

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO GRADUACIÓN PARA OPTAR
POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA
IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS
FUNCIONALIDADES DE LA SUITE DE BPM
ORACLE PARA MODELADO Y SIMULACIÓN
DE PROCESOS EN CSGF, DURANTE EL IIIQ-
2020 Y IQ 2021.

ESTUDIANTE:

ROXANA JIMÉNEZ CHICAS

TUTOR:

ING. MELISSA GRANT CHAVES

SAN JOSÉ, JUNIO 2021

Acta de aprobación



Defensa del Trabajo Final de Graduación Acta de Graduación

Ante el Tribunal Calificador de la Universidad Hispanoamericana, integrado por: Ing. Leandro Sandi Ana Catalina representación de Director(a) de carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Ing. Grant Chaves Melissa Susana Tutor(a), y Ing. Molina Solis Rolando Jose Lector(a), se presenta el postulante **JIMENEZ CHICAS ROXANA** cédula de **1-1193-0016** hace defensa pública de su trabajo final de graduación titulado "**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS FUNCIONALIDADES DE LA SUITE DE BPM ORACLE PARA MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS EN CSGF, DURANTE EL IIIQ-2020 Y IQ 2021.**" una vez escuchada la exposición del postulante y habiendo procedido al período de preguntas por parte de los miembros del Tribunal, se procede en privado a la deliberación de rigor y se concluye que el estudiante **JIMENEZ CHICAS ROXANA** ha aprobado su requisito de graduación con un puntaje de 90 en la escala de 0 a 100. Firmado en la Universidad el día: 14 de setiembre del 2021.

Director(a) de Carrera:

Ana Catalina Leandro Sandi
Firmado digitalmente por Ana Catalina
Leandro Sandi
Fecha: 2021.09.14 19:08:10 -06'00'

Tutor(a):

MELISSA SUSANA GRANT CHAVES
(FIRMA)
Digitally signed by MELISSA SUSANA GRANT CHAVES
(FIRMA)
Date: 2021.09.15 09:59:53 -06'00'

Lector(a):

ROLANDO JOSE MOLINA SOLIS
(FIRMA)
Firmado digitalmente por ROLANDO JOSE
MOLINA SOLIS (FIRMA)
Fecha: 2021.09.14 19:21:54 -06'00'

Estudiante:

ROXANA TRINIDAD
JIMENEZ CHICAS (FIRMA)
Firmado digitalmente por ROXANA TRINIDAD JIMENEZ CHICAS (FIRMA)
Date: 2021.09.14 19:21:54 -06'00'

Dedicatoria

A mi madre, ya que sin su apoyo no lo habría logrado, gracias a su paciencia, dedicación y amor diarios. También lo dedico a mi padre desde el cielo, y a Dios, por darme una nueva oportunidad de vivir y guiarme en las decisiones de mi vida.

Agradecimientos

Quiero dejar plasmado mi agradecimiento a todas las personas que de una u otra forma colaboraron con la realización de mi proyecto de graduación, a la vez a los profesores y mi tutora de tesis que me guiaron durante mi carrera, y a los compañeros de trabajo por los aprendizajes cada día, gracias por su apoyo.

A todos, muchas gracias.

Epígrafe

“Nadie puede construir un mundo mejor sin mejorar a las personas.

Cada uno debe trabajar para su propia mejora.”

Marie Curie.

Índice

Acta de aprobación.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Epígrafes	iv
Índice	v
Índice de Tablas.....	x
Índice de Figuras.....	xi
Resumen	xiv
Capítulo I: Introducción	1
1.1 Descripción general del proyecto.....	3
1.2 Identificación de la Empresa	5
1.2.1 Misión y visión de la Empresa	5
1.3 Antecedentes.....	6
1.3.1 Antecedentes de CSGF	6
1.3.2 Antecedentes del área Procesos	6
1.3.3 Antecedentes del BPM	7
1.3.4 Implementación de BPM en CSGF.....	8
1.3.5 Ubicación geográfica	11
1.4 Estructura organizacional.....	12
1.4.1 Organigrama	12
1.4.2 Recurso Humano	14
1.4.3 Tipos de servicios del área.....	16
1.4.4 Tipos de productos	18

1.4.5	Mercado	19
1.5	Descripción del proceso actual.....	20
1.6	Descripción general del Problema.....	41
1.7	Justificación del estudio	43
1.8	Objetivos del proyecto	44
1.8.1	Objetivo general	44
1.8.2	Objetivos específicos	44
1.9	Alcance y limitaciones	45
1.9.1	Alcance	45
1.9.2	Limitaciones.....	46
Capítulo II: Marco Teórico.....		48
2.1	Definiciones generales.....	49
2.1.1	Proceso	49
2.1.2	Proceso de negocio.....	50
2.1.3	Cadena de Valor	50
2.1.4	Distribución normal estándar	51
2.1.5	Metodología DMAIC	53
2.1.6	Metodología Scrum	54
2.1.7	Variables Financieras básicas de un proyecto	56
2.2	Herramientas usadas en el estudio	57
2.2.1	Diagrama de flujo	57
2.2.2	Diagrama de Gantt	58
2.2.3	Diagrama de Ishikawa.....	59
2.2.4	Diagrama de Pareto.....	60

2.2.5 Diagrama de PERT.....	61
2.3 Generalidades del Business Process Management BPM.....	63
2.3.1 Herramientas de BPM	63
2.3.2 Modelado en BPMN	65
2.3.3 BPMN (Business Process Modeling Notation).....	65
2.3.4 Simulación de un proceso (BPS).....	69
Capítulo III: Marco Metodológico.....	71
3.1 Metodología de definición del problema.....	73
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo.....	73
3.2.1 Medición y respaldo cualitativo	73
3.2.2 Revisión insumo documental.	75
3.2.3 Entrevistas no estructuradas.....	75
3.2.4 Criterio experto de usuarios.....	75
3.2.5 Desarrollo de los objetivos específicos.....	76
3.2.5.1 Desarrollo del objetivo específico N° 1.....	76
3.3 Metodología para la propuesta de mejora del proceso.....	76
3.3.1 Desarrollo de los objetivos específicos.....	77
3.3.1.1 Desarrollo del objetivo específico N° 2.....	77
3.4 Metodología para desarrollo y propuesta de implementación del proyecto.	78
3.4.1 Diagrama de Gantt del proyecto	78
3.4.2 Plan piloto de la implementación.....	80
3.5 Metodología para la verificación, control y seguimiento de resultados.....	80
3.5.1 Desarrollo del objetivo específico N° 3	80

Capítulo IV: Línea Base y Análisis de Causas	81
4.1 Diagrama Ishikawa y su respectivo análisis.....	82
4.1.1 Mano de Obra.....	84
4.1.2 Máquina (T.I)	86
4.1.3 Recursos Financieros	86
4.1.4 Método	87
4.1.5 Medio Ambiente.....	90
4.1.6 Infraestructura.....	91
4.2 Diagnóstico actual para objetivos específicos del proyecto del objetivo N° 1...	91
4.2.1 Evaluación del método de trabajo del flujo actual de levantamiento y desarrollo de requerimientos de nuevos flujos BPM.	91
4.3 Conclusiones de Situación Actual.....	99
Capítulo V: Diseño e implementación de la solución.....	106
5.1 Propuesta de mejoras al proceso.....	107
5.1.1 Flujo de trabajo actual más eficiente	107
5.1.2 Propuesta de flujo de proceso para implementar el nuevo procedimiento de modelado y simulación de nuevos flujos BPM.....	113
5.2 Proceso de implementación de solución modelado y simulación.	117
5.2.1 Selección de la herramienta de modelado y simulación de flujos.....	117
5.2.2 Prerrequisitos para implementar modelado y simulación de flujos.	118
5.2.3 Cronograma para implementar herramientas de modelado y simulación de flujos.	118
5.2.4 Implementación de las herramientas de modelado y simulación de flujos.....	120
5.2.5 Modelado de flujo	120

5.2.6 Simulación del flujo	127
5.3 Eventuales controles post implementación.....	134
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones	137
6.1 Conclusiones.....	138
6.2 Recomendaciones.....	144
VII. Bibliografía	146
VIII. Apéndices.....	148
IX. Glosario.....	160
X. Anexos	163

Índice de Tablas

Tabla 1. Detalle de flujos BPM utilizados por las áreas de negocio de CSGF.	9
Tabla 2. Detalle de la cantidad de colaboradores en Gerencia Arquitectura Empresarial	15
Tabla 3. Detalle de algunos servicios en área Procesos	17
Tabla 4. Detalle de tipos de productos de CSGF	18
Tabla 5. Insumos para respaldo cualitativo	74
Tabla 6. Metodología del objetivo N.º 1	76
Tabla 7. Metodología del objetivo N.º 2	77
Tabla 8. Metodología del objetivo N.º 3	80
Tabla 9. Tiempo de duración de desarrollo de flujos BPM en CSGF	85
Tabla 10. Reporte de incidentes de pruebas de flujos BPM en el periodo 2015-2020.....	88
Tabla 11. Resumen de solicitudes de flujos nuevos o mejoras a BPM del año 2021.....	90
Tabla 12. Detalle de actividades y estimaciones PERT para requerimientos de desarrollos de BPM en CSGF.95	
Tabla 13. Cálculo de ruta crítica para requerimientos desarrollos de BPM en CSGF.....	97
Tabla 14. Detalle de duración de actividades para el proceso actual.	100
Tabla 15. Cálculos de estimaciones PERT y six sigma para el proceso actual.	104
Tabla 16. Detalle de actividades y estimaciones PERT para requerimientos de desarrollos de BPM en CSGF, método propuesto.....	110
Tabla 17. Cálculos de estimaciones PERT y six sigma para el proceso propuesto.	112
Tabla 18. Prerrequisitos de instalación de módulo Processes BPM Composer	118
Tabla 19. Cronograma de trabajo general de instalación de módulo Processes BPM Composer 119	
Tabla 20. Comparativo tiempo-costo pre y post implementación, por rol.....	131
Tabla 21. Resumen ahorro tiempo-costo de escenarios pre y post implementación	132
Tabla 22. Flujo proyectado anual y variables financieras del proyecto	133
133	
Tabla 23. Matriz de controles de implementación de sistema y nueva forma de trabajo	135

Índice de Figuras

Figura 1. Línea del tiempo de implementaciones de BPM en CSGF.....	8
Figura 2. Herramienta BPM en CSGF.....	10
Figura 3. Ubicación geográfica del área Procesos, CSGF.....	11
Figura 4. Ubicación en el organigrama, área Procesos, CSGF.....	12
Figura 5. Ruta mesa de servicio Arquitectura Empresarial, área Procesos.....	22
Figura 6. Ruta mesa de servicio Arquitectura de Negocio y TI, Formulario RAC.....	22
Figura 7. Formulario RAC (Revisión Antes de la Acción) de Arquitectura Empresarial.....	24
Figura 8. Cantidad acciones estratégicas por perspectiva PAO 2021 CSGF.....	26
Figura 9. Detalle flujos BPM y mejoras solicitadas al área Procesos.....	28
Figura 10. Ejemplo de sesión entre área solicitante con área de Procesos	30
Figura 11. Formato de formulario Historia de usuario solicitado por área TI de CSGF	31
Figura 12. Ruta mesa de servicio TI, área Desarrollo Sistemas	32
Figura 13. Matriz priorización desarrollos BPM para TI	34
Figura 14. Ejemplo de sesión de capacitación de implementaciones de desarrollos BPM para Negocio.	37
Figura 15. Flujo del Proceso de solicitud y levantamiento Requerimientos	38
Figura 16. Elementos principales de cadena de valor	51
Figura 17. Gráfica Tipificación de distribución normal a normal estándar	52
Figura 18. Resumen de metodología DMAIC	54
Figura 19. Proceso de metodología Scrum	56
Figura 20. Simbología básica para los diagramas de flujo	58

Figura 21.Ejemplo diagrama Gantt básico	59
Figura 22. Diagrama Ishikawa	59
Figura 23. Ejemplo del diagrama de Pareto	60
Figura 24. Diagrama de PERT.	62
Figura 25. Clasificación de soluciones BPM en el mercado de TI.	64
Figura 26. Clasificación de elementos gráficos en notación BPMN.	67
Figura 27.Proceso general de modelado y simulación de procesos	70
Figura 28.Diagrama de Gantt de la elaboración e implementación del proyecto.	79
Figura 29. Diagrama de Ishikawa de la problemática encontrada	83
Figura 30. Diagrama Flujo del Proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM.	93
Figura 31. Diagrama PERT del proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM	96
Figura 32. Tendencia duración en días, proceso actual de requerimientos para desarrollos BPM	98
Figura 33. Diagrama Pareto de las actividades del proceso actual	101
Figura 34. Diagrama Flujo del Proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM con posibles actividades a mejorarse en tiempos.	102
Figura 35.Gráfica general de distribuciones normales estándar	104
Figura 36.Diagrama Flujo del Proceso propuesto de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM con mejora en tiempos de las actividades.....	108

Figura 37.Tendencia de duración en días, proceso propuesto de requerimientos para desarrollos BPM	111
Figura 38. Flujo nuevo del Proceso de solicitud y levantamiento Requerimientos	114
Figura 39. Pantalla inicial BPM Composer Processes	121
Figura 40. Funcionalidades de Process Applications	122
Figura 41. Inicio de proceso de modelado en módulo Processes	124
Figura 42. Inclusión de swimlanes en un proceso modelado en módulo Processes	124
Figura 43. Inicio de piloto de modelado de un proceso básico de CSGF.	125
Figura 44. Modelado piloto final del flujo básico de ingreso y aprobación de solicitud.	126
Figura 45. Activación del flujo modelado para validar parámetros e inicio de simulación	127
Figura 46. Inicio de simulación del flujo modelado en Application Player	128
Figura 47. Demostración de formulario para captura de datos en la simulación del flujo modelado en Application Player	129
Figura 48. Finalización de la simulación del flujo modelado en Application Player	130

Resumen

Este proyecto se realizó en CSGF, en el cual se analizaron las actividades que se llevan a cabo para la realización de levantamiento de requerimientos de desarrollos BPM. Esta entidad se enfoca en servicios financieros, y se encuentran en constante realización de nuevos proyectos para la mejora del servicio, tanto para cliente externo como interno, así como contribuir a la sostenibilidad, el apoyo social y dirigirse hacia la competitividad con la incorporación de mejores herramientas tecnológicas como parte de las exigencias en convertirse en una de las industrias 4.0. Para la confección del proyecto, se hizo uso de herramientas como el diagrama de flujo, Pareto e Ishikawa, para encontrar el problema principal respecto al proceso de levantamiento requerimientos y desarrollos en BPM, además se requirió saber cuáles eran las actividades críticas del proceso, para lo cual se procedió a utilizar la metodología de diagrama PERT. Conociendo las actividades críticas y sus implicaciones, se requirió de la implementación de herramientas tecnológicas que contribuyan a optimizar las solicitudes de desarrollos, así como su análisis y finalización de los desarrollos BPM.

Finalmente, se implementó una solución de modelado y simulación de procesos de BPM, logrando así poder concretar con el usuario final mejores flujos que no requieran de posteriores adiciones, por omisión del área solicitante, logrando desarrollos eficientes. Con esto se logró mostrar que el proceso logrará optimizar el proceso actual, incorporando esta nueva tarea de modelado y simulación y, lo principal, alcanzó el objetivo principal de este proyecto: implementar el módulo de modelado y simulación de la suite de Oracle para hacer más eficiente el levantamiento y desarrollo de flujos BPM, logrando disminuir en un 24% el costo operativo de este reproceso a partir de esta implementación, y con base al análisis de variables financieras del proyecto, este es rentable y con corto periodo de retorno de inversión.

Capítulo I: Introducción

En el primer capítulo que se desarrolla a continuación, se destacan los siguientes puntos por tratar:

- Descripción general del proyecto.
- Identificación de la Empresa.
- Antecedentes
- Estructura organizacional
- Descripción del proceso actual
- Descripción general del problema.
- Justificación del proyecto
- Objetivos del proyecto.
- Alcance y limitaciones.

Cada uno de los temas por desarrollar explica de forma concreta la parte administrativa y operacional de la Entidad, con el fin de poder brindar un panorama claro de lo que se pretende hacer con el proyecto más adelante.

1.1 Descripción general del proyecto

La institución elegida para la realización del presente estudio es CSGF Cooperativa de Ahorro y Crédito, enfocándose en el área de Procesos de la Gerencia Arquitectura Empresarial de dicha Institución Financiera.

El área de Procesos es el actual administrador de la herramienta Business Process Management (BPM), el cual es el sistema de gestión de procesos, ya que en él se logra contar con la visibilidad, control y gestión de los procesos productivos de la cadena de valor de la entidad, convirtiéndose así en una metodología de trabajo implementada para seguir un flujo de tareas a ejecutarse para una entrega eficiente y oportuna de algunos productos y servicios, así logrando identificar las mejoras a los procesos involucrados con el uso de la herramienta, sin embargo, durante algunas fases del ciclo de vida del BPM se han presentado algunos inconvenientes con ciertos flujos que se encuentran en producción y en uso por las áreas de negocio.

Por lo anterior, el área de Proceso cuenta con bastante interacción con el área de Tecnologías de Información (TI), debido a que con ellos se lleva un proceso de levantamiento de requerimientos para desarrollos de BPM tanto para crear flujos nuevos o mejorar los existentes.

Este proyecto pretende realizar la implementación del complemento de unas de las fases del ciclo de vida de BPM, con el fin de identificar los beneficios de la integración del uso del BPM en la organización, el cual se pretende esté enfocado en mostrar como la gestión de los procesos pueden brindar un valor agregado para la toma de decisiones gerenciales siempre y cuando se realice un proceso ordenado, bien modelado y simulado.

Para la realización de modelados de procesos en notación BPMN de la suite de Oracle BPM, se tiene un 100% de dependencia de un proveedor y de los analistas de desarrollo internos, por lo que se ve la oportunidad que sean los analistas del área de Procesos los que realicen este procedimiento, así tal cual, estos analistas hacen el modelado junto al usuario final y se aprovecha para realizar simulaciones de los procesos con el fin de validar si los mismos son funcionales y no se convertirían en un reproceso, tanto para el usuario final como para evitar desarrollos e incidentes no necesarios al área de Tecnología de CSGF.

Lo anterior ayudará a que los colaboradores de CSGF y usuarios finales de los flujos BPM tengan la plena seguridad que, en el desarrollo del flujo BPM, se plasmarán y se ejecutarán las actividades tal como se mapeó con ellos en el modelado, solventando así sus necesidades, para un oportuno y ágil seguimiento de las actividades que realiza el personal de CSGF, evitando que se realicen tareas con reprocesos o entrega tardía de productos a los clientes evitando así quejas o mala imagen de la entidad.

En el caso de las jefaturas de las áreas usuarias, podrán contar con datos y tracking por actividad de los casos en tiempo real, disminuyendo tiempos de consulta a las áreas back office porque podrán llevar el seguimiento de las gestiones, así podrán realizar toma de decisiones gerenciales y manejar controles como KPI's, SLA's, entre otros.

A nivel de horas hombre de los recursos de TI internos, se podrán liberar tiempos que deben invertir hoy en día para el modelado para que avancen desarrollos de este tipo o de otros sistemas alternos fomentando la participación del área de TI a nivel estratégico de la empresa.

