

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE PORTFOLIO DE PROYECTOS
SIPORPRO

CHRISTIAN JULES BARAHONA FAUNDEZ

2018

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA PORTFOLIO DE PROYECTOS
SIPORPRO

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos
Para obtener el título de Ingeniero de Ejecución en Informática

Profesor guía: Sr. Félix Iván Ortega V.

CHRISTIAN JULES BARAHONA FAUNDEZ

2018

Agradecimientos

“Quien cree saberlo todo, limita su espacio” (Jules)

Agradezco a mi madre quien supo entregarme herramientas para enfrentar la vida y superar los obstáculos, sin ese aprendizaje no estaría hoy escribiendo estas líneas; Mujer trabajadora que sola logró sacar adelante a 4 hijos en tiempos difíciles y más allá de entregar las facilidades que hoy se les brindan a muchos jóvenes, nos entregó sabiduría, paciencia y por sobre todo perseverancia.

No puedo dejar de mencionar a los profesores de la Universidad de Las Américas que despertaron esa curiosidad de aprender y conocer más allá de lo que creía saber, por esa nota que consideré algunas veces injusta, pero que motivo a esforzarme más para poder avanzar en esta carrera que exige tiempo y dedicación, más aún cuando es en régimen Executive.

Gracias a mi compañera Georgina, por la paciencia y comprensión, que por cierto también he debido tener para con ella en su Magister de Educación, lo cual ha servido para complementar y discutir distintos tópicos educacionales, filosofar y tener una mirada más pluralista y humana desde la vereda de la Ingeniería.

A Dios, ser divino que me ha dado las fuerzas cuando estaba cansado, la paciencia cuando estaba desesperado, la humildad cuando la soberbia asomaba en mi camino; que ilumine a los Ingenieros de nuestro país para hacer de un Chile más grande en la senda del desarrollo.

Dedicatoria

Dedico este título a Dios, la Patria y la Universidad; porque a ella voy a servir con mis conocimientos, con humildad y amor trabajaré para los desposeídos y llevar el nombre de la Universidad de Las Américas por el mundo.

También dedico este título a mis amigos, aquellos que tuvieron fe y esperanza de que terminara esta carrera.

A mi Madre, que a pesar de la adversidad tiene otro hijo profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Tabla de Ilustraciones.....	3
Introducción.....	5
Capítulo I. : ASPECTOS DE LA EMPRESA.....	6
1.1 Antecedentes de la Empresa.....	6
1.2 Estructura Organizacional.....	8
1.2.1 Estructura de Propiedad.....	9
1.3 Área funcional.....	9
1.4 Descripción del proceso a intervenir.....	10
Capítulo II. : SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO.....	12
2.1 Descripción de la Situación Actual.....	12
2.2 Descripción del problema.....	12
2.3 Propósito del proyecto.....	13
2.4 Estado del arte.....	13
2.5 Solución planteada.....	14
2.6 Alcances y restricciones.....	15
Capítulo III. : PLANTEAMIENTOS DE OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo General.....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
Capítulo IV. : ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTION DE RIESGOS.....	17
4.1 Estudio de Factibilidad.....	17
4.1.1 Factibilidad Técnica.....	17
4.1.2 Análisis Costo Beneficio a un año.....	18
4.1.3 Factibilidad Operacional.....	19
4.1.4 Factibilidad Legal.....	20
4.2 Identificación de Riesgos.....	20
4.2.1 Riesgos de Planeación.....	22
4.2.2 Riesgos de Desarrollo.....	24
4.2.3 Riesgos del Cliente.....	25
4.2.4 Riesgos de Implementación.....	26
4.3 Calculo de Exposición al Riesgo.....	27
Capítulo V. : PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN.....	28
5.1 Análisis de la Solución.....	28
5.1.1 Descripción de la Solución.....	28

5.1.2	Evaluación de la herramienta de desarrollo	29
5.1.3	Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.....	30
5.1.4	Diagrama de proceso mejorado	30
5.2	Metodología Aplicada	33
5.2.1	Comparativa de metodologías asociadas.....	33
5.2.2	Justificación de metodología.....	34
5.2.3	Metodología de Administración	35
5.2.4	Carta Gantt.....	35
5.3	Obtención de Requerimientos	35
5.3.1	Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos	35
5.3.2	Requerimientos Funcionales	37
5.3.3	Requerimientos No Funcionales.....	43
5.3.4	Requerimientos de Seguridad	44
5.3.5	Requerimientos de Mantención	45
5.3.6	Especificación de Requerimientos	47
Capítulo VI.	: DISEÑO DEL SISTEMA	56
6.1	Modelamiento UML.....	56
6.1.1	Diagrama de casos de uso	56
6.1.2	Documentación de casos de usos	58
6.1.3	Diagrama de componentes.....	60
6.2	Modelo Entidad Relación	63
Capítulo VII.	CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL	64
7.1	Acceso al sistema	64
7.2	Acceso al sistema - conexión.....	65
7.3	Acceso al sistema – cambio de clave	65
7.4	Menú Principal	66
7.5	Mantenedor de Usuarios.....	67
7.6	Mantenedor de Empresas.....	67
7.7	Mantenedor de Áreas de Negocio	68
7.8	Mantenedor de Tasas de Cambio	68
7.9	Mantenedor de Tablas indicadoras	69
7.10	Portfolio de Proyectos	70
7.11	Pantallas de consultas	71
Capítulo VIII.	DISEÑO DE PUREBAS DE SOFTWARE	73
8.1	Caso de Prueba I “Inicio de Sesión” (con cambio de clave)	74
8.2	Caso de Prueba II “Inicio de Sesión” (sin cambio de clave).....	74

8.3	Caso de Prueba III “Mantenedores”	75
8.4	Caso de Prueba IV “Portfolio”	75
Capítulo IX.	CONCLUSIONES DEL PROYECTO	76
9.1	Conclusiones	76
9.2	Perspectivas Futuras	77
BIBLIOGRAFÍA	78
WEBGRAFÍA	78

Tabla de Ilustraciones

Ilustración I Edificio Corporativo de Enel Chile.....	6
Ilustración II Mapa con presencia Enel en el Mundo.....	7
Ilustración III Organigrama Enel Chile.....	8
Ilustración IV Estructura de Propiedad.....	9
Ilustración V División Societaria y Negocio.....	10
Ilustración VI Esquema proceso actual.....	11
Ilustración VII Intervención del proceso.....	15
Ilustración VIII Características de Hardware.....	17
Ilustración IX Tabla de costos de Arriendo de Oficina.....	18
Ilustración X Tabla de Valores por Profesional.....	18
Ilustración XI Tabla de Ingresos / Egresos del Proyecto.....	19
Ilustración XII Tabla de encuesta Factibilidad Operacional.....	20
Ilustración XIII Proceso de Gestión de Riesgo.....	21
Ilustración XIV Tabla de Ponderaciones de riesgos.....	21
Ilustración XV Tabla de Riesgos de Planificación.....	22
Ilustración XVI Tabla de detalle de Riesgos de Planificación.....	23
Ilustración XVII Tabla de Riesgo de Desarrollo.....	24
Ilustración XVIII Tabla de detalle de Riesgo de Desarrollo.....	24
Ilustración XIX Tabla de Riesgos de Cliente.....	25
Ilustración XX Tabla detalle de Riesgos del Cliente.....	25
Ilustración XXI Tabla de Riesgo de Implementación.....	26
Ilustración XXII Tabla detalle de Riesgo de Implementación.....	26
Ilustración XXIII Tabla detalle de Riesgo de Implementación.....	27
Ilustración XXIV Esquema de solución.....	29
Ilustración XXV Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.....	30
Ilustración XXVI Diagrama de Proceso Mejorado.....	31
Ilustración XXVII Diagrama de Proceso Mejorado 2.....	32
Ilustración XXVIII Tabla de Requerimientos Funcionales.....	37
Ilustración XXIX Ciclo de Requerimiento de Mantención.....	45
Ilustración XXX Ficha de Requerimiento de Mantención.....	46
Ilustración XXXI Tabla de Indicadores.....	52
Ilustración XXXII Diagrama de caso de uso con esquema general del sistema.....	56
Ilustración XXXIII Diagrama de caso de uso para Ingreso al Sistema.....	57
Ilustración XXXIV Diagrama de caso de uso para Mantención de Tablas.....	57
Ilustración XXXV Diagrama de componentes Acceso al Sistema.....	60
Ilustración XXXVI Diagrama de componentes Consultas Generales.....	60
Ilustración XXXVII Diagrama de componentes Insertar Datos.....	61
Ilustración XXXVIII Diagrama de componentes Modificar Datos.....	61
Ilustración XXXIX Diagrama de componentes Modificar Datos.....	62
Ilustración XL Diagrama de Modelo Entidad Relación.....	63
Ilustración XLI Acceso al sistema.....	64
Ilustración XLII Pantalla de Login.....	65
Ilustración XLIII Pantalla de Cambio de Clave.....	65
Ilustración XLIV Menú Principal.....	66
Ilustración XLV Mantenedor de Usuarios.....	67

Ilustración XLVI Mantenedor de Empresas.....	67
Ilustración XLVII Mantenedor de Áreas de Negocio	68
Ilustración XLVIII Mantenedor de Tasas de Cambio	68
Ilustración XLIX Mantenedor de Tasas de Cambio.....	69

Introducción

Las grandes compañías manejan sus finanzas por medio de transacciones económicas de sus recursos financieros, los aportes para que ella tenga un buen cometido vienen principalmente desde la economía, gerencia, contabilidad y por elementos cuantitativos de análisis. En ese sentido finanzas se puede definir como las tareas de la administración financiera; estas tienen un conjunto de principios, técnicas y procedimientos que son utilizados para transformar la información en los estados financieros de la empresa, en información procesada y utilizable para la toma de decisiones.

Por otra parte, planificación y control se encuentran relacionados con la gestión financiera y planificación estratégica de la empresa; esto implica el empleo de proyecciones que pasan a ser normas y desarrollo de retroalimentación para realizar los ajustes necesarios e incrementar el desempeño. Los resultados se obtienen de la proyección de los gastos e inversiones que reflejan el estado de resultado presupuestado.

El perímetro de planificación y control es el desarrollo de conceptos básicos sobre finanzas, planificación y análisis financiero, el capital de trabajo, fondos y valores negociables, políticas de crédito y cobranzas; así como los financiamientos a corto y mediano plazo, préstamos bancarios, financiamiento de bienes y análisis de inversiones. También la planificación y control financiero debe proporcionar aspectos relevantes que deben ser considerados en una compañía; para ello es clave el monitoreo permanente de la gestión y objetivos a alcanzar que se pueden manejar por medio de un tablero que permita medir los avances declarados en los objetivos.

La Planificación es decidirse por metodologías y procedimientos evitando el azar, que puede llevar a la incertidumbre; con ello se pueden tomar decisiones ante desviaciones económicas sobre los lineamientos y objetivos de la compañía. Por otra parte, el control pasa a ser parte de las tareas cotidianas que se realizan mediante parámetros establecidos con anterioridad, que es el fruto de la planificación.

En el mundo de la tecnología de información (TI), los gastos e inversiones son parte de los objetivos que finalmente aportan a los estados financieros de la compañía por tanto es relevante que el levantamiento de las iniciativas debe estar alineado tanto tecnológicamente como económicamente, es por ello que tener un portfolio de proyectos adecuado facilita la planificación y el control de los proyectos tecnológicos.

Capítulo I. : ASPECTOS DE LA EMPRESA

1.1 Antecedentes de la Empresa

Enel Chile es el holding eléctrico con mayor potencia instalada en todo Chile

Enel Chile nace producto de una reestructuración societaria cuyo comienzo fue en el abril del 2015, en las entonces Enersis S.A. que controlaba el negocio de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en Chile y Latinoamérica (Perú, Colombia, Brasil y Argentina). Ya en diciembre del mismo año la junta de accionistas de Enersis S.A. aprobó la primera parte del plan de reestructuración dejando a Enersis Chile como único controlador de los activos de generación y distribución (ex Endesa S.A. y Chilectra S.A., respectivamente). En octubre del año 2016 las juntas de accionistas aprobaron el cambio de nombre de las tres principales filiales Enersis Chile, Endesa y Chilectra por Enel Chile, Enel Generación y Enel Distribución, respectivamente.



Ilustración I Edificio Corporativo de Enel Chile

Fuente: Página corporativa de Enel Chile

Los avances tecnológicos desde la creación de la compañía en las décadas del 30, 40 y 50 han hecho que la compañía invierta en proyectos TI de gran envergadura, que a su haber ya ha vivido varias transformaciones digitales desde los inicios de la computación hasta nuestros días. Con sede central en Italia, Enel se alza como la mayor empresa de Generación y Distribución eléctrica en el viejo continente teniendo filiales en América latina, central y del norte, así como también en la India y África.

Enel worldwide



Ilustración II Mapa con presencia Enel en el Mundo

Fuente: Página corporativa de Enel Chile

El Hito más importante para nuestro país, más allá de la OPA que se presentara en el año 2008, en Italia para adquirir los derechos de ENDESA y sus filiales, es el cambio de nombre de las compañías en Chile, después de 80 años sirviendo a los chilenos Chilectra S.A. deja de existir como marca y nace Enel Distribución, al igual que Endesa S.A., que menos conocida por todos los chilenos, es la que alimenta a Chilectra S.A. con la energía eléctrica a través de sus centrales hidroeléctricas, hoy pasa a llamarse Enel Generación; y quien agrupa a estas dos empresas que por años fue conocida como Enersis S.A. y que la gente no la asociaba al mundo eléctrico, hoy en Enel Chile.

1.2 Estructura Organizacional

El directorio de Enel Chile éste está compuesto por:

- Presidente: Herman Chadwick Piñera
- Vicepresidente: Giulio Fazio
- Director: Daniele Caprini
- Director: Salvatore Bernabei
- Director: Pedro Pablo Cabrera Gaete
- Director: Fernán Gazmuri Plaza (Presidente del comité de Directores)
- Director: Juan Gerardo Jofré Miranda

Quienes deben responde al CEO y Gerente General a nivel mundial Francesco Starace quien a su vez debe responder al directorio de la corporación con sede en Italia y los inversionistas.

La compañía tiene su organización en Chile cuya base es una **Organización Matricial**, en que las dependencias funcionales y administrativas pueden estar alojadas en el mismo país o en distintos continentes, lo cual lleva a que los departamentos o gerencias deban responder a objetivos globales.

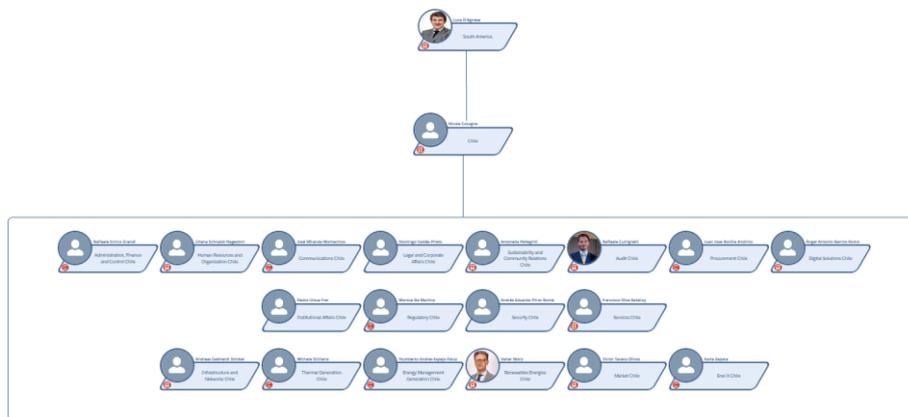


Ilustración III Organigrama Enel Chile

Fuente: Página corporativa de Enel Chile

1.2.1 Estructura de Propiedad

El capital de la compañía se divide en 49.092.772.762 acciones, sin valor nominal, todas de una misma y única serie.

Al 31 de diciembre de 2017, se encontraban suscritas y pagadas el total de las acciones cuya propiedad se distribuía de la siguiente manera:

Principales Accionistas	Número de Acciones	%
ENEL SPA	29.762.213.531	60,62%
Citibank N.A. (Circular 1375 S.V.S)	3.477.135.400	7,08%
Corredores de Bolsa, Cías. de Seguros y Fondos Mutuos	2.610.789.444	5,32%
Fondos Extranjeros	6.875.434.501	14,00%
AFP	5.115.438.567	10,47%
Otros Accionistas	1.251.761.319	2,55%
Total Acciones	49.092.772.762	100,00%

Ilustración IV Estructura de Propiedad

Fuente: Página corporativa de Enel Chile

1.3 Área funcional

Dentro de la gerencia de Administración Financiera y Control, AFC, existe un área denominada Planificación y Control, P&C, las cuales están subdivididas por empresas y por líneas de negocio, en la cual cada uno de ellos cumple el rol de gestionar, planificar y controlar los presupuestos de la compañía; en este caso específico existe un área transversal de P&C que esta avocada a la planificación, gestión y control de presupuestos Tecnología de Información, TI, quienes deben velar por los presupuestos asignados a todas las compañías y áreas de las compañías para development, maintenace, infrastructure and networks y todo lo que implique el grow del negocio.

Es decir el área funcional de P&C IT concentra principalmente la gestión de recursos económicos de las empresas Enel Chile, Enel Américas que principalmente transa en la bolsa de Estados Unidos por medio de American Depository Receipts (ADR's), Enel

Distribución principalmente dedicada a la distribución de energía y a la atención del cliente, así como también retail y movilidad eléctrica, Enel Generación dedicada principalmente a la generación de la energía eléctrica por medio de sus centrales hidroeléctricas, carbón y otras fuentes, Enel Green Power dedicada a la generación de energía limpia.

Cada una de las empresas filiales en forma independiente gestiona sus recursos económicos, alineando los presupuestos a los objetivos trazados, que AFC en conjunto con P&C IT deben velar para que estos se cumplan en forma general e individual.

