
		Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	SPI	CPI
2013	Junio	180 h	\$ 4 641 818,301				
	Julio	397 h	\$ 8 092 386,517				
	Agosto	637 h	\$ 11 880 909,28				
	Septiembre	994 h	\$ 17 591 420,60				
	Octubre	1362 h	\$ 23 445 966,02				
	Noviembre	1682 h	\$ 28 536 875,07				
	Diciembre	1853 h	\$ 30 737 159,16				
2014	Enero	2029 h	\$ 31 712 926,24				
	Febrero	2041 h	\$ 31 897 613,75				

Fuente: Autores

3.2.5 Riesgos principales con impacto

Es importante reconocer los riesgos en cada una de las fases de proyecto para poder generar el impacto y las medidas correctivas, en caso tal que se presente. Para lo cual es indispensable tener presente las categorías y probabilidades de ocurrencia y de esta manera poder dimensionar por nivel (alto, medio y bajo) el impacto que se tendrá a nivel de costo y tiempo que se puede generar.

Tabla 42 - Niveles de impacto de riesgos

NIVEL	DESCRIPCION
ALTO	Genera atrasos en los tiempos, impacta la calidad del producto o aumenta los costos del proyecto
MEDIO	Genera atrasos en los tiempos y/o costos pero no afecta la calidad del proyecto pero pone en riesgo el cumplimiento de los términos pactados en el cronograma.
BAJO	Genera poco impacto en tiempo en costos, pero no altera los tiempos del proyecto ni la calidad del producto

Fuente: Autores

Tabla 43 - Riesgos principales con impacto

ITEM	ACTIVIDAD	RIESGO	CATEGORIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	NIVEL	ACCIONES
1.2	Gerencia de proyectos	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	ALTO	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio
1.2.1	Gestión de alcance	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	ALTO	ALTO	
1.2.2	Gestión de tiempo	Falta de disposición o de tiempo de los actores dueños del proceso	Externo	MEDIA	ALTO	ALTO	
1.2.3	Gestión de costo	Validación y aprobación de financiamiento	De Organización	MEDIA	ALTO	ALTO	
1.2.4	Gestión de calidad	Indicadores incorrectos de medición	Dirección de Proyectos	MEDIA	MEDIA	ALTO	Cualquier alteración del producto que pueda alterar la calidad del mismo debe ser validada con el equipo de trabajo y determinar el plan de acción.
1.2.5	Gestión de integración	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	MEDIA	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio
1.2.6	Gestión de RRHH	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	MEDIA	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio
1.2.7	Gestión de comunicaciones	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	MEDIA	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio

1.2.8	Gestión de riesgos	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	BAJA	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio
1.2.9	Gestión de involucrados	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	BAJA	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio
1.2.10	Monitoreo y control	Indicadores no considerados en la definición del proyecto	Dirección de Proyectos	MEDIA	MEDIA	ALTO	Validación de cualquier ajuste directamente con el Sponsor. Validando los riesgo que puede tener cualquier cambio
1.3.1	Levantamiento de información	Incumplimiento de Normas o leyes	Externo	BAJA	BAJA	MEDIA	Sujeto a validación por equipo de trabajo, se debe revisar al detalle el impacto que se tiene. Debe actualizarse teniendo en cuenta la reglamentación vigente.
1.3.2	Análisis	No se cuenta con la suficiencia experiencia ocasionando retrasos	Externo	MEDIA	ALTO	MEDIA	Escalamiento a los equipos de trabajo del cliente interno y externo para tomar medidas correctivas
1.3.3	Diseño	Estructuras de bases de datos no relacionales con software actuales	Técnico	BAJA	ALTO	MEDIA	Validación con el equipo técnico para validar oportunidades de mejora y acciones correctivas.
1.3.4	Desarrollo	Omisión de parametrización lo cual puede impactar en el desempeño del sistema	Técnico	BAJA	MEDIA	MEDIA	Validación con el equipo técnico para validar oportunidades de mejora y acciones correctivas.
1.3.5	Pruebas	Disposición del equipo de trabajo	De Organización	BAJA	BAJA	BAJA	Escalamiento a los equipos de trabajo del cliente interno y externo para tomar medidas correctivas
1.3.6	Implantación	Falta de licenciamiento. Plataformas discontinuadas	Técnico	BAJA	MEDIA	MEDIA	Validación con el equipo técnico para validar oportunidades de mejora y acciones correctivas.

1.5	Capacitación	Disposición del equipo de trabajo	De Organización/Externo	BAJA	MEDIA	BAJA	Escalamiento a los equipos de trabajo del cliente interno y externo para tomar medidas correctivas
1.7	Soporte en producción	Falta de acople del equipo de trabajo	De organización	BAJA	MEDIA	BAJA	Escalamiento a los equipos de trabajo del cliente interno y externo para tomar medidas correctivas

Fuente: Autores

3.2.6 Organización

Para el desarrollo del proyecto se establece la siguiente estructura organizacional, encabezada por el sponsor del proyecto, cuenta con un comité de control de cambios, está la gerencia del proyecto y los analistas para su ejecución.

3.2.6.1 Estructura Organizacional - OBS

Tabla 44 - Estructura Organizacional - OBS



Fuente: Autores

3.2.6.2 Matriz de responsabilidad RACI

Tabla 45 - Matriz de responsabilidad RACI

R= Responsable A= Aprobador C= Consultado I= Informado						
ACTIVIDADES	Gerente de proyecto	Analista de procesos	Ingeniero de software	Analista de soporte	Analista de desarrollo	Analista de riesgos
Gerencia de proyectos						
Gestión de alcance						
Realizar plan	R					
Realizar EDT	R					
Realizar diccionario EDT	R					
Definir línea base del alcance	R					
Realizar plan de gestión de requerimientos	R					
Realizar project scope statement	R					
Gestión de tiempo						
Realizar plan	R					
Realizar red	R					
Realizar RBS	R					
Realizar cronograma	R					
Definir línea base de cronograma	R					
Gestión de costo						
Gestión de calidad						
Realizar plan	R					
Definir métricas	R					
Realizar <i>Checklists</i>	R					
Gestión de integración						
Realizar Project Charter	R					
Realizar plan de gestión del proyecto						

Gestión de RRHH						
Realizar plan	R					
Realizar matriz de asignaciones	R					
Realizar calendario de recursos						
Gestión de comunicaciones						
Realizar plan	R					
Realizar registro de interesados	R					
Gestión de riesgos						
Realizar Plan	R					A
Realizar registro de riesgos	R					A
Gestión de involucrados						
Realizar plan	R					
Monitoreo y control						
Realizar Plan	R					
Aplicación						
Levantamiento de información						
Definición de modelo operativo						
Realizar levantamiento de modelo operativo	I	R				
Generar	I	R				
Validación	I	R				
Aprobación	I	R				
Socialización						
Revisar normatividad	R	I				
Revisar estándares	R	I				
Entrevista involucrados						
Crear entrevistas	C	R				
Consolidar resultados	C	R				
Ejecución						
Entrevistar instituciones pertenecientes al convenio	I	C			R	

Entrevistar solicitantes	I	C			R	
Entrevistar auxiliar III de circulación y préstamo	I	C			R	
Entrevistar auxiliar II de circulación y préstamo	I	C			R	
Entrevistar coordinador de servicios	I	C			R	
Entrevistar jefe de servicios	I	C			R	
Análisis						
Modelo de datos						
Especificar	I	I	R		C	
Validar	I	I	R		C	
Aprobar	I	I	R		C	
Requerimientos						
Identificar	A	R	C			
Especificación						
Detallar requerimientos	A	R	C			
Prototipos						
Realizar prototipo de caso de usos	A	R	C			
Realizar Prototipo de interfaz Gráfica	A	R	C			
Validar	I	A	R		C	
Aprobar	I	A	R		C	
Ajustar	I	A	R		C	
Plataformas						
Definir	I	A	R		C	
Validar	I	A	R		C	
Aprobar	I	A	R		C	
Diseño						
Almacenamiento						
Definir Roles y relación rol - funcionalidad	I	A	R		C	
Modelo de datos						
Realizar modelo entidad relación	I	A	R		C	

Respaldos						
Establecer políticas	I	A	R	C	C	
Software						
Estructura						
Realizar diagrama de clases	I	I	R	C	A	
Realizar diagrama de objetos	I	I	R	C	A	
Comportamiento						
Realizar diagrama de caso de usos		I	A		R	
Realizar diagrama de actividades		I	A		R	
Interacción						
Realizar diagrama de comunicación		I	A	I	R	
Interfaz gráfica						
Realizar técnica de <i>Card Sorting</i>		I	A	I	R	
Realizar maquetación		I	A	I	R	
Reportes						
Realizar técnica de <i>Card Sorting</i>		I	A	I	R	
Realizar prototipos		I	A	I	R	
Validar prototipo		I	A	I	R	
Ajustar prototipo		I	A	I	R	
Aprobar diseño		I	A	I	R	
Desarrollo						
Almacenamiento						
Crear base de datos, tablas, roles y usuarios				I	R	
Cargar datos iniciales				I	R	
Implementación de ambiente						
Instalar software de desarrollo			C	R	I	
Instalar gestor de base de datos			C	R	I	
Construcción						
Software						

Desarrollar estructura de datos			C		R	
Realizar pruebas unitarias			C		R	
Desarrollar casos de uso			C		R	
Desarrollar Interfaz grafica			C		R	
Desarrollar reportes			C		R	
Manuales						
Realizar manuales técnicos		I	C		R	
Realizar manuales operativos		I	C		R	
Pruebas						
Realizar pruebas de conexión			C	R	I	
Pruebas de aceptación (pre-producción)						
Ejecutar			C		R	
Validar			C		R	
Ajustar			C		R	
Certificar			C		R	
Establecer plan de pruebas						
Crear script de pruebas		I	R	I	A	
Validar		I	R	I	A	
Aprobar		I	R	I	A	
Ajustar		I	R	I	A	
Realizar pruebas en pre-producción		I	R	I	A	
Pruebas en producción						
Ejecutar			I	A	R	
Validar			I	A	R	
Ajustar			I	A	R	
Certificar			I	A	R	
Implantación						
Configuración de servidor						
Pruebas técnicas				R		

Configuración de dominio				R		
Asignación de permisos						
Base de datos						
Solicitar permisos de usuarios	I			R		
Crear usuarios	I			R		
Red						
Solicitar permisos de usuarios	I			R		
Crear usuarios	I			R		
Configuración de base de datos						
Solicitar permisos de admón. de base de datos	I			R		
Restaurar base de datos	I			R		
Realizar carga inicial	I			R		
Validar configuración de base de datos	I			R		
Configurar tareas de <i>backup</i>	I			R		
Instalación						
Solicitar espacio en servidor	I			R		
Solicitar reinicio del servidor de aplicaciones	I			R		
Instalar aplicación	I			R		
Capacitación						
Diagnostico						
Validar perfiles de capacitación	R					
Identificar personal de capacitación	R					
Diseño						
Metodología						
Validar metodología de capacitación	R	C				
Seleccionar metodología de capacitación	C	R				
Autorizar metodología	R	C				
Material de apoyo						
Generar presentación	I	R				

Generar material de apoyo	I	R				
Validar material	I	R				
Imprimir material	I	R				
Consolidar material de apoyo	I	R				
Cronograma						
Realizar	R					
Validar	R					
Ajustar	R					
Aprobar	R					
Preparación						
Reservar sala	R					
Programar agenda de personal a capacitar	R					
Reservar equipos	R					
Ejecutar Capacitación						
Realizar capacitación	I	R				
Realizar soportes de capacitación	I	R				
Tabular evaluación	I	R				
Realizar ejercicio practico	I	R				
Soporte en producción						
Realizar ajustes operativos				R		
Realizar acompañamiento				R		
Cierre						
Firma de acta de cierre	R					
Actualizar activos de procesos	R	I	I	I	I	

Fuente: Autores

3.3 PLANES DE GESTIÓN

A continuación se describen todos los planes contemplados para el desarrollo e implementación del Software para optimizar el proceso de préstamos interinstitucionales teniendo como fundamento el PMBOK®

3.3.1 Plan de Gestión de Alcance

Para la implementación del Software que busca optimizar y centralizar el proceso de solicitudes del préstamo interinstitucionales en la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá es fundamental contar con el plan para la gestión del alcance pues es una entrada importante del proceso para desarrollar el Plan para la Dirección del proyecto en el que se define, desarrolla, monitorea, controla y verifica que se esté cumpliendo con los objetivos establecidos.

Tabla 46 - Plan de Gestión de Alcance

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE
DESARROLLO ENUNCIADO DEL ALCANCE
<p>Para poder definir el alcance del proyecto se debe tener en cuenta los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir el equipo de trabajo de los involucrados que harán parte de la definición del alcance 2. Programar reuniones frecuentes con el equipo de trabajo 3. Realizar levantamiento de información con el equipo del proyecto. 4. Enunciar el alcance 5. Validar el alcance del proyecto con el equipo, en caso de requerirlo efectuarlos los ajustes hasta que el equipo de trabajo apruebe el alcance. 6. Generación del documento de definición del alcance 7. Aprobación del alcance
ESTRUCTURA WBS

Para poder definir la estructura de descomposición de trabajo se debe seguir los siguientes pasos:

1. Teniendo en cuenta el alcance del proyecto se debe definir los entregables del proyecto el cual debe estar acorde a los objetivos planteados para cumplir lo solicitado. Se debe definir el producto principal.
2. Definir los paquetes de trabajo por cada uno de los entregables solicitados.
3. Desglosar cada uno de los paquetes a nivel de actividades y tareas.
4. Al realizarse la definición de la WBS se debe presentar al equipo de trabajo hasta conseguir su aprobación.