Inicialmente la herramienta permitirá explicar a los usuarios expertos de las áreas solicitantes, a través de un modelado en BPMN, los pasos del proceso y posteriormente, a través de simulación, facilitar a los usuarios y jefes evaluar diferentes alternativas de mejora del proceso en términos de usabilidad, empleo de recursos y tiempos de respuesta. Lo anterior logrará que no haya problemas con las áreas usuarias de los flujos BPM y que ellos mismos sean conscientes de los tiempos de procesamiento de los productos que les brindan a los clientes, lo cual se logrará gracias al insumo de simulación y data generada por la implementación de esta herramienta.

1.2 Identificación de la Empresa

El presente documento muestra la tesis que se pretende desarrollar en CSGF Cooperativa de Ahorro y Crédito, orientada al área Procesos, de la Gerencia de Arquitectura Empresarial, específicamente en el proceso de desarrollo de flujos en BPM como promotor de procesos de negocio. En este apartado se exponen elementos como la misión y visión, una breve reseña histórica, así como los tipos de flujos BPM que se desarrollan en CSGF, y finalmente los objetivos y la justificación de la realización de este documento.

1.2.1 Misión y visión de la Empresa

1.2.1.1 Misión

CSGF tiene como misión “Convertir los sueños de la gente en realidad, por medio de soluciones integrales, innovadoras, sostenibles y un servicio que le genere una experiencia memorable.” (CSGF, 2020).

1.2.1.2 Visión

Por su parte, la visión de la Organización en estudio es la de “Ser el mejor Grupo Financiero Cooperativo para el mundo, por su capacidad de transformar bienestar económico en bienestar social y ambiental.” (CSGF, 2020).

1.3 Antecedentes

1.3.1 Antecedentes de CSGF

CSGF RL fue creado el 02 de octubre de 1957, mediante Ley de Asociaciones Cooperativas N.º 7053, bajo el nombre CSGF Cooperativa de Ahorro y Crédito, Responsabilidad Limitada, Razón Social CSGF RL.

A raíz del crecimiento paulatino de la población usuaria de los servicios de ahorro y crédito, CSGF siempre ha estado de la mano de los asociados, los cuales en su 98% de su base social son trabajadores del Sector Público del país, especializándose en brindar soluciones financieras para sus asociados y sus familias en distintas áreas como crédito, ahorro, ayudas económicas, becas, fondos de mutualidad, entre otros, y así poder cumplir con sus valores institucionales y proporcionar riqueza social, siendo 62 años de brindar servicios, siempre bajo la vigilancia de la Superintendencia General de Entidades Financieras SUGEF.

1.3.2 Antecedentes del área Procesos

El área Procesos fue creada inicialmente dentro de su anterior nombre “Arquitectura Empresarial y Procesos” desde el año 2016, naciendo como un proyecto

que pretendía convertirse en la herramienta que proporciona un entendimiento común de la organización y se usa para alinear la estrategia y los objetivos tácticos.

Posteriormente, la idea de contar con un área específica que brindara ese apoyo a la organización se fue gestando, hasta que en el año 2017 se convirtió en realidad y el área fue incorporada como parte del organigrama de CSGF, definiéndose por la Administración la conformación de la Gerencia Arquitectura Empresarial, en la cual el área de Procesos es parte, hasta hoy día.

1.3.3 Antecedentes del BPM

Previo a ahondar en los antecedentes del BPM en CSGF, es importante hacer una breve descripción de la herramienta en estudio.

El sistema Business Process Management, o comúnmente conocido como BPM, se puede decir que, históricamente, es considerado un “nuevo enfoque” en la gestión de procesos que ha venido a revolucionar las empresas actuales, pero este concepto proviene desde principios del siglo pasado, ya que se dice que en esta época se comienza a visualizar el trabajo como un proceso.

Por lo cual, es donde aparece la figura de Frederick Taylor que desarrolló la moderna ingeniería industrial basada en procesos en los Estados Unidos. Los métodos de Taylor fueron aplicados especialmente para trabajos manuales y procesos de producción, donde Taylor se enfatiza en la mejora del proceso, y así, luego este enfoque se unió con el de Shewart, Deming, Juran y otros para lo que es el control estadístico de procesos a través de la medición y evitando la variabilidad en ellos. Posteriormente, se incorpora la magia japonesa desde la empresa Toyota, con su sistema de producción, reduciendo desperdicios. Luego poco a poco va

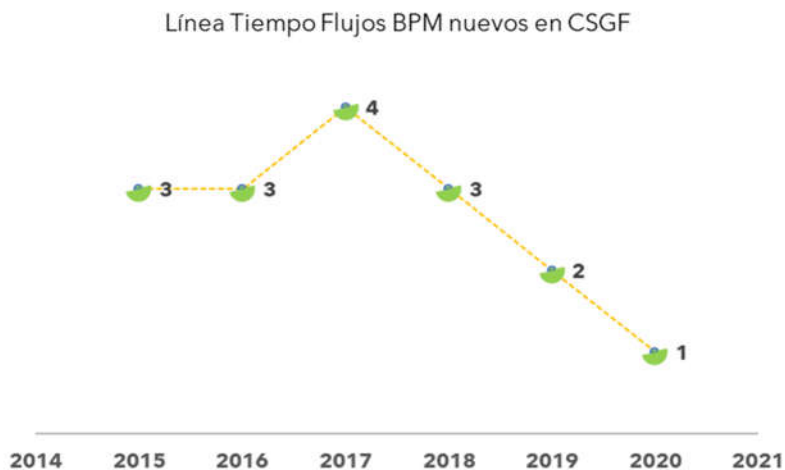
evolucionando a six sigma, desde los años 80, apostando por hacer de los procesos esbeltos y así poco a poco va evolucionando a la mejora continua de procesos, controlando la productividad de la gente con mapeos de procesos del negocio.

1.3.4 Implementación de BPM en CSGF

Lograr la implementación del uso de un sistema BPM en CSGF no ha sido fácil, en pro de buscar la mejor implementación acorde a una mejor gestión de los procesos de negocio en CSGF.

La implementación del uso del Business Process Management data exactamente del año 2015, donde se buscó incorporar una herramienta que contribuyera a una mejor gestión de los procesos, por lo cual la misma se consideró dentro de los sistemas por adquirir. En la figura 1 (ver anexo N° 1) se muestra la línea del tiempo de las implementaciones de BPM en CSGF.

Figura 1. Línea del tiempo de implementaciones de BPM en CSGF



Fuente: CSGF

Como se muestra, conforme ha pasado el tiempo, se han logrado implementar hasta la fecha dieciséis flujos BPM en la entidad, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 1. Detalle de flujos BPM utilizados por las áreas de negocio de CSGF.

Nombre Flujos	
Crédito Consumo Colones y dólares	Gestión Documental
Crédito Hipotecario Colones y dólares	Solicitud Póliza Vida
Afiliación regular	Revisión Pólizas y Garantías
Tarjeta Crédito regular	Pagarés
Tarjeta Crédito Potencial Asociado	Ayudas Económicas Estudiantiles
Sobre Ahorro Corriente	Sobre Certificado Plazo

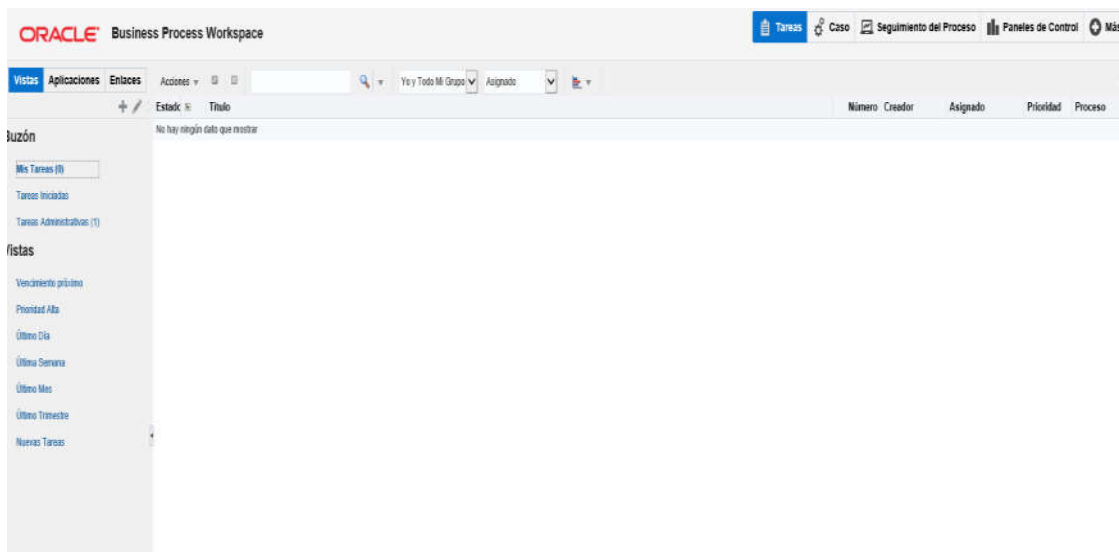
Crédito Hipotecario Empresarial	Afiliación Potencial Asociado
---------------------------------	-------------------------------

Fuente: CSGF

Desde la creación del área Procesos, esta poco a poco fue emergiendo como el área que debía administrar la herramienta que contribuye a un mejor control de los procesos de negocio y que genera indicadores de gestión, así como posibles mejoras a los procesos, por eso, hasta el día de hoy, son los administradores de la herramienta.

Es importante indicar que la herramienta que se utiliza en CSGF se soporta en Oracle en su versión 12C, en la figura 2 se muestra una imagen de la herramienta actual que se utiliza en CSGF (ver anexo N° 2).

Figura 2. Herramienta BPM en CSGF



Fuente: CSGF

1.3.5 Ubicación geográfica

Tal y como se muestra en la figura 3, el área Procesos de CSGF se encuentra al costado norte de la Defensoría de los Habitantes en Barrio México, San José, Costa Rica.

Figura 3. Ubicación geográfica del área Procesos, CSGF



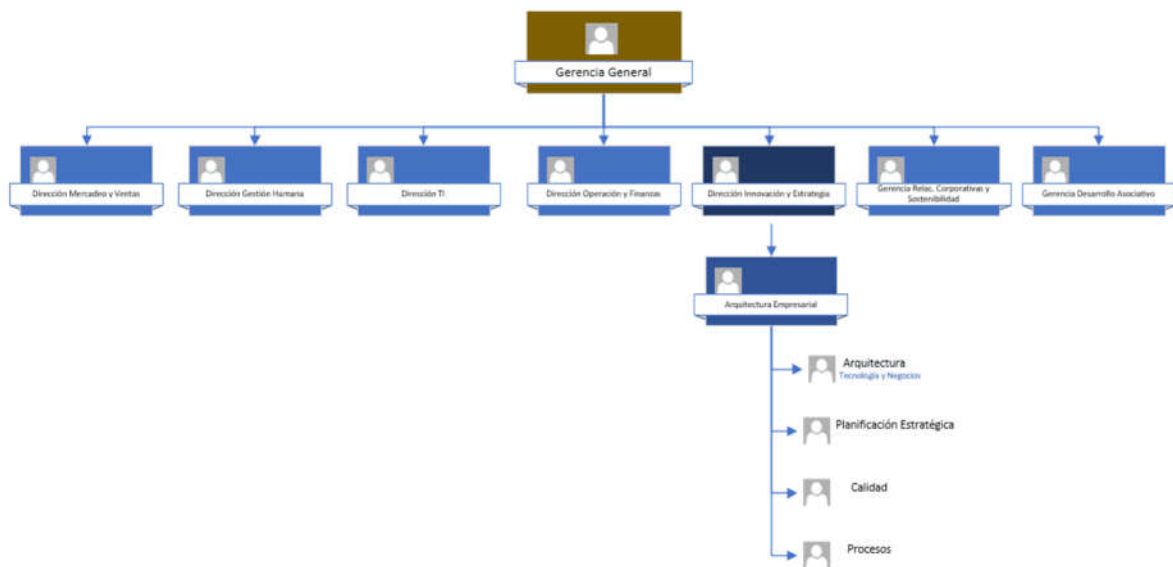
Fuente: Google Earth

1.4 Estructura organizacional

1.4.1 Organigrama

El área Procesos de CSGF se ubica en la Gerencia de Arquitectura Empresarial como parte de la Dirección de Innovación y Estrategia, tal y como se detalla en la figura 4.

Figura 4. Ubicación en el organigrama, área Procesos, CSGF



Fuente: CSGF

El área se destaca por realizar labores de soporte, alineamiento estratégico, calidad y mejora continua, con el fin de brindar soluciones al cliente interno, ayudándole con lo que necesite.

Algunas de las principales tareas o retos del área se pueden considerar las siguientes:

- Crear un lenguaje común en todas las áreas de CSGF entre los sistemas, colaboradores externos y proveedores, reduciendo los costos y los riesgos de la implementación, integración y adquisición de sistemas.
- Adoptar una estructura estándar, una terminología y un mapa de procesos para las áreas de negocio, a fin de optimizar la operativa de las mismas, y así maximizar las oportunidades de poder desempeñarse en tareas o actividades más estratégicas.
- Aplicar el desarrollo de procesos controlados y consistentes en toda la empresa, permitiendo la optimización y aumento de la eficiencia en toda la organización.
- Comprender, diseñar, mejorar y administrar aplicaciones tecnológicas en términos de requisitos de procesos de negocio para que las aplicaciones satisfagan mejor las necesidades de las áreas de negocio.
- Crear flujos de procesos de inicio a fin, que sean consecuentes con las actividades, consistentes y de alta calidad, eliminando vacíos y duplicaciones en los flujos de procesos.

- Identificar oportunidades para mejorar los costos y el rendimiento a través del aumento de la eficiencia de los procesos y sistemas existentes.
- Velar por la calidad en la organización y sus procesos de negocio, con el fin de mantener a la organización acorde a los requisitos normativos, legales y de funcionamiento, y poder brindar experiencias memorables a todos los colaboradores y a nuestros asociados.

1.4.2 Recurso Humano

En CSGF, actualmente se cuenta con un total de 700 colaboradores; específicamente, para efectos de este proyecto, el estudio estará dirigido al área Procesos.

Según la tabla 2, la Gerencia de Arquitectura Empresarial cuenta con otras áreas junto al área de Procesos, las cuales son:

- Calidad, en la cual se encuentra un analista senior y 4 ejecutivos de apoyo.
- Arquitectura de Negocio y Tecnología, en la cual son 2 arquitectos.
- Planificación Estratégica y PMO, en la cual labora, una jefatura, 5 administradores de proyectos y dos ejecutivos de apoyo en planificación.

- Procesos, en la cual se desempeña una jefatura, 2 analistas de procesos y 2 ejecutivos de apoyo técnicos.

Es decir, en total en el área son 22 personas que laboran en total; para efectos de este proyecto, enfocándose en el área de Procesos.

Tabla 2. Detalle de la cantidad de colaboradores en Gerencia Arquitectura Empresarial

Puesto	Cantidad
Ejecutivos de apoyo en Calidad	5
Ejecutivos de apoyo en Planificación	2
Analistas de Procesos	2
Ejecutivos de apoyo técnicos de procesos	2
Administradores de proyectos	5

Arquitectos de Negocio y Tecnología	2
Jefes de área	3
Gerencia del área	1
Total	22

Fuente: CSGF

1.4.3 Tipos de servicios del área

En la Gerencia de Arquitectura Empresarial se reciben distintos tipos de solicitudes de requerimientos de diferentes servicios, según se desglosa en la tabla 1.3; sin embargo, no todos los servicios de la Gerencia están todos enlazados al área de Procesos, ya que la presente investigación se enfocará principalmente en los flujos de BPM.

Tabla 3. Detalle de algunos servicios en área Procesos

N°	Tipo de servicio
1	Asesoría en proyectos institucionales
2	Apoyo en planificación y planes de acción
3	Seguimiento de indicadores
4	Apoyo al Sistema Gestión Integrado
5	Mejoras de Procesos
6	Desarrollos en BPM
7	Estudio de cargas y métodos trabajo
8	Apoyo en la automatización de procesos
9	Respaldo y diagnóstico de procesos

10	Apoyo en Gestión documental de CSGF
11	Gestión de proyectos de CSGF
12	Diagramación de procesos

Fuente: CSGF

1.4.4 Tipos de productos

CSGF es una entidad financiera, con bastantes años de experiencia en el mercado, por lo cual ofrece una gama de productos financieros dirigidos a los clientes o asociados, dentro de los cuales se destacan los indicados en el siguiente cuadro.

Tabla 4. Detalle de tipos de productos de CSGF

Productos
Afiliación

Créditos Consumo
Créditos Hipotecarios
Tarjetas de Crédito
Ayudas Bienestar Social
Ayudas Económicas Estudiantiles
Seguros

Fuente: CSGF

1.4.5 Mercado

CSGF, al ser una entidad financiera regulada por la SUGEF, está dirigida a sector público y privado, donde se pretende brindarles soluciones financieras y a sus familias, otorgándoles la posibilidad de afiliarse y obtener beneficios como facilidades de crédito, ayudas sociales, entre otras.

Como consecuencia de las labores propias del negocio, el área de Procesos se vuelve un proceso crítico y de suma importancia institucional, pues debe ser el canal

que intermedia entre los procesos de negocio con los procesos administrativos y back office con el fin de brindar los mejores productos a nuestros asociados.

1.5 Descripción del proceso actual

El estudio se realizará en el área de Procesos, donde se estará analizando la actividad específica de levantamiento de requerimientos de desarrollo de flujos BPM tanto para mejora o creación de nuevos flujos y la necesidad de contar con modelados y simulaciones. Por lo anterior, la labor realizada en esta área es para uso de toda la Entidad y que esté relacionado al uso de esta tecnología.

En todos estos requerimientos, aunque se manejen con áreas diferentes y sean utilizados para distintos fines, se debe dejar respaldo de los documentos que por normativas internas se solicita como parte de documentar los desarrollos del área de Tecnologías de Información para dejar de manera formal la solicitud; para estos levantamientos se requiere el completar los siguientes requisitos básicos y esenciales para su posterior priorización, análisis, desarrollo y puesta en producción, estos son:

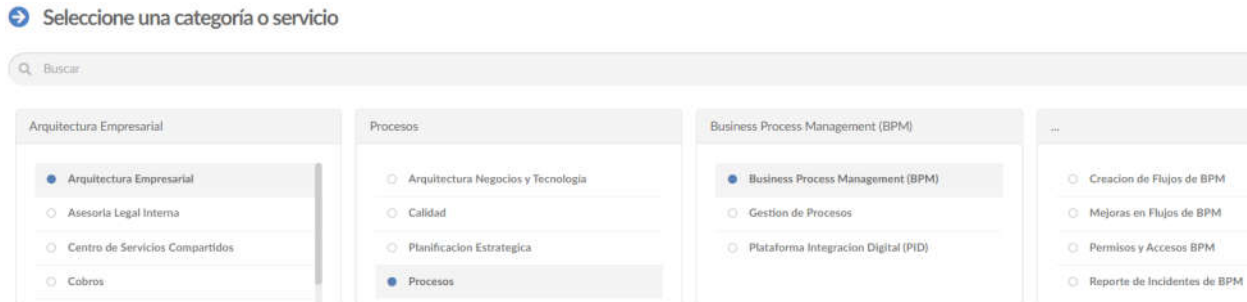
- Formulario Revisión Antes de la Acción (RAC).
- Formulario de Historia de Usuario.
- Creación de ticket al área de Procesos.
- Visto bueno del área de Procesos.

- Sesiones con usuarios expertos del área solicitante.
- Escenarios de pruebas en el formulario Historia de Usuario.
- Uso de matriz de priorización del área de Tecnologías de Información
- Cronograma de trabajo.
- Aprobación y comunicación del cronograma de trabajo.