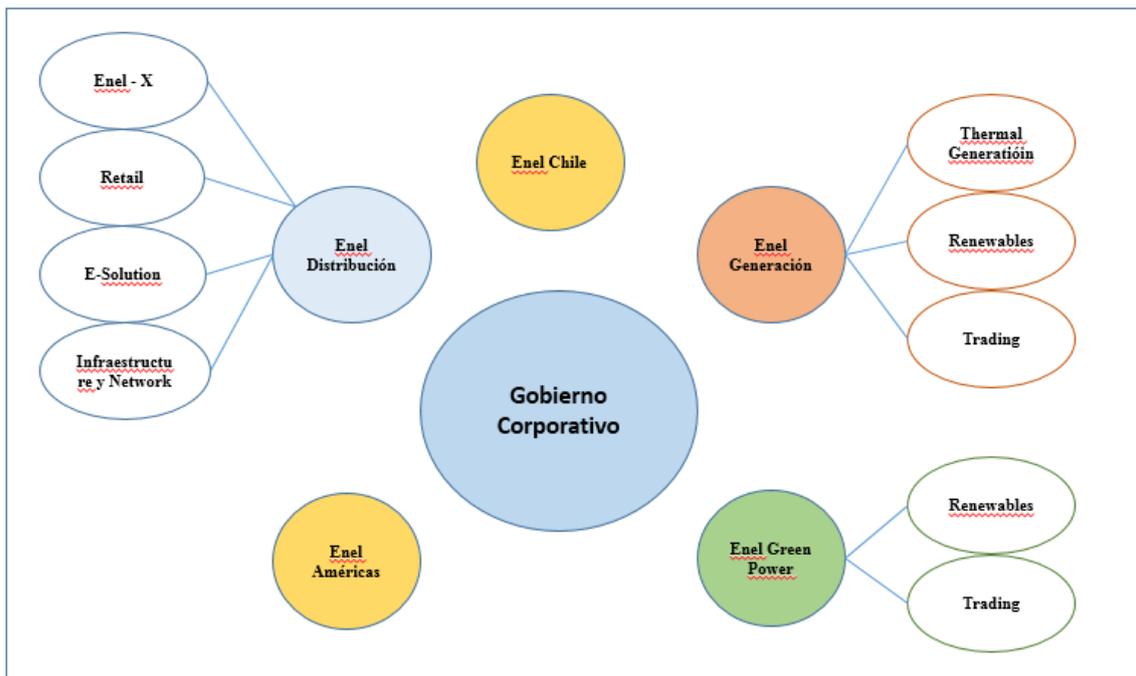


Ilustración V División Societaria y Negocio

Fuente: Creación Propia

1.4 Descripción del proceso a intervenir.

En la actualidad levantar las necesidades de las distintas áreas se realiza en forma individual, es decir cada cual realiza el levantamiento según los formatos que se establecen al interior de cada área y/o gerencia, es decir no existe un sistema que vaya consolidando la información en forma apropiada para que esta fluya, lo cual provoca re-trabajo e incertidumbre al momento de comenzar a echar a andar el plan operativo anual.

Para el levantamiento de necesidades, cada gerencia tiene claro que se deben hacer clasificaciones que son básicas para poder determinar si económicamente está dentro del target establecidos por la alta dirección, es decir indicando inversión o gasto, así como también, mantenciones, evoluciones o desarrollos nuevos de aplicaciones para el año venidero.

Cuando las áreas levantan las necesidades anuales, se pueden encontrar con aquellas que son plurianuales y que deben tener una continuidad dentro del proceso de portfolio, así como aquellas que son nuevas, pero no solo eso, también deben valar por la adquisición de los hardware y/o infraestructura necesaria para poder cumplir el cometido del proyecto encomendado, lo cual hace que las clasificaciones de las partidas deben ser cuidadosamente asignadas según corresponda, esto para ver la depreciación de las inversiones, así como también determinar el gasto operativo proyectado según las inversiones realizadas.

En consecuencia, la confección del portfolio de proyectos con las necesidades de cada área es fundamental para el proceso tenga la fluidez requerida para cumplir los plazos y tiempos establecidos por la alta dirección para disponibilidad y utilizar los presupuestos asignados.

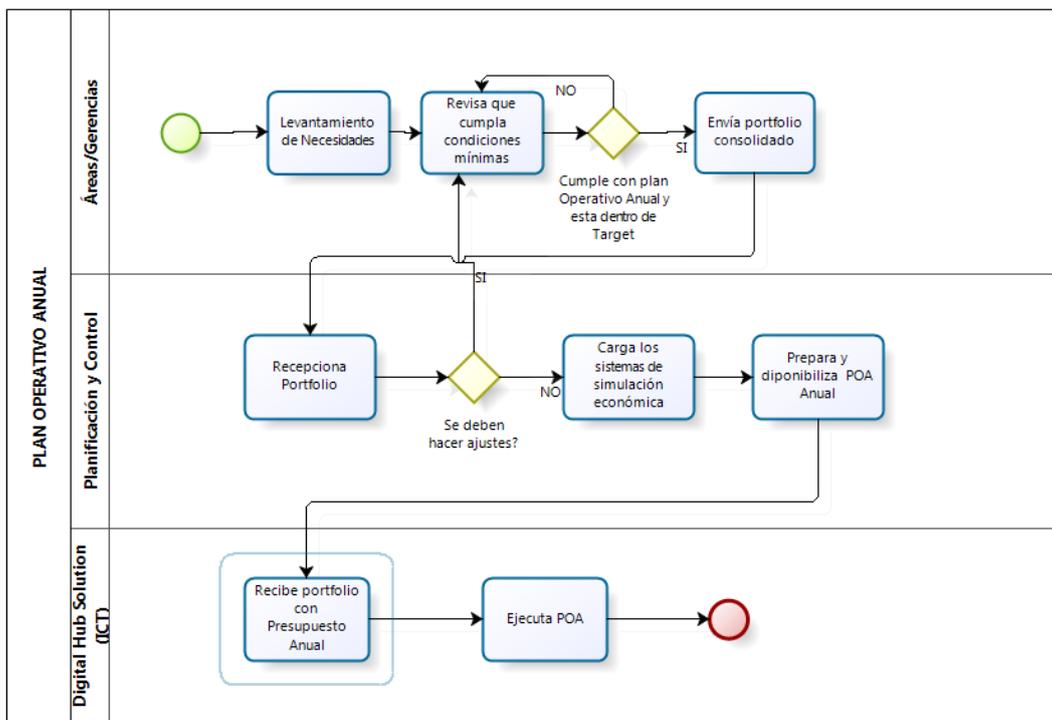


Ilustración VI Esquema proceso actual

Fuente: Creación Propia

Capítulo II. : SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO

2.1 Descripción de la Situación Actual

Todas las gerencias y áreas deben alinearse al plan operativo anual, y para ello levantan propuestas de desarrollos de sistemas y/o mejoras de estos que deben estar en línea con los objetivos de la compañía, es por ello que el departamento de P&C IT debe ser riguroso al momento de planificar y controlar los presupuestos asignados a cada compañía, gerencia y/o área. De ahí que se hace necesario que las áreas sean tan rigurosas para levantar las necesidades de la compañía, las cuales deben ser trasladadas a P&C IT.

2.2 Descripción del problema

Actualmente las áreas realizan su Plan Operativo Anual, POA, en forma individual sin que exista una coordinación y lineamiento para tales efectos; cada cual levanta sus necesidades en planillas Excel, resguardando solo aspectos básicos como datos que finalmente se transforma en la información que los P&C IT deben tomar para actualizar los sistemas propios de gestión, estos son SIE2000A (plataforma SAP), Spring, sistema gestor de proyectos, PRIMO y DSS, sistemas de simulación económica utilizado para proyectar los flujos de las compañías.

Los datos básicos que manejan las áreas son nombre de la iniciativa, monto y una breve descripción, con un código propio, que posteriormente debe ser transformando en los códigos que proporcionan los sistemas antes indicados.

Por otra parte, a nivel económico no hay una pre-evaluación de rentabilidad del proyecto y las consecuencias económicas que pueda implicar éste.

Cuando comienza el proceso de levantamiento de iniciativas para elaborar el POA, cada área estima costos y evalúa en planillas Excel las necesidades del área y/o gerencia, habiendo algunas más organizadas que otras, esto es realizando comités “técnicos” en donde se ponen todas las iniciativas en la mesa, no importante su naturaleza, es decir entran en competencia las inversiones TI como las inversiones de infraestructura; otras gerencias simplemente confían en que sus necesidades convergen en un portfolio único, sin tener la certeza de que estén consideradas en el POA anual hasta que P&C viabiliza la utilización de los presupuestos, lo que significa una nueva revisión del proceso que ya

ha culminado, quedando en la alta gerencia la potestad de ceder o denegar presupuesto extra si es que ha habido una rebaja involuntaria de este, pero por otra parte, está el presupuesto excedente que las áreas deben utilizar o en su defecto devolver con la consiguiente rebaja presupuestaria del año próximo por efectos de no utilización.

2.3 Propósito del proyecto

El principal propósito de este proyecto, es evitar que las iniciativas planteadas en el POA sean desechadas por falta de rigurosidad en la evaluación económica de la tasa de interés de retorno y el valor actúan neto, TIR y VAN respectivamente, aportando además en aquellos proyectos que sea necesario entregar indicadores claves o KPI para tener certeza de que el proyecto está en línea con los objetivos de la compañía. Además de entregar un valor agregado a la compañía proporcionando un DPP (draft de portfolio de proyecto) que finalmente se puedan cargar en los distintos sistemas, teniendo en cuenta los parámetros necesarios para ello.

Por otra parte, sirve además para visualizar si el POA que se levante conduce a licitaciones que finalmente pueda confluir en un contrato local o global, entregando un formulario típico que puede ser utilizado por el área de aprovisionamientos, encargada de licitaciones y contratos a largo, mediano y corto plazo que la compañía adquiere con los distintos proveedores.

2.4 Estado del arte.

En relación al POA TI de las grandes compañías, existe una gran cantidad de información de cómo se deben levantar las iniciativas de una gran compañía que está dividida por líneas de negocio, la mayor parte de la literatura apunta a las PMO, pero éstas trabajan con portfolios ya establecidos, lo cual implica que si existen errores en el levantamiento o no se consideran algunos aspectos a nivel económico, quizás nos enfrentemos a tener que revisar los presupuestos en el primer forecast o en el pre-closing, procesos que están ligados netamente a la gestión económica sin considerar, en ocasiones, la importancia de tal o cual proyecto, en resumen:

- No existen procesos formales para el levantamiento
- La distribución por línea de negocio está supeditada por el presupuesto.
- La jefatura más proactiva es quien consigue el mejor presupuesto para su área.

- No existen departamentos Económicos Tecnológicos.
- No existe historial de los levantamientos.

Para abordar el problema y buscar una buena solución al problema propuesto, se debe revisar en el tiempo la evolución de las Áreas de Informática, que por cierto se han ido especializando cada vez más en distintas ramas, pero hay que reconocer que la brecha que se ha producido entre el usuario y el ingeniero informático es bastante amplia, esto a pesar de que hoy en día los usuarios tienen mayor acceso de la información y conocimiento TI; no obstante existen ciertas tareas que no se han considerado al momento de realizar un POA.

Hoy tenemos una serie de métricas de evaluaciones de software, por ejemplo, Métrica del punto de función, que mide la funcionalidad entregada al usuario indistintamente de la tecnología utilizada; también tenemos el Modelo constructivo de costos, COCOMO, que mide el tamaño del producto final en función a las líneas de código; otra forma es por modelo de regresión. Así podemos mencionar muchas formas, pero esto no resuelve el problema original, que es conocer a priori si un proyecto es beneficioso para una compañía.

2.5 Solución planteada.

Para resolver el problema de esta y las grandes compañías, es necesario intervenir el proceso de levantamiento de requerimientos de las áreas de negocio, entregando una herramienta que permita tanto al usuario que levanta las solicitudes de iniciativas, como a los distintos departamentos involucrados, especialmente P&C IT, ir viendo en forma inmediata la viabilidad de que su proyecto sea considerado dentro del POA antes de consolidar la información, de esta forma se evita que la gerencia más proactiva siempre gane por sobre el resto, ya que se uniformará una metodología de levantamiento de iniciativas para ser llevadas al portfolio de proyectos y se entregará a P&C la información más depurada.

Esta herramienta, permitirá revisar on-line la evolución de las iniciativas a nivel compañía, las cuales serán mostradas por medio de un dashboard en el cual se podrá apreciar, las cantidades de iniciativas por área de negocio, los montos, la clasificación de development, maintenace, infrastructure and networks, licencias y otros.

El dashboard de este proyecto debe ser representativo e interpretable tanto por el usuario como la alta dirección:

- Oportuno: la información que se entregue debe ser oportuna
- Vistoso: los gráficos e información a presentar debe ser
- Veraz: los datos deben ser veraces

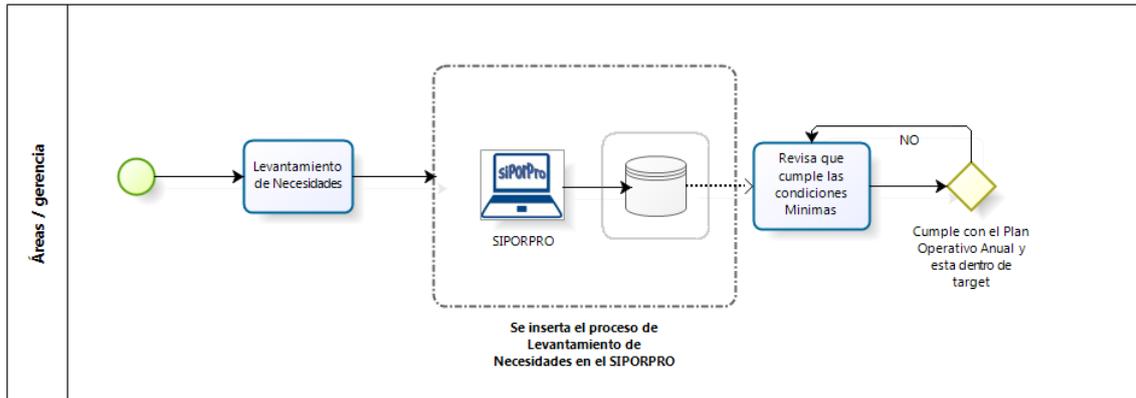


Ilustración VII Intervención del proceso

Fuente: Creación Propia

2.6 Alcances y restricciones.

El alcance de este proyecto se determina por las iniciativas que corresponden a TI, dejando para una etapa posterior la incorporación de las evaluaciones de otro tipo de iniciativas de la compañía.

El levantamiento de las especificaciones y reglas de negocio está basado en la experiencia, en consecuencia, los inputs/output del sistema son perfectibles en el tiempo.

La limitación corresponde a que en esta fase no se considera integración con otros sistemas corporativos siendo este un satélite que se puede acoplar según la necesidad del cliente.

Los cálculos de VAN y TIR están dados por las fórmulas universales y la clasificación de las iniciativas se enmarcan dentro de lo que es TI.

Capítulo III. : PLANTEAMIENTOS DE OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar una herramienta para el ingreso de las necesidades del plan operativo anual (POA), la cual reducirá, al menos un 20% las iteraciones en la confección de ésta; permitiendo a los usuarios entregar la información al departamento de TI y Planificación y Control (P&C) con datos relevante para poder tomar decisiones tanto a nivel tecnológico como económico.

3.2 Objetivos Específicos

Disminuir los tiempos de cargas de presupuestos del Plan Operativo Anual (POA) de la compañía, el cual se ve afectado principalmente por la iteración que existe entre el levantamiento de iniciativas y el cierre presupuestario. Cabe señalar que el POA se debe cargar cada año, según los objetivos y lineamientos que la compañía se imponga para el o los años venideros, para lo cual existen plazos perentorios.

Capítulo IV. : ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTION DE RIESGOS

4.1 Estudio de Factibilidad

4.1.1 Factibilidad Técnica.

El análisis técnico para la viabilidad del proyecto, está basado en 4 pilares que son fundamentales: Hardware, Software, Comunicación y Recurso humano.

Hardware

Los equipos utilizados en el holding Enel están estandarizados y su capacidad técnica cumple con los requisitos para operar SIPORPRO.

	Características	
Work Station	Sistema Operativo	Windows 7 o Superior
Notebook	Memoria Ram	2.0 GB o Superior
Tablets	Procesador	2.5 GHZ o Superior

Ilustración VIII Características de Hardware

Fuente: Creación Propia

Software

El software para el diseño de SIPORPRO es JAVA con BD MySQL, también se combinará con Tableau Server para armar los dashboard que mostraran a los usuarios resúmenes de la información que van ingresando.

Comunicación

El sistema se incorpora en la RED corporativa cumpliendo con el estándar de seguridad, alojando el aplicativo en los servidores de la compañía.

Recurso Humano

Los usuarios que utilizarán el sistema, cuentan con el conocimiento necesario para operar el sistema ya que actualmente el trabajo se realiza en planillas Excel.

4.1.2 Análisis Costo Beneficio a un año

El análisis del costo beneficio del proyecto indica que es rentable según la inversión inicial, los ingresos y los egresos.

Cabe señalar que, para el caso de los egresos por gastos operacionales de oficina, se considera el arriendo de una oficina virtual y física por un año cuyos gastos operacionales están insertos en el arriendo anual.

Servicios Contratados	Valores											
	Planes			Trimestral			Semestral			Anual		
	Básico	Normal	Avanzado	Básico	Normal	Avanzado	Básico	Normal	Avanzado	Básico	Normal	Avanzado
Arriendo de Oficina Virtual Pro	X	X	X									
Domicilio Tributario	X	X	X									
Domicilio para Patente	X	X	X									
Domicilio Comercial	X	X	X									
Telefono Personalizado	-	-	X									
Telefono Compartido	-	X	X									
2 Hrs. Sala de Reuniones	-	X	X									
Privado	X	X	X	45.000	60.000	90.000	84.000	105.000	170.000	132.000	160.000	300.000
Correspondencia	X	X	X									
Internet	X	X	X									
Telefonía	-	X	X									
Impresiones	X	X	X									
Cafetería	-	-	X									

Ilustración IX Tabla de costos de Arriendo de Oficina

Fuente : <http://www.oficinavirtualpro.cl/web/>

Por otra parte, para calcular los costos de ingresos por conceptos de servicios profesionales, la base de cálculo es según la tabla indicada más abajo, cuyos valores son aproximados según el mercado.