DICCIONARIO DE LA EDT

Para poder definir el diccionario de la estructura de descomposición de trabajo se debe seguir los siguientes pasos:

1. Una vez definida y aprobada la WBS por el equipo de proyecto se debe proceder a generar y documentar el diccionario de la EDT documentar cada uno de los entregables.
2. Para cada uno de los paquetes se debe generar la definición del alcance de cada uno de ellos, el objetivo, las tareas que abarca cada uno de ellos y los responsables.
3. Se debe documentar cada una de las tareas que hacen parte de los entregables definiendo los objetivos, el alcance, los tiempos, los responsables, los criterios de aceptación, los riesgos que presentan frente al proyecto, las dependencias que se tienen entre las tareas.

AMBITO DE MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA BASE

Una vez delimitado el alcance de proyecto y establecido la línea base para mantener actualizados los cambios que pueden alterar el curso de la ejecución del proyecto se debe tener en cuenta:

1. Alinear los documentos de definición del alcance
2. Validar y ajustar la EDT con la nueva definición del alcance. Se debe incluir el diccionario de datos.
3. Actualizar cronograma y revisar afectación de recursos y tiempos.
4. Frente al punto anterior se debe validar o marcar la nueva línea base.
5. Cada uno de los documentos anteriores debe ser validado por el equipo de trabajo. Y dejar constancia de aprobación.

CAMBIOS DE ALCANCE

Para realizar el cambio del alcance del proyecto:

- Se debe identificar el alcance del cambio solicitado para validar el impacto.
- Una vez identificado el impacto se debe evaluar si es viable la aplicación del cambio del alcance sin alterar o afectar los acuerdos pactados con los clientes internos y externos.
- Comunicar y validar el cambio de alcance al equipo de trabajo para validar su aprobación
- Una vez aprobado el cambio del alcance se debe realizar la modificación del alcance y su línea base. Se debe ajustar el cronograma de acuerdo a lo pactado en el nuevo alcance. Es necesario que se valide los entregables y si se ven afectados es necesario realizar las actualizaciones a los documentos pertinentes.

ACEPTACION DE ENTREGABLES

El proceso para la aceptación de los entregables es el siguiente:

1. Una vez definido el alcance y generado los entregables, se debe validar y avalar los entregables con equipo de trabajo.
2. Una vez aprobados se genera el listado de requerimientos que harán parte de la construcción de los entregables.
3. Se entregara a cada equipo de trabajo las actividades que tendrá que ejecutar para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto y garantizar que los entregables cumplan con la calidad y con lo especificado.
4. Una vez desarrolladas las actividades por cada uno de los equipos de trabajo se deberá revisar si cumple con los lineamientos del proyecto y se realizaran las pruebas pertinentes para dar cumplimiento a los entregables.
5. Se realizaran las pruebas pertinentes con el usuario final y se solicitara su aprobación para dar cumplimiento a lo pactado como entrega del producto solicitado.
6. Una vez aprobado se dará continuidad a la siguiente actividad hasta culminar con el resultado esperado del proyecto en los términos estipulados.

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y REQUISITOS DE INTEGRACION

Para dar la aplicación y los requisitos de integración de cada una de las fases del proyecto para dar cumplimiento al alcance se debe tener presente, los cuales se rigen al PMBOK®:

1. Se debe desarrollar el acta de constitución del proyecto.
2. Desarrollar el plan gerencia del proyecto.
3. Gestionar el plan de trabajo del proyecto teniendo en cuenta los lineamientos del equipo de trabajo.
4. Controlar y monitorear constantemente el equipo de trabajo.
5. Aprobar cada uno de los cambios del alcance por el equipo del proyecto.
6. Generación de los documentos de cierre del proyecto una vez entregado el producto.

3.3.2 Plan de Gestión de Costo

Monitorear los costos que se generan en el proyecto permite establecer como se está desarrollando, saber su estado, actualizarlo y validarlo teniendo como fundamento la línea base del costo que se estableció generando acciones para gestionar cambios si lo necesita, detectando variaciones que harán que se tomen decisiones a tiempo para cumplir los objetivos del proyecto.

Tabla 47 - Plan de Gestión de Costos

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	
UMBRAL DE CONTROL	
La variación deberá ser menor o igual al 12%	
UNIDADES DE MEDIDA	
<ul style="list-style-type: none"> • Costos = Pesos colombianos (\$) 	
REGLAS PARA LA MEDICIÓN DE DESEMPEÑO	
<p>El desempeño a nivel de costos será medido quincenalmente. El valor ganado será medido según el porcentaje completado. Para el cálculo del EAC se utilizará un CPI que dependerá del desarrollo del proyecto en el tiempo</p>	
INFORMES DE COSTOS Y FORMATOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Flujo de caja quincenal • Reporte de valor ganado quincenal 	
GESTIÓN DEL PROCESO	
Estimación de costos	La estimación del costo de cada actividad dependerá de la cantidad de trabajo requerido, expresado en horas y del costo monetario asociado a los recursos que intervengan en la actividad.

	<p>Se añadirá un costo indirecto global a todo el proyecto, el cual será calculado por estimación análoga.</p> <p>Se utilizará Microsoft Project como herramienta.</p>
Desarrollo de presupuesto	<p>Luego de ser estimados para cada uno de los paquetes de trabajos, los costos son acumulados a los niveles superiores hasta llegar al presupuesto total del proyecto.</p> <p>Se utilizará Microsoft Project como herramienta.</p>
Actualización, monitoreo y control	<p>Para el monitoreo y control, se realizarán reuniones de avance de las que surgirán reportes de avance, con los que se calculará el CV y el CPI.</p> <p>Se utilizará Microsoft Project como herramienta.</p>

Fuente: Autores

3.3.3 Plan de Gestión de Cronograma

Para la implementación del software es necesario controlar con el cronograma que se va a generar para su correcta implementación, monitoreando el estado de las actividades del proyecto a través de la actualización que se vaya dando con el cumplimiento de hitos y la verificación de la línea base del cronograma que se está ejecutando, si por agentes externos el cronograma se llega a cambiar se deben realizar acciones preventivas y correctivas para minimizar el riesgo que pueda surgir.

Tabla 48 - Plan de Gestión de Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA	
NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DE PREPARACIÓN
Título de Proyecto: Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá	10 Marzo de 2014
METODOLOGÍA	
Se tomará como guía los procesos sugeridos en el PMBOK®.	

La gestión del cronograma estará apoyada por el uso de la herramienta Microsoft Project, y como insumo fundamental se contará con una EDT detallada.	
REPORTES Y FORMATOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte semanal de performance del trabajo • Reporte quincenal de performance del proyecto 	
NIVEL DE PRECISIÓN	
Estimaciones realizadas con un rango de precisión de -5% al 12%	
UNIDADES DE MEDIDA	
<ul style="list-style-type: none"> • Duración de proyecto = meses • Duración de actividades = días y horas (dependiendo de la actividad) 	
RANGO DE VARIACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Medidas correctivas al 12% de variación 	
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición • Juicio de expertos • Estimación análoga • Microsoft Project • Estimación de tres puntos 	
GESTIÓN DEL PROCESO	
Identificación de actividades	Las actividades serán identificadas apegándose a la línea base del alcance. Basándose en la EDT, se utilizará la descomposición de paquetes.
Definición de precedencias entre actividades	Basándose en la EDT, se identificarán, por cada una de las actividades, cuáles son las tareas que son requisito inmediato para el inicio de su ejecución
Estimación de recursos	Mediante el juicio de expertos, las lecciones aprendidas registradas de proyectos anteriores y la disponibilidad, serán estimadas el tipo y la cantidad de recursos necesarios para la ejecución de cada actividad.
Estimación de tiempos	Mediante el juicio de expertos y las lecciones aprendidas, se utilizará el método de tres puntos para la estimación de la duración de cada actividad.
Actualización, monitoreo y	En caso de que una solicitud de cambio sea aprobada, el gerente de proyecto ajustará el cronograma según el impacto. En caso de ser

control	necesario, se recurrirá a las técnicas de <i>Fast-tracking</i> ó <i>Crashing</i> según sea el caso. Para el monitoreo y control, se realizarán reuniones de avance de las que surgirán reportes de avance, con los que se calculará el SV y el SPI.
----------------	--

Fuente: Autores

3.3.4 Plan de Gestión de Riesgos

En el proyecto resulta fundamental realizar el plan para la gestión de riesgos puesto que es una herramienta que permite hacer seguimiento, identificar y monitorear los riesgos que pueden surgir, evaluando la efectividad del proceso de gestión de riesgos que se realizó, mejorando la eficiencia del enfoque de los riesgos identificados en el ciclo de vida del proyecto optimizando de manera continua que pasos se pueden mejorar para que no se presenten.

Tabla 49 - Plan de Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	
METODOLOGÍA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de indicadores de gestión que permitan validar los impactos de los riesgos encontrados por la mesa de trabajo, para determinar los planes de acción y la generación de alarmas en el proceso. 2. Generar un histórico que permita establecer la periodicidad de ocurrencia en un determinado periodo de tiempo para identificar la causa y atacarla de raíz, para lo cual se debe cuantificar el riesgo. 3. Generar indicadores de seguridad informática 	
ROLES Y RESPONSABILIDADES	
Rol	Responsabilidad
SPONSOR	<ul style="list-style-type: none"> • Es el encargado de controlar y monitorear todos los riesgos que se puedan presentar en la planeación y ejecución del proyecto
Gerente de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Es el encargado de controlar y monitorear todos los riesgos que se puedan presentar en la ejecución del proyecto. • Es el encargado de dar la instrucción de cómo reducir el riesgo apoyado del equipo de riesgos.

Analista de proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Al realizar el levantamiento de información es el encargado de informar los riesgos que se corren en las diferentes fases del proceso en caso de no contar con lo que se requiere para avanzar en todas las etapas.
Ingeniero Software	<ul style="list-style-type: none"> • Informa los riesgos que en cuanto a plataforma tecnología se pueden presentar. • Apoya al equipo de trabajo frente a los riesgos encontrados en el proceso que no afectan directamente a su área pero pueden apoyar en su mitigación.
Analista de Soporte / Analista de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Son los encargados de informar los riesgos encontrados en cuanto a la perspectiva de su rol. • Apoyan en la mitigación de riesgos.
Analista de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de documentar los riesgos encontradas en cada una de las fases del proyecto. • Encargado de informar los riesgo que desde su perspectiva puede reportar como alarmas para que el equipo de trabajo las tenga presente y tome planes de acción correctivos en caso que sucedan • Encargado de mitigar los riesgos encontrados

CATEGORIA DE RIESGOS

Los riesgos para la ejecución del proyecto se pueden categorizar de la siguiente manera:

- Técnico:** Los riesgos técnicos son aquellos que provengan de problemas ocasionados por infraestructura, diseño o desarrollo de la aplicación. Decisiones erradas frente a los sistemas de información. De los \$3 189 762 que serán considerados para la reserva del proyecto el 30% de este valor en caso tan que se genere este impacto en la ejecución del proyecto. Eso equivale a \$956 929
- Externo:** Causados por entes externas al proyecto que por desconocimiento o falta de disposición de cliente pueda ocasionar retrasos o decisiones mal tomadas que puedan impactar los requerimientos que se encuentran en curso. Para este literal el monto estipulado de la reserva es el 20% correspondiente a \$637 953.
- De organización:** Causados por la organización o cliente interno que por ambiente laboral o problemas financieros o de recurso humano pueden alterar los tiempos o costos del proyecto, Frente a este literal se contempla una reserva del 15% correspondiente al \$ 478 416.
- Dirección de Proyectos:** Requerimientos no contemplados en el proyecto ya sea por desconocimiento del negocio o por desfase en el cronograma o los costos estipulados pueden impactar en el desarrollo del mismo. Los tiempos pactados son alterados por malas definiciones o cambio de alcance no evidenciado. Para este rublo se contempla un 35% de la reserva equivalente a \$ 1 116.417

FINANCIACION GESTIÓN DE RIESGOS

El plan de gestión de riesgos se tiene destinado un 10% del valor de proyecto \$3 189 613 que equivale a \$ 3 189 761 con el objetivo de mitigar el riesgo y poder dar tranquilidad al equipo del cumplimiento de los términos estipulados en el cronograma

PROTOCOLOS DE CONTINGENCIA

- Generación de plan de contingencia en las plataformas técnicas, se deben generar *backup* constantemente y asegurar que el código fuente se encuentre protegido.
- Generar plan de contingencia de la organización se debe validar el plan de continuidad del negocio para garantizar que si cualquier fracción del proceso se interrumpe se esté en la capacidad de responder con un plan alternativo.