Los pasos mencionados anteriormente son mencionados de forma general del proceso, sin embargo, se detalla a continuación el proceso:

Inicialmente, un área cuando requiere que se considere para el desarrollo en un BPM de un proceso que lleva a cabo, es requerido que en primer lugar coloquen un ticket con el detalle de su necesidad, es decir, primero se debe incluir una gestión de servicio en la mesa de Arquitectura Empresarial, área Procesos, tal como se muestra en la figura 5, la cual muestra la ruta a seguir por cada usuario del área solicitante para que se proceda a gestionar una sesión con los involucrados y conocer más a fondo el requerimiento.

Figura 5. Ruta mesa de servicio Arquitectura Empresarial, área Procesos



Fuente: CSGF

Cuando ya se cuenta con el contexto general de la necesidad del nuevo flujo y/o mejora en BPM, se procede a solicitar al área solicitante la redacción y carga a la mesa de servicio de Arquitectura de Negocio y TI el formulario Revisión Antes de la Acción (RAC), según se muestra en la siguiente figura 6.

Figura 6. Ruta mesa de servicio Arquitectura de Negocio y TI, Formulario RAC.



Fuente: CSGF

Este formulario RAC, muestra siete puntos importantes para generar avances en la gestión y pueda ser elevada a la gerencia revisora que es Arquitectura Empresarial como parte de sus funciones, ya que debe velar porque los formularios RAC vayan alineados a la estrategia de la Entidad:

1. Justificación de la Iniciativa.
2. ¿Qué estamos tratando de lograr?
3. ¿Qué retos queremos anticipar?
4. ¿Qué podemos estar aprendiendo de experiencias previas?
5. ¿Qué beneficios queremos obtener?
6. ¿Cómo vamos a medir el éxito?
7. ¿Qué acciones requerimos tomar para evitar problemas?

Lo anterior se puede verificar en la figura 7, donde se muestra el formato que deben completar las áreas tal como se mencionó previamente (ver anexo N° 3).

Figura 7. Formulario RAC (Revisión Antes de la Acción) de Arquitectura Empresarial

GENERALIDADES DE LA INICIATIVA

Nombre de la iniciativa:	
Persona(s) que solicita(n):	
Área que pertenece:	
Proceso que impacta:	<i>Indique en caso de que lo conozca</i>
Objetivo estratégico al que aporta:	<i>Indique en caso de que lo conozca</i>

JUSTIFICACIÓN DE LA INICIATIVA

Explique ampliamente la situación actual, el contexto, incidentes que se hallan presentado, la oportunidad de mejora o situación que se desea solventar con esta iniciativa....

<p>¿Qué estamos tratando de lograr? <i>Explique la mejora propuesta, necesidad, oportunidad, reto o problemática a resolver...</i></p>	<p>¿Qué retos queremos anticipar? <i>¿Qué va a poder realizar el Usuario/Área/Proceso/Organización con esta propuesta?, ¿qué pierde el área, proceso, Organización si no se realiza? ...</i></p>
<p>¿Qué podemos estar aprendiendo de experiencias previas? <i>Explique si ha habido iniciativas similares, lecciones aprendidas, know-how de otras empresas...</i></p>	<p>¿Qué beneficios queremos obtener? <i>¿Qué beneficio va a obtener el usuario/área/proceso/Organización con esta propuesta?, refiérase a ingresos, ahorros, eficiencias, otro. Se recomiendan análisis de retornos mayores a los costos de captación, generación de nuevos ingresos, viabilidades técnicas para ejecutar la iniciativa, datos previos.</i></p>
<p>¿Cómo vamos a medir el éxito? <i>Indique cómo se va a gestionar la iniciativa (presupuesto, análisis de retorno, formas de ejecución), así como los indicadores claves que utilizarán para medir y analizar si la iniciativa genera el resultado esperado...</i></p>	<p>¿Qué acciones requerimos tomar para evitar problemas? <i>Indique qué acciones debe hacer el interesado para evitar que la iniciativa no se logre (estrategias, acciones, otras) ...</i></p>

Fuente: CSGF

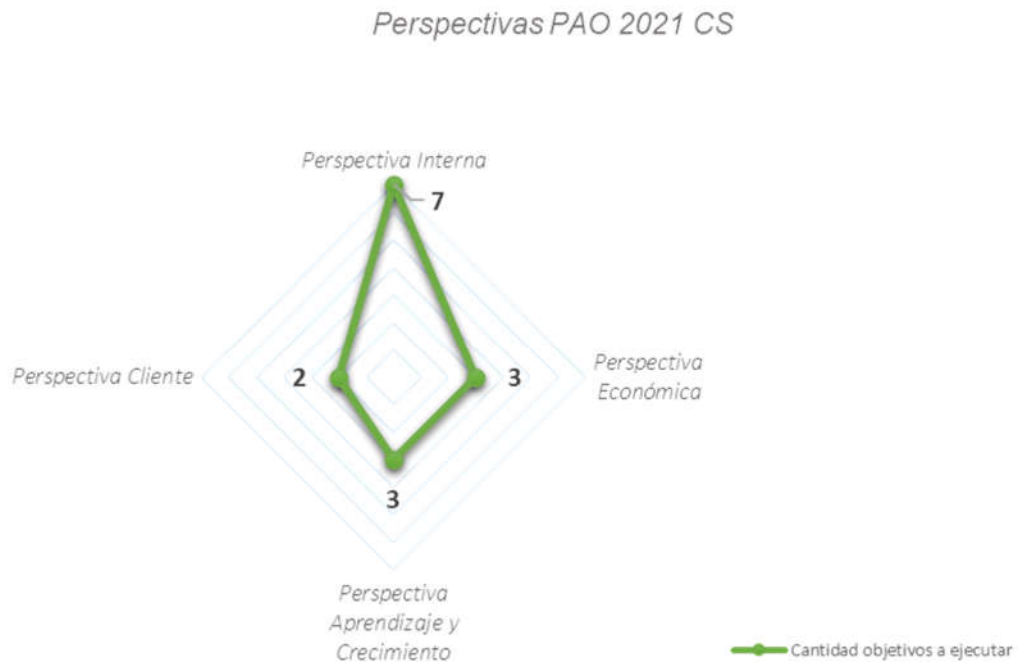
Para que este requerimiento RAC sea considerado para su eventual desarrollo, es esencial que pueda justificarse con alguno de los dos siguientes puntos:

- El requerimiento debe encontrarse dentro del Plan Anual Operativo de CSGF, como parte de sus objetivos tácticos;

- Puede ser un requerimiento para solventar una necesidad normativa de algún ente supervisor externo, ya sea como Banco Central de Costa Rica, Superintendencia General de Entidades Financieras, entre otros, y del cual CSGF debe hacer ejecutar de forma inmediata.

En caso de que esta necesidad no se pueda encasillar dentro de alguno de los dos puntos anteriores, hará que el requerimiento quede en lista de espera, debido a las priorizaciones que la Entidad establece durante el año; dentro de los objetivos del plan anual operativo, se manejan las perspectivas en las cuales la organización pretende centrarse, y del cual se desprende el radar de los objetivos estratégicos, tal como se muestra en la figura 8, los cuales son clave para el desempeño de los requerimientos a desarrollar durante el periodo.

Figura 8. Cantidad acciones estratégicas por perspectiva PAO 2021 CSGF



Fuente: CSGF

Es importante destacar de la figura 8 anterior, que muchas de las acciones a ejecutar para el año 2021, se destaca la de Perspectiva Interna, esta es de suma relevancia para la organización porque está enfocada en buscar las mejores prácticas y mejores formas de trabajo para los usuarios, con el fin que estos brinden productos y servicios de forma eficiente y oportuna con respecto a los competidores del mercado; dado a lo anterior, hay que considerar que la perspectiva interna se constituye en los siguientes cinco enfoques:

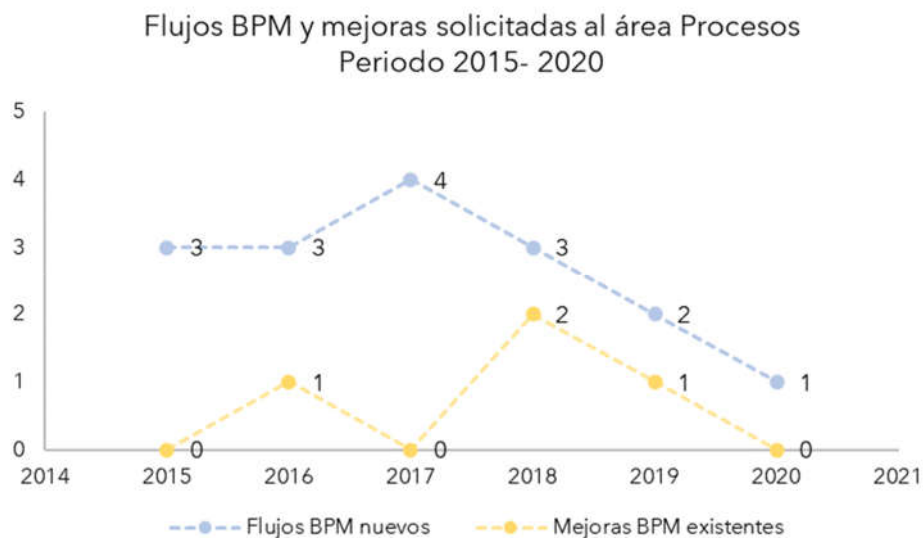
1. Gestión de Excelencia y Mejora a Procesos,
2. Gestión Asociados Clientes,
3. Gestión Innovación,
4. Gestión Social-Ambiental, y
5. Gestión Regulatoria.

Muchos de los accionables a ejecutarse y lograr la consecución de la perspectiva Interna, como se mencionó anteriormente, están alineados a lograr brindarle mejores soluciones a los usuarios para que ejecuten sus labores de mejor manera, y en este punto exacto es donde ingresan iniciativas o proyectos relacionados al BPM, ya que como se ha indicado previamente, el contar con un sistema que logre mapear las mejoras de las actividades y contar con controles que permitan mediciones efectivas de productividad y de las gestiones que se ejecutan permitirá eficientizar los procesos y detectar eventuales mejoras en cuellos de botella detectados.

Para apoyar las ejecuciones de requerimientos de BPM como motor relevante para la detección de mejoras a los procesos, se muestra a continuación en la figura 9 el detalle de los flujos BPM existentes en CSGF y algunas mejoras que fueron solicitados al área Procesos desde que el BPM entró como parte importante de las

gestiones de procesos de la Cooperativa, comprendiendo el periodo 2015 al 2020 (ver anexo N° 4).

Figura 9. Detalle flujos BPM y mejoras solicitadas al área Procesos



Fuente: CSGF.

La imagen anterior muestra que actualmente en producción se cuentan con 16 flujos y que son del uso de las áreas de negocios que los requieren para efectos de colocación de productos de la cadena de valor, logrando así poder entregar mejores productos llevando el control y el tracking de estos.

Se ha hecho esencial para el área de negocios que, las solicitudes de desarrollo de flujos nuevos o mejoras solicitadas estén a tiempo y cumplan con las expectativas que estos solicitan, sin embargo, hay que considerar que, si el formulario RAC antes

mencionado no es avalado para continuar en su siguiente nivel, deberá el área solicitante esperar cierto periodo con el fin de respetar la priorización dada a los requerimientos que sí cumplen con los justificantes para su ejecución.

Ahora bien, si el proceso de aprobación del Formulario RAC es positivo para el área, corresponde a continuación realizar el proceso de sesiones con las partes interesadas, esto con el fin de lograr abordar un poco más a detalle y valorar si en efecto para la mejora y/o nuevo desarrollo en efecto requiere y aplica un flujo BPM.

A continuación, se muestra en la figura 10 un ejemplo de la mecánica de las sesiones que se realizaban entre el área solicitante de la mejora/ nuevo flujo en BPM, las cuales se destacan por ser dinámicas, buscando siempre incorporar a las partes involucradas en el “end to end” del proceso, con el fin que brinden sus consideraciones importantes dentro del mapeo a realizar, y que posteriormente se plasmen en el documento Historia de Usuario (ver anexo N° 5).

Figura 10. Ejemplo de sesión entre área solicitante con área de Procesos



Fuente: CSGF.

En la imagen anterior, como se menciona previamente, se puede corroborar las sesiones donde se buscaba la interacción entre los usuarios finales y el área de Procesos; cabe recalcar que dicha sesión se celebró antes de contar con la pandemia del COVID-19, hoy en día se celebran sesiones de forma telefónica, por medio de las plataformas virtuales como Teams.

Conforme las sesiones se van ejecutando y aclarando el panorama de la necesidad a solventar, se acuerda con las partes que se debe completar el formulario Historias de Usuario, el cual se convertirá en el respaldo escrito para el área de desarrollo de sistemas, donde se especifiquen los puntos específicos que deberán considerarse por parte del programador.

A continuación, en la figura 11 (ver anexo N° 6) se muestra el formato y partes específicas de la información que debe contar un requerimiento para una mejora o nuevo flujo BPM.

Figura 11. Formato de formulario Historia de usuario solicitado por área TI de CSGF

Historias de usuario y criterios de aceptación
 Nombre del Proyecto/iniciativa: Flujo BPM
 Responsable de levantamiento de historias:
 Responsable de Aprobación de historias:

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Pruebas y Resultados			Exclusivo para TI	
	Yo	Que requiero	Tiene Cálculos?	Validaciones	# de Prueba	Descripción de la prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido (Satisfactorio / Insatisfactorio)	Descripción del resultado obtenido
01-HU					1			Resultado	el sistema [resultado / comportamiento]
					2				
					3				
02-HU					1			Resultado	el sistema [resultado / comportamiento]
					2				
					3				

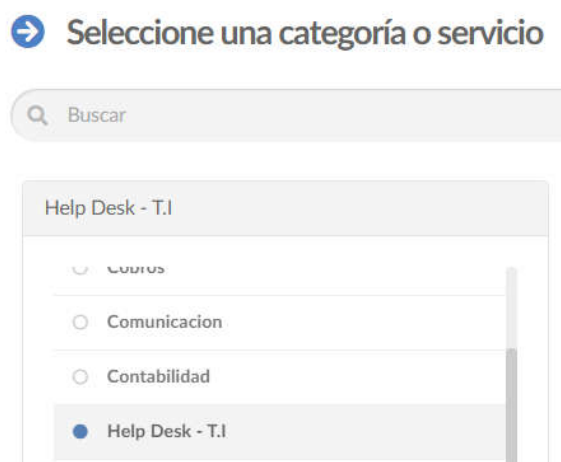
Fuente: CSGF.

En la figura anterior se detalla la información que debe ser completada para cada historia de usuario, la cual será clave en el proceso de desarrollo de los requerimientos de BPM.

Dentro de este documento es esencial el apartado de “Pruebas y Resultados”, ya que es donde se plasman los posibles escenarios de prueba requeridos a realizar cuando se planteen las pruebas técnicas de los desarrollos solicitados y donde el usuario final va paso a paso ejecutando lo solicitado en la historia de usuario.

Cuando se finalice con la redacción de la historia de usuario, este documento final se verifica entre el área de Procesos con el usuario final y posterior es avalado por las jefaturas de las áreas impactadas con el desarrollo del flujo, y así, se envía al área de desarrollo de TI a través de la mesa de servicio de esta área tal como se muestra en la figura 12, en la cual deberá indicarse el número de ticket con el cual el formulario RAC previamente fue aprobado, ya que TI no recibe ni revisa historias de usuario si no está aprobado estos documentos.

Figura 12. Ruta mesa de servicio TI, área Desarrollo Sistemas



Fuente: CSGF

Encontrándose la historia de usuario en TI, es revisada por el desarrollador previamente, en caso de requerir aclarar dudas se contacta con el área de Procesos, posterior a esto, remite el documento al proveedor de BPM, para efectos que proceda igualmente a darle lectura.

Luego que el proveedor finaliza la revisión, emite al analista de requerimientos un correo electrónico donde le indica que no se cuenta con dudas y a la vez deberá indicarle el tiempo de duración estimado para ese desarrollo, según la complejidad de la solicitud.

El analista de requerimientos traslada este documento al área de QA Gestión de Cambios, para que estimen el tiempo de pruebas, posterior a esto, ellos indican el tiempo de duración en pruebas, igual considerando la complejidad de los escenarios de pruebas planteados, así como la dimensión del desarrollo a verificar.

El analista de requerimientos emite el tiempo estimado del desarrollo con tiempo de pruebas en un cronograma de trabajo, así como también, designa a los analistas que deberán revisar y dar seguimiento a la solicitud en conjunto con el proveedor; adicional a lo anterior, deberá verificar en la matriz de priorización de desarrollos BPM la cola de trabajo que existe, dado a que son varias las solicitudes que se manejan. En la figura 13 (ver anexo N° 7) se muestra parte de esta matriz que se maneja para llevar el control y orden de entrada de las solicitudes en desarrollos de BPM.

Esta matriz es de suma importancia en la toma de decisiones del analista de requerimientos, ya que le brinda la pauta y estatus actual de la cola de trabajo de

desarrollos relacionados a la herramienta BPM. Esta matriz de priorización es manejada y acordada entre el área de Procesos y el área de desarrollo de TI de CSGF.

Figura 13. Matriz priorización desarrollos BPM para TI

Nombre del requerimiento	Aplicación /Sistema	Prioridad AE	N° Ticket	Tipo Desarrollo	RAC aprobado	HU lista	Estatus actual
Flujo para afiliación con cuenta electrónica en BPM	BPM	1	465768	Proyecto	Si	Si	En desarrollo
Inclusión de cambios en AF para el flujo de TCPA	BPM	2	514004	Menor	N/A	Si	Pendiente
Mejora BPM de Afiliación por cambio tipo cliente (convenienc-regular)	BPM	3		Mayor	Si	No	Pendiente
Cambio parámetros BPM Póliza Vida Hipotecario	BPM	4	473934	Menor	N/A	Si	Pendiente
Mejoras BPM Tarjetas Potenciales Asociados y BPM TC asociados regulares	BPM	5	518691	Mayor	Si	Si	Pendiente
Mejoras BPM Crédito Consumo	BPM	6	448473	Mayor	Si	Si	Pendiente
BPM Pymes - SBD	BPM	7		Mayor	Si	No	Pendiente
BPM Proveedores	BPM	8	489513	Mayor	Si	Si	Pendiente
Flujo para Crédito FOSUVI	BPM	9		Mayor	No	No	Pendiente
Flujo BPM Consumo para Crédito en Línea	BPM	10		Proyecto	No	No	Pendiente
Flujo para Ayudas de Bienestar Social y Becas	BPM	11		Mayor	No	No	Pendiente
Simulación y modelado BPM	BPM	12		Menor	No	No	Pendiente
Inclusión variable TCPA - Ayudas para reportes Hera (avance 50%)	BPM	13	451215	Mayor	Si	Si	Pendiente
Mejora al flujo BPM de Afiliación	BPM	14	465768	Proyecto	Si	Si	Pendiente
Vaciado de BPM a Ctrl AF-motivos	BPM	15		Mayor	No	Si	Pendiente
BPM Pagaré y Documental	BPM	16		Mayor	No	Si	Pendiente
Flujo BPM de Tarjetas Débito	BPM	17	457988	Proyecto	Si	Si	Pendiente
Mejoras BPM Hipotecario	BPM	18		Mayor	No	No	Pendiente

Fuente: CSGF

Respecto a la valoración del requerimiento de BPM y validar su número en la prioridad dentro de esta matriz, es importante recalcar que, como se mencionó antes en referencia al formulario RAC, acá es donde es indispensable tomar en cuenta esa resolución de ese documento, ya que ayudará a dar esa pauta de indicar la prioridad institucional que tendrá.