Perfiles	Valor h/h (UF)	Exchange rate (09-05-2018)	Monto h/h CLP	Monto h/h (Día)	Horas Semanales	Monto CLP (Semanal)	Monto CLP (Mensual)
Ingeniero en Informática (Gerencia de Proyecto)	1,675	27.020,82	\$ 45.250	\$ 362.000	45	\$ 2.036.250	\$ 8.145.000
Ingeniero en Informática (DBA)	0,790	27.020,82	\$ 21.350	\$ 170.800	45	\$ 960.750	\$ 3.843.000
Ingeniero en Informática (Análisis)	0,584	27.020,82	\$ 15.780	\$ 126.240	45	\$ 710.100	\$ 2.840.400
Analista de Sistemas (Documentador)	0,130	27.020,82	\$ 3.500	\$ 28.000	45	\$ 157.500	\$ 630.000
Desarrollador (Programador)	0,475	27.020,82	\$ 12.840	\$ 102.720	45	\$ 577.800	\$ 2.311.200
Ingeniero en Informática (PMO)	0,279	27.020,82	\$ 7.550	\$ 60.400	45	\$ 339.750	\$ 1.359.000
Ingeniero en Informática (QA)	0,258	27.020,82	\$ 6.980	\$ 55.840	45	\$ 314.100	\$ 1.256.400
Analista de Sistemas (Senior)	0,679	27.020,82	\$ 18.345	\$ 146.760	45	\$ 825.525	\$ 3.302.100
Analista de Sistemas - Programador (Mantención)	0,600	27.020,82	\$ 16.200	\$ 129.600	45	\$ 729.000	\$ 2.916.000

Ilustración X Tabla de Valores por Profesional

Fuente : Creación Propia

La siguiente tabla muestra los cálculos de Ingresos / Egresos del Proyecto, en la cual se puede apreciar que este es rentable

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos													
Desarrollo Software	4.834.800	7.146.800	9.673.200	5.708.800	6.290.000	6.010.000	4.145.400	4.145.400	-	-	-	-	-
Egresos													
Gastos de Oficina Contratados													
Domicilio Tributario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Domicilio para Patente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Domicilio Comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Telefono Personalizado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Telefono Compartido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2 Hrs. Sala de Reuniones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Privado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Correspondencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Internet	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Telefonia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impresiones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cafeteria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Total Gastos Oficina	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Gastos en Transporte	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040	80.040
Total Ingresos	4.834.800	7.146.800	9.673.200	5.708.800	6.290.000	6.010.000	4.145.400	4.145.400	0	0	0	0	0
Total Egresos	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040
Total Neto	4.729.760	7.041.760	9.568.160	5.603.760	6.184.960	5.904.960	4.040.360	4.040.360	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040
RAI (Renta Antes de Impuesto)	4.729.760	7.041.760	9.568.160	5.603.760	6.184.960	5.904.960	4.040.360	4.040.360	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040	-105.040
Impuesto (19%)	898.654	1.337.934	1.817.950	1.064.714	1.175.142	1.121.942	767.668	767.668	-19.958	-19.958	-19.958	-19.958	-19.958
RDI (Renta Despues del Impuesto)	3.831.106	5.703.826	7.750.210	4.539.046	5.009.818	4.783.018	3.272.692	3.272.692	-85.082	-85.082	-85.082	-85.082	-85.082
Depreciación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Inicial (20% Total Ingresos)	9.590.880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de Caja	-5.759.774	5.703.826	7.750.210	4.539.046	5.009.818	4.783.018	3.272.692	3.272.692	-85.082	-85.082	-85.082	-85.082	-85.082
Tasa de Descuento	10%												
VAN (Valor Actual Neto)		24.753.579											
TIR (Tasa de Interes de Retorno)		103%											

Ilustración XI Tabla de Ingresos / Egresos del Proyecto

Fuente : Creación Propia

4.1.3 Factibilidad Operacional

Operacionalmente el sistema es viable debido a que se hace necesario intervenir un proceso que hoy es prácticamente manual, y que la compañía está dispuesta a automatizar para disminuir los errores y re trabajo al momento de elaborar un POA TI.

El sistema propuesto, introduce un cambio importante tanto en los procedimientos y viene a cambiar el paradigma de elaboración de un POA TI el cual debe estar en línea con los Objetivos de la compañía, esto introducirá un cambio cultural que beneficia a la compañía, en tiempo y dinero.

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

A nivel Compañías

- Actualmente ¿Tienen claridad en las necesidades TI de sus áreas?
- ¿Tiene claridad de los presupuestos totales a asignar?
- ¿El POA TI lo cierra con Errores?
- ¿Están dispuestas a adoptar un sistema de Portfolio de Proyectos?

A nivel Areas de Negocio

- ¿Conoce las iniciativas de otras áreas?
- ¿Conoce si se ajusta a Target?
- ¿Itera mucho con las iniciativas que conforman el POA TI para ser aprobado?
- ¿Sabe que proyectos afectar si es necesario bajar costos?

A nivel Usuarios

- Cuándo entrega la información con el POA, ¿Queda con la tranquilidad de haber realizado una buena labor?
- ¿Tiene problemas de versiones en el POA TI?
- ¿Tiene visibilidad a nivel compañía del POA TI?
- ¿Sabe que proyectos afectar si es necesario bajar costos?

A Nivel Software Factory o Área TI

- ¿Conoce los proyectos que tienen prioridad?
- ¿Conoce el presupuesto exacto por cada iniciativa?
- ¿Conoce las iniciativas que estan sujetas a licitación antes de tiempo?
- ¿El año lo finaliza sin hacer movimientos de presupuestos?

Menor 1 – 7 Mayor Puntuación						
1	2	3	4	5	6	7
		X				
						X
					X	
					X	
		X				
			X			
						X
			X			
			X			
	X					
		X				
					X	
			X			
	X					
		X				

Ilustración XII Tabla de encuesta Factibilidad Operacional

Fuente : Creación Propia

4.1.4 Factibilidad Legal.

Al tratarse de una aplicación que será utilizada para gestionar información interna y propia de la empresa, no se presentan restricciones legales.

4.2 Identificación de Riesgos

La identificación de riesgos, permitirá visualizar y enfocar los esfuerzos en aquellos puntos que sean considerados graves para el desarrollo del proyecto.

Cabe destacar que un riesgo es una probabilidad que gatilla situaciones adversas que pueden:

- Alterar el calendario en forma negativa.
- Afectar la calidad del producto.
- Aumentar los costes de desarrollo.
- Friccionar la confianza del cliente.

En el siguiente esquema, se muestra una gestión de riesgos, que se desarrolla en una Matriz de riesgos:

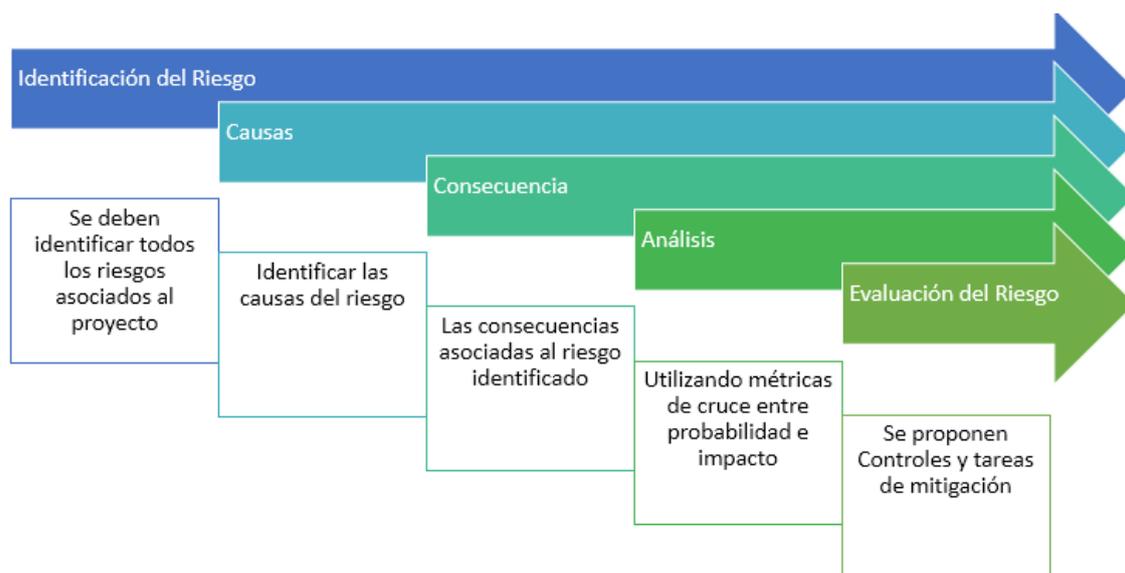


Ilustración XIII Proceso de Gestión de Riesgo

Fuente : Creación Propia

Probabilidad		Impacto	
Clasificación	Ponderación	Clasificación	Ponderación
Baja	5	Leve	1
Media	10	Moderado	2
Alta	20	Catastrófico	3

Ilustración XIV Tabla de Ponderaciones de riesgos

Fuente : Creación Propia

Según las ponderaciones que se indican en la ilustración XIV, se puede establecer la severidad que implica un riesgo al aplicar el cálculo de $P \times Q$, siendo que su mínimo y máximo está dentro del rango de 5 y 60 respectivamente, y entre ellos la interpolación de valores según las combinaciones de probabilidad (P) e impacto(Q) que se produce en el riesgo.

4.2.1 Riesgos de Planeación

Se han identificado 7 actividades que ponen en riesgo al proyecto, inclusive que este no se llegue a desarrollar.

- Falta de definición de objetivos globales
- Deficiencia en la recolección de requisitos
- No escuchar al cliente
- No identificar los requisitos conocidos
- No identificar las áreas donde se requiere mayor definición
- Problemas en la definición de los actores involucrados
- Falta de previsión de los subsistemas

Riesgo de Planeación				
		Probabilidad	Impacto	Severidad
RP1	Falta de definición de Objetivos Globales	Baja	Catastrófico	15
RP2	Deficiencia en recolección de requisitos	Media	Moderado	20
RP3	No escuchar al cliente	Baja	Catastrófico	15
RP4	No identificar los requisitos conocidos	Media	Moderado	20
RP5	No identificar áreas donde se requiere mayor definición	Alta	Leve	20
RP6	Problemas de definiciones de los actores involucrados	Media	Moderado	20
RP7	Falta de previsión de los subsistemas	Baja	Leve	5

Ilustración XV Tabla de Riesgos de Planificación

Fuente : Creación Propia

Código	Descripción	Causas	Consecuencias
RP1	Que la alta dirección no tenga claro los objetivos de la compañía y lo que se quiere lograr con SIPORPRO	<ul style="list-style-type: none"> ○ No están interesados en el proyecto. ○ Exista un cambio organizacional profundo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ El proyecto no sería viable
RP2	La recopilación de requisitos es fundamental para el desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inexperiencia del Analista a cargo ○ Reticencia del usuario para entregar información 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en los plazos
RP3	Encerrarse entre cuatro paredes a documentar y/o desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tener un multitasking programmer dentro del equipo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mala calidad del producto
RP4	No conocer ni entender el negocio que permita identificar requisitos conocidos	<ul style="list-style-type: none"> ○ No estudiar y analizar el entorno del negocio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en los plazos ○ Mala calidad del producto
RP5	No identificar las áreas que están más débiles en cuanto a conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pensar que todos deben saber 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fallar en levantamiento de requerimientos
RP6	Dificultad para encontrar a los Skillholder de cada área	<ul style="list-style-type: none"> ○ Que presenten a las personas inadecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fallar en levantamiento de requerimientos ○ Falta de decisiones
RP7	No visualizar sistemas y subsistemas que puedan interactuar con SIPORPRO	<ul style="list-style-type: none"> ○ No estudiar y analizar el entorno de la infraestructura ○ Desconocimiento de un mapa de procesos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en los plazos ○ Mala calidad del producto

Ilustración XVI Tabla de detalle de Riesgos de Planificación

Fuente : Creación Propia

4.2.2 Riesgos de Desarrollo

Los riesgos de desarrollo son variados, pero por lo general se identifican 5 casos que ya son un patrón en el tiempo, debido a la forma en que se presentan es casi siempre la misma, es por ello que se deben tener en cuenta como tales:

- Desconocimiento del lenguaje de Programación
- Rotación del personal de proyecto
- Subestimar las dimensiones del proyecto
- Cambio de plataforma corporativa

Riesgo de Desarrollo				
		Probabilidad	Impacto	Severidad
RD1	Desconocimiento del lenguaje de Programación	Baja	Catastrófico	15
RD2	Rotación del personal de proyecto	Media	Catastrófico	30
RD3	Subestimar las dimensiones del proyecto	Baja	Leve	5
RD4	Cambio de plataforma corporativa	Baja	Moderado	10

Ilustración XVII Tabla de Riesgo de Desarrollo

Fuente : Creación Propia

Código	Descripción	Causas	Consecuencias
RD1	Que las personas del proyecto no conozcan el lenguaje de programación o tengan problemas de identificaciones básicas de programación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mala selección del personal 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en el proyecto ○ Mala calidad del producto ○ Aumento de los costos
RD2	A menudo el mercado se vuelve agresivo y los profesionales buscan mejores expectativas salariales o profesionales	<ul style="list-style-type: none"> ○ No motivar económicamente al personal ○ El desarrollo del proyecto no es atractivo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en el proyecto ○ Mala calidad del producto ○ Aumento de los costos
RD3	Existen profesionales que tienden a minimizar el impacto de un proyecto dada su vasta experiencia y muchas horas de programación en el cuerpo, lo que implica una subestimación de los proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jactancia Profesional ○ Soberbia 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en el proyecto ○ Mala calidad del producto ○ Aumento de los costos
RD4	No conocer ni entender el negocio que permita identificar requisitos conocidos	<ul style="list-style-type: none"> ○ No estudiar y analizar el entorno del negocio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Retraso en los plazos ○ Mala calidad del producto

Ilustración XVIII Tabla de detalle de Riesgo de Desarrollo

Fuente : Creación Propia

4.2.3 Riesgos del Cliente

Por lo general los riesgos que vienen por parte del cliente, están dados por la viabilidad económica o si se ajusta a sus procesos con los que actualmente la empresa está trabajando.

No obstante, un cambio organizacional o reestructuración, puede ser un riesgo vital para el proyecto.

Riesgo del Cliente				
		Probabilidad	Impacto	Severidad
RC1	Cambios Organizacionales (Reestructuración)	Baja	Catastrófico	15

Ilustración XIX Tabla de Riesgos de Cliente

Fuente : Creación Propia

Código	Descripción	Causas	Consecuencias
RC1	Los cambios organizacionales y/o reestructuraciones, en ocasiones suelen cerrar departamentos completos y externalizar los servicios, generando obsolescencia en algunos sistemas.	<ul style="list-style-type: none">○ Cambios de paradigmas de la compañía	<ul style="list-style-type: none">○ Obsolescencia precipitada del producto

Ilustración XX Tabla detalle de Riesgos del Cliente

Fuente : Creación Propia

4.2.4 Riesgos de Implementación

La implementación de un sistema, requiere tomar ciertas precauciones para el éxito de un proyecto, es por ello que los siguientes riesgos deben ser considerados a la hora de realizar el golive de SIPORPRO.

Riesgo de Implementación				
		Probabilidad	Impacto	Severidad
RI1	Cambio de Tecnología	Baja	Catastrófico	15
RI3	Cambio en los protocolos de seguridad	Baja	Moderado	10
RI4	Migración y sincronización de datos con sistemas corporativos	Media	Leve	10

Ilustración XXI Tabla de Riesgo de Implementación

Fuente : Creación Propia

Código	Descripción	Causas	Consecuencias
RI1	La compañía se produce un cambio de Tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar la Performance de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Migrar el Proyecto
RI2	La compañía cambia los protocolos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ○ Evitar cyber ataques ○ Mejorar seguridad en la información 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incorporar los nuevos protocolos de seguridad
RI3	Para que el sistema sea un aporte, se debe alinear a ciertos datos que son comunes dentro de ella, tales como Códigos de empresas, Códigos de Áreas, etc	<ul style="list-style-type: none"> ○ No haber poblado las tablas madres en forma correcta 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Información distorsionada con la realidad ○ Problemas de comunicación con otros sistemas por las llaves

Ilustración XXII Tabla detalle de Riesgo de Implementación

Fuente : Creación Propia

4.3 Calculo de Exposición al Riesgo

Considerando todos los riesgos, el proyecto es absolutamente inviable.

Código	Descripción	Probabilidad	Magnitud	Exposición al riesgo e N(Días)
RP1	Falta de definición de Objetivos Globales	5	3	15
RP2	Deficiencia en recolección de requisitos	10	2	20
RP3	No escuchar al cliente	5	3	15
RP4	No identificar los requisitos conocidos	10	2	20
RP5	No identificar áreas donde se requiere mayor definición	20	1	20
RP6	Problemas de definiciones de los actores involucrados	10	2	20
RP7	Falta de previsión de los subsistemas	5	1	5
RD1	Desconocimiento del lenguaje de Programación	5	3	15
RD2	Rotación del personal de proyecto	10	3	30
RD3	Subestimar las dimensiones del proyecto	5	1	5
RD4	Cambio de plataforma corporativa	5	2	10
RC1	Cambios Organizacionales (Reestructuración)	5	3	15
RI1	Cambio de Tecnología	5	3	15
RI2	Cambio en los protocolos de seguridad	5	2	10
RI3	Migración y sincronización de datos con sistemas corporativos	10	1	10
Total en días				225

Ilustración XXIII Tabla detalle de Riesgo de Implementación

Fuente : Creación Propia

Capítulo V. : PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

5.1 Análisis de la Solución

5.1.1 Descripción de la Solución

La solución propuesta para mejorar la elaboración presupuestaria anual de la compañía, reduciendo los tiempos y costos operacionales debido a las iteraciones que se deben hacer para llegar a un consenso del portfolio de proyectos a considerar en el POA anual, es necesario un pequeño sistema que tenga pre-validaciones mínimas para entregar la información depurada tanto al departamento de planificación y control, como a la PMO, quienes deben abrir y cerrar el año con el POA asignado.