CATEGORIA DE RIESGOS

Los riesgos para la ejecución del proyecto se pueden categorizar de la siguiente manera:

- a. Incertidumbre: Son aquellos que se creen que pueden pasar pero no se tiene la certeza que pueda suceder realmente. En el caso de los desarrollos de software es muy frecuente que se utilice este término debido a que los recursos pueden ser que no dimensionen bien los conceptos frente al proceso.
- b. Pérdida: Son aquellos que en el caso de la ejecución o en el desarrollo del software se pueden presentar por malas decisiones por parte del equipo de trabajo del proyecto que puede ocasionar pérdida de tiempos con los desarrolladores, pérdida de información por mala información, compras innecesarias en caso de las plataformas tecnológicas o exceso de los mismos en caso que los valores pactados no correspondan a los ejecutados.
- c. Técnicos: Decisiones erradas frente a los sistemas de información.

Tiempos: Los tiempos pactados son alterados por malas definiciones o cambio de alcance no evidenciado.

FRECUENCIA Y TIEMPOS

- Frente a los riesgos técnicos se debe generar una auditoría de los riesgos mensual para validar que no afecte los términos de ejecución del producto.
- Los riesgos humanos es necesario hacer un seguimiento en las primeras fases del proyecto semanal para garantizar que el personal cumpla con los lineamientos del proyecto.

TOLERANCIA DE LAS PARTES INTERESADAS DE RIESGO

Con el sponsor, el gerente de proyecto y el analista de riesgo se debe determinar el nivel de tolerancia que el proyecto puede tolerar para no afectar los tiempos y costos estipulados con el cliente, teniendo en cuenta la capacidad con que cuenta la empresa y los directamente involucrados, lo cual no debe afectar los objetivos de la compañía y los objetivos a los cuales va alineado el proyecto.

SEGUIMIENTO Y AUDITORIA

- a. Incertidumbre: Se debe validar una vez arrancado el proyecto y en el desarrollo del producto. Se debe involucrar a los analistas de desarrollo y funcionales.
- b. Técnicos: Se debe hacer seguimiento quincenal y se va a validar que cumpla con los lineamientos del proyecto.
- c. Requerimientos: Seguimiento quincenal. Se debe validar que los requerimientos cumple con lo solicitado y en caso de los procesos de desarrollo y pruebas se debe certificar que cumpla con lo detallado en el requerimiento.

DEFINICIONES DE PROBABILIDAD

Muy Alta	Impacto en el proyecto en un 60% en alterar los costos o tiempos de ejecución. Su ocurrencia es de un 80%
Alta	Impacto en el proyecto en un 45% en alterar los costos o tiempos de ejecución. Su ocurrencia es de un 60%
Medio	Impacto en el proyecto en un 35% en alterar los costos o tiempos de ejecución. Su ocurrencia es de un 40%
Bajo	Impacto en el proyecto en un 20% en alterar los costos o tiempos de ejecución. Es posible que no ocurra.
Muy Bajo	Impacto en el proyecto en un 5% en alterar los costos o tiempos de ejecución. Es posible que no ocurra.

PROBABILIDAD E IMPACTO**Definiciones de Impacto por Objetivo**

	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo
Muy Alta	No es posible negociar el alcance no se puede alterar	No es posible negociar la calidad del producto	Incrementa los tiempos pactados	Incrementa los costos pactados.
Alta	No es posible negociar el alcance no se puede alterar	No es posible negociar la calidad del producto	Incrementa los tiempos pactados	Incrementa los costos pactados
Medio	Se debe validar la alteración del alcance y mitigar el riesgo	Se debe validar la alteración de la calidad y mitigar el riesgo	Impacta los tiempos pero es posible realizar un ajuste para dar cumplimiento	Impacta los costos pero es posible realizar un ajuste para dar cumplimiento

Bajo	No afecta el alcance	No afecta la calidad	No afecta los tiempos	No afecta el costo
Muy Bajo	No afecta el alcance	No afecta la calidad	No afecta los tiempos	No afecta el costo

Fuente: Autores

3.3.5 Plan de Gestión de Adquisiciones

Para el desarrollo del proyecto no se contara con un plan de adquisiciones puesto que la Biblioteca de la Universidad Javeriana proveerá los insumos necesarios para hacer factible la iniciativa, brindando todas herramientas necesarias para lograr los objetivos trazados teniendo como fundamento solventar todas las necesidades del proyecto.

3.3.6 Plan de Gestión de Recursos Humanos

El proyecto de Implementación del Software surge como resultado de la identificación de necesidades en el área de Servicios la cual se ha venido desarrollando de una manera obsoleta, para llevar a cabo el proyecto es necesario contar con un Plan de Gestión de Recursos Humanos que organice y gestione el equipo de trabajo a través de la comunicación y trabajo conjunto buscando realizar los objetivos del proyecto.

Tabla 50 - Plan de Gestión de Recursos Humanos

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS		
ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD		
Rol	Responsabilidad	Autoridad
Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> • Acepta los entregables • Aprueba el plan de gestión del proyecto • Aprueba la petición de cambios • Aprueba y firma documentos • Acepta el servicio final 	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda los recursos • Autoriza gastos y compras • Solicita informes

Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Planifica el proyecto • Gestiona los recursos • Vigilar que las tres restricciones (calidad, costo y tiempo) se cumplan • Comunicación directa con el equipo • Administra los recursos, físicos tecnológicos • Analiza y maneja los riesgos • Acepta los entregables 	<ul style="list-style-type: none"> • Define las actividades • Elabora los procesos • Delega responsabilidades • Realiza seguimiento • Realiza informes
Comité de Control de Cambios	<ul style="list-style-type: none"> • Valida nuevos requerimientos • Valida condiciones o eventos inesperados • Evalúa la disponibilidad de los recursos necesarios para la ejecución del cambio presupuestado 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina la acepta o el rechazo de un cambio solicitado.
Comité Directivo	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa estándares • Revisa entregables • Brinda pauta • Normaliza • Realizar acciones correctivas o preventivas al proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones • Elabora políticas
Ingeniero de Software	<ul style="list-style-type: none"> • Operación y mantenimiento software • Realiza las actualizaciones del software • Identifica las necesidades del software 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza seguimiento del desarrollo del software • Delega las responsabilidades de los procesos
Analista de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Valida requisitos • Diseña actualizaciones • Cumple con las asignaciones del Ingeniero • Sigue los procesos definidos • Desarrolla la infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> • Asigna las actividades para el cumplimiento de objetivos • Realiza cambios en el software

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de aplicaciones 	
Analista de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza actividades asignadas • Elabora informes • Realiza aportes para mejoramiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Asigna perfiles • Realiza cambios en el software
Analista de Soporte	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica el funcionamiento de los componentes tecnológicos • Da soporte a las fallas tecnológicas • Controla los recursos tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Asigna perfiles • Realiza cambios en el software
Analista de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Valida eventos positivos o negativos que puedan surgir en el software • Mitiga eventos inesperados • Mantiene enterado a la gerencia de todo lo que está pasando en la aplicación del Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Da lineamientos para que no se generen riesgos

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

Ilustración 18 - Estructura Organizacional – OBS



Fuente: Autores

PLAN DE MANEJO DE PERSONAL															
Adquisición de personal	Liberación personal														
<ul style="list-style-type: none"> La Universidad brindara los recursos necesarios para implementar el software, y no se tendrá que adquirir más recursos humanos para este proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Los recursos humanos que se encuentren vinculados contractualmente con la Universidad y que sean aprobados para el desarrollo del proyecto deberán liberarse de acuerdo al requerimiento previamente acordado con los jefes de Unidad 														
CALENDARIOS DE RECURSOS															
<p>Tabla 51 - Recursos utilizados para realizar proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RECURSO</th> <th>TRABAJO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Analista de desarrollo</td> <td>1.366 h</td> </tr> <tr> <td>Analista de procesos</td> <td>99 h</td> </tr> <tr> <td>Gerente de proyecto</td> <td>186 h</td> </tr> <tr> <td>Analista de soporte</td> <td>215 h</td> </tr> <tr> <td>Ingeniero de software</td> <td>171 h</td> </tr> <tr> <td>Analista de riesgos</td> <td>4 h</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Autores</p>		RECURSO	TRABAJO	Analista de desarrollo	1.366 h	Analista de procesos	99 h	Gerente de proyecto	186 h	Analista de soporte	215 h	Ingeniero de software	171 h	Analista de riesgos	4 h
RECURSO	TRABAJO														
Analista de desarrollo	1.366 h														
Analista de procesos	99 h														
Gerente de proyecto	186 h														
Analista de soporte	215 h														
Ingeniero de software	171 h														
Analista de riesgos	4 h														
REQUISITOS DE INFORMACIÓN															
<p>Todos los integrantes del equipo que conforman el proyecto deben conocer de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley 80 de 1993: Reglas y principios que rigen los contratos 															

- Ley 23 de 1982: Sobre derechos de autor
- Ley 1379 de 2010: Políticas para la Red Nacional de Bibliotecas
- Norma ISO 9000 Gestión de Calidad
- Norma ISO 14000 Gestión Ambiental
- Norma ISO 27000 Seguridad de la Información
- Norma ISO OHSAS 18000 Salud Ocupacional

RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS

La Universidad está en plena facultad de realizar los reconocimientos que consideren necesarios para las personas que hagan parte del proyecto, entre los que se proponen:

- Memorandos de reconocimiento
- Felicitaciones en las reuniones de equipo
- Asignaciones especiales

Estos reconocimientos se generan de acuerdo a las metas y cumplimiento de objetivos que se logren en el transcurso del desarrollo del proyecto.

CUMPLIMIENTO DE LAS POLÍTICAS, NORMAS Y REGLAMENTOS

- Se toma como base fundamental para el cumplimiento de política el PMBOK® siguiendo sus lineamientos y estándares para el buen desarrollo del proyecto.
- La Biblioteca de la Universidad Javeriana cuenta con el Sistema de Calidad implementado y Certificado por tanto el proyecto está alineado con este estándar.
- El equipo del proyecto debe estar alineado con los reglamentos y estatutos internos que rigen la Universidad

SEGURIDAD

Ley 1437 de 2011 Título 2, Cap 2, Art 24. Artículo 24.¹² Informaciones y documentos reservados. Sólo tendrán carácter reservado las informaciones y documentos expresamente sometidos a reserva por la Constitución o la ley, y en especial: Los amparados por el secreto profesional.

Convenio de París; para la Protección de la Propiedad Industrial, establece la reglamentación sobre Informaciones Confidenciales y Secretos Empresariales de que tratan los artículos 260 a 266 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, que creó un régimen común sobre propiedad industrial para los cinco países del Pacto Andino (hoy Comunidad Andina de Naciones- CAN)

Fuente: Autores

¹² Alcaldía de Bogotá. (2011, 01 de enero). Ley 1437 [alcaldiabogota.gov.co] .De:<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41249>

3.3.7 Plan de Gestión de Comunicaciones

El plan de Gestión de Comunicaciones para el proyecto “Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá” identifica los procesos involucrados que garantizan la generación, recopilación, distribución y la disposición que va a llevar la información del proyecto dándole los parámetros para que se diligencie de la mejor manera.

Tabla 52 - Plan de Gestión de Comunicaciones

PLAN DE MANEJO DE PARTES COMUNICACIONES				
Involucrado	Información	Método	Tiempo y frecuencia	Enviar a
Jefe de servicios	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de requerimientos Avance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones <i>Kick Off</i> Reuniones para identificar requerimientos Reuniones de avance y seguimiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Inicio del proyecto Semanal 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Proyecto Gestión del cambio
Coordinador de servicios	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de requerimientos Levantamiento de información 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones <i>Kick Off</i> Reuniones para identificar requerimientos Reuniones de avance y seguimiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Inicio del proyecto Semanal 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Proyecto Gestión del cambio
Auxiliar II circulación y préstamo	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de requerimientos Levantamiento de información Levantamiento de necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones <i>Kick Off</i> Entrevistas para identificar requerimientos Reuniones levantamiento de necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> Inicio con frecuencia alta para identificar requerimientos y necesidad. (todos los días) 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Proyecto Gestión del cambio
Auxiliar III circulación y préstamo	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de información y necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones <i>Kick Off</i> Entrevistas para identificar requerimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Inicio con frecuencia alta para identificar requerimientos y 	<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Proyecto Gestión del cambio

		<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones levantamiento de necesidades 	necesidad. (todos los días)	
Instituciones pertenecientes al convenio	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de requerimientos • Levantamiento de información y necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas para identificar requerimientos • Reuniones levantamiento de necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto • Mensual 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Proyecto • Gestión del cambio
Solicitante	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de requerimientos • Levantamiento de información y necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas para identificar requerimientos • Reuniones levantamiento de necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto • Mensual 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Proyecto • Gestión del cambio
Directivas de la Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> • Avance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones <i>Kick Off</i> • Entrevistas para identificar requerimientos • Reuniones de avance y seguimiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto • Mensual 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Proyecto • Gestión del cambio
Supuestos		Restricciones		
La Universidad proveerá los equipos necesarios para realizar el proyecto.		La información que suministre la Universidad a los proveedores es confidencial		
El proyecto se desarrolla en las instalaciones de la Universidad y brindará un espacio físico para el proveedor.		La información que la Universidad brinde a los proveedores no puede ser divulgada ante terceros		
Se escogerá previamente a los proveedores para desarrollar el proyecto.		El proyecto no puede durar más del tiempo acordado en el cronograma		
Para seleccionar al mejor proveedor la Universidad tendrá como opción por lo menos tres proveedores que cumplan con los requerimientos que exige el proyecto.		Las aprobaciones se realizarán cuando acabe cada fase del proyecto, estableciendo que se ha cumplido con los requerimientos.		
La Universidad tiene el hardware que solicita el proyecto para alcanzar su objetivo.				
El proveedor tendrá la obligación de realizar capacitaciones a los interesados que utilizarán el software.				