Conforme avanza el proceso de desarrollo, generalmente hay una constante comunicación entre el área de desarrollo con el proveedor y el área de Procesos, para llevar el seguimiento a los avances y entregables que se vayan dando, así se va generando valor.

Para el momento de la culminación del desarrollo, el proveedor deberá entregar al área de TI de CSGF las evidencias de las pruebas técnicas que ejecutó, dando fe que el desarrollo cumple con lo solicitado y su ejecución es exitosa; sin embargo, con el fin de corroborar estas evidencias, el analista de desarrollo de CSGF verifica lo enviado por el proveedor y ejecuta una prueba de calidad antes de solicitar por medio de ticket al analista de QA que inicie con el periodo de pruebas.

Para este periodo de pruebas del área de QA, es donde se ejecuta lo plasmado en el apartado de pruebas de la historia de usuario, la cual es donde el analista de QA toma relevancia también en el proceso, ya que , inicia la supervisión del periodo de pruebas técnicas y de usuario, certificando que, durante el paso a paso de la ejecución de las pruebas, fue exitoso y no hubo incidentes o mejoras reportadas por el usuario; caso contrario, si el usuario reporta algunos de estos, el analista de QA dirigirá los hallazgos al analista de desarrollo de TI para sus respectivas correcciones y proseguir en otra sesión con las pruebas ya solventadas las incidencias.

Todas estas pruebas son debidamente respaldadas por el analista de QA en el ticket donde se solicitó el desarrollo, con el fin de cumplir con posteriores revisiones y requerimientos adicionales.

Al finalizar lo anterior, se notifica al área de desarrollo del éxito de las pruebas, y seguidamente, el analista de TI notifica al área de Procesos que el desarrollo está listo para coordinar salida a producción y ejecutar prueba controlada en producción.

El área de Procesos informa a las áreas a las cuales se va a impactar que el desarrollo se encuentra listo, por ende, se coordinan las capacitaciones y la fecha final de salida a producción. Esta fecha de salida es de suma relevancia para desarrollo y QA, ya que previo a esta fecha deberá ejecutarse una solicitud por parte de QA para que se apliquen las fuentes y objetos en el ambiente de BPM fuera de horario laboral para no afectar la operativa del negocio.

Para las capacitaciones, tal como se muestra en la figura 14, se procura contar con sesiones prácticas y que el usuario final aporte a la sesión con sus consultas, con el fin que la implementación sea exitosa. Es importante recalcar que estas sesiones se hacen siempre de forma presencial, para una mejor interacción con los usuarios, sin embargo, por temas de covid-19 se realizan de forma virtual por el momento (ver anexo N°8).

Figura 14. Ejemplo de sesión de capacitación de implementaciones de desarrollos BPM para Negocio.

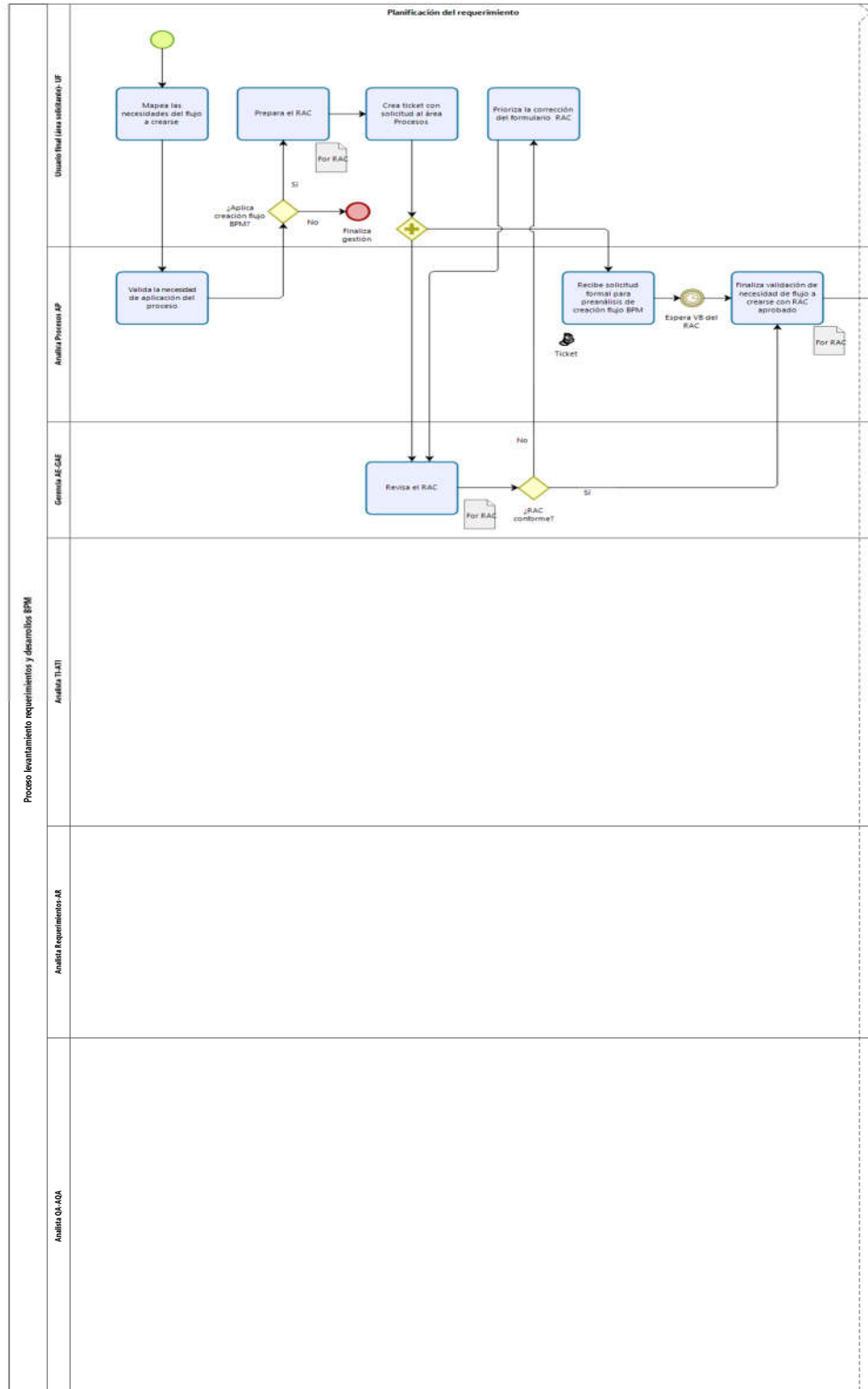


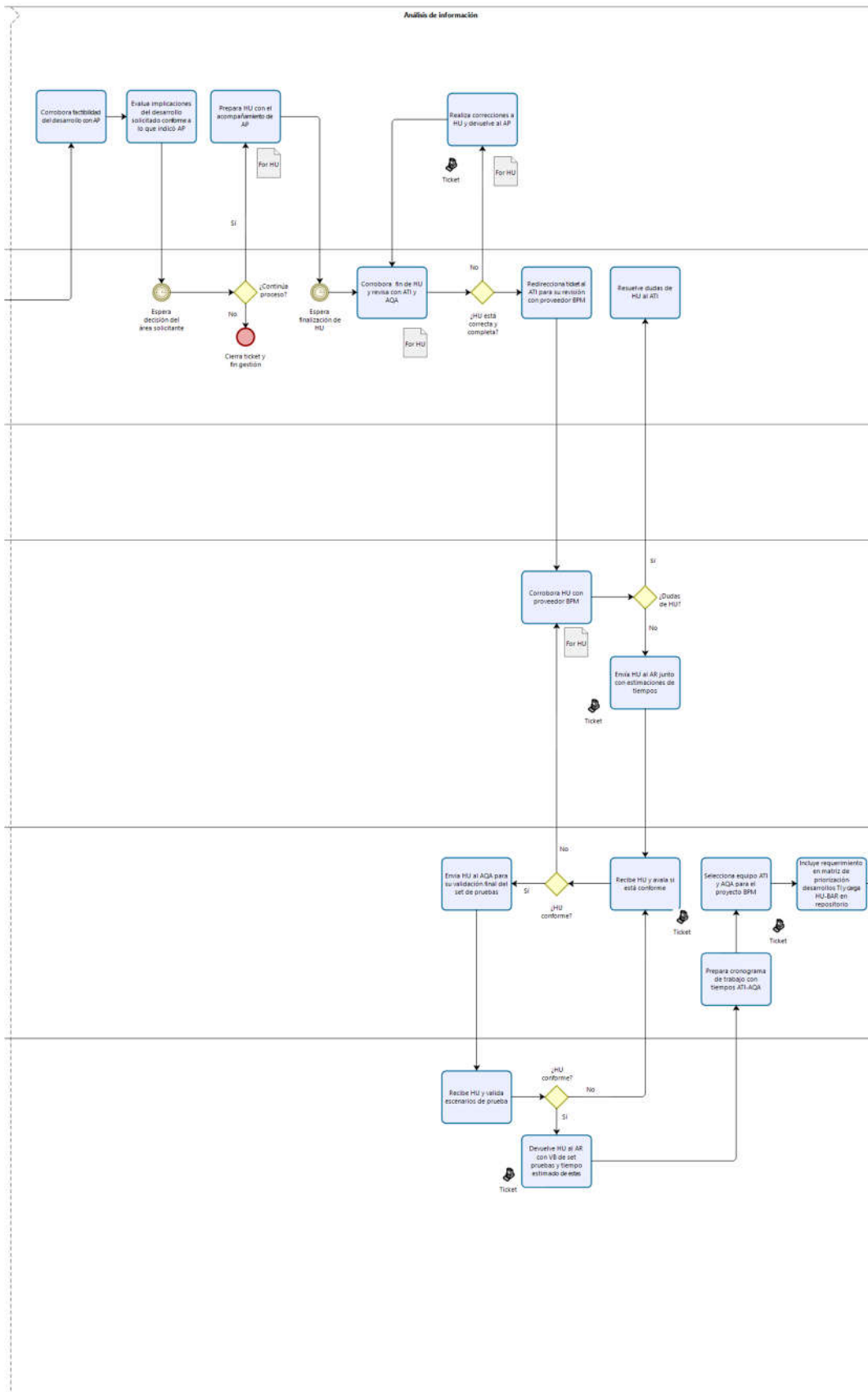
Fuente: CSGF

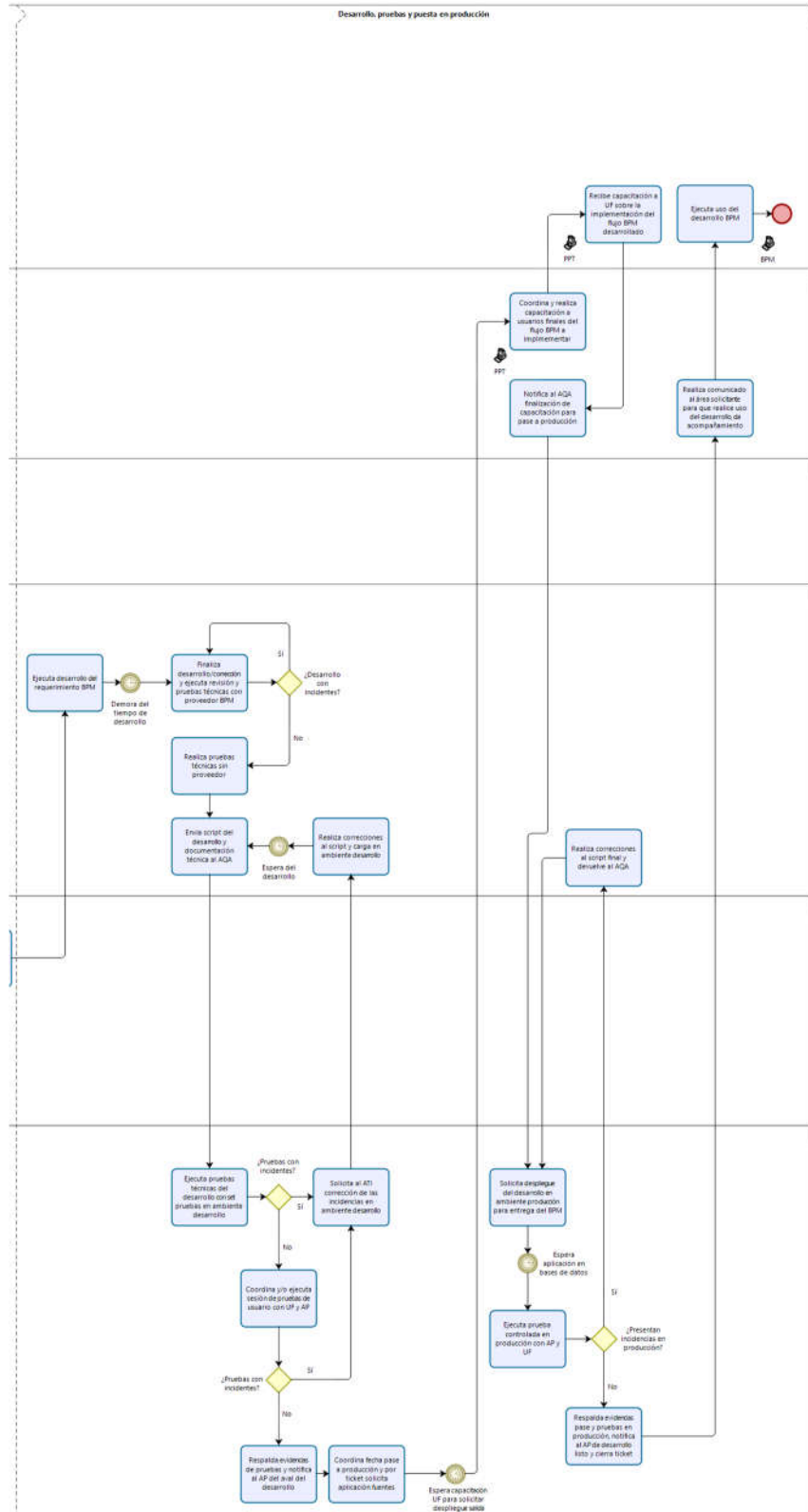
El día de la puesta en producción se realiza una prueba controlada, con el fin de corroborar que el desarrollo realizado funcione de la mejor forma y no presente incidentes para uso de todos los usuarios involucrados.

A continuación, para complementar todo lo detallado anteriormente, en la figura 15 se detalla el flujo de proceso general actual de levantamiento de requerimientos actual para desarrollos BPM (ver apéndice A).

Figura 15. Flujo actual del Proceso de solicitud y levantamiento de requerimientos en sus fases de planificación, análisis y desarrollo y producción.







Fuente: CSGF

1.6 Descripción general del Problema

Actualmente estamos inmersos en un mercado sumamente competitivo, donde las empresas deben brindar servicios y/o productos de forma eficiente y eficaz, siendo la innovación, la reducción de costos de producción o de operación y el tiempo de entrega de servicios, así como la entrega de productos al mercado, los cuales son factores de suma relevancia para alcanzar prestigio y posicionamiento en el mercado financiero. Si se quiere analizar estos factores, dentro del contexto de un proceso de BPM, que se describirá posteriormente, los resultados esperados por las empresas se ven impactados por la efectividad y productividad de sus procesos de trabajo actual, por lo cual la gestión, control y mejora de los procesos se vuelve un tópico muy relevante para la toma de decisiones a nivel de la alta gerencia.

El área de Procesos de la Gerencia de Arquitectura Empresarial es el actual administrador de la herramienta BPM, donde se logran identificar las mejoras a los procesos involucrados con el uso de la herramienta, pero se ha dado el inconveniente que algunos de los flujos que se encuentran en uso por las áreas de negocio han requerido mejoras posteriores a su salida a producción por no haberse realizado un modelado y simulación de este, aunado a que estos desarrollos relacionados con el sistema BPM cuentan con plazos de entrega extensos, afectando la operativa de las áreas de negocio solicitantes.

Es importante también mencionar que el área de QA, control de cambios de CSGF, ha visto inconvenientes en los procesos de certificación de pruebas, ya que algunos usuarios finales han reportado incidentes en pruebas de BPM, lo cual ha generado reprocesos en los desarrollos y retrasos en las salidas a producción.

Los afectados con este problema son:

- El área de negocios solicitante,
- Área de QA Gestión de Cambios de TI
- Área de Desarrollo de TI
- Área de Procesos

Dado a lo anterior, es que se hace esencial lograr implementar este componente adicional a los flujos BPM que se desarrollen, ya que se vuelve sumamente importante para la organización que pretende contar con flujos de los procesos de negocio y de soporte al negocio dentro de una estructura que se pueda mantener monitoreado y controlado con el fin de poco a poco introducir mejoras en los procedimientos e identificar posibles brechas.

Para la ejecución de los desarrollos de BPM y para la realización de modelados de procesos en notación BPMN de la suite de Oracle BPM, se tiene un 100% de dependencia de un proveedor y de los analistas de desarrollo, por lo que se ve la oportunidad que a partir de este proyecto se recomiende una propuesta para optimizar el proceso inicial de mapeo, modelado y simulación, para que estos sean ejecutados por los ejecutivos de apoyo técnicos del área Procesos, así tal cual, estos ejecutivos técnicos harían el modelado junto al usuario final y se aprovecharía para realizar simulaciones de los procesos con el fin de validar si los mismos son funcionales y no se convertirían en un reproceso, tanto para el usuario final como

para evitar desarrollos innecesarios, prolongados, y/o incompatibles con la necesidad final o que se presenten incidentes no necesarios al área de Tecnología de CSGF.

Lo anterior ayudará a que los colaboradores de CSGF y usuarios finales de los flujos BPM tengan la plena seguridad que, en el desarrollo del flujo BPM, se entreguen en tiempos más óptimos y que estos cumplan con las pautas de calidad pactadas con el usuario final, asegurándonos que se plasmarán y se ejecutarán las actividades tal como se mapeó con ellos en el modelado, solventando así sus necesidades, para un oportuno y ágil seguimiento de las actividades que realiza el personal de CSGF, evitando que se realicen tareas con reprocesos o entrega tardía de productos a los clientes evitando así quejas o mala imagen de la entidad.

1.7 Justificación del estudio

El estudio se realizará en la empresa CSGF en el área Procesos de la Gerencia de Arquitectura Empresarial. El área de Procesos es el ente interno donde se lleva a cabo la orquestación de los procesos de la entidad, se trabaja en temas de mejora continua, calidad, planeación estratégica y que los proyectos estén alineados al plan anual organizacional, que se ajusten a la estrategia que la empresa busca para destacar ante sus competidores y en el sector financiero nacional.

Se pretende realizar una implementación de simulación de procesos y modelado de los flujos Business Process Management con todos los requerimientos de nuevos flujos que son solicitados por todas las diferentes áreas de la Cooperativa, cumpliendo con el propósito estratégico de ser eficientes operativamente e

implementar mejoras a los procesos de forma oportuna y con la menor cantidad de tiempo, incidentes u omisiones posibles.

1.8 Objetivos del proyecto

1.8.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad de implementación de nuevas funcionalidades de la suite de BPM Oracle para modelado y simulación de procesos, mediante la aplicación de la metodología DMAIC, de manera que se logren implementar flujos BPM completos y sin incidentes para el cliente y las áreas de negocio de CSGF.

1.8.2 Objetivos específicos

Evaluar el método de trabajo que actualmente realiza el área de Procesos para levantamiento de requerimientos e implementación de desarrollos de BPM, a través del diagrama PERT del proceso, con el fin de identificar las actividades que son críticas para su ejecución.