Siguiendo los calendarios corporativos, la información debe ser ingresada por los usuarios Skillholder en materia de hacer levantamiento de necesidades, la cual se alojará en una base de datos, que puede ser consultada por otras busines áreas, de tal forma de tener una visión común de las solicitudes, además que ello permite hacer sinergias dentro de la compañía con proyectos que los propios usuarios pueden identificar como transversales o cross dentro de la compañía, cuya categorización puede marcar la diferencia al momento de solicitar los presupuestos anuales.

Esta herramienta, permitirá revisar on-line la evolución de las iniciativas a nivel compañía, permitiendo tomar decisiones presupuestarias a tiempo según la clasificación de las iniciativas que pueden ser development, maintenace, infrastructure and networks, licencias y otros, que por cierto marca la diferencia tener clara dicha información al momento de bajar alguna iniciativa por temas netamente presupuestarios, que también se verán reflejados según los montos solicitados según los criterios aplicados por el(los) usuario(s) o jefaturas de las distintas áreas.



Ilustración XXIV Esquema de solución

Fuente: Creación Propia

5.1.2 Evaluación de la herramienta de desarrollo

Java, un lenguaje amplio que dentro de sus principales ventajas es que es multiplataforma, es decir se adapta a Windows, Linux, Mac; lo que facilita la programación ya que no es necesario tener que hacer adaptaciones según la plataforma en la cual correrá.

Por otra parte, es un lenguaje que se adapta a los dispositivos móviles, como las Tablet o Smartphone, lo cual permite que el desarrollo pueda ser visible desde cualquier dispositivo y en cualquier momento.

Con este lenguaje es posible hacer, casi, cualquier elemento o aplicación, además de poder realizar atractivas páginas web dinámicas que, mediante XML, ofrecen un diseño mucho más atractivas que las páginas estáticas.

Se puede combinar el código puro de Java con HTML, PHP, CSS, además de poder acceder a las bases de datos sin mayores inconvenientes.

Por último, cualquier dispositivo que sea compatible con este lenguaje de programación ofrece la posibilidad de ejecutar un programa creado en Java sin tener que instalar plugins frecuentemente.

5.1.3 Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta

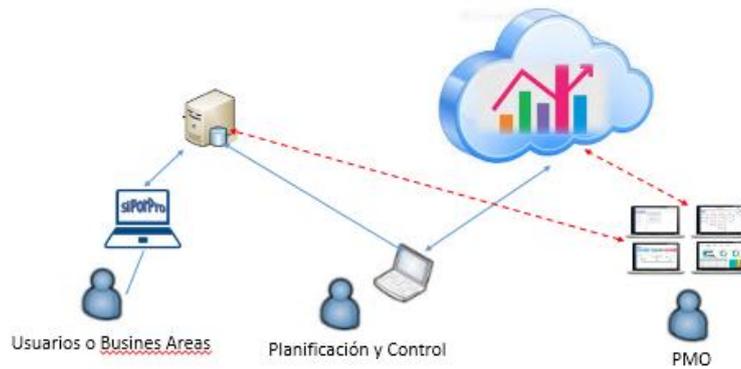


Ilustración XXV Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta

Fuente: Creación Propia

5.1.4 Diagrama de proceso mejorado

Las siguientes ilustraciones muestran el proceso mejorado:

- Ilustración XXVI, nos muestra una iteración que será eliminada.
- Ilustración XXVII, incorporación del sistema SIPORPRO, que elimina la iteración.

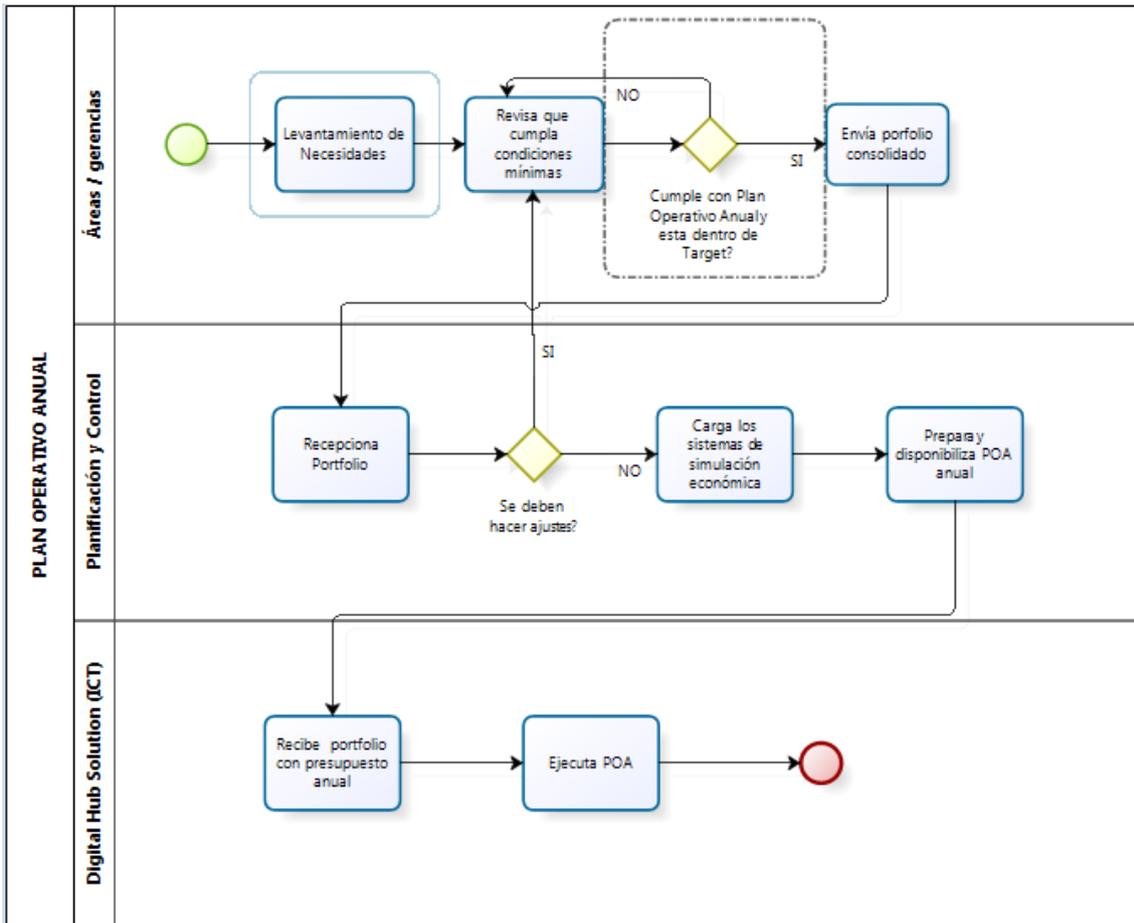


Ilustración XXVI Diagrama de Proceso Mejorado

Fuente: Creación Propia

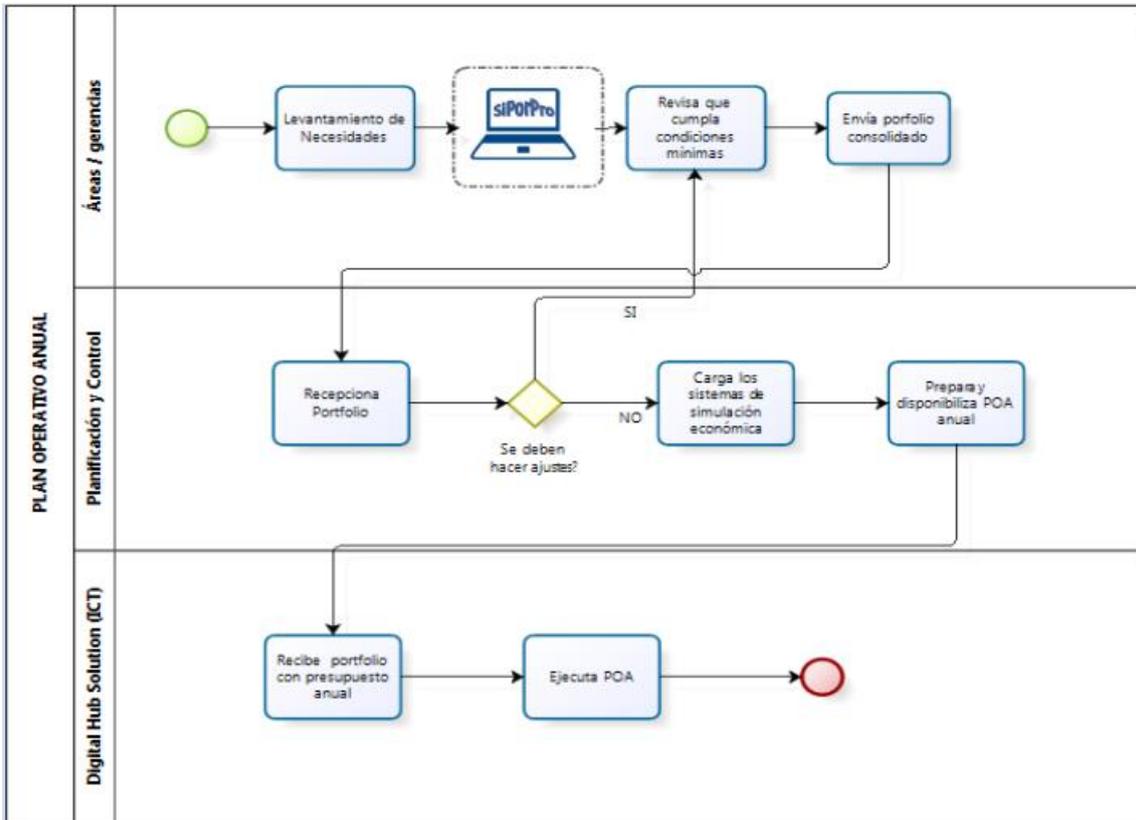


Ilustración XXVII Diagrama de Proceso Mejorado 2

Fuente: Creación Propia

5.2 Metodología Aplicada

Definir una metodología de desarrollo de software tiene como finalidad establecer los perímetros por los cuales éste se desenvuelve; existen muchas metodologías que se pueden ajustar a un desarrollo, pero elegir la más adecuada puede establecer el éxito o fracaso de cualquier proyecto.

Cuando se trata de intervenir un proceso en una gran compañía, la metodología es muy importante debido a que puede cambiar la forma de hacer las cosas dentro de la organización que puede transformarse en una espiral de éxitos o fracasos, y para ello es necesario tener en cuenta que esta tesis viene a proponer una solución que puede ser definitiva o la punta del iceberg para resolver algo que desde el punto de vista del mundo TI, es algo que se ha venido descuidando en los últimos años, tal es el “portfolio de proyectos”

5.2.1 Comparativa de metodologías asociadas

Modelo Prototipo: Este modelo permite que el sistema, o parte de él, se construya en forma rápida para entender con más facilidad y aclarar algunos aspectos en la cual el desarrollador, el usuario y el cliente estén de acuerdo en lo que se requiere, así como también la solución que se está proponiendo para la necesidad de tal forma de disminuir los riesgos y la incertidumbre al momento de desarrollar, esta metodología permite ir desarrollando diseñando para que sean analizados e ir prescindiendo de ellos en la medida que adhieran nuevas especificaciones. Es ideal para medir el real alcance del producto, pero esto no asegura que finalmente se utilice.

Este modelo está orientado cuando un cliente define una serie de objetivos generales para el software requerido, sin detallar y delimitar los requisitos de entrada y salida; es decir cuando la persona responsable no está segura de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad e integración del sistema o de la forma que debe interactuar el usuario con el sistema.

Este modelo sirve para ayudar al ingeniero de sistemas y al propio cliente a entender de mejor manera cual será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén absolutamente claros.

La construcción de prototipos tiene tres pasos fundamentales:

- Escuchar al Cliente. Recolección de requisitos. Se definen los objetivos globales, se identifican los requisitos conocidos y las áreas donde se hace necesaria más definición
- Construir y revisar la maqueta (prototipo)
- El cliente prueba la maqueta, y refina los requisitos del Software.

Este modelo es muy útil cuando:

- El cliente no identifica o no tiene claro los requisitos detallados.
- El responsable del desarrollo no está seguro de la eficiencia del algoritmo, sistema operativo o la relación hombre-máquina.

5.2.2 Justificación de metodología

Para un sistema que recoge requerimientos que no están del todo claro, la metodología prototipo es la óptima debido a que se construye una maqueta o prototipo de pantallas muestra la interfaz de la aplicación, que no procesa datos, es decir no tiene lógica asociada, sólo muestra las pantallas por donde irá pasando la futura aplicación.

Por otra parte, el prototipo funcional evolutivo tiene un comportamiento que satisface los requisitos y necesidades que han sido bien entendidas. Es decir, realiza un proceso real de datos que son contrastados con el usuario que se va modificando y desarrollando según las observaciones del usuario. Esto hace que el proceso de desarrollo sea más lento y hace que el propio usuario no tenga confianza en el desarrollo debido a que está en constante desarrollo, pero a la postre genera un producto robusto y seguro en cuanto a las necesidades y satisfacción del cliente.

Cabe señalar que cuando se desarrolla un prototipo con el único propósito de precisar mejor las necesidades del cliente y luego no se aprovecha total o parcialmente en la implementación del sistema final, estamos frente a un prototipo desechable.

En la construcción del prototipo debe participar el cliente en forma activa para que este sea posible.

5.2.3 Metodología de Administración

La administración del proyecto se llevará a cabo en dos modalidades

- Presencial
 - Se sostendrán reuniones con:
 - Jefaturas
 - Usuarios
- Remota
 - Vía E-Mail se tomarán sugerencias las cuales serán formalizadas en las reuniones presenciales bajo firma de minuta de reunión

5.2.4 Carta Gantt

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	
1		Recolección de requisitos	5 días	mar 01-05-18	lun 07-05-18	
2		Definición de objetivos globales	2 días	mar 08-05-18	mié 09-05-18	
3		Identificación de requisitos conocidos	3 días	jue 10-05-18	lun 14-05-18	
4		Construir y armar maqueta	15 días	mar 15-05-18	lun 04-06-18	
5		Prueba de maqueta	5 días	mar 05-06-18	lun 11-06-18	
6		Refinación de requisitos de SW	3 días	mar 12-06-18	jue 14-06-18	
7		Mantenimiento perfectivo	4 días	vie 15-06-18	mié 20-06-18	
8		Mantenimiento adaptativo	5 días	lun 18-06-18	vie 22-06-18	
9		Pruebas finales	5 días	lun 25-06-18	vie 29-06-18	
10		Análisis y Conclusiones	2 días	lun 02-07-18	mar 03-07-18	
11		Cierre	1 día	mié 04-07-18	mié 04-07-18	

5.3 Obtención de Requerimientos

Debido a que se utilizará la metodología prototipo, la obtención de requerimiento está orientada a las reuniones y entrevistas, ya que estamos frente a un cliente que “No sabe exactamente lo que quiere, pero lo sabrá cuando lo vea”.

5.3.1 Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos

La entrevista es la mejor alternativa para la toma de requerimientos, ya que obtener información cualitativa como opiniones, o descripciones subjetivas de actividades, para lo cual se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- Preparación: antes de la entrevista es necesario documentarse e indagar con la información que se dispone para enfocar la entrevista en los aspectos de lo que el cliente tiene en la cabeza, pero no es capaz de comunicarlo.
- Entrevistar al personal adecuado: si bien es cierto el top-down es un método bastante eficiente, a veces, por tiempo u otro motivo, los usuarios que operan el sistema quedan fuera de estas entrevistas, y muchas veces no se alcanza a apreciar la dimensión del problema.
- Duración: La entrevista debe tener un tiempo adecuado de duración para no agostar al entrevistado y por otro lado que no se quede con la sensación de falta de tiempo, es por ello que se recomienda un tiempo que va en el rango de los 45 minutos hasta máximo 2 horas

5.3.2 Requerimientos Funcionales

Teniendo en cuenta la metodología utilizada para este proyecto, se considera ir abordando en forma paulatina los desarrollos enfocándose en los aspectos básicos para obtener un resultado óptimo respecto a la necesidad del cliente, esto permite un avanzar rápido en corto plazo con impacto bajo a la actual forma de trabajar, y en costos una ganancia por la experiencia ganada en el levantamiento y diseño del modelo de negocio.