Solo se utilizara el papel y tinta para casos especiales (informes finales) , el medio de comunicación establecido es el correo electrónico		
La Universidad actúa como patrocinador del proyecto.		
GUÍAS PARA EVENTOS DE COMUNICACIÓN		
Medio	Descripción	Frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Reuniones en las instalaciones de la Universidad 	Correos electrónicos y reuniones <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de información • Solicitud de reuniones • Solicitud de verificación de información • Envío y presentación de informes 	De acuerdo al avance del proyecto.
Actas de reuniones	<ul style="list-style-type: none"> • Orden del día • Presentación de adelantos de acuerdo al cronograma • Compromisos 	De acuerdo al avance del proyecto.
Aprobaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Fases del proyecto 	De acuerdo al avance del proyecto.
Informe Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fases del proyecto • Avance del proyecto • Validar alcance proyecto 	De acuerdo al avance del proyecto.
Acta de entrega	Presentación de proyecto <ul style="list-style-type: none"> • Alcance • Objetivos • Fases 	Final del proyecto
TIPOS DE REUNIONES		
Medio	Descripción	Frecuencia
Reuniones Kick Off	Reunión con todos los miembros de la Universidad para	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del proyecto

	presentar de manera global los objetivos, avances y planes desarrollados para alcanzar el alcance del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Semanal
Reuniones de seguimiento	Reuniones de seguimiento para presentar los avances del proyecto, dando a conocer los avances y demoras del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Semanal
Reuniones de entrega	En esta reunión se da a conocer las entregas pactadas con la Universidad para alcanzar el objetivo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo al cronograma del proyecto.
Reunión de final	Presentación de software dando a conocer la solución	<ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar el proyecto

GUÍAS PARA REUNIONES

- Las reuniones se agenda vía correo electrónico previamente establecidas.
- Si existe reprogramación o cancelación de la reunión se deberá comunicar al equipo con 12 horas de antelación.
- La agenda será preestablecida para desarrollarla en los tiempos acordados
- Se debe empezar puntual.
- Las reuniones no pueden exceder un tiempo de dos horas.
- Al finalizar la reunión siempre se generara un acta con la presentación de adelantos de acuerdo al cronograma y los compromisos adquiridos

GUÍA PARA REALIZAR LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS

El nombre de los documentos del proyecto debe conservar la siguiente estructura:

AAAA_BBB_CCC.DDD

Identificados de la siguiente forma:

AAAA = Código del Proyecto= 'PROIMP'

BBB = Abreviatura del Tipo de Documento= pch, sst, wbs, dwbs, org, ram, etc.

CCC = Versión del Documento='v1_0', 'v2_0', etc.

DDD = Formato del Archivo=doc, exe, pdf, mpp, etc.

El almacenamiento de los documentos del proyecto deberá seguir las siguientes pautas:

- El gerente del proyecto consolidará todas las versiones controladas y numeradas de los documentos, en un archivo final del proyecto, teniendo como guía la estructura de la WBS.

- Se publicará una relación de documentos del proyecto y la ruta de acceso para consulta a todos los miembros del equipo.
- Los miembros del equipo no tendrán duplicidad de información en sus equipos.
- Todo el equipo trabajara desde donde estén los documentos en el servidor o repositorio previamente establecido.

Recuperación y Reparto de Documentos.

- La recuperación de documentos es libre para todos los integrantes del equipo del proyecto.
- La recuperación de documentos para otros miembros que no sean parte del proyecto requiere autorización del gerente del proyecto, ya que esta información se considera confidencial
- El reparto de documentos digitales e impresos son responsabilidad del Gerente del Proyecto.
- El reparto de documentos impresos no establecen el control de copias numeradas, ni controladas

GUÍA PARA CONTROL DE VERSIONES

- Todos los documentos para la Gestión de Proyectos deben tener un control de versiones, el cual debe contar con el siguiente diseño:

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Realizada por	Revisada por	Aprobada Por	Fecha	Descripción

- Las versiones de los documento se deben llenar en la una fila correspondiente, anotando la versión, quien realizo el documento, quién lo revisó, quién lo aprobó, las fechas correspondes, y una breve descripción del por qué ser realiza esta nueva versión.
- Es necesario que haya coherencia entre el código de versión del documento que figura en este diseño, el control de versiones y el código de versión del documento que figura en el nombre del archivo, teniendo como base la codificación (AAAA_BBB_CCC.DDD) antes explicada.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

- Biblioteca: Centro en el que se genera conocimiento, el cual cuenta con un conjunto de recursos bibliográficos, acceso a la tecnología y bases de datos especializadas ordenados y clasificados para su consulta y préstamo.
- Prestamos Interinstitucionales: Servicio que prestan las Universidades realizando acuerdos con varias instituciones para que profesores y estudiantes tenga acceso a recursos bibliográficos a los cuales no tiene acceso.
- Software: Conjunto de programas que interactúan entre si los cuales permiten que las computadoras tengan programas ejecutables por el ser humano.
- Hardware: Son los componentes físicos que conforman un computador

- Universidad: Lugar destinado a la enseñanza con estándares que brinda conocimientos especializados de cada rama del saber, cuenta con facultades y programas concediendo grados académicos a las personas que cumplan con los requerimientos preestablecidos.

ACRÓNIMOS

- *BPM*: Business Process Management
- *PC*: Personal Computer.
- *PMI*: Project Management Institute

Fuente: Autores

3.3.8 Plan de Gestión de Calidad

A través del plan de Gestión de Calidad que se desarrolla para la implementación del proyecto se describen los procesos que se establecen para la planificación, el seguimiento y control de las actividades enfocadas en calidad, asegurando que se desarrollen los parámetros descritos con el fin de evaluar cómo se está comportando el proyecto y validar los cambios que puedan surgir implementando acciones correctivas a través del trabajo en conjunto con los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

Tabla 53 - Plan de Gestión de Calidad

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	
ROLES Y RESPONSABILIDADES CALIDAD	
Rol	Responsabilidad
Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> • Directivo responsable de velar por la calidad del proyecto. • Monitoriza, valida, aprueba y toma decisiones de mejora al proceso que garantice mejor calidad.
Gerente de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el cumplimiento de los términos y de la calidad del proyecto. • Revisar los procesos, validar el cumplimiento de los acuerdos, supervisar el cumplimiento de los estándares de calidad, gestionar mejoras del proceso. • Direccionar al equipo de proyecto y exigir que se cumpla con lo solicitado en los tiempos estipulados, garantizando la calidad del mismo

Analista de proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la documentación y los productos en cada una de las fases del proyecto, garantizando la calidad del producto.
Ingeniero Software	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la documentación y los productos en cada una de las fases del proyecto, garantizando la calidad del producto.
Analista de Soporte	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la documentación y los productos en cada una de las fases del proyecto, garantizando la calidad del producto.
Analista de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la documentación y los productos en cada una de las fases del proyecto, garantizando la calidad del producto. • Validar constantemente el cumplimiento de los estándares de calidad mitigando el riesgo.
Analista de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la documentación y los productos en cada una de las fases del proyecto, garantizando la calidad del producto.
ENFOQUE DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD	

Frente al enfoque de aseguramiento de la calidad se debe tener en cuenta:

- Todas las actividades que permitan monitorizar la calidad del producto deben asegurar que en cara al cliente cumpla o reúnan los requisitos deseados
- Los cambios que se requieran para mejorar los procesos deben formalizar y documentar dentro de los lineamientos de calidad.
- Todos los controles de cambio deberán ser validados y verificados que cumplan con el objetivo inicial y que realmente su ejecución haya cumplido con las expectativas propuestas.

Frente al enfoque de control de la calidad se debe tener en cuenta:

- El propósito de la calidad es validar que la ejecución corresponde a planeación en términos de entregables.
- Los resultados del proceso de calidad deben generarse teniendo en cuenta que la planeación corresponde a la expectativa del cliente.
- En el documento de plan de calidad en toda las fases del proyecto incluyendo en los planes de mejora se debe visualizar los términos de calidad de cliente y los criterios de aceptación de cada entregable definido, así como el registro de las revisiones con el fin de tener la trazabilidad de los eventos ocurridos

ENFOQUE DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El enfoque de calidad deberá regirse bajo las siguientes normas:

- NTC-ISO 10006 Directrices para la gestión de calidad en proyectos.
- ISO 21500 Directrices para la dirección y gestión de proyectos.
- Norma ISO 27000 Seguridad de la Información

Estas normas permitirán tener el control de la calidad del proyecto de todas las actividades que permitan monitorizar la calidad del producto deben asegurar que en cara al cliente cumpla o reúnan los requisitos deseados, para ello se debe contemplar:

- Los cambios que se requieran para mejorar los procesos deben formalizar y documentar dentro de los lineamientos de calidad.
- Todos los controles de cambio deberán ser validados y verificados que cumplan con el objetivo inicial y que realmente su ejecución haya cumplido con las expectativas propuestas.
- Se debe realizar reuniones semanales para validar el cumplimiento de la calidad. Se debe generar indicadores de cumplimiento.

ENFOQUE DEL CONTROL DE LA CALIDAD

El enfoque de control de calidad deberá regirse bajo las siguientes normas:

- NTC-ISO 10006 Directrices para la gestión de calidad en proyectos.
- ISO 21500 Directrices para la dirección y gestión de proyectos.
- Norma ISO 27000 Seguridad de la Información

Partiendo de las normas anteriormente mencionadas se debe garantizar:

- El propósito de la calidad es validar que la ejecución corresponde a planeación en términos de entregables.
- Los resultados del proceso de calidad deben generarse teniendo en cuenta que la planeación corresponde a la expectativa del cliente.
- En el documento de plan de calidad en toda las fases del proyecto incluyendo en los planes de mejora se debe visualizar los términos de calidad de cliente y los criterios de aceptación de cada entregable definido, así como el registro de las revisiones con el fin de tener la trazabilidad de los eventos ocurridos.

ENFOQUE DEL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

1. Mejoramiento continuo del proceso actual garantizando la calidad del producto
2. Validar los procesos críticos y de oportunidad de mejora inmediata
3. Verificación de los planes de acción para los incidentes que se puedan presentar validando su efectividad y la no afectación de la calidad.

ID	Item	Métrica	Método de Medición
1	Rendimiento del costo	$CPI \geq 0.95$	CPI= Cost Performance Index Acumulado. Frecuencia de medición: semanal Medición: lunes en la mañana. Se validara teniendo en cuenta el costo presupuestado vs el costo ejecutado
2	Rendimiento del cronograma	$SPI \geq 0.95$	SPI= Schedule Performance Index Acumulado. Frecuencia de medición: semanal Medición: viernes en la tarde. Se validara teniendo en cuenta el cronograma presupuestado vs el cronograma ejecutado
3	Calidad de desarrollo	$F/KLDC < 1$	F/KLDC= Falla por cada mil líneas de código. Frecuencia y medición: culminación de cada caso de uso. Se validara con lo bug reportados en la pruebas técnicas y funcionales realizadas por el personal técnico y operativo.
4	Documentación técnica	$20 \leq com/KLDC \leq 70$	com/KLDC= Comentarios por cada mil líneas de código. Frecuencia: semanal Medición: viernes en la tarde. El personal técnico validara la documentación a nivel

			de código que se encuentre dentro de los lineamientos especificados.
5	Validación Funcional	modDoc/modExist =1	modDoc/modExist = Módulos (clases, funciones, metodos, procedimientos, ...) documentados por módulos existentes. Frecuencia: semanal Medición: viernes en la tarde
6	Satisfacción de los involucrados	PS >= 4.0	PS= Promedio de satisfacción (de 1 a 5 siendo 5 el mayor grado). Frecuencia y medición: culminación de fase de diseño, pruebas y puesta en producción

Fuente: Autores

3.3.9 Plan de Gestión de Requisitos

Para la implementación del proyecto el plan de gestión de requisitos se toma como componente para la buena dirección del proyecto, detectando cualquier desviación que pueda surgir en el alcance, estableciendo los requisitos que deben cumplir en relación con las partes interesadas que están involucradas en el proyecto validando los requisitos del proyecto y la calidad con las que debe contar.

Tabla 54 - Plan de Gestión de Requisitos

PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS	
COLECCIÓN	
<p>Los requisitos generados deben estar enmarcados en los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deben estar alineados a los objetivos del proyecto • Deben apuntar a la optimización del proceso de solicitud de préstamos • Debe estar integrado o alineado a la EDT. • Cada uno de los requerimientos deben ser aprobados por el equipo del proyecto. 	

ANÁLISIS

Una vez aprobados los requerimientos por parte del equipo de proyecto se debe generar los siguientes entregables.