Diseñar el flujo de proceso de modelado y simulación de nuevos requerimientos de flujos de Business Process Management, con el fin de lograr la mejora en los tiempos de implementación de desarrollos, por medio de notación BPMN.

Identificar 3 mejoras logradas en la implementación del modelado y simulación de los flujos que ofrece el módulo de BPM, utilizando como referencia el proceso implementado y diagramado en notación BPMN.

1.9 Alcance y limitaciones

1.9.1 Alcance

El estudio realizado y desarrollado en este documento se efectuó en la única área de la Entidad que se encarga de realizar modelados y mapeos de requerimientos de implementaciones de flujos BPM de la Cooperativa.

El análisis se lleva a cabo en este proceso por los siguientes aspectos:

- El responsable de este estudio ha sido parte de este equipo de trabajo, lo que facilitó la recolección de datos y de información, además de la ayuda de los colaboradores para realizar las labores conforme se avanzaba en el proyecto.
- Número de flujos BPM en producción identificados que requieren mejoras al no haberse realizado un modelado del proceso idóneo, ya que en los últimos tres meses se han reportado 30 mejoras que se deben realizar a tres de los flujos BPM que se encuentran en producción y que es utilizado por más de 300 colaboradores en el área de negocios y back office de la Cooperativa.
- Número de incidentes en pruebas de BPM, entre el usuario final con área de QA, al momento de realizar pruebas de usuario. En los últimos 3 meses se han reportado por el área de QA 10

incidentes reportados por usuarios finales con los flujos de BPM que se han probado, donde el número debería ser 0 incidentes reportados en pruebas.

- Cantidad de flujos BPM simulados previo a la salida a producción con TI.

En los últimos 3 meses, de los flujos de BPM que se han puesto en producción (nuevos o mejoras) ha habido 0 simulaciones previas con los usuarios, lo que denota la falencia en este ámbito previo a desarrollos, al no contar con una herramienta para tal fin.

1.9.2 Limitaciones

Desde que se planteó el tema principal de este estudio a la Gerencia de Arquitectura Empresarial de la cual es parte el área de Procesos, no hubo inconvenientes en cuanto a otorgar las facilidades y los recursos, incluido el humano, con el fin de lograr los mejores resultados posibles.

Al no ser tan reciente el uso de tecnologías y controles para la realización de las labores, se tuvo inconvenientes respecto a recibir información más antigua de los colaboradores que han efectuado la labor, dado a que no se manejan registros históricos de las mejoras ni de los incidentes en el proceso de pruebas, ya que la finalidad era realizar un comparativo en el paso del tiempo y verificar como se ha evolucionado.

Adicional a lo anterior, para cumplir con la implementación de la propuesta, se contó con la limitación de que la empresa atravesó por inconvenientes técnicos en el área de Tecnologías de Información, ya que para efectos de este proyecto era parte esencial la colaboración de ellos para cumplir con lo planteado.

A continuación, se presenta el desarrollo del segundo capítulo, “Marco teórico”.

Capítulo II: Marco Teórico

En este apartado del documento, se definen los conceptos utilizados en el desarrollo de la tesis y se explican las herramientas de ingeniería industrial empleadas para la obtención de la información.

El marco teórico se divide en 3 partes:

- Definiciones generales.
- Herramientas usadas en el estudio.
- Generalidades del Business Process Management BPM

2.1 Definiciones generales

2.1.1 Proceso

Según la norma ISO 9000 del Sistema de Gestión de Calidad – Fundamentos y Vocabulario (2015), el concepto de proceso se define como un “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”; a su vez, la Real Academia Española (2020) lo interpreta como “Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.”; por su parte, Wikipedia lo muestra como: “una serie de tareas interrelacionadas que, juntas, transforman las entradas en salidas y pueden ser realizadas por personas, la naturaleza o máquinas utilizando diversos recursos.”

Sin embargo, en un contexto aún más aterrizado, se puede determinar que es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de personas y

de otros recursos coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado en un lapso determinado.

2.1.2 Proceso de negocio

Según definición general de Hernández (2005), un proceso de negocio se relaciona como una serie de actividades y su interacción con elementos externos tales como socios o clientes; a su vez, Rummler y Brache (1995) introducen el siguiente concepto de proceso de negocio, el cual se ajusta más a las especificaciones de la actualidad: "un proceso de negocios es una serie de pasos diseñados para producir un producto o servicio. La mayoría de los procesos (...) son de función cruzada, abarcando el 'espacio en blanco' entre las casillas del organigrama. Algunos procesos resultan en un producto o servicio que es recibido por el cliente externo de una organización. Llamamos a estos procesos primarios. Otros procesos producen productos que son invisibles para el cliente externo pero imprescindibles para la gestión efectiva del negocio. Llamamos a estos procesos de apoyo."

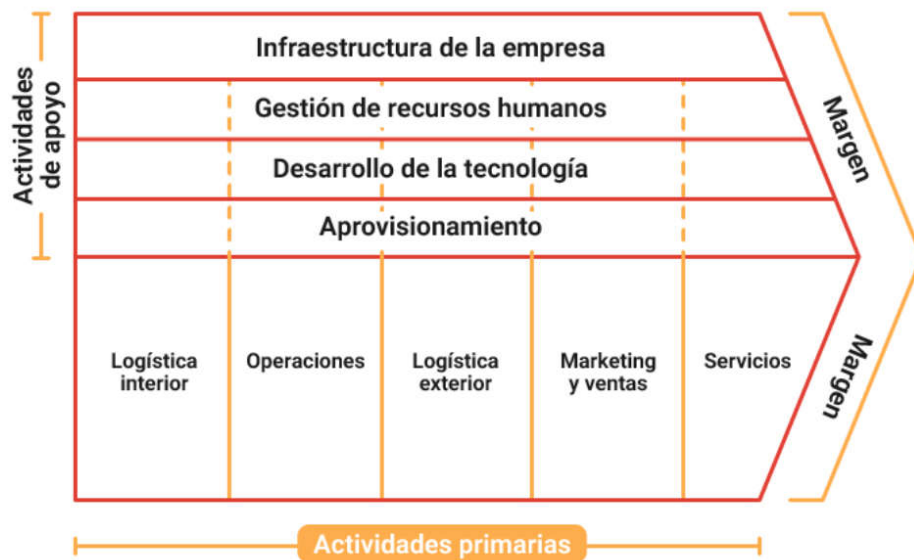
2.1.3 Cadena de Valor

El autor Porter (1991) describe el término de cadena de valor como un proceso en que la empresa crea valor para el consumidor en cada paso de la producción y venta del producto. Dentro del sistema de valor, una empresa puede crear una ventaja competitiva por medio de enlaces más eficientes o fuertes que tiene con otras empresas.

Se puede considerar que, la cadena de valor cuenta con elementos principales con el fin que la organización se centre en las actividades según sean estos elementos

primarios o secundarios; las actividades primarias (compras, producción, marketing y ventas, distribución y servicio), están directamente relacionadas con el producto de la empresa; son creadoras de valor y, por consiguiente, las que generan los resultados económicos; por otro lado, las actividades soporte (infraestructura, recursos humanos, finanzas y administración y dirección) no tienen relación directa con el producto o servicio, por lo que no crean valor desde el punto de vista del cliente, pero son imprescindibles para que las actividades primarias se lleven a cabo (Porter, 1980), tal como se muestra en la figura

Figura 16. Elementos principales de cadena de valor



Fuente: <https://negociosyempresa.com/analisis-cadena-de-valor>

2.1.4 Distribución normal estándar

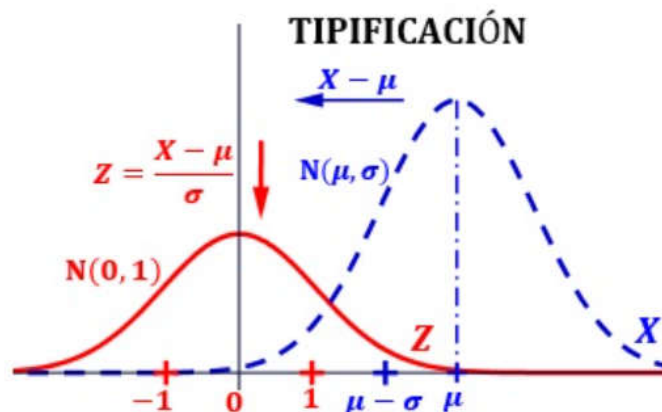
La distribución normal estándar o distribución normal tipificada es una distribución normal singular cuya denominación es $N(0, 1)$. Su variable, Z es el

producto de una transformación o cambio de variable de la variable aleatoria continua X que sigue una distribución normal del tipo $N(\mu, \sigma)$. Esta transformación se llama tipificación (también estandarización o normalización):

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Con la tipificación, respecto a las gráficas de la normal a la normal estándar, se produce un desplazamiento horizontal hacia el centro de coordenadas $(0, 0)$ y un desplazamiento en la forma vertical (hacia arriba o hacia abajo):

Figura 17. Gráfica Tipificación de distribución normal a normal estándar



Fuente: www.universoformulas.com/estadistica

Después de la tipificación se llega a la distribución normal estándar:

$$Z \rightarrow N(0, 1)$$

Al tipificar una variable X y llegar a una distribución normal estandarizada, se consigue la comparación entre distribuciones diferentes, al tiempo que se facilita el cálculo de la probabilidad mediante el uso de una tabla normal estándar.

2.1.5 Metodología DMAIC

DMAIC es una herramienta metodológica enfocada en la mejora incremental de procesos existentes. El nombre es un acrónimo de los pasos de la metodología: definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

Pasos de la metodología:

Definir: Se refiere a definir los requerimientos del cliente y entender los procesos importantes afectados. Además, se determina el alcance del proyecto: las fronteras que delimitarán el inicio y final del proceso que se busca mejorar. En esta etapa se elabora un mapa del flujo del proceso.

Medir: El objetivo de esta etapa es medir el desempeño actual del proceso que se busca mejorar. Se diseña el plan de recolección de datos y se identifican las fuentes de estos, se lleva a cabo la recolección de las distintas fuentes, se organizan las hipótesis causa - efecto. Por último, se comparan los resultados actuales con los requerimientos del cliente para determinar la magnitud de la mejora requerida.

Analizar: En esta etapa se lleva a cabo el análisis de la información recolectada para determinar las causas raíz de los defectos y oportunidades de mejora. Posteriormente se tamizan las oportunidades de mejora, de acuerdo con su importancia para el cliente y se identifican y validan sus causas de variación.

Mejorar: Se diseñan soluciones que ataquen el problema raíz y lleve los resultados hacia las expectativas del cliente. También se desarrolla el plan de implementación.

Controlar: Tras validar que las soluciones funcionan, es necesario implementar controles que aseguren que el proceso se mantendrá en su nuevo rumbo. Para prevenir que la solución sea temporal, se documenta el nuevo proceso y su plan de monitoreo. Solidez al proyecto a lo largo del tiempo.

Figura 18. Resumen de metodología DMAIC



Fuente: www.blogdelocalidad.com

2.1.6 Metodología Scrum

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección

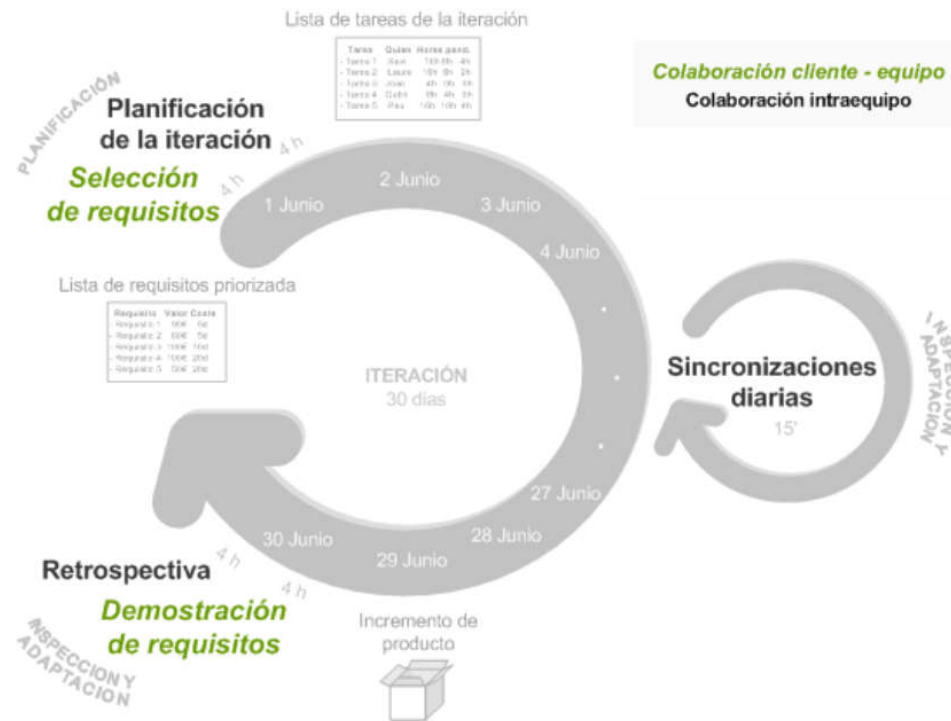
tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

En Scrum un proyecto se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

Figura 19. Proceso de metodología Scrum



Fuente: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

2.1.7 Variables Financieras básicas de un proyecto

Las variables financieras básicas de un proyecto, son indicadores que ayudan en la evaluación de este, además permiten no sólo conocer los montos de inversión del proyecto, sino también sus ingresos y/o gastos asociados, para identificar así el valor del proyecto y su tiempo de retorno de la inversión, ayudando

en las empresas para la toma de decisiones y permitiendo estimar la capacidad de éste de generar riqueza o valor a los inversionistas.

Figura 20. Variables financieras básicas de un proyecto

Valor Actual Neto (VAN): Es traer al presente el valor de los flujos futuros.

Valor	Significado	Decisión a tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios.

Fórmula cálculo:
 $VAN = \text{Año } 0 + \text{VNA}(\text{tasa descuento}; \text{sumatoria flujos netos})$

Tasa Interna de Retorno (TIR): herramienta de toma de decisiones, utilizada para comparar la factibilidad de diferentes opciones de inversión.

Valor	Significado	Decisión a tomar
TIR > i	El proyecto es rentable	El proyecto puede aceptarse
TIR < i	El proyecto no es rentable	El proyecto debería rechazarse
TIR = 0	No tiene sentido invertir	Dado que el proyecto no es rentable, la decisión debería basarse en otros criterios.

Fórmula cálculo:
 $TIR = TIR(\text{año } 0; \text{ todos los flujos netos anuales})$

Retorno de Inversión (ROI): Mide el rendimiento de la inversión.

Valor	Significado	Decisión a tomar
ROI es positivo	El proyecto es rentable porque los ingresos superan la inversión realizada	El proyecto puede aceptarse
ROI es negativo	El proyecto no es rentable porque los ingresos no superan la inversión realizada	El proyecto debería rechazarse

Fórmula cálculo:
 $ROI = \text{VNA}(\text{tasa descuento}; \text{ flujos netos anuales}) / \text{Año } 0$

Período de Recuperación (PRI): también conocido como Payback, permite determinar el tiempo que tomará recuperar la inversión inicial realizada.

Entre más rápido se recupere la inversión, mejor es para la empresa.

Fórmula cálculo:
 $PRI = \text{Año } 0 / \text{PROM}(\text{sumatoria de todos los flujos netos anuales})$

Figura 21.

Fuente: www.profima.co/evaluacion-financiera-de-proyectos

Figura 22.

2.2 Herramientas usadas en el estudio

2.2.1 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una herramienta que ayuda a representar de forma gráfica el procedimiento por seguir para realizar cierta actividad y así lograr un resultado. Además, que hace uso de flechas o conectores de tareas, lo cual ayuda a conocer el funcionamiento completo de un proceso.

A continuación, se detallan los principales símbolos usados para este tipo de diagrama:

Figura 23. Simbología básica para los diagramas de flujo

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	Inicio / Final	Marca el inicio y el final del proceso
	Línea de flujo	Marca el orden de la ejecución de las operaciones
	Entrada / Salida	Lectura de datos en la entrada e impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa una operación
	Decisión	Analizar una situación para tomar decisiones
	Inspección / Firma	Representa acciones que requieren supervisión
	Documento	Marca que se ha utilizado un documento en el proceso

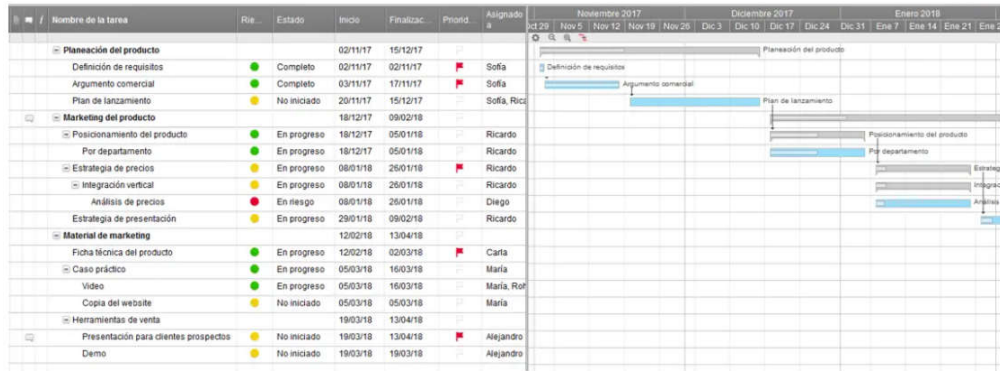
Fuente: www.milejemplos.com/empresa/ejemplo-de-diagrama-de-flujo

2.2.2 Diagrama de Gantt

Es una representación gráfica donde se detalla el tiempo en que tardará la ejecución de una actividad o proyecto.

Para efectuar este diagrama, se debe detallar la lista de actividades por realizar y se ordenan según como se irán ejecutando, luego se estima un tiempo de duración para cada una de las actividades y, con ello, se construye el diagrama. A continuación, se ejemplifica:

Figura 24. Ejemplo diagrama Gantt básico

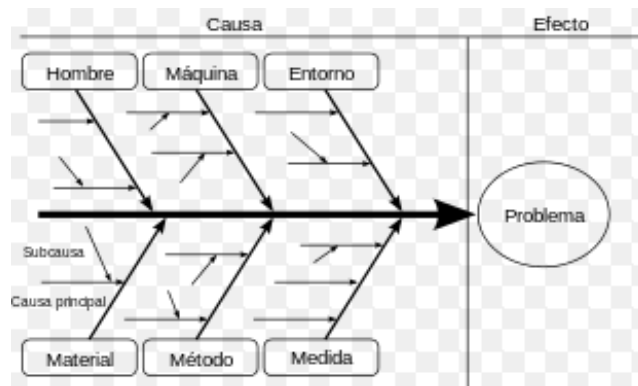


Fuente: www.diagramadegantt.online/empresas/

2.2.3 Diagrama de Ishikawa

Un diagrama de Ishikawa es una representación gráfica y ordenada que identifica el problema de un proceso o actividad, logrando evaluar las causas principales y específicas que están provocando dicho problema.