Requerimientos Funcionales	
RF1	Registro de Empresas
RF2	Registro de Áreas de Negocio
RF3	Registro de Usuarios
RF4	Registro de Tasas de Cambio
RF5	Registro de Tabla de Indicadores
RF6	Registro de Portfolio de Proyectos

Ilustración XXVIII Tabla de Requerimientos Funcionales

Fuente : Creación Propia

Identificador	Nombre	
RF1	Registro de Empresas	
Tipo (Necesario/Deseable) Necesario	Requerimiento que lo Utiliza o Especializa	Critico? SI
Prioridad de Desarrollo Alta	Documentos de visualización Asociados	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Empresa ○ Nombre de Empresa ○ Código Sistema Externo 		Salida: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro correcto de Empresa
Precondición: No existe precondición.		
Descripción: Se registrará en el sistema la(s) empresa(s) con las cuales se trabajará		
Post-condición: Se realiza registro de la empresa		
Manejo de situaciones anormales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Empresa ya registrada en el sistema, se mostrará en pantalla los datos permitiendo modificar Nombre de la Empresa y Código Sistema Externo 		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los datos ingresados al sistema en el momento de registrar una empresa son correctos ○ Los datos modificados en el sistema son correctos 		

Identificador RF2	Nombre Registro de Áreas de Negocio	
Tipo (Necesario/Deseable) Deseable	Requerimiento que lo Utiliza o Especializa	Critico? NO
Prioridad de Desarrollo Media	Documentos de visualización Asociados	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Empresa ○ Código del Área ○ Nombre del Área 	Salida: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro correcto de Área 	
Precondición: Debe estar registrada previamente la empresa Descripción: Se registrará en el sistema la(s) áreas(s) con las cuales se trabajará Post-condición: Se realiza registro del área		
Manejo de situaciones anormales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Área ya registrada en el sistema, se mostrará en pantalla los datos permitiendo modificar Nombre del Área 		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los datos ingresados al sistema en el momento de registrar un área son correctos ○ Los datos modificados en el sistema son correctos 		

Identificador RF3	Nombre Registro de Usuarios	
Tipo (Necesario/Deseable) Necesario	Requerimiento que lo Utiliza o Especializa	Critico? SI
Prioridad de Desarrollo Alta	Documentos de visualización Asociados	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Usuario ○ Nombre Usuario ○ Clave Usuario ○ Tipo Usuario ○ Estado Usuario 	Salida: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro correcto de Usuario 	
Precondición: No existe precondición Descripción: Se registrará en el sistema lo(s) usuario(s) con las cuales se trabajará Post-condición: Se realiza registro de usuario		
Manejo de situaciones anormales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Usuario ya registrado en el sistema, se mostrará en pantalla los datos permitiendo modificar Nombre del Área, Tipo de Usuario y Clave de Usuario 		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los datos ingresados al sistema en el momento de registrar un usuario son correctos ○ Los datos modificados en el sistema son correctos 		

Identificador RF4	Nombre Registro de Tasas de Cambio	
Tipo (Necesario/Deseable) Deseable	Requerimiento que lo Utiliza o Especializa	Critico? SI
Prioridad de Desarrollo Media	Documentos de visualización Asociados	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Tasa de Cambio ○ Tipo Moneda ○ Monto Moneda ○ Estado ○ Fecha Vigencia Inicial ○ Fecha Vigencia Final ○ Fecha Modificación ○ Código Usuario 	Salida: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro correcto de tasa de Cambio 	
Precondición: No existe precondición. Descripción: Se registrará en el sistema la(s) tasa(s) de cambio con las cuales se trabajará en el sistema Post-condición: Se realiza registro de la tasa de cambio		
Manejo de situaciones anormales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tasa de Cambio ya registrada en el sistema, se mostrará en pantalla los datos permitiendo modificar monto moneda, estado, fecha de vigencia inicial y fecha vigencia final; adicional se registrará en forma interna la fecha de modificación y código usuario que realiza la modificación 		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los datos ingresados al sistema en el momento de registrar una tasa de cambio son correctos ○ Los datos modificados en el sistema son correctos 		

Identificador RF5	Nombre Registro de Tabla Indicadores	
Tipo (Necesario/Deseable) Necesario	Requerimiento que lo Utiliza o Especializa	Critico? SI
Prioridad de Desarrollo Alta	Documentos de visualización Asociados	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código Tabla Indicador ○ Descripción Tabla Indicador ○ Código Indicador ○ Descripción Indicador ○ Estado Indicador ○ Fecha Modificación ○ Código Usuario 		Salida: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro correcto de Tabla Indicadores
Precondición: No existe precondición. Descripción: Se registrará en el sistema la(s) tablas(s) con los indicadores que se trabajarán Post-condición: Se realiza registro de la tabla indicadores		
Manejo de situaciones anormales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Indicador ya registrado en el sistema, se mostrará en pantalla los datos permitiendo modificar Descripción Indicador y Estado Indicador, adicional se registrará en forma interna la fecha de modificación y código usuario que realiza la modificación 		
Criterios de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Los datos ingresados al sistema en el momento de registrar un indicador son correctos ○ Los datos modificados en el sistema son correctos 		

Identificador RF6	Nombre Registro de Portfolio de Proyectos	
Tipo (Necesario/Deseable) Necesario	Requerimiento que lo Utiliza o Especializa	Critico? SI
Prioridad de Desarrollo Alta	Documentos de visualización Asociados	
<p>Entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Proyecto ○ Nombre del Proyecto ○ Descripción del Proyecto ○ Nombre Responsable Negocio ○ Nombre Responsable TI ○ Indicador (Inversión/Gasto) ○ Indicador (Tipo de Gasto) ○ Indicador (Tipo de Proyecto) ○ Código de Empresa ○ Código de Área ○ Criticidad (S/N) ○ Prioridad (Alta/media/baja) ○ Indicador Período (Anual, Plurianual) ○ Código Proyecto año anterior (depende de Indicador de período) ○ Indicador de Tiempo (Nº Meses, Nº Años) ○ Fecha Requerida de Termino ○ Indicador de Contrato (S/N) ○ Nº de Contrato (depende de Indicador de Contrato) ○ Fecha de Ingreso ○ Fecha de Modificación ○ Estado (V/M/E/C) ○ Archivo(s) Respaldo ○ Calculo de VAN (se calculan automáticamente) ○ Calculo de TIR (se calculan automáticamente) ○ Usuario Creación ○ Usuario Modificación ○ Log Modificación 		<p>Salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro correcto de información de Portfolio de Proyecto
<p>Precondición: deben estar previamente creados los datos de inicio, Usuarios, Empresas, Áreas, Tabla de Indicadores, Tasas de Cambio.</p> <p>Descripción: Se registrará en el sistema los datos que conformarán el portfolio de proyectos</p> <p>Post-condición: Se realiza registro del portfolio</p>		
<p>Manejo de situaciones anormales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Portfolio existe, se mostrará en pantalla los datos permitiendo al usuario modificar: 		

- Descripción del Proyecto
- Nombre Responsable Negocio
- Nombre Responsable TI
- Indicador (Inversión/Gasto)
- Indicador (Tipo de Gasto)
- Indicador (Tipo de Proyecto)
- Criticidad (S/N)
- Prioridad (Alta/media/baja)
- Indicador Período (Anual, Plurianual)
- Indicador de Tiempo (N° Meses, N° Años)
- Fecha Requerida de Termino
- Archivo(s) Respaldo
- Fecha de Modificación (se actualiza internamente)
- Estado (V/M/E) (se actualiza internamente)
- Calculo de VAN (se calculan automáticamente)
- Calculo de TIR (se calculan automáticamente)
- Usuario Modificación (se actualiza internamente)
- Log Modificación (se actualiza internamente)

Criterios de Aceptación:

- Los datos ingresados al sistema en el momento de registrar un proyecto son correctos
- Los datos modificados en el sistema son correctos y auditables

5.3.3 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales corresponden a las características generales y restricciones del sistema, teniendo en cuenta la metodología utilizada para este proyecto, se considera ir abordando en forma paulatina los requerimientos NO funcionales, ya que estos pueden ir variando en el tiempo.

Usabilidad	<ul style="list-style-type: none">○ El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario debe ser inferior a 5 horas○ La tasa de errores no debe superar el 1%○ Los mensajes de error deben ser informativos y orientados al usuario final○ Debe poseer interfaces gráficas bien formadas
Seguridad	<ul style="list-style-type: none">○ Los accesos y cambios de clave al sistema quedarán en manos del usuario definido como administrador○ La información debe ser respaldada según las políticas de respaldo de la compañía○ Todas las comunicaciones externas o con otros sistemas deben ser gestionadas y coordinadas con el área de Data Center y Operaciones
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none">○ Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 5 segundos○ Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos
Otros	<ul style="list-style-type: none">○ El sistema será desarrollado para las plataformas y protocolos de seguridad de la compañía○ La disponibilidad del sistema estará definida por los ANS (Acuerdos de Niveles de Servicio) definidos

5.3.4 Requerimientos de Seguridad

Según la norma ISO 27001, describe cómo gestionar la seguridad de la información en una empresa, cuyo eje central es proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de la empresa. Para tal efecto se debe investigar los potenciales problemas que pueden afectar la información, definiendo lo que es necesario para evitarlos:

Requerimiento de Seguridad	Mitigación / Tratamiento
Seguridad de Acceso	Pantalla de Acceso con Usuario/Clave
Confiabilidad de la Información	Evitar ingreso de datos claves en forma manual
Modificación de Datos	Se registrará un Log con la modificación realizada indicando Usuario y Fecha
Estado de Portfolio	Los estados del portfolio serán internos, mostrando solo información vigente
Eliminación y Modificación de datos	Los datos del portfolio serán eliminados en forma lógica, para permitir revisar un historial de modificaciones y eliminaciones.
Portfolio Cerrado	Solo se podrá visualizar el dato sin opción de modificación

5.3.5 Requerimientos de Mantención

Según la definición estándar de IEEE 1219, el mantenimiento es “la modificación de un software después de haber sido entregado, con el fin de corregir defectos, mejorar rendimiento u otros”, es así como encontramos los mantenimientos correctivos, de adaptación, de perfeccionamiento y preventivos

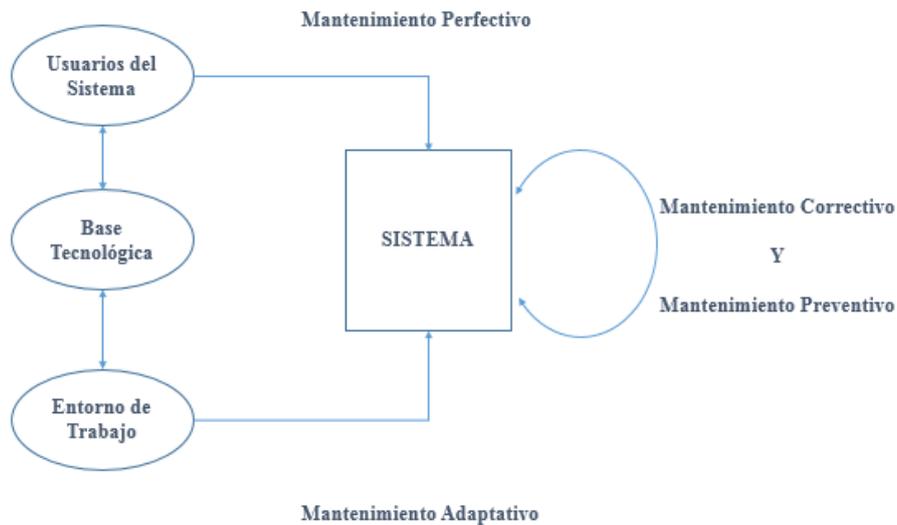


Ilustración XXIX Ciclo de Requerimiento de Mantención

Fuente : Mantenimiento de Software

(<https://swcb37.files.wordpress.com/2013/08/mantenimiento-de-software.pdf>)

Para este sistema y dado que se trata de un prototipo, los mantenimientos están más orientados al perfeccionamiento y a la adaptación, aunque no se deben descartar los correctivos por mal funcionamiento.

Para dar curso al mantenimiento es necesario cursar la siguiente ficha al ingeniero a cargo del proyecto vía e-mail.

Ficha de Requerimiento de Mantenición	
Nombre Aplicación:	Fecha:
Tipo Incidencia	Usuario responsable
Correctivo/Evolutivo/Mejora	
Observación:	
Información de entrada	Información de Salida
Resultado esperado	

Ilustración XXX Ficha de Requerimiento de Mantenición

Fuente: Creación Propia

5.3.6 Especificación de Requerimientos

A continuación, se especifican los requerimientos de desarrollo.

Id Requerimiento	REQ-001	
Nombre	Mantenedor de Empresa	
Tipo de Requerimiento	Funcional	
Pre-Requisito	NO	
Descripción	Se requiere crear una pantalla en la cual se puedan Registrar/Modificar/Consultar empresas que utilizarán el sistema, los datos a considerar en la pantalla son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Empresa ○ Nombre de Empresa ○ Código Sistema Externo 	
	Registrar	Debe agregar los datos del usuario, considerando:
	Modificar	Se podrán modificar los siguientes campos <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre Empresa ○ Código sistema externo Las modificaciones son excluyentes.
	Consultar	Muestra todos los datos en pantalla
Criterio de Aceptación	La pantalla debe tener secuencia lógica para ingreso de información, sus validaciones básicas, que registre, modifique, elimine y consulte la información	
Prioridad	ALTA	
Versión	1.0	
Tiempo estimado (horas)	24 (3 días)	
Entrada	Datos de Registro de usuario por pantalla	
Salida	Muestra información por pantalla	

Id Requerimiento	REQ-002	
Nombre	Mantenedor de Áreas de Negocio	
Tipo de Requerimiento	Funcional	
Pre-Requisito	SI Mantenedor de Empresa	
Descripción	Se requiere crear una pantalla en la cual se puedan Registrar/Modificar/Consultar empresas que utilizarán el sistema, los datos a considerar en la pantalla son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Empresa ○ Código del Área ○ Nombre del Área 	
	Registrar	Debe agregar los datos del usuario, considerando:
	Modificar	Se podrán modificar los siguientes campos <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre del Área Las modificaciones son excluyentes.
	Consultar	Muestra todos los datos en pantalla
Criterio de Aceptación	La pantalla debe tener secuencia lógica para ingreso de información, sus validaciones básicas, que registre, modifique, elimine y consulte la información	
Prioridad	MEDIA	
Versión	1.0	
Tiempo estimado (horas)	24 (3 días)	
Entrada	Datos de Registro de usuario por pantalla	
Salida	Muestra información por pantalla	

Id Requerimiento	REQ-003								
Nombre	Mantenedor de Usuarios								
Tipo de Requerimiento	Funcional								
Pre-Requisito	NO								
Descripción	<p>Se requiere crear una pantalla en la cual se puedan Registrar/Modificar/Eliminar/Consultar usuarios que utilizarán el sistema, los datos a considerar en la pantalla son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Usuario ○ Nombre Usuario ○ Clave Usuario ○ Tipo Usuario ○ Estado Usuario <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Registrar</td> <td> Debe agregar los datos del usuario, considerando: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clave Usuario por defecto debe ser SIPORPRO2018 ○ Estado Usuario, por defecto A (Activo) ○ Tipo Usuario, por defecto B (Básico) </td> </tr> <tr> <td>Modificar</td> <td> Se podrán modificar los siguientes campos <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre Usuario ○ Tipo Usuario ○ Estado Usuario Si está en estado E Entonces volver a estado A <ul style="list-style-type: none"> ○ Clave Usuario Reestablece la clave a la por defecto Las modificaciones son excluyentes. </td> </tr> <tr> <td>Eliminar</td> <td> La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de "A" a "E" </td> </tr> <tr> <td>Consultar</td> <td> Muestra todos los datos en pantalla </td> </tr> </table>	Registrar	Debe agregar los datos del usuario, considerando: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clave Usuario por defecto debe ser SIPORPRO2018 ○ Estado Usuario, por defecto A (Activo) ○ Tipo Usuario, por defecto B (Básico) 	Modificar	Se podrán modificar los siguientes campos <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre Usuario ○ Tipo Usuario ○ Estado Usuario Si está en estado E Entonces volver a estado A <ul style="list-style-type: none"> ○ Clave Usuario Reestablece la clave a la por defecto Las modificaciones son excluyentes.	Eliminar	La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de "A" a "E"	Consultar	Muestra todos los datos en pantalla
Registrar	Debe agregar los datos del usuario, considerando: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clave Usuario por defecto debe ser SIPORPRO2018 ○ Estado Usuario, por defecto A (Activo) ○ Tipo Usuario, por defecto B (Básico) 								
Modificar	Se podrán modificar los siguientes campos <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre Usuario ○ Tipo Usuario ○ Estado Usuario Si está en estado E Entonces volver a estado A <ul style="list-style-type: none"> ○ Clave Usuario Reestablece la clave a la por defecto Las modificaciones son excluyentes.								
Eliminar	La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de "A" a "E"								
Consultar	Muestra todos los datos en pantalla								
Criterio de Aceptación	La pantalla debe tener secuencia lógica para ingreso de información, sus validaciones básicas, que registre, modifique, elimine y consulte la información								
Prioridad	ALTA								
Versión	1.0								
Tiempo estimado (horas)	40 (5 días)								
Entrada	Datos de Registro de usuario por pantalla								
Salida	Muestra información por pantalla								

Id Requerimiento	REQ-004								
Nombre	Mantenedor de Tasas de Cambio								
Tipo de Requerimiento	Funcional								
Pre-Requisito	SI Mantenedor de Usuarios								
Descripción	<p>Se requiere crear una pantalla en la cual se puedan Registrar/Modificar/Eliminar/Consultar usuarios que utilizarán el sistema, los datos a considerar en la pantalla son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Tasa de Cambio ○ Tipo Moneda ○ Monto Moneda ○ Estado ○ Fecha Vigencia Inicial ○ Fecha Vigencia Final ○ Fecha Modificación ○ Código Usuario <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Registrar</td> <td> <p>Debe agregar los datos del usuario, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado, por defecto A (Activo) ○ Fecha de Vigencia Final debe ser mayor a la Fecha de Vigencia Inicial ○ Debe grabar el código de usuario conectado al sistema </td> </tr> <tr> <td>Modificar</td> <td> <p>Se podrán modificar los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Monto ○ Estado <p>Si está en estado E Entonces volver a estado A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código Usuario, debe ser el código de usuario conectado ○ Fecha de Modificación, que se maneja en forma interna <p>Las modificaciones son excluyentes.</p> </td> </tr> <tr> <td>Eliminar</td> <td> <p>La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de “A” a “E”</p> </td> </tr> <tr> <td>Consultar</td> <td> <p>Muestra todos los datos en pantalla</p> </td> </tr> </table>	Registrar	<p>Debe agregar los datos del usuario, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado, por defecto A (Activo) ○ Fecha de Vigencia Final debe ser mayor a la Fecha de Vigencia Inicial ○ Debe grabar el código de usuario conectado al sistema 	Modificar	<p>Se podrán modificar los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Monto ○ Estado <p>Si está en estado E Entonces volver a estado A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código Usuario, debe ser el código de usuario conectado ○ Fecha de Modificación, que se maneja en forma interna <p>Las modificaciones son excluyentes.</p>	Eliminar	<p>La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de “A” a “E”</p>	Consultar	<p>Muestra todos los datos en pantalla</p>
Registrar	<p>Debe agregar los datos del usuario, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado, por defecto A (Activo) ○ Fecha de Vigencia Final debe ser mayor a la Fecha de Vigencia Inicial ○ Debe grabar el código de usuario conectado al sistema 								
Modificar	<p>Se podrán modificar los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Monto ○ Estado <p>Si está en estado E Entonces volver a estado A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código Usuario, debe ser el código de usuario conectado ○ Fecha de Modificación, que se maneja en forma interna <p>Las modificaciones son excluyentes.</p>								
Eliminar	<p>La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de “A” a “E”</p>								
Consultar	<p>Muestra todos los datos en pantalla</p>								
Criterio de Aceptación	La pantalla debe tener secuencia lógica para ingreso de información, sus validaciones básicas, que registre, modifique, elimine y consulte la información								
Prioridad	MEDIA								
Versión	1.0								
Tiempo estimado (horas)	40 (5 días)								
Entrada	Datos de Registro de usuario por pantalla								
Salida	Muestra información por pantalla								