1. Objetivo del requerimiento
2. Alcance del requerimiento
3. Descripción del proceso de requerimiento
4. Descripción técnica de la solicitud (casos de uso)
5. Documentación de casos reales como ejemplo de lo esperado
6. Generación de casos de pruebas de flujo y de operación

CATEGORIAS

Los requisitos en el momento de ser detallados deben ser categorizados en los siguientes lineamientos:

- De negocio: Son aquellos que son una oportunidad de crecimiento para el proyecto para el cliente interno o externo.
- Interesados: Se refiere a la solicitud formal de un equipo de trabajo o de un grupo de interesados, que lo que buscan es automatizar procesos que no afectan directamente al producto pero que si mejora la calidad de vida de este equipo.
- Requerimientos funcionales: Hacen énfasis en la descripción del flujo del proceso dentro y fuera de la aplicación.
- Requerimientos no funcionales: Son requerimientos ajenos a la aplicación pero que pueden alterar el correcto funcionamiento del proceso.

DOCUMENTACIÓN

En cada una de las fases de solicitud del requerimiento se debe entregar la siguiente documentación

1. Definición del requerimiento a nivel detalle.
2. Validación y autorización del equipo de trabajo. Actas de validación
3. Frente a los procesos tecnológicos el código debe encontrarse documentado y en las liberaciones al área de implantación se debe remitir el detalle del esquema técnico del requerimiento.
4. En el proceso de implementación se debe generar los correspondientes *deck* de pruebas para tener la trazabilidad de cada uno de los resultados de las pruebas de la aplicación.
5. En el proceso de implementación en producción se debe documentar la aplicación técnicamente y operativamente. La cual se debe ver reflejadas en las capacitaciones.

PRIORIZACIÓN

Cada uno de los requisitos para dar continuidad o ejecución en el proyecto debe tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Deben estar alineados al objetivo del proyecto y debe estar validado por el equipo del proyecto.
2. Cada uno de los requerimientos deben tener una secuencia de ejecución y en caso tal debe permitirse generar entregables parciales para validar el cumplimiento de los requerimientos del producto para que cumpla con lo solicitado.
3. Los requerimientos deben organizarse secuencialmente y deben permitir ser medibles y aplicar los lineamientos de cumplimiento de calidad y tiempo.

Fuente: Autores

3.3.10 Plan de Gestión de Cambios

El plan para la gestión de cambios se establece para monitorear y controlar los cambios que pueden surgir en el proyecto, estos se pueden presentar desde el inicio del proyecto hasta su finalización y la responsabilidad de aprobarlos e implementarlos es del Gerente del Proyecto, se deben mantener actualizados y documentados con todos los cambios que puedan surgir en el transcurso del desarrollo del proyecto para mantener toda la trazabilidad de la gestión.

Tabla 55 - Plan de Gestión de Cambios

PLAN DE GESTIÓN DE CONTROL DE CAMBIOS	
ENFOQUE DEL CONTROL DE CAMBIOS	
<p>Para los posibles cambios que pueden surgir en el desarrollo del proyecto a continuación se describen como se deben manejar:</p>	
1.	<p>Acción correctiva: Se determinan cuando el cambio no impacta significativamente al proyecto, el Gerente puede tomar la decisión de evaluar que tanto afecta el alcance del proyecto, si lo aprueba y si está de acuerdo coordina la ejecución, no pasa por el Comité de Control de Cambios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo presenta a Gerente del proyecto • Los analistas documentan el cambio para presentar al Gerente del proyecto.
2.	<p>Acción Preventiva: Estos cambios no pasan por el Comité de Control de Cambios, el Gerente del Proyecto toma la decisión de evaluar, aprobar y coordinar la ejecución para su correcta implementación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ingeniero de software lo documenta y presenta al Gerente • Los analistas documentan y presentan al Gerente del Proyecto
3.	<p>Reparación por Defecto: Estos cambios no pasan por el Comité de Control de Cambios, el Gerente del Proyecto toma la decisión de evaluar, aprobar y coordinar la ejecución para su correcta implementación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ingeniero de software lo documenta y presenta al Gerente • Los analistas documentan y presentan al Gerente del Proyecto
4.	<p>Cambio al plan del proyecto: Estos cambios impactan fuertemente al alcance del proyecto y deben pasar necesariamente por el Comité de Control de Cambios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ingeniero de software lo documenta y presenta al Gerente, el Gerente lo escala al Comité de Control de Cambios • Los analistas documentan y presentan al Gerente del Proyecto, el Gerente lo escala al Comité de Control de Cambios

- Si es necesario el Gerente se reúne con su equipo para evaluarlo y presentarlo al Comité
- Si el Gerente considera necesario presenta la documentación y expone el cambio ante el Sponsor

PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS

Cambio de cronograma

Se establecen cuando:

- Cambios en las fechas de hitos
- Cambios en la ruta crítica
- Cambios en la línea base
- Se determine realizar *Fast Track*
- Se determine realizar *Crashing*

Cambio en el presupuesto

Se establecen cuando:

- Recorte de presupuesto
- Sobrecostos en el presupuesto
- Se genere un gasto inesperado que sobresalga el valor inicial
- Prorroga en el proyecto

Cambio en el alcance

Se establecen cuando:

- Cambio en la WBS
- Agrega actividades en la WBS
- Elimina actividades en la WBS

Cambio en los documentos del proyecto

Se establecen cuando:

Los planes previamente establecido cambian de acuerdo al listando.

- Plan de Gestión de Alcance
- Plan de Gestión de Costo
- Plan de Gestión de Cronograma
- Plan de Gestión de Riegos
- Plan de Gestión de Adquisiciones
- Plan de Gestión de Recursos Humanos
- Plan de Gestión de Comunicaciones
- Plan de Gestión de Calidad
- Plan de Gestión de Requisitos
- Plan de Gestión de Cambios
- Plan de Gestión de Interesados
- Plan de Gestión para la mejora de Procesos

ROLES DE GESTIÓN DE CAMBIO			
Nombre	Rol	Responsabilidad	Autoridad
LM	Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> Validar cambios sugeridos Validar y rectificar la documentación presentada Aceptar cambios 	100% del proyecto
PB/AP/MT	Comité de Control de Cambios	<ul style="list-style-type: none"> Valida documentos Sugiere soluciones que no alteren el proyecto Aceptan cambios Validar documentación 	Validan o rechazan los cambios
PB	Gerencia del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Validar cambios sugeridos Validar y rectificar la documentación presentada Valida que consecuencias trae los cambios propuestos Aceptan cambios 	Validan o rechazan los cambios
AP/MT	Comité Directivo	<ul style="list-style-type: none"> Analizan cambios Sugiere soluciones que no alteren el proyecto Aceptan cambios 	Validan o rechazan los cambios
JP	Ingeniero de Software	<ul style="list-style-type: none"> Revisa las solicitudes de cambios interpuestas por los analistas Sugiere alternativas de solución Documenta el cambio que se quiere realizar 	Presenta al Gerente del Proyecto
Todos los analistas	Analistas	<ul style="list-style-type: none"> Presentan solicitudes a ingeniero 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Presentan solicitudes de cambio a Gerente • Revisan los posibles cambios que puede surgir • Documentan el cambio que se quiere realizar 	Presentan al Gerente del proyecto y a Ingeniero
PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS		
Registrar la solicitud de cambios	<ul style="list-style-type: none"> • Los analistas identifican un cambio • El ingeniero identifica un cambio • El Gerente del Proyecto recibe la solicitud propuesta por los diferentes 	
Documentación de cambios	<ul style="list-style-type: none"> • Los analistas deben presentar la solicitud de cambios a través del formato para cambios FOR-SOL-001 • El ingeniero debe presentar la solicitud de cambios a través del formato para cambios FOR-SOL-001 • Se deben presentar ante el Gerente de Proyectos • El Gerente de Proyectos presenta la documentación al Comité de Control de Cambios. 	
Verificar solicitud de cambios	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente del Proyecto valida que clase de cambio está solicitando el equipo • El Gerente de Proyecto valida la documentación que le entrega el equipo • El Gerente de Proyecto realiza una reunión con el equipo que este solicitando los cambios 	
Evaluar impacto de solicitud de cambios	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente del proyecto evalúa los cambios solicitados por el equipo de acuerdo al enfoque previamente establecido. • Valida la información y la complementa en el formato FOR-SOL-001 • Verifica el impacto del cambio en el Proyecto y firma • El Gerente de Proyectos presenta ante el al Comité de Control de Cambios. 	
Tomar decisión sobre la solicitud de cambios	<ul style="list-style-type: none"> • El Comité de Control de Cambios es el ente de aprobar los cambios que tenga enfoque de cambio al plan del proyecto • Los cambios que tengan enfoque con acciones correctivas, preventivas y reparación por defecto las aprueba el Gerente • El Sponsor puede aprobar las solicitudes de cambio de plan del proyecto presentadas por el Comité 	
Implementar la solicitud de cambio	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente del Proyecto valida los cambios frente a la WBS para implementarlos • Las decisiones de cambio el Comité las comunica al Gerente y el Gerente al equipo. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente del Proyecto trabaja con el equipo para ver los impactos que va a tener el • El Gerente del Proyecto realiza monitoreo y control de los cambios que se implementaran
Documentar la solicitud de cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan los cambios aprobados dejando constancia a través de la documentación del proceso realizado • Se diligencian los formatos de cambios • Los formatos son presentando al Comité dejando constancia a través de un acta que garantice que todas las partes están enteradas
PLAN DE CONTIGENCIA ANTE SOLICITUDES DE CAMBIO URGENTES	
<p>Solo el Gerente del Proyecto puede determinar la clase de enfoque que tiene cada uno de los cambios solicitados por el equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar la solicitud de cambios: El Gerente valida la información con el equipo y clasifica el enfoque del cambio • Documentación de solicitud de cambios: El gerente del Proyecto y su equipo registran la solicitud en el formato FOR-SOL-001 • Verifica la solicitud de cambios: El Gerente del Proyecto verifica que el cambio es pertinente en la etapa que se encuentra el proyecto si es necesario y el enfoque que se le puede dar viendo su impacto. • Evalúa la solicitud de cambios: El Gerente del Proyecto valida con el equipo que causas y consecuencias tiene la solicitud de cambio en el proyecto • Toma la solicitud sobre la solicitud de cambio: El gerente del Proyecto es el ente superior para validar que clase de enfoque tiene el cambio y si se realiza el proceso para llevarlo a cabo. • Implementación de la solicitud de cambio: El Gerente del Proyecto implementa la solicitud de cambio teniendo como fundamento el trabajo en equipo y la comunicación con ellos. • Documentar la solicitud de cambio: Todos los cambios que se realicen sin importar el enfoque, el Gerente del Proyecto debe pedir a su equipo que los validen y registren a través de los formatos y actas que se establecen. 	
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CAMBIOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Formato de solicitud de cambios FOR-SOL-001 • Acta de reuniones ante el Comité de Control de Cambios y Sponsor 	

Fuente: Autores

3.3.11 Plan de Gestión de Interesados

Para el proyecto es fundamental identificar a las personas y grupos de interés que son afectados gracias a su implementación, analizando y documentando los intereses que cada uno manifiesta revisando el impacto que pueden tener en el proyecto, permitiendo brindar al Director del Proyecto el enfoque más acertado para cada grupo y tener un seguimiento oportuno con cada uno de ellos.

Tabla 56 - Plan de Gestión de Interesados

PLAN DE MANEJO DE PARTES INTERESADOS					
C = Nivel actual de compromiso D = Nivel deseado de participación					
Partes interesadas	Inconscientes	Resistente	Neutral	Apoyo	Líder
Jefe de Servicios				C	D
Coordinador de servicios				C	D
Auxiliar II circulación y préstamo	C			D	
Auxiliar III circulación y préstamo	C			D	
Instituciones pertenecientes al Convenio	C			D	
Solicitante	C			D	
Directivas de la Biblioteca				C	D
Partes interesadas	Necesidades de comunicación		Método/medio	Tiempo/frecuencia	
	<ul style="list-style-type: none"> Validar avances del estado del 				

Jefe de Servicios	<p>proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los estados de costo y tiempo que se están generando. • Estar alineados en el alcance que se quiere lograr con el proyecto • Retroalimentaciones respectivas en pro de cumplir con requerimientos • Validar proceso • Establecer el recurso humano destinado para desarrollar el proyecto • Informar avances 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas para identificar requerimientos • Reuniones de avance y seguimiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del proyecto • Semanal
Coordinador de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Validar información y requerimientos generados • Solicitar reuniones con los auxiliares • Validar requerimientos • Establecer Instituciones con las que se va a realizar pruebas • Estar alineados en el alcance que se quiere lograr con el proyecto • Validar proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas para identificar requerimientos • Reuniones de avance y seguimiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio del proyecto • Semanal
Auxiliar II circulación y préstamo	<ul style="list-style-type: none"> • Validar proceso • Validar requerimiento • Validar fallas • Recibir retroalimentación del proceso • Recibir retroalimentación de software 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones y entrevistas para identificar requerimientos • Reuniones levantamiento de necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio con frecuencia alta para identificar requerimientos y necesidad. (todos los días)
Auxiliar III circulación y préstamo	<ul style="list-style-type: none"> • Validar requerimientos • Recibir retroalimentación del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones y entrevistas para identificar y levantar requerimientos y necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio con frecuencia alta para identificar requerimientos y necesidad. (todos los días)

	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir retroalimentación de software 		
Instituciones pertenecientes al convenio	<ul style="list-style-type: none"> • Validar requerimientos • Validar alcance • Generar expectativas para cumplir • Levantamiento de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones y entrevistas para identificar y levantar requerimientos y necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto • Mensual
Solicitante	<ul style="list-style-type: none"> • Validar requerimientos • Validar alcance • Generar expectativas para cumplir • Levantamiento de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones y entrevistas para identificar y levantar requerimientos y necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto • Mensual
Directivas de la Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de software • Validación de proceso • Validación de herramienta • Validar la triple restricción (Tiempo, costo, calidad) generada por el proyecto • 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones de avance y seguimiento del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto • Mensual
CAMBIOS PENDIENTES DE LAS PARTES INTERESADAS			
<p>Para la aceptación de cambios es necesario que sean autorizados por el Comité de Control de Cambios en las reuniones para validarlos y estar de acuerdo, se debe tener en cuenta el nivel de cambio que se está haciendo validando el alcance del proyecto, el cronograma y presupuesto. Es importante que exista una continua comunicación con el equipo en el que todas las partes brinden sus respectivas retroalimentaciones de acuerdo al frente que estén desarrollando fortaleciendo el proyecto que se está construyendo.</p>			
PLAN DE MANEJO DE PARTES INTERESADAS			
RELACIONES CON LOS STAKEHOLDER			
<p>Realizar este proyecto es importante para optimizar los servicios que presta la Universidad, la relación con los <i>stakeholders</i> es favorable puesto la</p>			

comunidad Javeriana y las instituciones están interesadas en que se implementen procesos transversales que sean aprovechados y los beneficien.