Figura 25. Diagrama Ishikawa

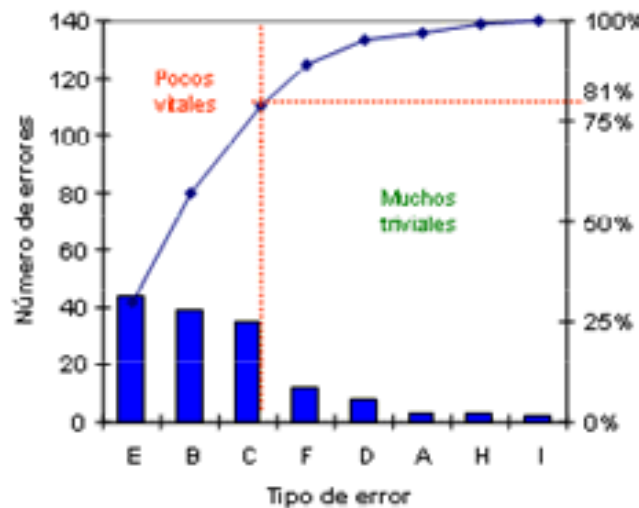


Fuente: maestrosdelocalidadysusportes.blogspot.com

2.2.4 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto se refiere a un gráfico que muestra los datos de una actividad o tarea, en la cual se organizan conforme a la prioridad o frecuencia con la cual se ejecutan. Una vez ordenados, se muestra una curva que permite visualizar el principio 80-20 de Pareto, es decir, cuáles de esos datos son problemas sin mucha relevancia y cuáles de ellos requieren de mucha atención ya que están facilitando una desmejora en la actividad.

Figura 26. Ejemplo del diagrama de Pareto



Fuente: www.cursosatecnea.com/diagramapareto

2.2.5 Diagrama de PERT

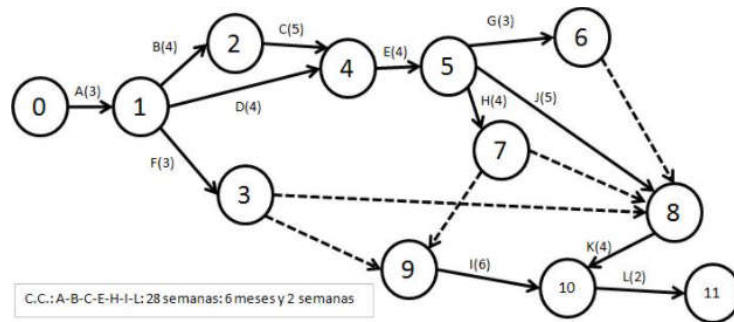
El diagrama de PERT se refiere, en sus siglas en inglés, al Programm Evaluation and Review Technique, el cual es utilizado para organizar actividades según su precedencia, se ven factores como tiempos mínimos, tiempos máximos y costos en la planificación de proyectos. Se pueden observar las actividades que llevan más tiempo y por lo tanto son las críticas del sistema. La finalidad es establecer un tiempo definido, según el interés de quien lo administra para la culminación del proyecto.

Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Determinar el conjunto de actividades que se han de realizar.
- Estimar el tiempo necesario para realizar cada una de ellas, pudiendo diferenciar entre un tiempo optimista, otro pesimista y otro más probable. De este modo se es más realista al determinar la duración de cada actividad y del proyecto conjunto.
- Determinar el orden en que han de realizarse las actividades, las relaciones de prelación.
- Para representar un gráfico PERT se utilizan:
 - Nodos o vértices, que son los puntos iniciales y finales de las actividades.
 - Flechas o aristas, que unen los nodos y representan a las actividades que integran el proyecto. La longitud de las flechas no se relaciona con su duración. Simplemente representa la actividad". (Márquez, 2019, pág. 6)
 - Fórmulas utilizadas para PERT:

- Duración de la actividad PERT = $(\text{Estimación Optimista} + 4(\text{Estimación Más Probable}) + \text{Estimación Pesimista}) / 6$
- Desviación estándar: Desviación estándar (σ) = $(\text{Estimación pesimista} - \text{Estimación Optimista}) / 6$
- Varianza = σ^2

Figura 27. Diagrama de PERT.



Fuente: <https://ledsdoit.wordpress.com/diagramas-de-pert>

2.3 Generalidades del Business Process Management BPM.

Para que las empresas se mantengan a un nivel competitivo en el mercado y puedan ejecutar procesos adoptados a las necesidades del cliente y del negocio, es esencial que las empresas busquen la eficiencia del uso de sus recursos y que se adapten a las nuevas tendencias del entorno, haciendo procesos más ágiles y eficaces (Gómez, 2014).

Para efectos de conseguir una óptima gestión por procesos, es de suma importancia que las organizaciones apuesten a una herramienta como lo es el BPM, ya que ella contribuirá a dar ese enfoque de procesos requerido, según se indica en el BPM CBOOK: “BPM es un enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, diseñar, ejecutar, medir y controlar tanto los procesos manuales como automatizados, con el propósito de obtener resultados consistentes para el logro de los objetivos del negocio que están alineados con la estrategia organizacional. BPM incluye el soporte integral de las tecnologías de información para mejorar, innovar y gestionar los procesos que determinan los resultados del negocio, crean valor para el cliente y facilitan el logro ágil de los objetivos del negocio”. (ABPMP, 2009).

2.3.1 Herramientas de BPM

El concepto de BPM es bastante amplio y abarca diversos aspectos, por lo que a nivel del mercado podemos encontrar cierta gama que cubre las necesidades de las empresas, según se requiera.

Las podemos tipificar según se indica a continuación en la figura 25 donde se especifica la clasificación del mercado.

Figura 28. Clasificación de soluciones BPM en el mercado de TI.

<p>Herramientas para análisis y gobierno corporativo BPM Governance</p> <p>Incluye la planificación, análisis, gestión y control de la estrategia y el modelo del negocio. Estas son las plataformas para análisis de procesos de negocios Business Process Analysis, BPA) y las herramientas de arquitectura empresarial (Enterprise Architecture, EA).</p>	<p>Herramientas para la automatización de procesos</p> <p>También conocidas como sistemas para la gestión de procesos de negocios (Business Process Management Suite, BPMS).</p>	<p>Herramientas para la gestión de reglas de negocios</p> <p>Son herramientas para la gestión de reglas de negocios independientemente de los sistemas que las utilizan, conocidas como Motores de Reglas o BRMS (Business Rules Management System).</p>	<p>Herramientas para indicadores de control de gestión</p> <p>Conocidas como herramientas para implementar en tiempo real indicadores de control de gestión (Business Activity Monitoring, BAM).</p>
<p>Herramientas para minería de procesos</p> <p>Es decir, para realizar análisis de datos históricos generados por los procesos con el propósito de identificar desviaciones o descubrir patrones. (Process Mining Tools).</p>		<p>Herramientas para orquestación de servicios</p> <p>Administración de servicios entre BPMS y otros sistemas, conocidas como SOA Suite.</p>	

Fuente: Gómez, (2014).

2.3.2 Modelado en BPMN

Todas las empresas cuentan con sus tareas organizadas en un conjunto de procesos, y a partir de ahí, los colaboradores participan de acuerdo con un flujo de proceso determinado.

Al ejecutarse el mapeo del flujo del proceso, estará lográndose contar con un conocimiento más a profundidad de lo que se hace durante el flujo, cuáles sistemas interviene, así como los elementos necesarios para su ejecución y producción final.

Para lograr un modelado de procesos, es necesario hacer uso de alguna de las técnicas de modelado que se manejan en el mercado, como, por ejemplo, Simulación Eventos Discretos, IDEF Integrated DEFinition, Event Driven Process Chains, Unified Modeling Language UML, BPMN (Business Process Modeling Notation), entre otras.

Como finalidad de este proyecto, es seleccionar una de estas herramientas, por lo cual este proyecto se enfocará en BPMN (Business Process Modeling Notation) para ejecutar un idóneo y eficaz modelado de un proceso, siguiendo la notación BPMN.

2.3.3 BPMN (Business Process Modeling Notation)



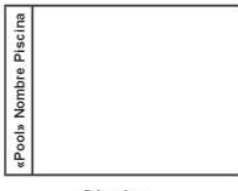
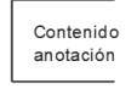








Conocido como BPMN, se refiere a un estándar de la OMG (Object Management Group) de notación gráfica para representar paso a paso un proceso de negocio, mostrando gráficamente desde el inicio del proceso hasta el fin de este cómo se encuentra definida la estructura de un proceso de negocio; esto tiene el objetivo de mostrar un estándar para de la secuencia de las tareas involucradas en los procesos

y puntos elementales que intervienen entre diferentes procesos involucrados dentro de un conjunto de tareas.

La facilidad de uso de esta herramienta la hace una de las preferidas en el mercado para su utilización como ayuda en los procesos de estandarización y documentar procesos, así mismo es de sencilla integración con otras herramientas tecnológicas contribuyendo a la integración de las tecnologías de información que cuenta la empresa.

Para ejecutar estos diagramas estándar, es requerido contar con algunos elementos gráficos para hacer más amigable la interpretación de estos procesos tanto por parte de los usuarios de negocio como por los desarrolladores del área de TI; estos elementos básicos que incluyen símbolos, relaciones y atributos se clasifican en: objetos de flujo, objetos de conexión, canales o Swimlanes, artefactos y datos, los cuales se pueden ver en la figura 26 más a detalle.

Figura 29. Clasificación de elementos gráficos en notación BPMN.

Objetos de Flujo	Objetos de Conexión	Canales (Swinlanes)	Artefactos	Datos
 Actividades	 Flujo de Secuencia	 Piscina	 Comentario	 Objeto de datos
 Eventos	 Flujo de Mensaje	 Carril	 Agrupación	 Almacén de datos
 Compuertas	 Asociación			

Fuente: ONG, (2011).

Objetos de Flujo

Son los elementos principales que se describen en BPMN:

- Actividades. Describen el trabajo desarrollado dentro de un proceso de negocio, pueden ser atómicas o compuestas, se utilizan para modelar tareas y subprocesos y pueden ser iterativas.
- Eventos. Describen algo que sucede durante el desarrollo de un proceso y que afecta el flujo, generan un disparo o un resultado. La frontera determina el tipo de evento. Según el

momento en que ocurran, existen tres tipos básicos de eventos: inicial, intermedio y final.

- Compuertas (Gateways). Controles de secuencia de flujo dentro de un proceso, como un punto de convergencia o divergencia. Determinan si se bifurca o se combinan las rutas dependiendo de las condiciones expresadas.
- Objetos de conexión. Relacionan los objetos de flujo, y son:
 - Flujo de Secuencia. Enlaza dos elementos, permiten mostrar la secuencia en que las actividades se llevarán a cabo. Pueden ser flujos normales, condicionales o por defecto.
 - Flujo de Mensaje. Indica el envío de un mensaje entre dos elementos ubicados en piscinas diferentes. Un flujo de mensaje no puede ser utilizado para conectar actividades o eventos dentro de la misma piscina.
 - Asociación. Se utiliza para conectar artefactos o elementos de datos a un objeto de flujo.
- Canales (Swimlanes). Representan los responsables de las actividades en un proceso, por ejemplo: organizaciones, roles, áreas funcionales o sistemas. Estos son:
 - Piscina. Identifica cada uno de los principales participantes en un proceso. Una piscina puede contener uno o más carriles. Puede ser abierta (muestra los detalles internos), o cerrada (esconde los detalles internos).
 - Carril. Muestra un rol o área funcional dentro de una piscina, se utiliza para organizar y categorizar las actividades de acuerdo con funciones o roles de las personas o áreas involucradas en un proceso.

- Artefactos. Elementos de documentación para hacer más comprensibles los diagramas:
- Comentario. Se utiliza para incluir una nota o comentario para describir o documentar algún aspecto específico del diagrama.
- Agrupación. Se usa para agrupar diferentes actividades, pero no afecta al flujo dentro de un diagrama.
- Símbolos propios, que eventualmente define el usuario.
- Datos. Representan archivos de datos, objetos de datos o documentos que son producidos y/o consultados por un proceso o actividad. Los tipos de datos son: dato de entrada, dato de salida, dato de tipo objeto, colección de objetos de datos, almacén y mensaje.

Una vez ya se cuente con el concepto del flujo requerido, se modela el proceso y se procede a ejecutar la simulación de este, el cual se detalla en el siguiente punto.

2.3.4 Simulación de un proceso (BPS).

La simulación de un proceso pretende tomar un insumo como el modelado del proceso y realizar una demostración dinámica del flujo que se mapeo, con el fin de lograr la validación de lo plasmado, así como la transferencia de conocimientos para la creación de flujos nuevos, y mejoras a los flujos de proceso existentes.

El lograr utilizar BPS en las empresas, ayuda a que se pueda comprender como se comporta un flujo de proceso modelado, y así predecir su funcionamiento,

interacciones posteriores requeridas en situaciones de tomas de decisiones del usuario final, así como también brindar ese porcentaje de aceptación alto al requerimiento que se esté solicitando.

Igualmente, como en el modelado, hay varias herramientas tecnológicas disponibles en el mercado para facilitar esta tarea, tales como ADONIS, ARIS Simulation, Envision, Holocentric, Bonita Soft, MEGA, Processes Oracle Integration, iGrafx, IBM Business Modeler, entre otras, pero para efectos de este proyecto se utilizará la funcionalidad de Oracle.

Figura 30. Proceso general de modelado y simulación de procesos



Fuente: www.bpmdigital.com

Seguidamente, se desarrolla el tercer capítulo, “Marco Metodológico”.

Capítulo III: Marco Metodológico

Con los datos obtenidos del área de Procesos de CSGF, se desarrolló el proyecto destinado a determinar la mejor opción de implementar modelado y simulación de procesos en todos los requerimientos nuevos de flujos BPM. La investigación presentada abarca el detalle de las labores que se deben hacer en los procesos y que deben realizar las personas en estudio.

En este capítulo se describe las actividades a realizar para la ejecución de este proyecto y que se pueden ver a continuación:

- Metodología de definición del problema.
- Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.
- Metodología para la propuesta de mejora del proceso.
- Metodología para el desarrollo e implementación del proyecto.
- Metodología para la verificación, control y seguimiento de resultados.

3.1 Metodología de definición del problema

Con el fin de dar a conocer la problemática actual del proceso, es importante mencionar que se hizo uso del diagrama de Ishikawa, con la finalidad de analizar cada una de las variables que muestran más relevancia al momento de ejecutarse el proceso de levantamiento de requerimientos y desarrollos de flujos BPM en CSGF.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto

3.2.1 Medición y respaldo cualitativo

Para efectos de desarrollar este proyecto, y para respaldar la línea base de este tipo de estudio, se pretende hacer uso de los insumos que se indican en la tabla 5. Es importante considerar que, para el desarrollo de la metodología, es esencial realizar un proceso investigativo.

Tabla 5. Insumos para respaldo cualitativo

Actividad	Origen
Detalle cantidad de nuevos flujos y/o mejoras solicitadas en años anteriores.	Inventario de CSGF
Cuadro con detalle del tiempo de duración de desarrollo de los flujos BPM solicitados en años anteriores.	Recopilación de información con área de TI
Cuadro resumen de información sobre incidentes reportados por usuario final que impactaron fase de pruebas, pertenecientes a los requerimientos terminados.	Dato de número de incidentes reportados en pruebas QA.
	Tiempo duración promedio de resolución de incidentes.
Cantidad de desarrollo de flujos nuevos de BPM estimados a ejecutarse durante el año 2021.	Matriz priorización 2021 desarrollos de BPM.

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Revisión insumo documental.

Se realiza una investigación de material existente en el repositorio oficial documental de CSGF, con el fin de corroborar que existan procedimientos o diagramas de flujo previos sobre el tema relacionado al proyecto.

3.2.3 Entrevistas no estructuradas

Utilización de una guía de preguntas más flexible, ya que ayuda al desarrollo de la entrevista, y en la forma espontánea en que se presentan las preguntas logrando una conversación más fluida con el entrevistado, y así, lograr más información. Para ejecutar este tipo de entrevista, se creó una guía de entrevista para contribuir en el proceso de preguntas (Ver Apéndice B).

3.2.4 Criterio experto de usuarios

Esta consiste en la realización de indagaciones y consultas de criterio experto a los analistas involucrados en el proceso, en este caso área de TI y QA, a partir de lo cual, se obtienen datos de ayuda para efectos de este proyecto. Esta recolección de información fue ejecutada mediante la herramienta de guía de entrevista no estructurada, en donde se desarrolló una conversación para obtener la información requerida para el desarrollo del tema en investigación.

3.2.5 Desarrollo de los objetivos específicos

El desarrollo del objetivo específico N° 1, nos brinda la perspectiva de las causas del porqué de la situación actual, por lo cual es esencial su ejecución.

3.2.5.1 Desarrollo del objetivo específico N° 1

Tabla 6. Metodología del objetivo N.º 1

Objetivo	Actividades	Herramienta
Evaluar el método de trabajo que actualmente realiza el área de Procesos para levantamiento de requerimientos e implementación de desarrollos de BPM, a través del diagrama PERT del proceso, con el fin de identificar las actividades que son críticas para su ejecución.	Detallar cuáles son las actividades críticas que se realizan hoy en el proceso, para identificar las que conllevan mayores tiempos de ejecución en los desarrollos de este tipo de proyectos con BPM.	Realizar diagrama PERT del proceso.

Fuente: Elaboración propia

3.3 Metodología para la propuesta de mejora del proceso.

Por medio del análisis de las principales causas que se describen ampliamente en el capítulo cuatro, se plantean propuestas de mejoras al proceso. Las cuales se pueden

representar de forma gráfica con los diagramas de flujos de proceso con las actividades y tiempos. Se espera que el resultado sea la disminución de los tiempos de las actividades con respecto a los datos actuales.

3.3.1 Desarrollo de los objetivos específicos

Para lograr una óptima propuesta, es necesario desarrollar el objetivo específicos N° 2, ya que va alineado con el planteamiento de la mejora del proceso actual de requerimientos de desarrollos de BPM y su eventual modelado y simulación previas.

3.3.1.1 Desarrollo del objetivo específico N° 2

Tabla 7. Metodología del objetivo N.º 2

Objetivo	Actividades	Herramienta
Diseñar el flujo de proceso de modelado y simulación de nuevos requerimientos de flujos de Business Process Management, con el fin de realizar la implementación del módulo de simulación de flujos, por medio de notación BPMN.	Diseñar la propuesta de flujo de proceso para implementar el nuevo procedimiento de modelado y simulación de nuevos flujos BPM.	Realizar diagrama de flujo en notación BPMN propuesto.

Fuente: Elaboración propia

3.4 Metodología para desarrollo y propuesta de implementación del proyecto.

3.4.1 Diagrama de Gantt del proyecto

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt del proyecto, con el cual se puede visualizar el avance de este, desde la escogencia de la empresa hasta la culminación del del proyecto final con la implementación (ver apéndice C).

Figura 31. Diagrama de Gantt de la elaboración e implementación del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Plan piloto de la implementación

Para lograr corroborar una óptima implementación de la solución, se ejecutó un plan piloto con el área de TI, el cual se encuentra a la vez detallado en el diagrama Gantt anterior y su respaldo en el capítulo 5.

3.5 Metodología para la verificación, control y seguimiento de resultados.

Para efectos de verificar los resultados post implementación, se ejecutará lo planteado para el objetivo específico N° 3 y así poder demostrar la mejora que se ejecutó al proceso.

3.5.1 Desarrollo del objetivo específico N° 3

Tabla 8. Metodología del objetivo N.º 3

Objetivo	Actividades	Herramienta
Identificar 3 mejoras logradas en la implementación del modelado y simulación de los flujos que ofrece el módulo de BPM, utilizando como referencia el proceso implementado y diagramado en notación BPMN.	Indicar las mejoras que se han logrado al implementar el nuevo método de simulación de los flujos.	Realizar apartado en informe del proyecto respecto a los logros implementados.