Id Requerimiento	REQ-005	
Nombre	Mantenedor de Indicadores	
Tipo de Requerimiento	Funcional	
Pre-Requisito	SI Mantenedor de Usuarios	
Descripción	Se requiere crear una pantalla en la cual se puedan Registrar/Modificar/Eliminar/Consultar usuarios que utilizarán el sistema, los datos a considerar en la pantalla son:	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Código Tabla Indicador ○ Descripción Tabla Indicador ○ Código Indicador ○ Descripción Indicador ○ Estado Indicador ○ Fecha Modificación ○ Código Usuario 	
	Registrar	<p>Debe agregar los datos de indicadores, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código Tabla Indicador, contiene a los Códigos de Indicadores, es decir debe estar creado previamente para poder crear el resto de la información ○ Estado Indicador, por defecto A (Activo) ○ Debe grabar el código de usuario conectado al sistema. <p>Ver Tabla de Indicadores Ilustración XXXI</p>
	Modificar	<p>Se podrán modificar los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción Tabla Indicador ○ Descripción Indicador ○ Estado Indicador, si está en estado "E" (Eliminado), puede cambiar a "A" (Activo) ○ Código Usuario, debe ser el código de usuario conectado ○ Fecha de Modificación, que se maneja en forma interna <p>Las modificaciones son excluyentes.</p>
	Eliminar	La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de "A" a "E"
	Consultar	Muestra todos los datos en pantalla
Criterio de Aceptación	La pantalla debe tener secuencia lógica para ingreso de información, sus validaciones básicas, que registre, modifique, elimine y consulte la información	
Prioridad	ALTA	
Versión	1.0	
Tiempo estimado (horas)	80 (10 días)	
Entrada	Datos de Registro de usuario por pantalla	
Salida	Muestra información por pantalla	

Código Tabla Indicador	Descripción Tabla Indicador	Código Indicador	Descripción Indicador
TIP_IG	Inversion/Gasto	IN	Inversion
TIP_IG	Inversion/Gasto	GA	Gasto
TIP_GA	Tipo de Gasto	SW	Software
TIP_GA	Tipo de Gasto	HW	Hardware
TIP_GA	Tipo de Gasto	MU	Muebles
TIP_GA	Tipo de Gasto	AL	Aseo y Limpieza
TIP_GA	Tipo de Gasto	TR	Transporte
TIP_GA	Tipo de Gasto	GL	Gastos de Luz
TIP_GA	Tipo de Gasto	GA	Gastos de Agua
TIP_GA	Tipo de Gasto	GT	Gastos de Telefonía
TIP_GA	Tipo de Gasto	GI	Gastos de Internet
TIP_GA	Tipo de Gasto	GM	Gastos de Mensajería
TIP_GA	Tipo de Gasto	GN	Gastos Notariales
TIP_GA	Tipo de Gasto	MI	Mano de Obra Interna
TIP_GA	Tipo de Gasto	ME	Mano de Obra Externa
TIP_GA	Tipo de Gasto	OG	Otros Gastos
TIP_PR	Tipo de Proyecto	SU	Soporte
TIP_PR	Tipo de Proyecto	MA	Mantenimiento
TIP_PR	Tipo de Proyecto	DE	Desarrollo
TIP_PR	Tipo de Proyecto	EV	Evolutivos
TIP_PR	Tipo de Proyecto	GR	Crecimiento
TIP_PR	Tipo de Proyecto	IN	Infraestructura y Redes
TIP_PR	Tipo de Proyecto	OT	Otro
TIP_PR	Tipo de Prioridad	LE	Legal

Ilustración XXXI Tabla de Indicadores

Fuente: Creación Propia

Id Requerimiento	REQ-006	
Nombre	Mantenedor de Portfolio de Proyectos	
Tipo de Requerimiento	Funcional	
Pre-Requisito	SI Mantenedor de Usuarios, Mantenedor de Empresas, Mantenedor de Áreas (excluyente), Mantenedor de Indicadores, Mantenedor de Tasas de Cambio	
Descripción	<p>Se requiere crear una pantalla en la cual se puedan Registrar/Modificar/Eliminar/Consultar el portfolio, los datos a considerar en la pantalla son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de Proyecto ○ Nombre del Proyecto ○ Descripción del Proyecto ○ Nombre Responsable Negocio ○ Nombre Responsable TI ○ Indicador (Inversión/Gasto) ○ Indicador (Tipo de Gasto) ○ Indicador (Tipo de Proyecto) ○ Código de Empresa ○ Código de Área ○ Criticidad (S/N) ○ Prioridad (Alta/media/baja) ○ Indicador Período (Anual, Plurianual) ○ Código Proyecto año anterior (depende de Indicador de período) ○ Indicador de Tiempo (N° Meses, N° Años) ○ Fecha Requerida de Termino ○ Indicador de Contrato (S/N) ○ N° de Contrato (depende de indicador de contrato) ○ Fecha de Ingreso ○ Fecha de Modificación ○ Estado (V/M/E/C) ○ Archivo(s) Respaldo ○ Calculo de VAN (se calculan automáticamente) ○ Calculo de TIR (se calculan automáticamente) ○ Usuario Creación ○ Usuario Modificación ○ Log Modificación 	
	Registrar	<p>Debe agregar los datos de portfolio, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Código del proyecto es pre-codificado con el Código de la Empresa + Código de Área + Inversión/Gasto + Tipo Gasto + Tipo Proyecto + Correlativo ○ Los datos Empresa, Área, Indicadores deben ser seleccionados según los registros en la ingresados previamente.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Para los cálculos de VAN y TIR se deben considerar el indicador de Tiempo ○ Estado Indicador, por defecto V (Vigente) ○ Usuario Creación corresponde a usuario conectado al sistema
	Modificar	<p>Se podrán modificar los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre del Proyecto ○ Descripción del Proyecto ○ Nombre Responsable Negocio ○ Nombre Responsable TI ○ Indicador (Inversión/Gasto) ○ Indicador (Tipo de Gasto) ○ Indicador (Tipo de Proyecto) ○ Criticidad (S/N) ○ Prioridad (Alta/media/baja) ○ Indicador Período (Anual, Plurianual) ○ Código Proyecto año anterior (depende de Indicador de período) ○ Indicador de Tiempo (N° Meses, N° Años) ○ Fecha Requerida de Termino ○ Indicador de Contrato (S/N) ○ N° de Contrato (depende de indicador de contrato) ○ Estado, Si está en “E” (Eliminado) o “C” (cerrado), entonces se puede cambiar a “V”. ○ Archivo(s) Respaldo (se pueden eliminar o agregar archivos) ○ Calculo de VAN (se calculan automáticamente si es que hay variación de tiempos) ○ Calculo de TIR (se calculan automáticamente si es que hay variación de tiempos) ○ Usuario Modificación debe grabar el usuario que se encuentra conectado al sistema ○ Log Modificación, tomara el registro original y lo grabara con estado “M” (Modificado) <p>Las modificaciones son excluyentes</p>
	Eliminar	La eliminación del registro es lógica, en consecuencia se cambia el estado de “A” a “E”
	Consultar	Muestra todos los datos en pantalla

Criterio de Aceptación	La pantalla debe tener secuencia lógica para ingreso de información, sus validaciones básicas, que registre, modifique, elimine y consulte la información
Prioridad	ALTA
Versión	1.0
Tiempo estimado (horas)	160 (20 días)
Entrada	Datos de Registro de usuario por pantalla
Salida	Muestra información por pantalla

Capítulo VI. : DISEÑO DEL SISTEMA

6.1 Modelamiento UML

A continuación, se presentan el modelamiento del proyecto SIPORPRO con la metodología UML (lenguaje de Modelamiento Unificado), que es una notación de modelamiento orientada a objetos, el cual se compone de diferentes diagramas, los cuales van representando diferentes etapas del proyecto

6.1.1 Diagrama de casos de uso

CU-01, Esquema general del sistema

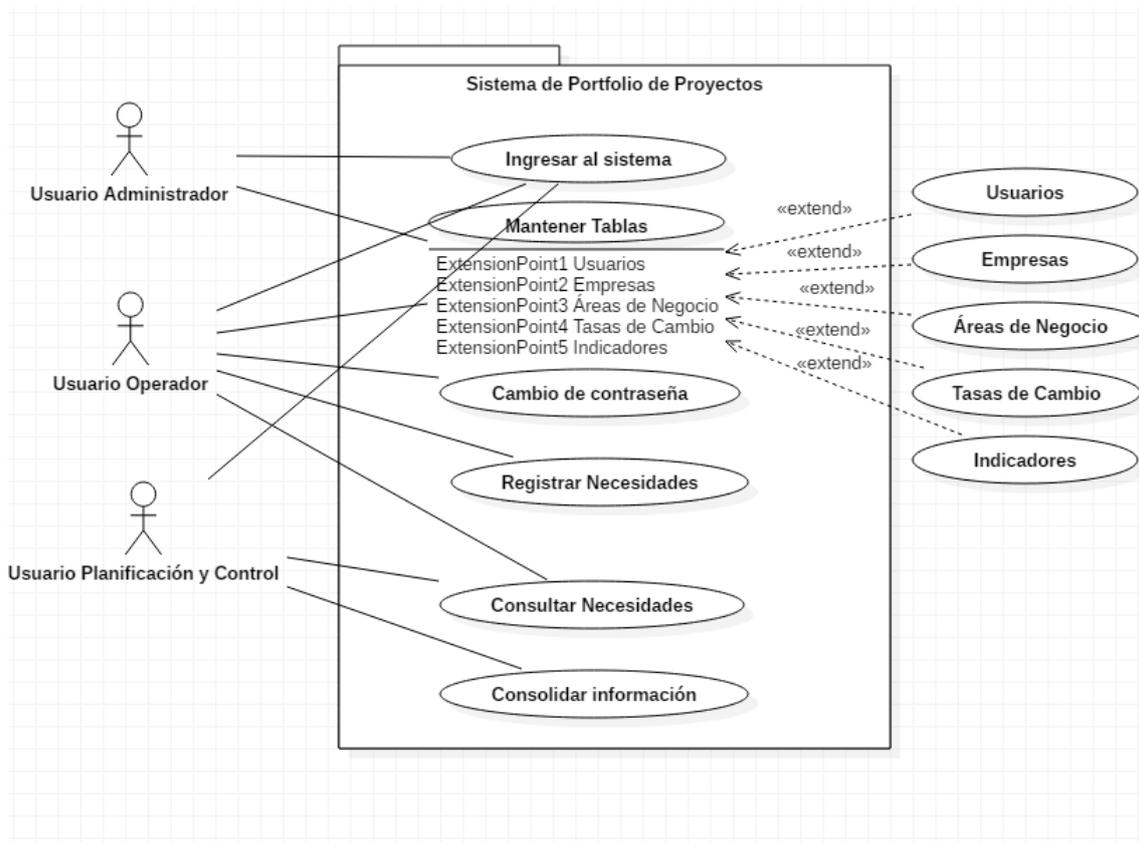


Ilustración XXXII Diagrama de caso de uso con esquema general del sistema

Fuente: Creación Propia

CU-02, Ingreso al sistema

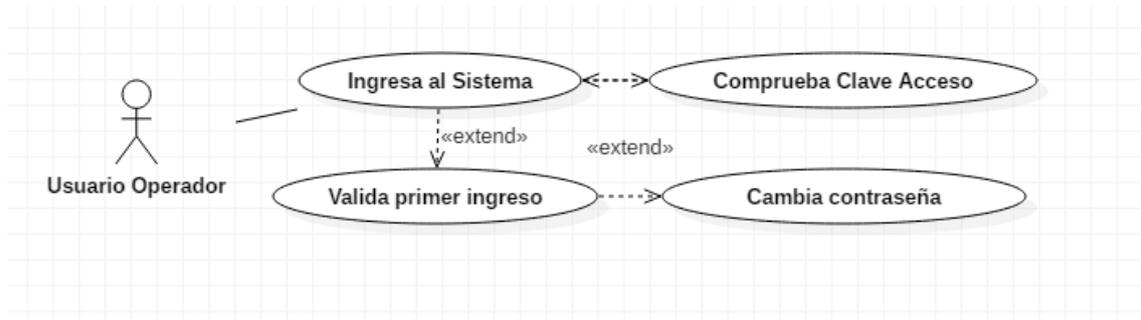


Ilustración XXXIII Diagrama de caso de uso para Ingreso al Sistema

Fuente: Creación Propia

CU-03, Mantenedores de Tablas

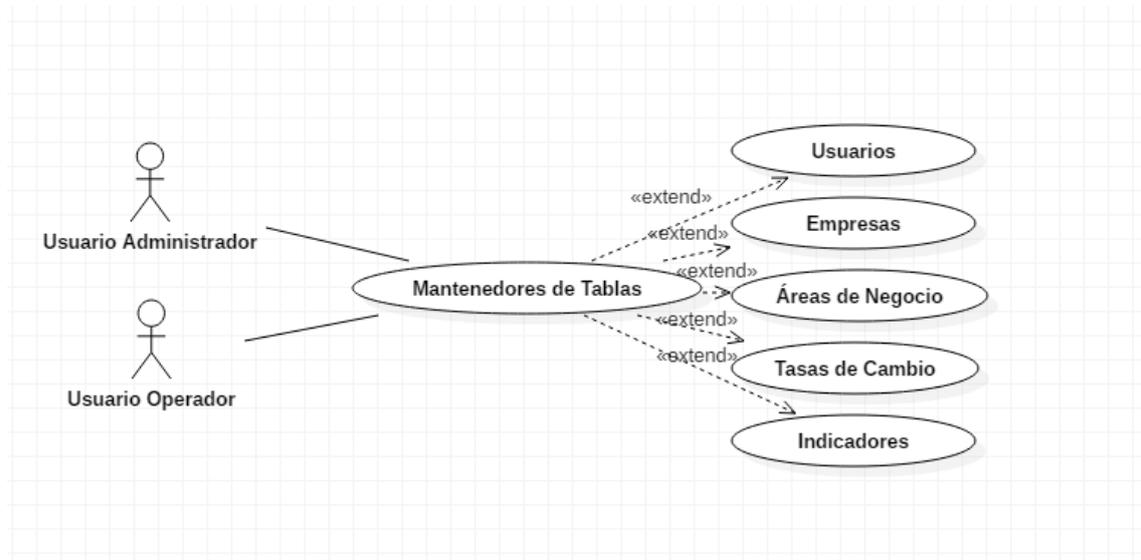


Ilustración XXXIV Diagrama de caso de uso para Mantenimiento de Tablas

Fuente: Creación Propia

6.1.2 Documentación de casos de usos

CU-01	Esquema General del Sistema
Objetivo Asociado	Ingreso al Sistema Mantenedores de Tablas Cambio de Contraseña Registrar Necesidades Consultar Necesidades Consolidar Información
Actores	Usuario Administrador Usuario Operador Usuario Planificación y Control
Pre-Condición	El usuario Administrador debe estar creado previamente
Flujo-Normal	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario Administrador puede: <ul style="list-style-type: none"> ○ Crear nuevos usuarios ○ Poblar tablas de operación. ○ Reestablecer contraseñas ○ El usuario operador puede: <ul style="list-style-type: none"> ○ Poblar y mantener tablas de operación ○ Registrar necesidades ○ Consultar necesidades ○ El usuario Planificación y Control puede: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registrar necesidades ○ Consultar necesidades ○ Consolidar información
Flujo-excepcional	<ul style="list-style-type: none"> ○ No existe

CU-02	Ingreso al Sistema
Objetivo Asociado	Mantenedores de Tablas Registrar Necesidades Consultar Necesidades Cambio de Contraseña
Actores	Usuario Operador
Pre-Condición	El usuario debe estar creado previamente en el sistema
Flujo-Normal	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario inicia su sesión con Usuario/Password Asignados. ○ El sistema valida si es su primera conexión ○ El sistema solicita cambio de contraseña ○ El usuario puede acceder al menú principal
Flujo-excepcional	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario no realiza cambio de contraseña ○ El sistema no le permite entrar al menú

CU-03 Mantenedores de Tablas	
Objetivo Asociado	Mantenedores de Tablas
Actores	Usuario Operador Usuario Administrador
Pre-Condición	El usuario debe estar conectado previamente en el sistema
Flujo-Normal	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario accede al mantenedor que desea trabajar. ○ El usuario ingresa la información que actúa como llave de búsqueda. ○ El sistema valida que la llave de búsqueda exista en la BD ○ Si la información existe, se despliega en pantalla dando la opción de modificar o eliminar el registro ○ Si la información no existe se da la opción de agregar la información a la BD
Flujo-excepcional	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario no realiza acción alguna ○ El sistema le permite cancelar volviendo al menú principal.