Los involucrados internos son quienes están principalmente manifestando la implementación de este software que ayudara a mejorar los servicios que se prestan en la institución, siendo puntos clave para el continuo desarrollo del proyecto y los involucrados externos son unos aliados estratégicos que validaran e implementaran la solución para que el proceso fluya.

ENFOQUE DE COMPROMISO CON LOS STAKEHOLDER

PARTES INTERESADAS	ENFOQUE
Jefe de Servicios	El enfoque utilizado va direccionado bajo dos lineamientos el primer enfoque desarrollado en entrevista para identificar requerimientos con la Jefe de Servicios quien es la persona que define las políticas del servicio y el segundo enfoque las reuniones de avance para validar que se está realizando como están las fases y si se está cumpliendo con el objetivo que se establecieron desde el inicio del proyecto.
Coordinador de servicios	El enfoque utilizado va direccionado bajo dos lineamientos el primer enfoque desarrollado en entrevista para identificar requerimientos con el Coordinador de Servicios quien es la persona que realiza seguimiento a las políticas y control del servicio y el segundo enfoque las reuniones de avance para validar que se está realizando recibiendo retroalimentación como están las fases y si se está cumpliendo con el objetivo que se establecieron.
Auxiliar II circulación y préstamo	El enfoque utilizado va direccionado bajo dos lineamientos el primer enfoque desarrollado en entrevista para identificar requerimientos directamente con los auxiliares que son quienes prestan el servicio y el segundo enfoque las reuniones que se realizaran para validar las necesidades que ellos identifican respecto al servicio que actualmente se desarrolla.
Auxiliar III circulación y préstamo	El enfoque utilizado va direccionado bajo dos lineamientos el primer enfoque desarrollado en entrevista para identificar requerimientos directamente con los auxiliares que son quienes prestan el servicio y el segundo enfoque las reuniones que se realizaran para validar las necesidades que ellos identifican respecto al servicio que actualmente se desarrolla.

Instituciones pertenecientes al convenio	El enfoque va dirigido a reuniones de grupo para evaluar expectativas, conociendo sus necesidades y como se puede llegar a generar un proceso que beneficie los procesos que se manejan de manera transversal y las entrevistas para identificar y levantar requerimientos homogeneizándolo siendo funcional para todas las partes interesadas
Solicitante	El enfoque va dirigido a reuniones individuales realizando un esquema general del proceso y los usuarios tengan la posibilidad de fortalecerlo, se realiza una simulación de cómo se desarrollará el proyectado para sus respectivas retroalimentaciones y entrevistas con focos de grupos que representen puntos críticos.
Directivas de la Biblioteca	El enfoque va dirigido a reuniones de avance y seguimiento del proyecto estableciendo si se están cumpliendo con los objetivos planteados validando la triple restricción.

Fuente: Autores

3.3.12 Plan de Gestión para la mejora de Procesos

Para la implementación del proyecto es necesario contar con un plan de gestión de mejora de procesos que permita tener un aseguramiento de la calidad proporcionando las mejoras necesarias para el correcto desarrollo, examinando las fortalezas y debilidades identificadas durante la ejecución del proceso analizando las causas para poderlas mitigar.

Tabla 57 - Plan de Gestión para la Mejora de Procesos

PLAN DE GESTIÓN MEJORA DE PROCESOS	
Descripción del proceso	
El préstamo interinstitucional es un servicio que se brinda en las instituciones educativas para complementar las necesidades de información y académicas de las comunidades que pertenecen a la institución.	
El proceso consiste en la búsqueda y ubicación del material bibliográfico en las demás instituciones con las cuales exista convenios entendiendo convenio como un mutuo acuerdo entre dos o más bibliotecas que se prestan documentos bibliográficos buscando contar con un proceso que beneficie a los estudiantes indistintamente a que Universidad pertenezca, las solicitudes se realizan a través de correos electrónicos entre las instituciones para confirmar la solicitud del material.	
Límites del Proceso	
(Punto de inicio del Proceso)	(Punto final del proceso)

El proceso inicia con la solicitud del préstamo interinstitucional, a través de un formulario de solicitudes existente en las instituciones.	El proceso finaliza con la entrega del material al usuario solicitante con el correspondiente formato impreso y autorizado por el responsable de tramitarlo.
Inputs (Entradas) <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de solicitud (Externo) • Reporte Software bibliográfico (Interno) • Formato de préstamo (Externo) • Formato de préstamo (Interno) 	Outputs (Salidas) <ul style="list-style-type: none"> • Formato de entrega (Externo) • Estadísticas de Préstamo Interinstitucional (Interno) • Reportes de vencimiento (Interno)
Stakeholders	
<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Servicios • Coordinador de servicios • Auxiliar II circulación y préstamo • Auxiliar III circulación y préstamo • Instituciones pertenecientes al Convenio • Solicitante • Directivas de la Biblioteca 	
Otros Stakeholders (otros Inversionistas o participantes)	
<ul style="list-style-type: none"> • Las Facultades de las instituciones educativas • Estudiantes • Profesores • Empleados 	
Métricas del proceso	Límites de control
1. Prestamos Interinstitucionales solicitados	1. Cuatro mil ochocientos cincuenta préstamos solicitados en doce meses de trabajo, tomando como referencia los préstamos que se manejan actualmente.
2. Prestamos Interinstitucionales realizados	2. De los préstamos solicitados se deben realizar el 95% para tener un buen nivel de métrica
3. Prestamos Interinstitucionales cancelados	4. Solo el 3.5% de préstamos que se realizan a la biblioteca pueden ser cancelados.
Objetivos de Mejora	

Tiempo:

- Con la implementación del software se busca optimizar el proceso a través de la centralización del proceso eliminando re-procesos y desgaste en el personal.
- Contar con un sistema centralizado que estandariza el envío de correos.
- Centralización de responsable del proceso
- El usuario final podrá saber en qué fase del proceso se encuentra el material que está solicitando.

Multiplicidad de información:

- Contar con un sistema centralizado de solicitudes en el que se tenga históricos de préstamo permitiendo realizar indicadores de gestión e informes que harán que el proceso se optimice.

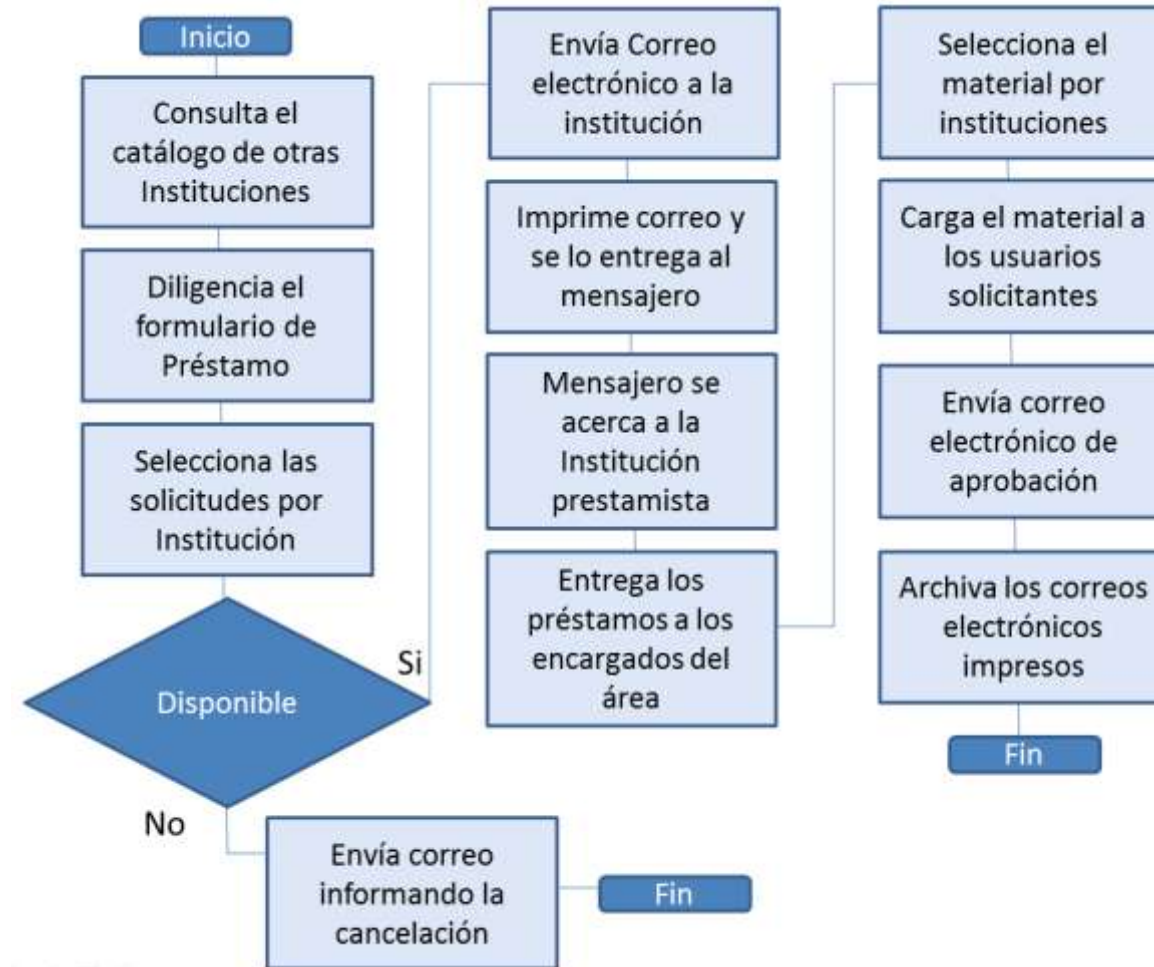
Gasto de Recursos:

- Optimizar el proceso de impresión de papel
- Optimizar el gasto de energía eléctrica
- Optimizar las emisiones generadas en el proceso

Enfoque de mejora de procesos

1. Flujo actual

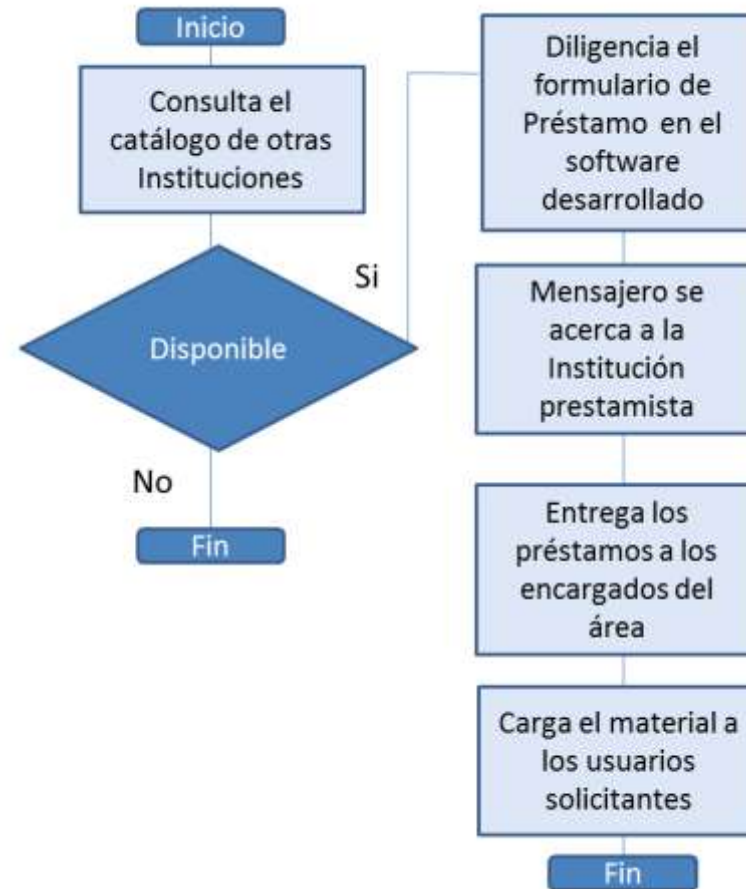
Ilustración 19- Flujo actual del proceso



Fuente: Autores

2. Flujo futuro

Ilustración 20 - Flujo futuro del proceso



Fuente: Autores

4. Anexos

4.1 Project Chart

Ilustración 21 - Project chart

Título del proyecto: Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá

Patrocinador del proyecto: Gerente

Fecha: 02/09/2013

Gerentes del proyecto: Pablo Belfort

Cliente del proyecto: Biblioteca Alonso Borrero Universidad Javeriana

Propósito del Proyecto o Justificación:

Optimizar el proceso de préstamos interinstitucionales con el fin de la trazabilidad de la información de una manera rápida y clara, disminuyendo los tiempos de respuesta y automatizando las tareas recurrentes frente a este tema,

Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en el diseño de un sistema que permita al personal de la Biblioteca Alonso Borrero Cabal S.J de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá tener la trazabilidad de los procesos ejecutados desde el momento en el que se registra solicitud del préstamo de un libro hasta el momento en que se hace efectivo, bajo una herramienta estable.