Fuente: Elaboración propia

Capitulo IV: Línea Base y Análisis de Causas

El estudio de la situación actual, el cual fue efectuado en el área de Procesos de CSGF, se inició con el análisis del área de trabajo y se recopiló la información necesaria de los procesos que se van a evaluar y cuáles son sus particularidades en general. A proseguir, el análisis de cada uno de ellos.

Los puntos por seguir en este capítulo contienen:

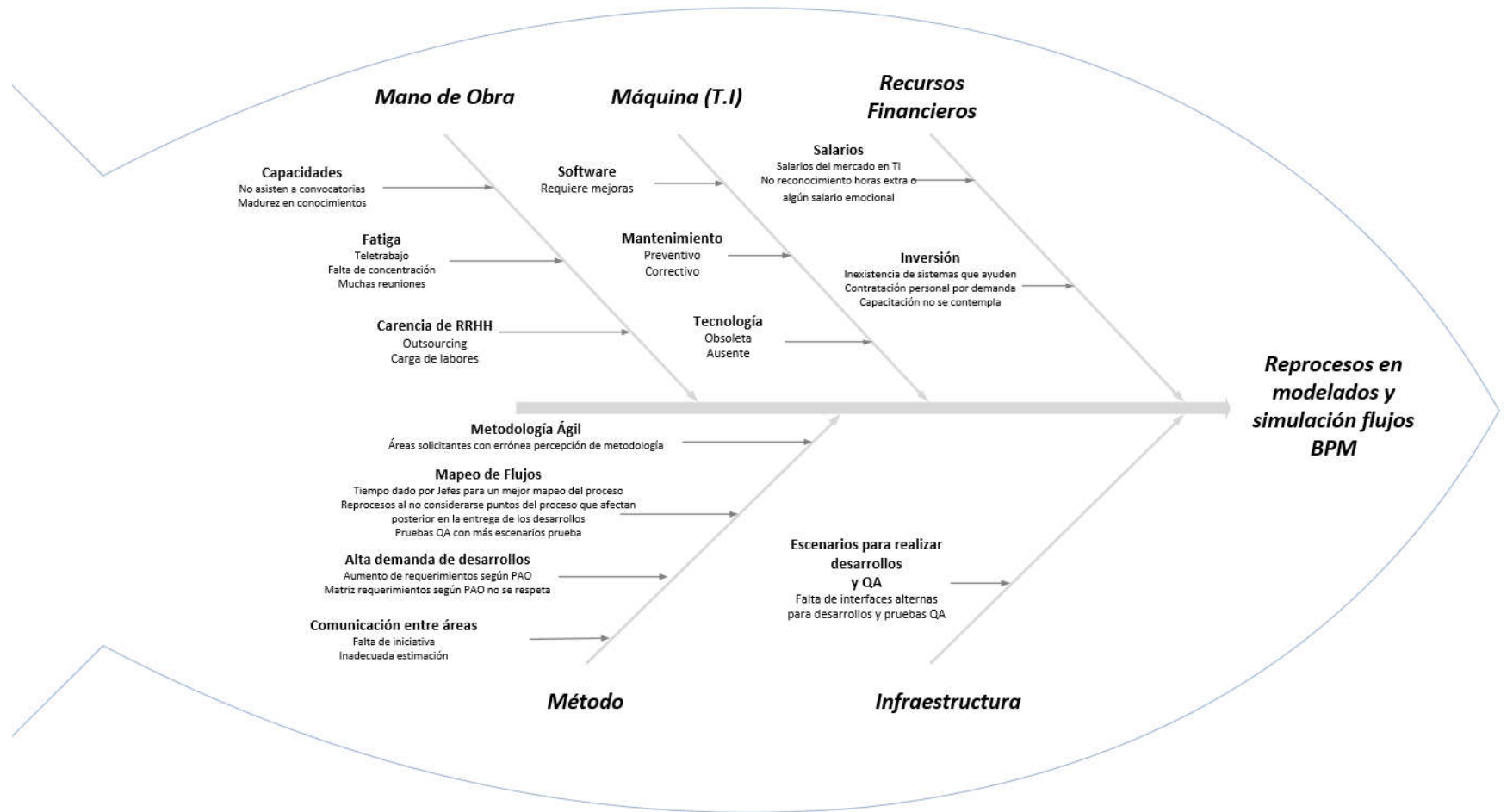
- Diagrama Ishikawa y su respectivo análisis.
- Diagnóstico actual para el objetivo específico N° 1 del proyecto.
- Conclusiones de situación actual.

4.1 Diagrama Ishikawa y su respectivo análisis.

Para dar a conocer la problemática actual del proceso, se ejecutó análisis de cada una de las variables que más relevancia tienen al momento de ejecutar los requerimientos y desarrollos que se solicitan al área de Procesos, por medio del diagrama Ishikawa (ver apéndice D).

Tal y como se muestra en la figura 29, el principal efecto que se tiene que analizar en el método de trabajo actual del proceso de levantamiento de requerimientos de flujos BPM para su desarrollo, prueba y salida a producción en CSGF, ya que se están detectando que se han dado entregas de flujos BPM tal como se solicitan en la historia de usuario, pero conforme los usuarios finales ejecutan pruebas finales o inician el proceso en producción, se encuentran ciertos inconvenientes, por lo cual más adelante se detallan las causas de la problemática encontrada.

Figura 32. Diagrama de Ishikawa de la problemática encontrada



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se hace una breve mención de las causas principales de dicha problemática:

4.1.1 Mano de Obra

En cuanto al tema de capacidades, algunos de los colaboradores no asisten a las convocatorias que se les programan entre el área de Procesos, TI y el área solicitante, con el fin de que vayan visualizando de forma general la necesidad del área, es decir, ellos cuentan con una gran disposición a colaborar, pero por otras recargas de trabajo les es a veces difícil asistir. Adicional a esto, no todo el personal de TI cuenta con los conocimientos y expertise en temas de BPM, por lo que esto hace que dependan de proveedor del sistema.

Respecto a la fatiga, los colaboradores suelen desconcentrarse por tener la necesidad de hablar entre ellos o con personal interno que requiere de sus servicios y atender otras tareas como soporte, entre otros, ya que es un proceso en el cual ellos deben estar brindando servicio a personas que solicitan desarrollos y tienen muchas inquietudes al respecto por medio de chats o las llamadas telefónicas que deben atender en el momento, además de esto, el cansancio puede hacerse presente por constante uso de equipo de cómputo. Adicional a lo anterior, se considera la fatiga o cansancio de requerir estar trabajando por medio del teletrabajo, el cual ha sido de beneficio para algunos, pero otros se sienten estresados por estar encerrados en sus hogares y sentados todo el día frente a la computadora, también implican que tengan que estar atendiendo muchas reuniones dada a alta demanda de consultas para solicitar y/o implementar nuevos desarrollos.

En cuanto a la carencia de recurso humano, para efectos de poder suplir cargas de trabajo dado a la alta demanda de los servicios, han optado por contratar servicios de empresas outsourcing, pero esto es a la vez no beneficioso para la empresa por una concentración de conocimientos y soporte de lado del proveedor y no haya constante

capacitación e idónea comunicación, a su vez al haber personal interno con cargas, tampoco hay opción por el momento para que el personal rote y aprenda más en conocimientos.

Con base a lo anterior, aparte de no contar con cierta madurez en conocimientos, no cuentan con la cantidad de recurso humano para generar entregas mucho más rápidas, por lo cual a veces deben recurrir a personal outsourcing; estos dos factores inciden en tener plazos de entrega relativamente prolongados, lo que hace que las áreas solicitantes se quejen y no vean implementadas las mejoras que necesitan en plazos deseables o tolerables.

En la tabla 9 se muestra el tiempo de duración en el desarrollo de los flujos BPM vigentes en CSGF.

Tabla 9. Tiempo de duración de desarrollo de flujos BPM en CSGF

Nombre del flujo BPM	Tiempo total desarrollo meses
Sin Fiador COL	6,5 meses
Sin Fiador DOL	6 meses
Hipotecario DOL	8 meses
Crédito Hipotecario Empresarial	7 meses
Afiliación CES	3 meses
Tarjeta Crédito Potencial Asociado	7 meses
Afiliación	4 meses
Sobre Ahorro Corriente	6 meses
Tarjeta Crédito Regular	7 meses
Revisión Pólizas y Garantías	3 meses
Ayudas Económicas Estudiantiles	5 meses
Sobre CDP	6 meses
Hipotecario COL	8 meses
Póliza Vida	4 meses
Pagarés	4,5 meses
Gestión Documental	6 meses
Promedio	5,7

Fuente: CSGF

Estos tiempos mostrados en la tabla anterior, muestran la realidad de duración de los desarrollos de flujos BPM, el cual en promedio oscila en los casi 6 meses, y muchos de estos tiempos prolongados se ven impactados por los reportes de incidentes vistos, ya que se deberá recurrir a extender los plazos de entrega por mejoras solicitadas a último momento por el usuario final.

4.1.2 Máquina (T.I)

Actualmente el sistema BPM ha estado funcionando normalmente, pero a nivel de capa media se requieren hacer mejoras, ya que se atienden incidentes que perfectamente si se hicieran de forma oportuna no serían frecuentes.

La tecnología para todo el proceso de mantenimientos de BPM existe, pero podría ser mejor para efectos de atender soporte y parametrizaciones, ya que mucho de los pasos a seguir se realizan manualmente, es decir, deben hacer el seguimiento a incidentes y soporte con cierta dependencia del proveedor, o no hay recurso humano suficiente con los conocimientos idóneos, ni tampoco se cuenta con planes de mantenimientos preventivos o correctivos continuos.

La tecnología a disposición no se considera como sistemas o software especializado para llevar planeamiento acorde a los proyectos, ni tampoco para ejecutar modelados o prototipado, así como también simulaciones de flujos ni pruebas de usuario automatizadas; por el momento hacen uso de sistemas alternos gratuitos o de office, mientras se consigue el presupuesto para que les sea suministrado formalmente apropiado.

4.1.3 Recursos Financieros

Durante la investigación, se denotó una desmotivación por parte del personal por motivos de salarios y reconocimiento de trabajos en horas fuera de horario, ya que se nos

comenta que el salario que perciben se considera no está equiparado conforme a sus labores y responsabilidades actuales ni tampoco al mercado, porque para efectos de temas de tecnología los salarios del mercado son competitivos; ni tampoco se les motiva con horas extra pagas o al menos algún salario emocional que los motive.

En general, no cuentan con el apoyo de la Administración en cuanto a mantener una partida específica para dar mantenimiento a sus equipos de trabajo, ni contar con software adecuado para sus desarrollos, modelados o simulaciones, además para la planificación ni capacitaciones, mucho menos contratar personal.

4.1.4 Método

Respecto a la aplicación de metodología ágil, el área de TI está apostando por realizar todos los desarrollos a través de esta metodología, sin embargo, no todo el personal de TI cuenta con una actualización en temas como scrum e incluso hay personal que aún desconoce del tema; adicional a lo anterior, las áreas solicitantes aún no comprenden la esencia del marco ágil, por lo que se vuelve un poco tedioso para el personal hacer entender que es una forma de trabajo muy diferente a un marco tradicional.

La falta de iniciativa por parte de los colaboradores de otros procesos evita que se dé una fluida comunicación entre áreas, ya que se dan atrasos en cuanto al envío oportuno de solicitudes de requerimientos y de entendimiento de las necesidades del área de negocios, y eso implica que los analistas o personal de TI involucrado deban esperar hasta que lo requerido por las áreas les sea mejor planteado, a través de los formularios de historias de usuario, o no se mapean más escenarios de prueba con el fin de ejecutarlos al momento que el usuario final está interactuando con el flujo desarrollado, logrando que no se detecten ciertas carencias o modificaciones a los flujos posteriormente, logrando demoras en cuanto a entregables más puntuales o aumentando así la cantidad de nuevos

requerimientos de segunda etapa de mejoras, volviéndolos reprocesos tanto para el área de desarrollo de TI como para el área solicitante.

Para demostrar este reproceso durante la ejecución de pruebas con QA, mencionado anteriormente, en la tabla 10 se detalla tanto la cantidad de incidentes o mejoras reportadas por el usuario durante las pruebas de mejoras requeridas al flujo las cuales no fueron consideradas dentro del alcance inicial del desarrollo, así como el tiempo invertido por el personal de TI para las correcciones de estas mejoras, que, si se contara con mejores procedimientos para detección de estas necesidades, no existirían o serían mínimas.

Tabla 10. Reporte de incidentes de pruebas de flujos BPM en el periodo 2015-2020

Nombre del flujo BPM	Cantidad incidentes reportados en pruebas QA	Días totales invertidos resolución incidentes
Sin Fiador COL	12	6
Sin Fiador DOL	5	2,5
Hipotecario DOL	21	10,5
Crédito Hipotecario Empresarial	10	5
Afiliación CES	2	1
Tarjeta Crédito Potencial Asociado	23	11,5
Afiliación	5	2,5
Sobre Ahorro Corriente	6	3
Tarjeta Crédito Regular	12	6
Revisión Pólizas y Garantías	2	1
Ayudas Económicas Estudiantiles	9	4,5
Sobre CDP	6	3
Hipotecario COL	25	12,5
Póliza Vida	6	3
Pagarés	5	2,5
Gestión Documental	8	4
Promedio	10	5

Fuente: CSGF

Como se visualiza en la tabla anterior, hay un impacto de reporte de incidentes de los flujos BPM que ya se encuentran en producción, es decir, existe un promedio de 10 reportes de mejoras o incidentes durante las pruebas con el analista de QA, lo cual es de trascendental importancia lograr una mejora en cuanto a la reducción de este tipo de reportes, porque no solo impacta los tiempos de los analistas de QA que atienden las pruebas, ya que también se evidencia un reproceso dado a que si se hubiesen mapeado previamente estas mejoras en el modelado y simulación con el usuario final, los desarrollos serían más óptimos y eficaces con la necesidad del negocio y las áreas involucradas para tal fin, dada la inversión de tiempo de todos los participantes desde el inicio.

La alta demanda de requerimientos es evidente: en lo que se va del año 2021 con corte al mes de mayo, ya se llevan 18 requerimientos en cola de trabajo solo de BPM, según se corrobora en la tabla 11, y los cuales se van poco a poco realizando; estos requerimientos se clasifican según su necesidad e impacto, por ejemplo, se verifica si son para cumplimiento normativo, si son alienados a la estrategia, o si son desarrollos de mantenimiento a sistemas o módulos ya existentes. Todo lo anterior se debe a su vez ver plasmado como parte del cumplimiento de la estrategia del área de TI dentro del Plan Anual Operativo de la Entidad, con el fin de buscar una entidad mucho más acorde al plan de negocio y más digital. El impacto de esta cantidad de desarrollos se ve a la vez plasmado por las entregas que se hacen, dado a que el personal actual no solo atiende BPM, sino que también deben atender desarrollos de otros sistemas que se utilizan en CSGF, es decir, no hay personal dedicado 100% a BPM.

Adicional a lo anterior, se ha tratado de mantener una priorización considerando el tipo de requerimiento según la clasificación mencionada anteriormente, pero dependiendo de las urgencias de algunas áreas, a veces no se respeta el orden de los desarrollos, lo cual afecta claramente en los tiempos planificados para cada proyecto de desarrollo, por ende, afecta también las fechas finales de entrega.

Tabla 11. Resumen de solicitudes de flujos nuevos o mejoras a BPM del año 2021

N°	Nombre del requerimiento
1	Flujo para afiliación con cuenta electrónica en BPM
2	Inclusión de cambios en AF para el flujo de TCPA
3	Mejora BPM de Afiliación por cambio tipo cliente (convenienc-regular)
4	Cambio parámetros BPM Póliza Vida Hipotecario
5	Mejoras BPM Tarjetas Potenciales Asociados y BPM TC asociados regulares
6	Mejoras BPM Crédito Consumo
7	BPM Pymes - SBD
8	BPM Proveedores
9	Flujo para Crédito FOSUVI
10	Flujo BPM Consumo para Crédito en Línea
11	Flujo para Ayudas de Bienestar Social y Becas
12	Flujo Póliza Vida Consumo
13	Inclusión variable TCPA - Ayudas para reportes Hera (avance 50%)
14	Mejora al flujo BPM de Afiliación
15	Vaciado de BPM a Ctrl AF-motivos
16	BPM Pagaré y Documental
17	Flujo BPM de Tarjetas Débito
18	Mejoras BPM Hipotecario

Fuente: CSGF

La comunicación entre las áreas es de suma importancia, dado a que dependerá de ello un eficaz y eficiente desarrollo, solventando así las necesidades del área solicitante; adicionalmente, a veces se falla en las estimaciones de tiempos de los desarrollos, tal como se mencionó antes, mucho causado por la falta de madurez en conocimientos.

4.1.5 Medio Ambiente

Actualmente este ítem no se verificó dado a las condiciones actuales, ya que se mantiene el personal de TI, QA y de Procesos 100% en teletrabajo, por lo cual, no aparece en el diagrama Ishikawa de la figura 29.

4.1.6 Infraestructura

Referente a la infraestructura actual, se refiere a contar con interfaces de ambientes de desarrollo y pruebas, el área de TI cuenta con poca flexibilidad de poder contar con ambientes alternos para los desarrollos, ni cuenta con un ambiente de pruebas en QA con el fin de probar los eventuales desarrollos BPM por parte de TI para luego probarlos con el usuario final, esto da cierta incertidumbre e inestabilidad para el logro mejores resultados en las pruebas o para detectar las necesidades de los flujos probados.

Respecto a la infraestructura física, no se verificó dado a las condiciones actuales, ya que se mantiene el personal de TI, QA y de Procesos 100% en teletrabajo.

4.2 Diagnóstico actual para objetivos específicos del proyecto del objetivo N° 1.

“Evaluar el método de trabajo que actualmente realiza el área de Procesos para levantamiento de requerimientos e implementación de desarrollos de BPM, a través del diagrama PERT del proceso, con el fin de identificar las actividades que son críticas para su ejecución.”

4.2.1 Evaluación del método de trabajo del flujo actual de levantamiento y desarrollo de requerimientos de nuevos flujos BPM.

Cuando un área solicitante requiere ver una mejora o incorporación de un proceso nuevo, es esencial que ellos se contacten al área de Procesos de la Gerencia de Arquitectura Empresarial utilizando el sistema que manejamos oficial para la atención de estas solicitudes, la cual es la mesa de servicio.

La figura 30 presenta las actividades del método actual con el que se trabaja en el proceso de solicitud y levantamiento de requerimientos de nuevos flujos BPM de CSGF (ver apéndice E).

Figura 33. Diagrama Flujo del Proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM.

Diagrama de Flujo de Proceso								
Empresa: CS								
Fecha: Diciembre 2020								
Nombre del proceso: Proceso As Is general de levantamiento requerimientos desarrollos BPM con TI								
Método empleado: Método Actual <input checked="" type="checkbox"/> Método Propuesto <input type="checkbox"/>								
Nombre del evaluador(es): Roxana Jimenez								
Operación	Descripción	Tiempo (días)	Símbolo				Observaciones	
1	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	5						
2	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1						
3	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	3						
4	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,01						
5	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	10						
6	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	2						
7	Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos	1						
8	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,5						
9	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	6,5						
10	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	1						
11	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	3						
12	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	5						
13	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y escenarios	3						
14	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	1						
15	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	1						
16	Desarrollo del requerimiento	90						
17	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	4						
18	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	2						
19	Pruebas técnicas por TI *	3						
20	Pruebas técnicas por QA	2						
21	Pruebas usuarios finales con QA	5						
22	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	2						
23	Capacitación a usuarios	3						
24	Aplicación de fuentes	2						
25	Despliegue de salida producción	2						
26	Prueba controlada salida producción	1,5						
Total del proceso		160	12	6	0	0	0	7

6 meses

Fuente: CSGF

Como se muestra en la figura anterior, el proceso general cuando se contacta al área de Procesos es simple, cuenta con ciertos requerimientos generales, pero se hace evidente que, dentro de este flujo, al momento de iniciar la fase de desarrollo no se cuenta con la actividad de simulación del eventual flujo que están requiriendo.