CU-04 Portfolio de Proyectos	
Objetivo Asociado	Portfolio de Proyecto
Actores	Usuario Operador Usuario Planificación y Control
Pre-Condición	El usuario debe estar conectado previamente en el sistema Las tablas deben estar previamente pobladas
Flujo-Normal	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario accede al portfolio. ○ El usuario ingresa la información que actúa como llave de búsqueda. ○ El sistema valida que la llave de búsqueda exista en la BD ○ Si la información existe, se despliega en pantalla dando la opción de modificar o eliminar el registro ○ Si la información no existe se da la opción de agregar la información a la BD
Flujo-excepcional	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario no realiza acción alguna ○ El sistema le permite cancelar volviendo al menú principal.

6.1.3 Diagrama de componentes

Acceso al Sistema

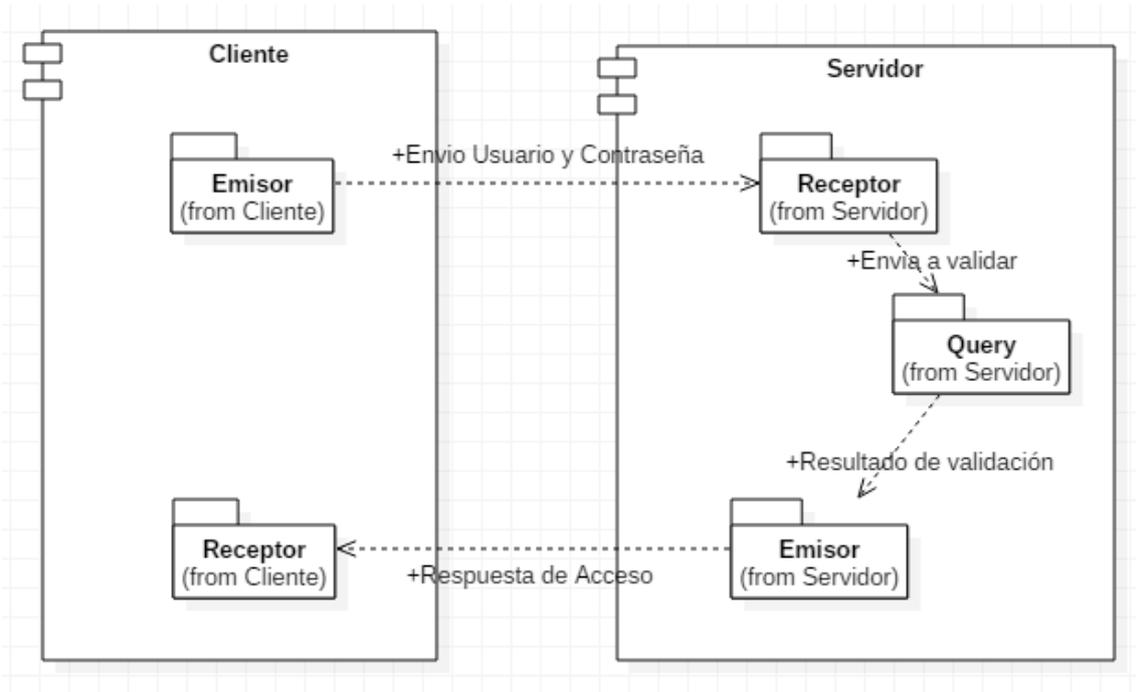


Ilustración XXXV Diagrama de componentes Acceso al Sistema

Fuente: Creación Propia

Consultas Generales

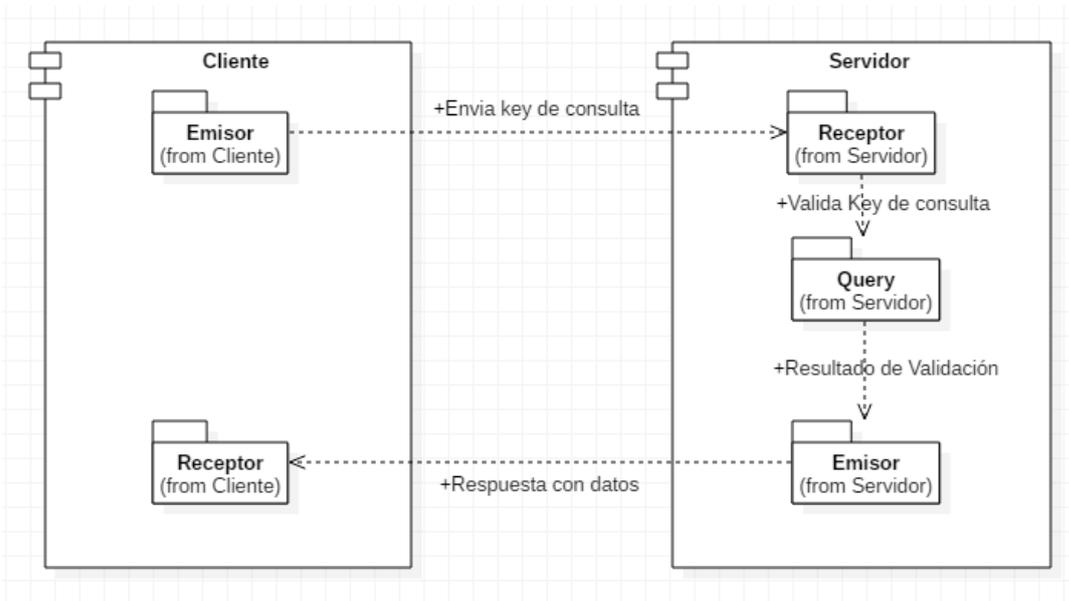


Ilustración XXXVI Diagrama de componentes Consultas Generales

Fuente: Creación Propia

Insertar Datos

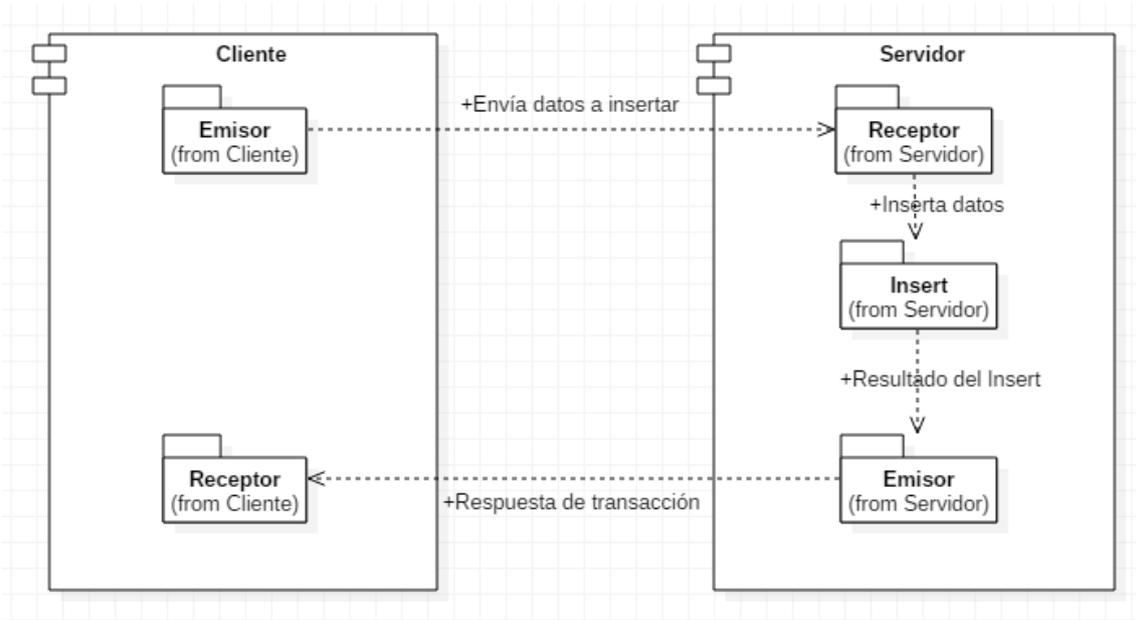


Ilustración XXXVII Diagrama de componentes Insertar Datos

Fuente: Creación Propia

Modificar Datos

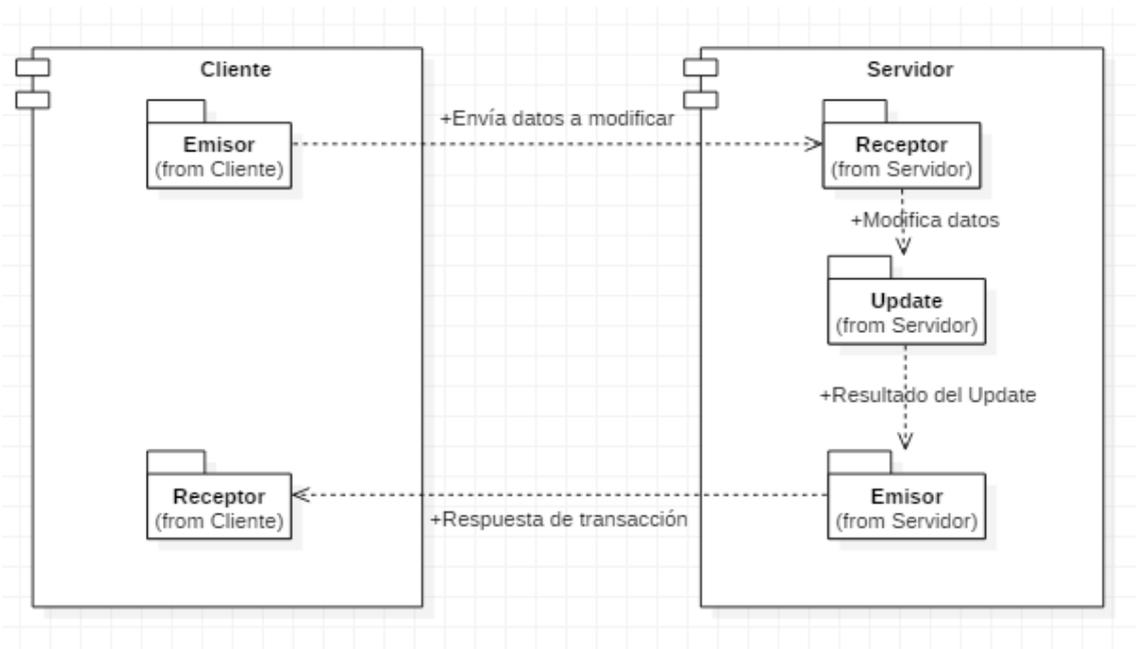


Ilustración XXXVIII Diagrama de componentes Modificar Datos

Fuente: Creación Propia

Elimina Datos

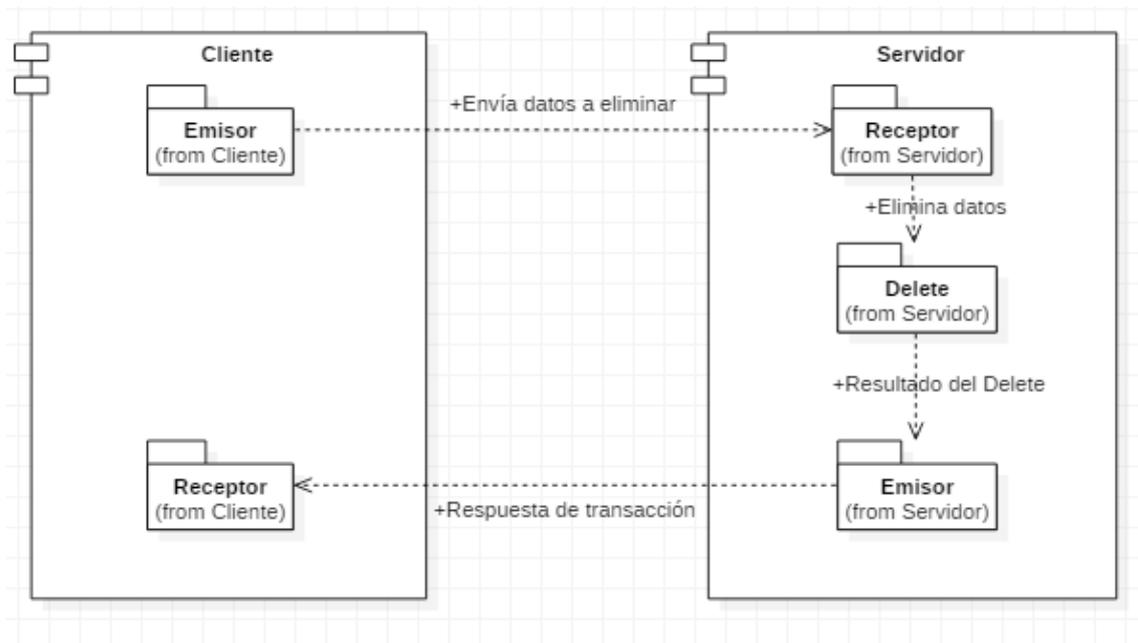


Ilustración XXXIX Diagrama de componentes Modificar Datos

Fuente: Creación Propia

6.2 Modelo Entidad Relación

En este caso, y dado que estamos frente a la metodología prototipo, el modelo de datos es el más sencillo y contiene las validaciones mínimas para poder entregar un producto que cubra las necesidades mínimas del cliente, que es registrar el portafolio de proyecto con una lógica de negocio que se adecúa a y amolda a una necesidad que puede variar según lo defina el usuario.

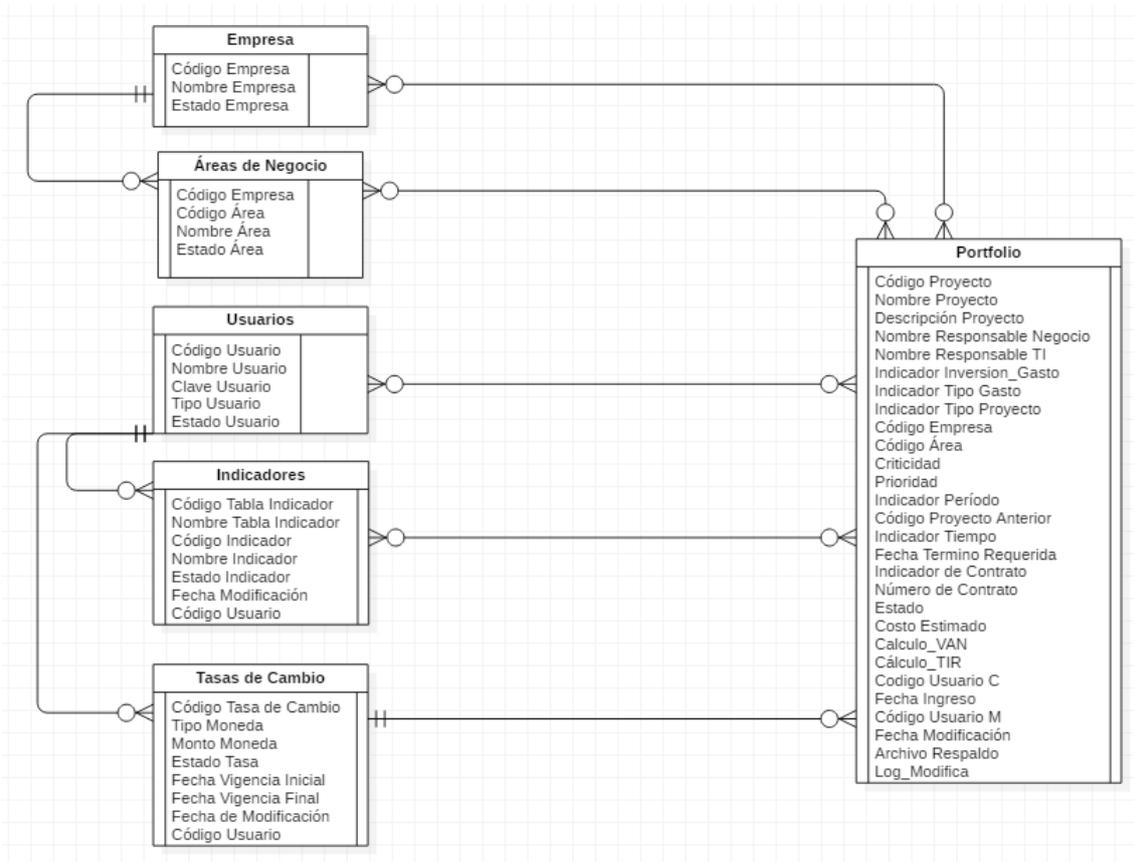


Ilustración XL Diagrama de Modelo Entidad Relación

Fuente: Creación Propia

Capítulo VII. CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL

La construcción del prototipo funcional, se detalla a continuación con la secuencia de pantallas con el cual se interactúa con el sistema.

El acceso al sistema se realiza a través de la aplicación en el cual se da la opción de acceder a este o cancelar.

7.1 Acceso al sistema

El acceso al sistema, es una pantalla previa a la conexión a este.



Ilustración XLI Acceso al sistema

Fuente: Creación Propia

7.2 Acceso al sistema - conexión

El usuario, al dar la opción “conectar”, se abre la pantalla de Login del sistema.

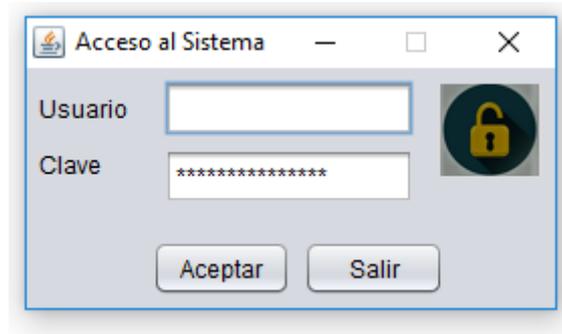


Ilustración XLII Pantalla de Login

Fuente: Creación Propia

7.3 Acceso al sistema – cambio de clave

Cabe señalar que a los usuarios se les entrega una clave por defecto, que debe ser cambiada cuando realiza la conexión por primera vez.