Proyecto y requisitos del producto:

El proyecto debe evaluar las mejores alternativas de mejora del proceso teniendo el sistema de información solicitado por el cliente, el cual debe cumplir con los lineamientos solicitados por el mismo, para lo cual es necesario generar un equipo de trabajo liderado por el gerente de proyecto para dar cumplimiento a los términos.

Requisitos del producto:

A nivel del sistema de información se requiere que cumpla con los siguientes requisitos funcionales:

- Contar con políticas de seguridad confiables control de roles por área de responsabilidad, tener control de contraseñas fuertes y cambio de control de las mismas con una frecuencia establecida por el cliente.
- El usuario final dependiendo de su rol debe permitir buscar con mayor detalle el estado de una solicitud, le debe permitir tener la trazabilidad de la información.
- El sistema debe permitir capturar información en cualquier parte del proceso para poder generar alertas.
- El sistema debe permitir generar informes de indicadores o de gestión con el fin de ofrecer herramientas de apoyo en la toma de decisiones de cada uno de los involucrados del proceso.
- Realizar copias de seguridad de la base de datos donde se registra toda la información de solicitud de préstamos interinstitucionales.

- Permitir generar informes para la administración de todo el proceso tanto en manera parciales como totales. Adicionalmente debe permitir generar informes para el control y seguimiento del proceso en cada una de sus etapas.
- La herramienta debe dinámica y fácil de entender.
- El software debe permitir llevar a cabo todo el proceso de solicitud de una manera fácil, ágil y con una herramienta grafica atractiva al usuario final.

A nivel de requisitos no funcionales se necesita:

- El software debe tener buen rendimiento, garantizando tiempos de respuesta óptimos en cualquier modulo del proceso.
- Debe garantizar continuidad de negocio, ya que debe estar disponible en todo el tiempo donde está activo el proceso.
- El sistema debe soportar concurrencia de usuarios en diferentes fuera y dentro de la institución.
- La aplicación debe ser parametrizable que se ajuste a las necesidades del cliente y pueda soportar cambios provenientes de los mismos.
- El sistema debe ser confiable ofrecer herramientas de seguridad fuertes que no permitan fuga de información.
- La herramienta debe adaptarse a las plataformas de la Universidad Javeriana, debe cumplir con las normas técnicas que se rigen en la institución.
- El software debe ser estable, exequible, usable y operativo.

Criterios de aceptación:

El proyecto cumplirá con los requerimientos solicitados por el cliente utilizando los criterios de “aprobado” y “no aprobado” el cual se debe generar contra los entregables pactados: El software operando y la documentación requerida para su operatividad.

Riesgos iniciales:

- **Técnico:**
 - Estructuras de bases de datos no relacionales con software actuales.
 - Omisión de parametrización lo cual puede impactar en el desempeño del sistema
 - Falta de licenciamiento.
 - Plataformas discontinuadas.
 - Plataformas inestables.
- **Externo:**
 - No se cuenta con la suficiencia experiencia ocasionando retrasos
 - Falta de disposición o de tiempo de los actores dueños del proceso.
 - Incumplimiento de Normas o leyes.
 - Software libre que remplace las actividades del producto.
- **De Organización:**
 - Validación y aprobación de financiamiento.
 - Falta de acople del equipo de trabajo
 - Disposición del equipo de trabajo.
- **Dirección de Proyectos:**
 - Indicadores no considerados en la definición del proyecto.
 - Falta de disposición del equipo para comunicarse y generar

- controversias.
- Indicadores incorrectos de medición.
- Falta de recurso para realizar una actividad.

Objetivos del proyecto	Criterios de éxito	Persona que aprueba
------------------------	--------------------	---------------------

Alcance:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamiento de información ▪ Diseño de la aplicación ▪ Diseño del almacenamiento de datos ▪ Ejecución de los requerimientos del cliente ya establecidos ▪ Ejecución de requerimientos adicionales, previo estudio y análisis de impacto y factibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control constante del alcance en los diseños y durante toda la ejecución del proyecto. ▪ Identificación de los posibles cambios de alcance en los informes y reuniones de status. ▪ Ejecución precisa de los mecanismos de control de cambios. 	Gerente del Proyecto
---	--	----------------------

Costo:

Presupuesto estimado \$31897613,75 todo costo. Con una tolerancia del 10% equivalente a \$ 3 189 761.	Cumplimiento de presupuesto	Gerente del Proyecto
---	-----------------------------	----------------------

Tiempo:

178Días	Reuniones e informes de status. Cumplimiento de fechas establecidas.	Gerente del Proyecto
---------	---	----------------------

Calidad:

<p>Establecer la gestión de calidad establecida desde el inicio del proyecto.</p> <p>Realizar el monitoreo y control en toda la ejecución del proyecto.</p>	<p>Aplicación de las normas:</p> <p>NTC-ISO 10006 Directrices para la gestión de calidad en proyectos.</p> <p>ISO 21500 Directrices para la dirección y gestión de proyectos</p> <p>Cumplir con los acuerdos presentados en la propuesta, y respetar los requerimientos del cliente.</p> <p>Entregar un informe de</p>	Gerente del Proyecto
---	--	----------------------

	<p>avance cada semana, este deberá ser aprobado</p> <p>Entregar informe final con balance del proyecto</p> <p>El desarrollo del proyecto debe hacerse en el plazo establecido en el cronograma.</p>	
--	---	--

Nivel de autoridad del gerente del proyecto

Decisiones de personal:

- Monitoreo.
- Reasignación de funciones y responsabilidades.
- Reubicación interna.

Gestión y modificación de presupuestos:

- Monitoreo.
- Modificación y/o reasignación, siempre que no exceda el original.
- Escalar los casos que impliquen cambios mayores.

Decisiones técnicas:

- Monitoreo.
- Toma de decisiones que no afecten el alcance, el tiempo o el costo establecido.

Resumen de hitos	Fecha de vencimiento
Inicio del proyecto	02/06/14 al 02/06/14
Gerenciamiento de proyecto	02/06/14 al 25/06/14
Levantamiento de Información	25/06/14 al 11/07/14
Análisis de proceso y de requerimientos	11/07/14 al 31/07/14
Diseño del sistema	07/08/14 al 21/08/14
Desarrollo de Software y generación de documentación	21/08/14 al 08/12/14
Pruebas de Software	27/11/14 al 03/12/14
Implementación de Software	21/08/14 al 25/08/14
Cierre del proyecto	04/02/15 al 04/02/15

Presupuesto estimado:

Presupuesto estimado por puesto de trabajo: \$31.897.613,75 todo costo

Resolución de conflictos:

<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo • Toma de decisiones en conflictos que generen o podrían generar alto impacto. 	
Rutas de escalamiento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de proyecto → Patrocinador y cliente 	
Aprobaciones:	
_____	_____
Firma del Gerente de Proyecto	Patrocinador
_____	_____
Nombre del Proyecto	Patrocinador
_____	_____
Fecha	Fecha

Fuente: Autores

4.2 Project Scope Statement

Ilustración 22 - Project scope

<p>Título del proyecto: Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá.</p> <p>Fecha: 02/09/2013</p> <p>Descripción del alcance del producto:</p> <p>Se solicita diseñar una sistema de información permita tener la trazabilidad de los prestamos interinstitucionales de la Universidad Javeriana. Dicha herramienta les permitirá ingresar información, consultar, generar informes gerenciales y de control de cada una de las solicitudes expedidas en la biblioteca. Con esta herramienta se busca controlar y optimizar el proceso de préstamos.</p> <p>Entregables del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan gerencial del proyecto • Modelo Operativo y técnico del sistema de información • Documentación de cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por el cliente. • Modelo Entidad Relación • Documentación de desarrollo y diseño de pruebas • Diseño de sistema informático para préstamo interinstitucionales de la Biblioteca Alonso Borrero Cabal S.J de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá. <p>Criterios de aceptación del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los requerimientos establecidos, los cuales serán aprobados
--

<ul style="list-style-type: none"> o no mediante pruebas de aceptación con el cliente. • El sistema de información debe contar con el alcance definido por el proyecto. • El sistema de información no debe superar los costos presupuestados, debe cumplir con lo estipulado en el presupuesto. • Se debe cumplir con las fechas pactadas en el cronograma.
Exclusiones del proyecto:
<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier cambio que implique un gran impacto en costos, tiempo o alcance.
Limitaciones del proyecto:
<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo y presupuesto del proyecto no debe exceder lo acordado con el cliente.
Supuestos del proyecto:
<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo y presupuesto del proyecto no serán recortados durante su ejecución

Fuente: Autores

4.3 Product Scope Statement

Tabla 58 - Product Scope Statement

Título del proyecto	Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá		
División de realización	Angélica Paiba, Marlén Torres, Pablo Belfort		
Grupo de realización	Angélica Paiba, Marlén Torres, Pablo Belfort		
Producto	Levantamiento de información, diseño del sistema y de reportes.		
Elaborado por:			
Propietario(s) del documento	Rol		
Angélica Paiba	Comité Directivo		
Marlén Torres			
Pablo Belfort	Gerente del proyecto		
Control de versiones			
Versión	Fecha	Autor	Descripción del cambio
1	2 de Septiembre de 2013	Gerentes	Primera versión
Alcance del producto			
El Software entregado debe permitir generar la trazabilidad de los préstamos			

reportados por la Universidad, permitirá tener reporte de control e indicadores.

Resumen ejecutivo

Productos a entregar:

- Diseño de sistema informático para préstamo interinstitucionales de la Biblioteca Alonso Borrero Cabal S.J de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá
- Plan gerencial del proyecto.

Tiempo:

27 semanas

Justificación:

La necesidad de mejorar el manejo de información durante el proceso de préstamos interinstitucionales de la Biblioteca de la Universidad Javeriana, permitiendo así, tener la trazabilidad de cada una de las transacciones para mejorar los tiempos de respuesta y automatizar la creación de reportes.

Alcance

- **Levantamiento de información:** Se recaudará la información relevante sobre el proceso, fallas y necesidades identificadas por los usuarios y clientes e información necesaria para el diseño eficiente del sistema.
- **Diseño del sistema:** El sistema permitirá llevar la trazabilidad de las prestamos interinstitucionales, generar reportes y mantener un flujo continuo de información.
El diseño del sistema incluye tanto el diseño de la aplicación en si, como el diseño del almacenamiento de datos requerido por la misma.

Exclusiones

- Cualquier cambio que implique un gran impacto en costos, tiempo o alcance..

Criterios de aceptación

Cumplimiento de los requerimientos establecidos, los cuales serán aprobados o no mediante pruebas de aceptación con el cliente.

Gestión de riesgos

La gestión de riesgo será responsabilidad de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo. El director técnico será el encargado de registrar el riesgo y dependiendo de la gravedad y la naturaleza, será discutido en las reuniones de status o en reuniones particulares. Se registrará también, tanto las acciones a tomar como las que realmente fueron ejecutas.

Gestión de conflictos

El gerente de proyecto se encargara de mantener las buenas relaciones entre el

equipo de trabajo tanto recurso interno como recurso externo, involucrándose y generando canales de comunicación efectivas para que en el momento de aparecer problemas en el grupo se puedan atacar de manera inmediata y no trascienda

Gestión de cambios de alcance

- Al generarse requerimientos nuevos se debe evaluar el impacto en tiempo y costos, estos casos deben ser evaluados para determinar su desarrollo o su plan alterno. El gerente del proyecto será el encargado de comunicar a los involucrados.
- En caso que sea necesario generar más solicitudes aprobadas por la mesa de trabajo que afecten el alcance inicial se deben ver actualizados de manera inmediata en el Plan del proyecto, el cual es responsabilidad del gerente del proyecto.
- Todas las solicitudes nuevas deben ser evaluadas y aprobadas por el gerente de proyecto y dado a conocer al equipo de trabajo.