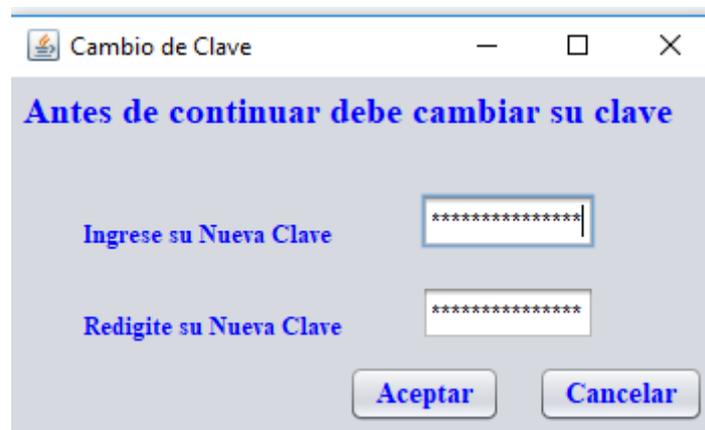


Ilustración XLIII Pantalla de Cambio de Clave

Fuente: Creación Propia

7.4 Menú Principal

Por el contrario, si el usuario ya ha realizado esta acción previamente, el sistema lo enviará directamente al menú principal.



Ilustración XLIV Menú Principal

Fuente: Creación Propia

Como se puede apreciar en el menú ofrecido, existen acceso a mantención y consultas, dejando en el centro la operación que es la aplicación principal para el ingreso de las iniciativas en vías de preparar el POA anual.

Pero antes se deben ingresar los datos correspondientes en los mantenedores, que se muestran en las siguientes ilustraciones:

7.5 Mantenedor de Usuarios

En primera instancia, los usuarios tendrán tres perfiles específicos, Administrador, Operador y Planificación&Control



Mantenedor de Usuarios

Código Usuario

Nombre Usuario

Tipo Usuario

Estado Usuario

Clave Usuario

Restituir Clave

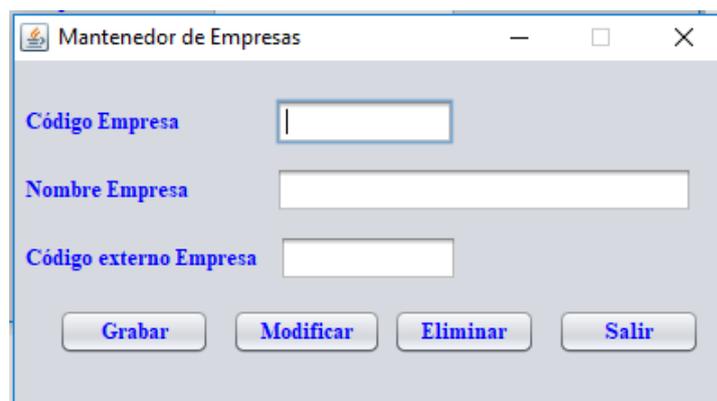
Grabar Modificar Eliminar Salir

Ilustración XLV Mantenedor de Usuarios

Fuente: Creación Propia

7.6 Mantenedor de Empresas

EL mantenedor de empresas, tendrá la opción de ingresar un código externo, que maneje algún sistema con el cual se desee integrar



Mantenedor de Empresas

Código Empresa

Nombre Empresa

Código externo Empresa

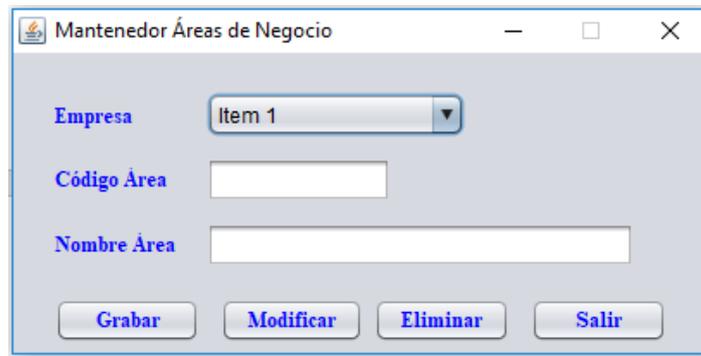
Grabar Modificar Eliminar Salir

Ilustración XLVI Mantenedor de Empresas

Fuente: Creación Propia

7.7 Mantenedor de Áreas de Negocio

Para la mantención de las áreas de negocio, previamente deben estar creadas las empresas



The screenshot shows a software window titled "Mantenedor Áreas de Negocio". It contains the following elements:

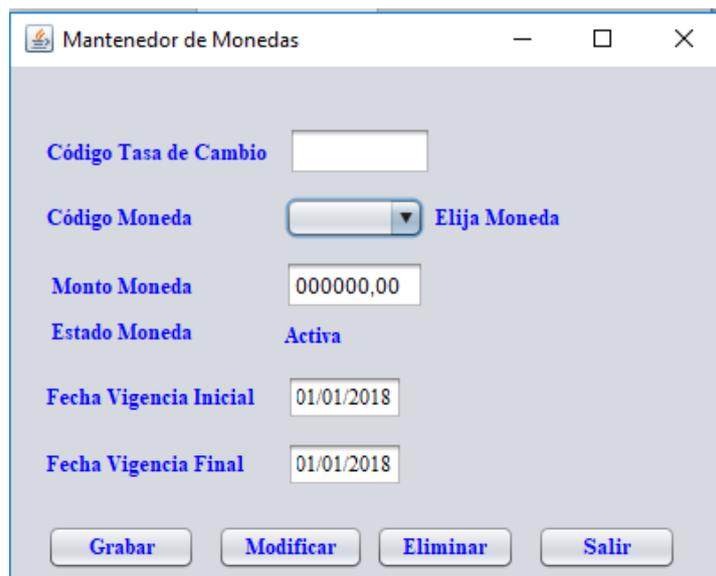
- Empresa:** A dropdown menu currently showing "Item 1".
- Código Área:** An empty text input field.
- Nombre Área:** An empty text input field.
- Buttons:** Four buttons at the bottom: "Grabar", "Modificar", "Eliminar", and "Salir".

Ilustración XLVII Mantenedor de Áreas de Negocio

Fuente: Creación Propia

7.8 Mantenedor de Tasas de Cambio

Si bien es cierto es conveniente trabajar en moneda local, existe la posibilidad de que algunos presupuestos vengan dados en otra moneda, es por ello que un mantenedor de monedas en la cual se mantenga un encuadre para cálculos es conveniente.



The screenshot shows a software window titled "Mantenedor de Monedas". It contains the following elements:

- Código Tasa de Cambio:** An empty text input field.
- Código Moneda:** A dropdown menu with the label "Elija Moneda" and the value "Activa" displayed.
- Monto Moneda:** A text input field containing "000000,00".
- Estado Moneda:** A text input field containing "Activa".
- Fecha Vigencia Inicial:** A text input field containing "01/01/2018".
- Fecha Vigencia Final:** A text input field containing "01/01/2018".
- Buttons:** Four buttons at the bottom: "Grabar", "Modificar", "Eliminar", and "Salir".

Ilustración XLVIII Mantenedor de Tasas de Cambio

Fuente: Creación Propia

7.9 Mantenedor de Tablas indicadoras

Las tablas indicadoras, vienen a agrupar los códigos con los cuales el sistema se va a manejar, por ejemplo estados, tipo de gasto, entre otros .

Código Tabla	Descripción Tabla	Código Indicador	Descripción Indic...	Estado

Ilustración XLIX Mantenedor de Tasas de Cambio

Fuente: Creación Propia

7.10 Portfolio de Proyectos

Quizás sea la pantalla más importante, ya que es la que va albergar al negocio de este aplicativo .

The screenshot shows a web application window titled "Portfolio de Proyectos". The form contains the following fields and controls:

- Empresa/Area:** A dropdown menu.
- Código Proyecto:** A text input field.
- Nombre Proyecto:** A text input field.
- Descripción Proyecto:** A large text area.
- Nombre responsable negocio:** A text input field.
- Nombre responsable TI:** A text input field.
- Fecha Requerida:** A date input field with the value "01/01/2018".
- Presupuesto/Costo:** A text input field with the value "000000,00".
- V.A.N.:** A text input field with the value "000000,00".
- T.I.R.:** A text input field with the value "000000,00".
- Crítico?:** Radio buttons for "Si" and "No".
- Prioridad:** A dropdown menu with the value "Baja".
- Tiene Contrato?:** Radio buttons for "Si" and "No".
- N° Contrato:** A text input field.
- Indicador I/G:** A dropdown menu.
- Indicador Tipo Gasto:** A dropdown menu.
- Indicador Tipo Proyecto:** A dropdown menu.
- Indicador Periodo:** A dropdown menu.
- Indicador Tiempo:** A dropdown menu.

At the bottom of the form, there are four buttons: "Grabar", "Modificar", "Eliminar", and "Salir".

7.11 Pantallas de consultas

Consulta Usuarios

Código Nombre Tipo Estado

Item 1 Item 1

Código	Nombre	Tipo	Estado

Leer Salir

Consulta Empresas

Código Nombre Código externo Estado

Item 1

Código	Nombre	Código Externo	Estado

Leer Salir

Consulta Áreas de Negocio

Empresa Código Nombre Estado

Item 1 Item 1

Empresa	Código	Nombre	Estado

Leer Salir

Consulta Tasas de Cambio

Codigo TC	Cod Moneda	Monto	Estado	Fec. Vigencia Ini	Fec. Vigencia Fin.

Leer Salir

Capítulo VIII. DISEÑO DE PRUEBAS DE SOFTWARE

Las pruebas de software contribuyen a la calidad de este cuyos objetivos principales son:

- Detectar un error previo a su implementación
- Tener un buen caso de prueba
- Descubrir errores no detectado en las fases anteriores del proyecto.

Cabe señalar que las pruebas se pueden categorizar en:

- Pruebas de Verificación : Estas sirven para determinar la consistencia entre los requerimientos y el programa entregado que ayuda a determinar si estamos construyendo el sistema correctamente.
- Pruebas de Validación: Estas sirven para determinar si estamos construyendo el sistema correcto, este tipo de pruebas son más informales, y suelen mostrar la presencia de errores, pero nunca demuestran sus ausencia

La importancia de esta fase es más o menos importante según las características del sistema, estas pueden llegar a ser de vital importancia en tiempo real del sistema. Cabe destacar que las pruebas no tienen por objeto prevenir los errores, más bien es detectarlos a tiempo.

Llegar al 100% sin errores con un sistema, es casi imposible, ya que el tiempo que utilizaríamos para poder desarrollar todas las pruebas que se requieren para lograr 100% de efectividad, puede hacer más costoso el software y se corre el riesgo de obsolescencia al momento de darle por terminado. No obstante a ello, todo buen desarrollo debe llevar una fase de pruebas mínimas, aunque a los desarrolladores no les gusta mucho, deben garantizar un producto, el cual debe ser revisado por otra área, por lo general QA que realiza las pruebas de rigor al sistema, que va desde lo no funcional a lo funcional.

A continuación se muestra el diseño de las pruebas de software más significativas del sistema:

8.1 Caso de Prueba I “Inicio de Sesión” (con cambio de clave)

El usuario accede por primera vez al sistema

Nombre Caso de Prueba	Inicio de Sesión		Check	
Descripción	Por seguridad el usuario debe iniciar su sesión con el usuario/clave asignado			
Caso de Uso	Ingreso al Sistema			
Actores	Usuario Operador Usuario Planificación y Control			
Supuestos	1	Los usuarios están creados en la BD	Ok	Nok
	2	Los usuarios están vigentes	Ok	Nok
	3	Los usuarios ingresan por primera vez al sistema	Ok	Nok
Input	1	Código de Usuario	Ok	Nok
	2	Clave del usuario	Ok	Nok
Output	1	Mensaje de cambio de clave	Ok	Nok
	2	Pantalla de Cambio de Clave	Ok	Nok
	3	Sistema envía mensaje de cambio de clave exitoso y deriva al menú principal.	Ok	Nok

8.2 Caso de Prueba II “Inicio de Sesión” (sin cambio de clave)

El usuario ya cambio su clave y accede al sistema

Nombre Caso de Prueba	Inicio de Sesión		Check	
Descripción	Por seguridad el usuario debe iniciar su sesión con el usuario/clave asignado			
Caso de Uso	Ingreso al Sistema			
Actores	Usuario Operador Usuario Planificación y Control			
Supuestos	1	Los usuarios están creados en la BD	Ok	Nok
	2	Los usuarios están vigentes	Ok	Nok
	3	Los usuarios ingresan por segunda vez	Ok	Nok
Input	1	Código de Usuario	Ok	Nok
	2	Clave del usuario	Ok	Nok
Output	1	Envía al usuario al Menú Principal	Ok	Nok

8.3 Caso de Prueba III “Mantenedores”

Todos los mantenedores tienen el mismo principio, por tanto este caso de prueba aplica para todos.

Nombre Caso de Prueba	Mantenedores		Check	
Descripción	El usuario tiene la posibilidad de ingresar, modificar, eliminar y consultar la información de la BD.			
Caso de Uso	Mantenedores			
Actores	Usuario Administrador Usuario Operador			
Supuestos	1	Los usuarios están creados en la BD	Ok	Nok
	2	Los usuarios están vigentes	Ok	Nok
	3	Los usuarios realizaron su cambio de clave	Ok	Nok
Input	1	Información que actúa como llave de búsqueda	Ok	Nok
Output	1	Despliega la información si existe	Ok	Nok
	2	Despliega mensaje de que NO existe información	Ok	Nok

8.4 Caso de Prueba IV “Portfolio”

Nombre Caso de Prueba	Mantenedores		Check	
Descripción	El usuario tiene la posibilidad de ingresar, modificar, eliminar y consultar la información de la BD.			
Caso de Uso	Portfolio			
Actores	Usuario Operador Usuario Planificación y Control			
Supuestos	1	Los usuarios están creados en la BD	Ok	Nok
	2	Los usuarios están vigentes	Ok	Nok
	3	Los usuarios realizaron su cambio de clave	Ok	Nok
Input	1	Información que actúa como llave de búsqueda	Ok	Nok
Output	1	Despliega la información si existe	Ok	Nok
	2	Despliega mensaje de que NO existe información	Ok	Nok

Capítulo IX. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

9.1 Conclusiones

Para esta tesis, se propuso un diseño de ingreso de portfolio de proyectos que sirve para la preparación del POA, Presupuesto Ordinario Anual, el cual pretende ser una herramienta de ayuda, integrando y unificando información que por años ha estado siendo procesadas y almacenadas en planillas Excel en forma local, con el riesgo que ello significa.

Para tales efecto, se propuso el desarrollo de un prototipo en Java que almacena la información en una BD centralizada, entregando la opción a los usuarios acceder a ella por distintos medios, en primera instancia en aplicaciones cliente servidor, para posteriormente evolucionar en las web corporativa.

Para lograr un buen cometido y considerando que se trata de un prototipo, se debió realizar un análisis respecto al fin del proyecto, cabe señalar que en el transcurso se comenzó a transparentar que el sistema puede tener una evolución de tal forma que se integre a distintas áreas de la compañía, transformándose en una herramienta de apoyo y ayuda, haciendo mas eficiente y eficaz la elaboración del POA, por cierto reduciendo los tiempos e iteraciones que es unos de los principios por el cual se levantó este proyecto.

9.2 Perspectivas Futuras

A partir de este trabajo se puede establecer que los paradigmas del mundo de la informática son variados, pero lo que más llama la atención, es que a pesar de los avances vertiginosos de los cuales estamos siendo testigos en los últimos años, se puede apreciar que a veces se descuidan ciertas tareas que debieran venir a solucionar nuestros problemas como ingenieros.

Cabe destacar que con la carrera espacial, a fines de los 50, se comenzaron a resolver muchos problemas para la humanidad, y por cierto hubo otros que se sumaron, ya que la complejidad del día a día se comienza a ver afectados por los avances tecnológicos; hoy a pesar de que tenemos prácticamente el mundo en nuestras manos, se es difícil dimensionar los costos de aquello, pero siempre queremos más por menos, es decir mayores beneficios al menor costo; en una era, en que el pensar calculador mueve al mundo, según plantea el filósofo alemán Martin Heidegger; al parecer tenía razón, ya que hoy los proyectos de tecnología deben ajustarse a presupuestos sacrificando a veces funcionalidades, esto debido a que la economía se superpone a las necesidades reales de un desarrollo informático.

Es por ello que trabajar en un Portfolio de Proyectos, que vaya mezclando conceptos económicos, puede traer grandes ventajas a las compañías ya que ayudará a trabajar en base a aquellos proyectos que, según los cálculos económicos, son más rentables y por tanto los esfuerzos económicos y humanos se van a avocar sobre desarrollos que dejarán conforme al ambos mundos, el económico y el informático.

BIBLIOGRAFÍA

Artículo de MÉTODOS DE ESTIMACIÓN, que referencian a :

- Boehm, B.W., Software Engineering Economics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1981.
- Burnett, K., The project management paradigm, Springer-Verlag, 1998.
- McConnell, S., Desarrollo y gestión de proyectos informáticos, Mc Graw Hill 1997.
- Pressman, R.S., Ingeniería del Software. Un enfoque práctico, Mc Graw Hill, 2001.
- Sommerville, I. Software Engineering. 6th edition. Addison Wesley, 2001.

WEBGRAFÍA

- Página corporativa de Enel Chile – Datos de la empresa
www.enelchile.com
- La oficina de Proyectos de Informática - Estructura de desglose del trabajo (EDT)
www.pmoinformatica.com
- La oficina de Proyectos de Informática – Caso de Negocio
www.pmoinformatica.com
- Valores de Arriendo de Oficina
www.oficinavirtualpro.cl
- Ciclo de Mantenimiento de Software
www.oficinavirtualpro.cl