Gestión de comunicaciones

- El gerente del proyecto realizar reuniones periódicas con los directamente involucrados para mostrar el avance. Adicionalmente generara un informe quincenal que le permita tener de primera mano a los patrocinadores la información del estado real del proyecto, esta notificación se realizara vía correo electrónico.
- El gerente de proyecto centralizara los documentos en un repositorio con acceso limitado para que todos los actores puedan tener información de primera mano.
- El equipo de trabajo tendrá unos canales de comunicación directa con recursos seleccionados para centralizar la información y poder generar ganancias rápidas. El gerente de proyecto será el encargado de difundir estos canales.
- Todos los asuntos de prioridad o urgencia serán comunicados a los patrocinadores de manera inmediata a través de correos electrónicos y de caso de ser necesario se convocara a reuniones extraordinarias. Esta actividad estará a cargo del gerente de proyecto.

Gestión de adquisiciones

- Se debe determinar en qué tiempo es necesario adquirir los insumos físicos y humanos para ejecutar el proyecto correctamente.
- Se debe dar a conocer al área administrativa los cronogramas y presupuestos para la adquisición de recursos

Gestión de recursos

- El gerente de proyecto debe listar e indicar en que momento cada actor o recurso se encuentra efectivo dentro del desarrollo de proyecto.
- El equipo de trabajo debe conocer las responsabilidades y fechas presupuestadas para la ejecución de cada actividad. Actividad la cual será

responsabilidad del gerente de proyectos.	
Aprobaciones:	
Elaborado por:	_____
	Gerente de proyecto
Aprobado por:	_____
	Patrocinador
Fecha de aprobación:	

Fuente: Autores

4.4 EDT

Tabla 59 - EDT

EDT	Tarea
1	Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J Pontificia Universidad Javeriana Sede Bogotá
1.1	Inicio de proyecto
1.2	Gerencia de proyectos
1.2.1	Gestión de alcance
1.2.1.1	Realizar plan
1.2.1.2	Realizar EDT
1.2.1.3	Realizar diccionario EDT
1.2.1.4	Definir línea base del alcance
1.2.1.5	Realizar plan de gestión de requerimientos
1.2.1.6	Realizar project scope statement
1.2.2	Gestión de tiempo
1.2.2.1	Realizar plan
1.2.2.2	Realizar red
1.2.2.3	Realizar RBS
1.2.2.4	Realizar cronograma
1.2.2.5	Definir línea base de cronograma
1.2.3	Gestión de costo
1.2.3.1	Realizar plan
1.2.3.2	Realizar presupuesto
1.2.3.3	Definir línea base de presupuesto
1.2.4	Gestión de calidad
1.2.4.1	Realizar plan
1.2.4.2	Definir métricas
1.2.4.3	Realizar Checklists
1.2.5	Gestión de integración
1.2.5.1	Realizar Project Charter
1.2.5.2	Realizar plan de gestión del proyecto

1.2.6	Gestión de RRHH
1.2.6.1	Realizar plan
1.2.6.2	Realizar matriz de asignaciones
1.2.6.3	Realizar calendario de recursos
1.2.7	Gestión de comunicaciones
1.2.7.1	Realizar plan
1.2.7.2	Realizar registro de interesados
1.2.8	Gestión de riesgos
1.2.8.1	Realizar Plan
1.2.8.2	Realizar registro de riesgos
1.2.9	Gestión de involucrados
1.2.9.1	Realizar plan
1.2.10	Monitoreo y control
1.2.10.1	Realizar Plan
1.3	Aplicación
1.3.1	Levantamiento de información
1.3.1.1	Definición de modelo operativo
1.3.1.1.1	Realizar levantamiento de modelo operativo
1.3.1.1.2	Generar
1.3.1.1.3	Validación
1.3.1.1.4	Aprobación
1.3.1.2	Socialización
1.3.1.2.1	Revisar normatividad
1.3.1.2.2	Revisar estándares
1.3.1.3	Entrevista involucrados
1.3.1.3.1	Crear entrevistas
1.3.1.3.2	Consolidar resultados
1.3.1.3.3	Ejecución
1.3.1.3.3.1	Entrevistar instituciones pertenecientes al convenio
1.3.1.3.3.2	Entrevistar solicitantes
1.3.1.3.3.3	Entrevistar auxiliar III de circulación y préstamo
1.3.1.3.3.4	Entrevistar auxiliar II de circulación y préstamo
1.3.1.3.3.5	Entrevistar coordinador de servicios
1.3.1.3.3.6	Entrevistar jefe de servicios
1.3.2	Análisis
1.3.2.1	Modelo de datos
1.3.2.1.1	Especificar
1.3.2.1.2	Validar
1.3.2.1.3	Aprobar
1.3.2.2	Requerimientos
1.3.2.2.1	Identificar
1.3.2.2.2	Especificación
1.3.2.2.2.1	Detallar requerimientos
1.3.2.2.2.2	Prototipos
1.3.2.2.2.2.1	Realizar prototipo de caso de usos
1.3.2.2.2.2.2	Realizar Prototipo de interfaz Gráfica

1.3.2.2.3	Validar
1.3.2.2.4	Aprobar
1.3.2.2.5	Ajustar
1.3.2.3	Plataformas
1.3.2.3.1	Definir
1.3.2.3.2	Validar
1.3.2.3.3	Aprobar
1.3.3	Diseño
1.3.3.1	Almacenamiento
1.3.3.1.1	Definir Roles y relación rol - funcionalidad
1.3.3.1.2	Modelo de datos
1.3.3.1.2.1	Realizar modelo entidad relación
1.3.3.1.3	Respaldos
1.3.3.1.3.1	Establecer políticas
1.3.3.2	Software
1.3.3.2.1	Estructura
1.3.3.2.1.1	Realizar diagrama de clases
1.3.3.2.1.2	Realizar diagrama de objetos
1.3.3.2.2	Comportamiento
1.3.3.2.2.1	Realizar diagrama de caso de usos
1.3.3.2.2.2	Realizar diagrama de actividades
1.3.3.2.3	Interacción
1.3.3.2.3.1	Realizar diagrama de comunicación
1.3.3.2.4	Interfaz gráfica
1.3.3.2.4.1	Realizar técnica de Card Sorting
1.3.3.2.4.2	Realizar maquetación
1.3.3.3	Reportes
1.3.3.3.1	Realizar técnica de Card Sorting
1.3.3.3.2	Realizar prototipos
1.3.3.3.3	Validar prototipo
1.3.3.3.4	Ajustar prototipo
1.3.3.4	Aprobar diseño
1.3.3.5	Diseño finalizado
1.3.4	Desarrollo
1.3.4.1	Inicio de desarrollo
1.3.4.2	Almacenamiento
1.3.4.2.1	Crear base de datos, tablas, roles y usuarios
1.3.4.2.2	Cargar datos iniciales
1.3.4.3	Implementación de ambiente
1.3.4.3.1	Instalar software de desarrollo
1.3.4.3.2	Instalar gestor de base de datos
1.3.4.4	Construcción
1.3.4.4.1	Software
1.3.4.4.1.1	Desarrollar estructura de datos
1.3.4.4.1.2	Realizar pruebas unitarias
1.3.4.4.1.3	Desarrollar casos de uso
1.3.4.4.2	Desarrollar Interfaz grafica

1.3.4.4.3	Desarrollar reportes
1.3.4.5	Manuales
1.3.4.5.1	Realizar manuales técnicos
1.3.4.5.2	Realizar manuales operativos
1.3.4.6	Fin de desarrollo
1.3.5	Pruebas
1.3.5.1	Realizar pruebas de conexión
1.3.5.2	Pruebas de aceptación (pre-producción)
1.3.5.2.1	Ejecutar
1.3.5.2.2	Validar
1.3.5.2.3	Ajustar
1.3.5.2.4	Certificar
1.3.5.3	Aplicación aceptada
1.3.5.4	Establecer plan de pruebas
1.3.5.4.1	Crear script de pruebas
1.3.5.4.2	Validar
1.3.5.4.3	Aprobar
1.3.5.4.4	Ajustar
1.3.5.5	Realizar pruebas en pre-producción
1.3.5.6	Pruebas en producción
1.3.5.6.1	Ejecutar
1.3.5.6.2	Validar
1.3.5.6.3	Ajustar
1.3.5.6.4	Certificar
1.3.6	Implantación
1.3.6.1	Configuración de servidor
1.3.6.1.1	Pruebas técnicas
1.3.6.1.2	Configuración de dominio
1.3.6.1.3	Asignación de permisos
1.3.6.1.3.1	Base de datos
1.3.6.1.3.1.1	Solicitar permisos de usuarios
1.3.6.1.3.1.2	Crear usuarios
1.3.6.1.3.2	Red
1.3.6.1.3.2.1	Solicitar permisos de usuarios
1.3.6.1.3.2.2	Crear usuarios
1.3.6.2	Configuración de base de datos
1.3.6.2.1	Solicitar permisos de admón. de base de datos
1.3.6.2.2	Restaurar base de datos
1.3.6.2.3	Realizar carga inicial
1.3.6.2.4	Validar configuración de base de datos
1.3.6.2.5	Configurar tareas de backup
1.3.6.3	Instalación
1.3.6.3.1	Solicitar espacio en servidor
1.3.6.3.2	Solicitar reinicio del servidor de aplicaciones
1.3.6.3.3	Instalar aplicación
1.4	Aplicación finalizada
1.5	Capacitación

1.5.1	Diagnostico
1.5.1.1	Validar perfiles de capacitación
1.5.1.2	Identificar personal de capacitación
1.5.2	Diseño
1.5.2.1	Metodología
1.5.2.1.1	Validar metodología de capacitación
1.5.2.1.2	Seleccionar metodología de capacitación
1.5.2.1.3	Autorizar metodología
1.5.2.2	Material de apoyo
1.5.2.2.1	Generar presentación
1.5.2.2.2	Generar material de apoyo
1.5.2.2.3	Validar material
1.5.2.2.4	Imprimir material
1.5.2.2.5	Consolidar material de apoyo
1.5.2.3	Cronograma
1.5.2.3.1	Realizar
1.5.2.3.2	Validar
1.5.2.3.3	Ajustar
1.5.2.3.4	Aprobar
1.5.3	Preparación
1.5.3.1	Reservar sala
1.5.3.2	Programar agenda de personal a capacitar
1.5.3.3	Reservar equipos
1.5.4	Ejecutar Capacitación
1.5.4.1	Realizar capacitación
1.5.4.2	Realizar soportes de capacitación
1.5.4.3	Tabular evaluación
1.5.4.4	Realizar ejercicio practico
1.6	Sistema en operación
1.7	Soporte en producción
1.7.1	Realizar ajustes operativos
1.7.2	Realizar acompañamiento
1.7.3	Fin de soporte en producción
1.8	Cierre
1.8.1	Firma de acta de cierre
1.8.2	Actualizar activos de procesos
1.9	Fin de proyecto

Fuente: Autores

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bogotá. (01 de Enero de 2011). *Ley 1437*. Recuperado el 28 de Julio de 2013, de Ley 1437: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41249>

Banco de la República de Colombia. (15 de Junio de 2013). *Banco de la República*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de Banco de la República: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo53.htm>

Banco Mundial. (15 de Junio de 2013). *El Banco Mundial Trabajamos un Mundo Sin Pobreza*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de El Banco Mundial Trabajamos un Mundo Sin Pobreza: <http://www.bancomundial.org/odm/sociedad-global.html>

Baquero H. (2001). *Gerencia Integral de Proyectos*. Calí: Universidad del Valle.

Eyssautier M. (2006). *Metodología de la Investigación: Desarrollo de la Inteligencia*. México D.F: Thomson.

Jurado, Y. (2005). *Técnicas de Investigación Documental*. México: Thomson.

LibLime Koha. (20 de Julio de 2013). *Koha*. Recuperado el 20 de Julio de 2013, de Koha: <http://www.koha.org/>

López, E. (12 de 09 de 2009). *Impacto de las computadoras en la ecología y el medio ambiente*. Recuperado el 05 de 10 de 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=za9eUCdNCVw>

Mandarin. (20 de Julio de 2013). *Software Mandarín*. Recuperado el 20 de Julio de 2013, de Software Mandarín: <http://www.mlasolutions.com/>

Miranda Miranda, J. J. (2003). *Gestión de proyectos: Identificación, formulación y evaluación*. Colombia: Guadalupe Ltda.

Muñoz, C. (1998). *Como elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Prentice Hall Latinoamerica.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (enero de 28 de 1982). *Ley 23 sobre derechos de autor*. Recuperado el 25 de Julio de 2013, de Ley 23 sobre derechos de autor: http://www.wipo.int/wipolex/es/text.jsp?file_id=126025

Pontificia Universidad Javeriana. (15 de Junio de 2013). *Historia de la Biblioteca*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de Historia de la Biblioteca: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/historia-de-la-biblioteca>

Pontificia Universidad Javeriana. (10 de Julio de 2013). *Servicios de la Biblioteca*. Recuperado el 10 de Julio de 2013, de Servicios de la Biblioteca: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/servicios>

Project Management Institute. (2013). *Guia de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Bogotá : Square, PA.

Secretaria del Senado . (15 de Enero de 2010). Recuperado el 25 de Julio de 2013, de Secretaria del Senado : http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1379_2010.html

Secretaria del Senado . (15 de Enero de 2010). *Ley 1379*. Recuperado el 27 de Julio de 2013, de Ley 1379: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1379_2010.html

Universidad Nacional Entre Rios Argentina. (20 de Julio de 2013). *Proyecto Open Marco Polo*. Recuperado el 20 de Julio de 2013, de Proyecto Open Marco Polo: <http://www.uner.edu.ar/>