Para efectos de este apartado, se procede a realizar la evaluación general del método de trabajo que se inicia su ejecución desde el área de Procesos, el cual va requiriendo de la participación de las demás áreas involucradas, tal como se mostró en el diagrama del flujo de proceso.

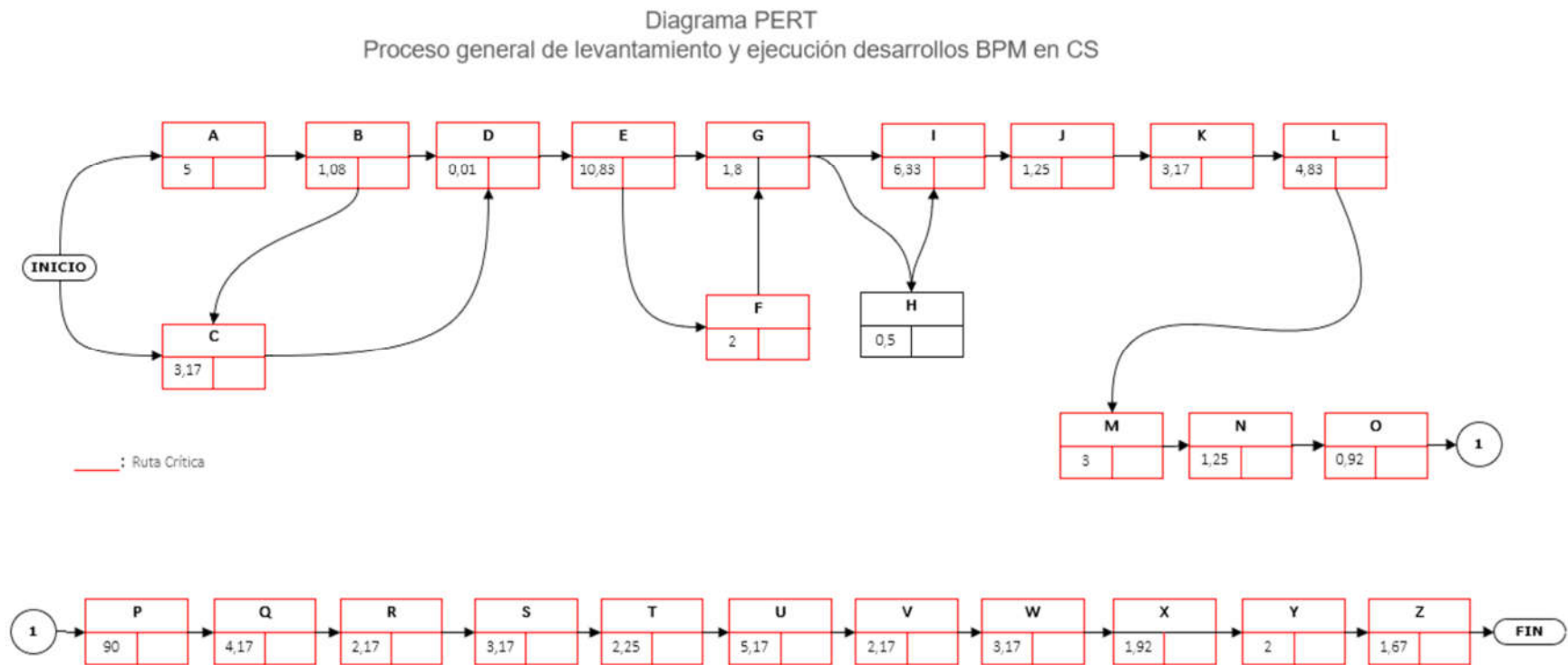
Para realizar esta evaluación, se utilizó un método de estimación PERT sin considerar costos de las actividades dado a la confidencialidad de la información, sin embargo, para un proyecto que consta de 26 tareas se han estimado las siguientes duraciones, las cuales se muestran en la tabla 12 a continuación (ver apéndice F y G):

Tabla 12. Detalle de actividades y estimaciones PERT para requerimientos de desarrollos de BPM en CSGF.

	Nombre de la actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Normal	Tiempo Pesimista	PERT	Desviación	Varianza
A	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	3	5	7	5	0,67	0,44
B	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
C	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	2	3	5	3,17	0,50	0,25
D	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,005	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00
E	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	5	10	20	10,83	2,50	6,25
F	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1,00	2,00	3	2,00	0,33	0,11
G	Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
H	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,01	0,5	1	0,50	0,16	0,03
I	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	4	6,5	8	6,33	0,67	0,44
J	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	0,5	1	3	1,25	0,42	0,17
K	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	2	3	5	3,17	0,50	0,25
L	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	3	5	6	4,83	0,50	0,25
M	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y estimación pruebas	1	3	5	3,00	0,67	0,44
N	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	0,5	1	3	1,25	0,42	0,17
O	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	0,01	1	1,5	0,92	0,25	0,06
P	Desarrollo del requerimiento (según prioridad en matriz de Procesos)	60	90	120	90	10,00	100,00
Q	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	3	4	6	4,17	0,50	0,25
R	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	1	2	4	2,17	0,50	0,25
S	Pruebas técnicas por TI *	2	3	5	3,17	0,50	0,25
T	Pruebas técnicas por QA	1,5	2	4	2,25	0,42	0,17
U	Pruebas usuarios finales con QA	3	5	8	5,17	0,83	0,69
V	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	1	2	4	2,17	0,50	0,25
W	Capacitación a usuarios	2	3	5	3,17	0,50	0,25
X	Aplicación de fuentes	1	2	2,5	1,92	0,25	0,06
Y	Despliegue de salida producción	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Z	Prueba controlada salida producción	1	1,5	3	1,67	0,33	0,11
		100	160	236	162	10,55	111

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Diagrama PERT del proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM

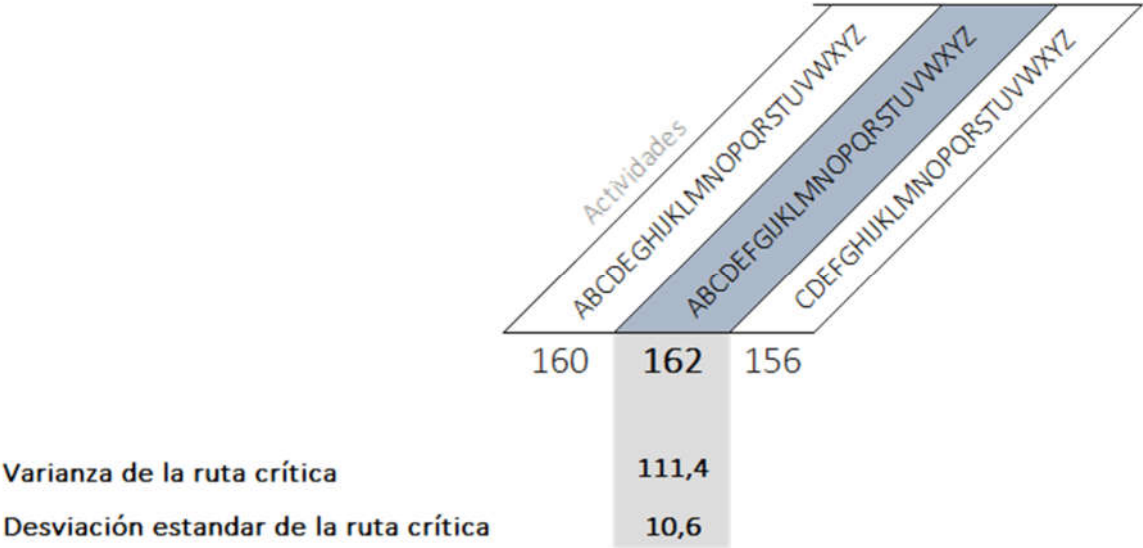


Fuente: Elaboración propia

Para efectos de poder visualizar gráficamente la situación actual, en la figura 31 anterior se muestra el diagrama de método PERT, donde se indica las rutas posibles de las actividades para la planificación de levantamiento de requerimientos y desarrollo de proyectos de BPM, y con el que se trabaja hoy en día.

El proceso en general consta de 26 actividades generales, basadas en el flujo de proceso de la figura 30, por lo cual, al finalizar el ejercicio de cálculos anteriores, así como la diagramación del método PERT, se procede a revisar la posible ruta crítica del método actual de trabajo, obteniendo los siguientes resultados, tal como se muestran en la tabla 13 a continuación:

Tabla 13. Cálculo de ruta crítica para requerimientos desarrollos de BPM en CSGF.



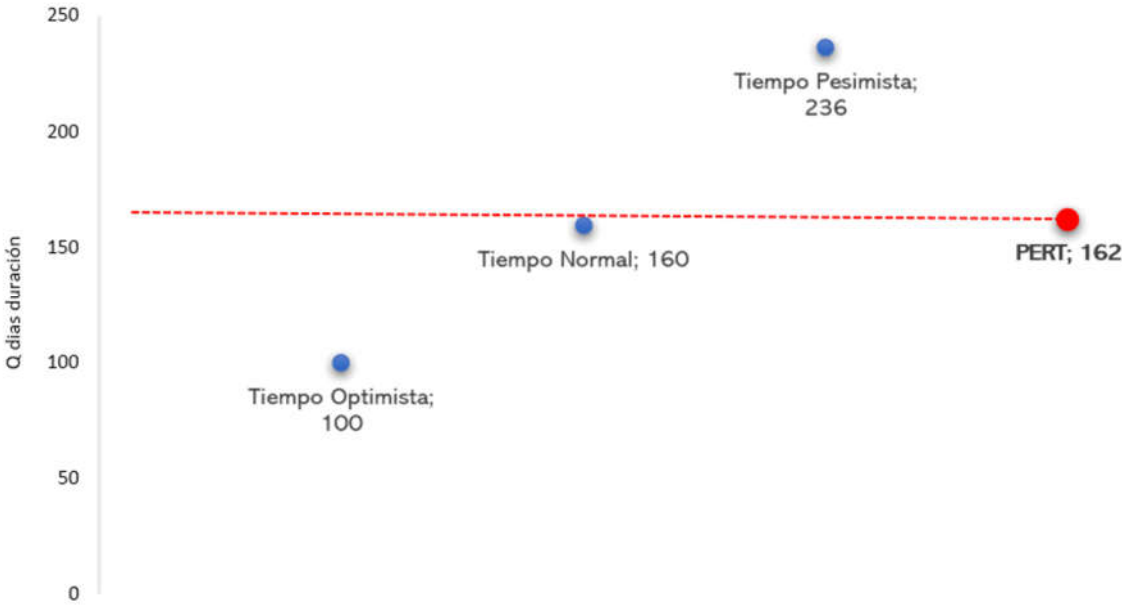
Fuente: Elaboración propia

Con base al cuadro anterior, la ruta crítica indica que, en general, el tiempo de duración de los proyectos de desarrollo de BPM son en promedio de 162 días, lo que equivale a 5,44 meses, siguiendo la línea que se mostró en información anterior de los

tiempos de duración de los desarrollos, por lo cual, los desarrollos de flujos BPM pueden tener la tendencia de durar $\pm 10,55$ días como desviación estándar, es decir, 173 días / 151 días de la ruta crítica.

Se puede corroborar en la siguiente figura 32, la tendencia de los escenarios de duración en días para los requerimientos de desarrollos en BPM, considerando tiempo optimista, normal y pesimista comparándolo con el tiempo pronosticado PERT.

Figura 35. Tendencia duración en días, proceso actual de requerimientos para desarrollos BPM



Fuente: Elaboración propia

4.3 Conclusiones de Situación Actual

Gracias a lo analizado con el diagrama de Ishikawa mostrado en la figura 29 anterior, se pudo conocer la problemática actual del proceso, así como la utilización de métodos verificables de lo que se pretendía diagnosticar, por ende, es importante mencionar las siguientes conclusiones puntuales encontradas y que tienen más relevancia para una adecuada ejecución del proceso de levantamiento de requerimientos de proyectos de desarrollo de BPM para CSGF.

Es importante la revisión y análisis de las actividades que no son generadoras de gran valor y puedan impactar en el método de trabajo actual del proceso, ya que es de suma importancia lograr mejorar los tiempos de entregas de los requerimientos solicitados por las áreas sin que exista una disconformidad o plazos extendidos ya que se atrasaría de más la lista de desarrollos pendientes.

Con base a lo anterior, se muestra entonces que, las actividades que más representan retrasos en ejecución y prolongación en tiempos de entrega son las que se detallan en la siguiente tabla:

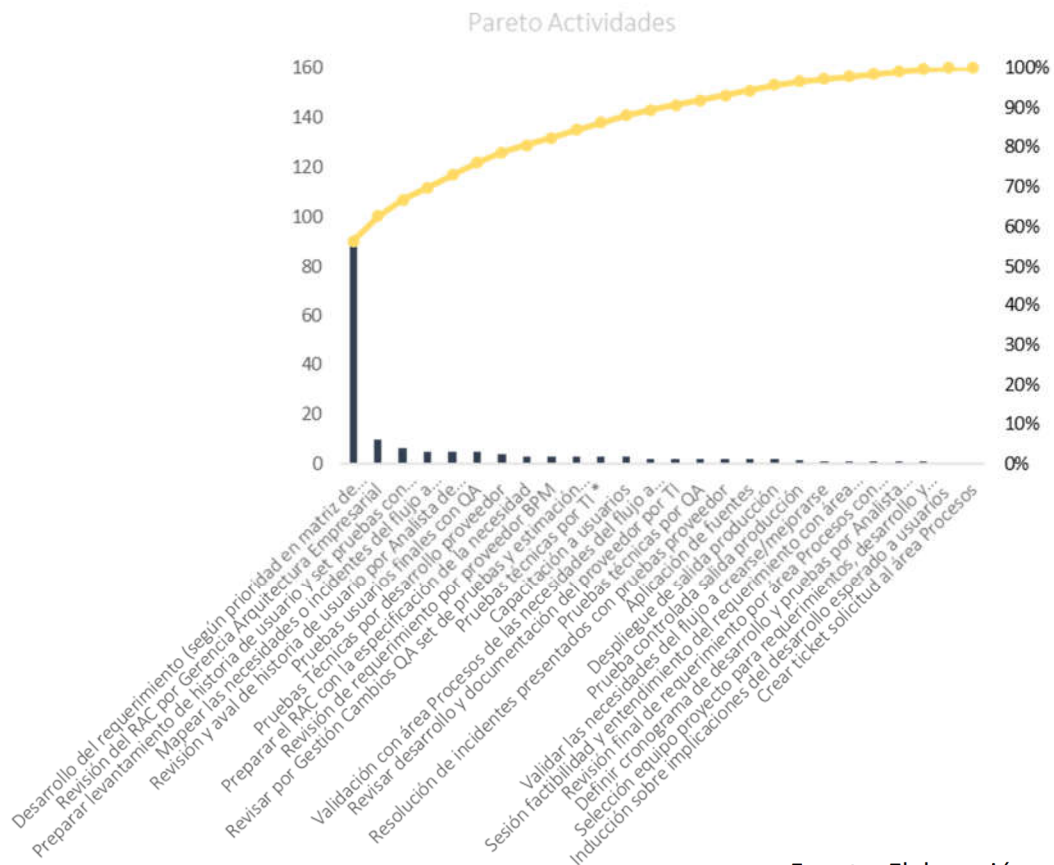
Tabla 14. Detalle de duración de actividades para el proceso actual.

Nombre de la actividad	Tiempo Normal	% Acumulado
Desarrollo del requerimiento (según prioridad en matriz de Procesos)	90	56%
Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	10	63%
Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	6,5	67%
Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	5	70%
Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	5	73%
Pruebas usuarios finales con QA	5	76%
Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	4	79%
Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	3	81%
Revisión de requerimiento por proveedor BPM	3	82%
Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y estimación pruebas	3	84%
Pruebas técnicas por TI *	3	86%
Capacitación a usuarios	3	88%
Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	2	89%
Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	2	91%
Pruebas técnicas por QA	2	92%
Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	2	93%
Aplicación de fuentes	2	94%
Despliegue de salida producción	2	96%
Prueba controlada salida producción	1,5	97%
Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1	97%
Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos	1	98%
Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	1	98%
Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	1	99%
Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	1	99,68%
Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,5	99,99%
Crear ticket solicitud al área Procesos	0,01	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior, se marcaron en color amarillo las actividades que, definitivamente, hay que ajustar para efectos de poder disminuir el impacto en tiempos actualmente conforme a los desarrollos de este tipo de requerimientos. En la figura 4.5 se muestra el diagrama de Pareto con las actividades actuales.

Figura 36. Diagrama Pareto de las actividades del proceso actual



Fuente: Elaboración propia

Con el fin de valorar lo anterior, se logró ejecutar una entrevista no estructurada con un desarrollador de BPM de CSGF además de un analista de procesos, ambos comentan con base a su experiencia que hay actividades a las cuales se les puede lograr reducir tiempo con el fin de hacer el proceso más eficiente, es decir, podrían valorarse que los tiempos de ejecución se disminuyan o del todo se eliminen en algunas actividades, contribuyendo a la mejora de tiempos y entregas de estos. A continuación, en la figura 34 se muestran marcadas en amarillo las actividades que, según el criterio experto de ambos colaboradores, pueden verificarse y reducirse para bien del proceso.

Figura 37. Diagrama Flujo del Proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM con posibles actividades a mejorarse en tiempos.

Diagrama de Flujo de Proceso							
Empresa: CS							
Fecha: Diciembre 2020							
Nombre del proceso: Proceso As Is general de levantamiento requerimientos desarrollos BPM con TI							
Método empleado: Método Actual <input checked="" type="checkbox"/> Método Propuesto <input type="checkbox"/>							
Nombre del evaluador(es): Roxana Jimenez							
Operación	Descripción	Tiempo (días)	Símbolo				Observaciones
1	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	5	●				
2	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1	●				
3	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	3	●				
4	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,01	●				
5	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	10	●				
6	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	2	●				
7	Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos	1	●				
8	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,5	●				
9	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	6,5	●				
10	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	1	●				
11	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	3	●				
12	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	5	●				
13	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y escenarios	3	●				
14	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	1	●				
15	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	1	●				
16	Desarrollo del requerimiento	90	●				
17	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	4	●				
18	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	2	●				
19	Pruebas técnicas por TI *	3	●				
20	Pruebas técnicas por QA	2	●				
21	Pruebas usuarios finales con QA	5	●				
22	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	2	●				
23	Capacitación a usuarios	3	●				
24	Aplicación de fuentes	2	●				
25	Despliegue de salida producción	2	●				
26	Prueba controlada salida producción	1,5	●				
Total del proceso		160	12	6	0	0	7

6 meses

Fuente: CSGF

Por otro lado, la matriz de priorización de TI de las solicitudes de desarrollos que llegan se identifica que a esta matriz no se le da la relevancia e importancia que requiere, ya que la misma ayuda a priorizar y enfocar a TI a entregar recursos puntuales que se requieren para desarrollos que aporten a la estrategia de la empresa.

El recurso humano actual cuenta con cola de trabajo significativa, por lo cual el punto anterior es de gran ayuda su utilización para enfocar mejor los esfuerzos del personal.

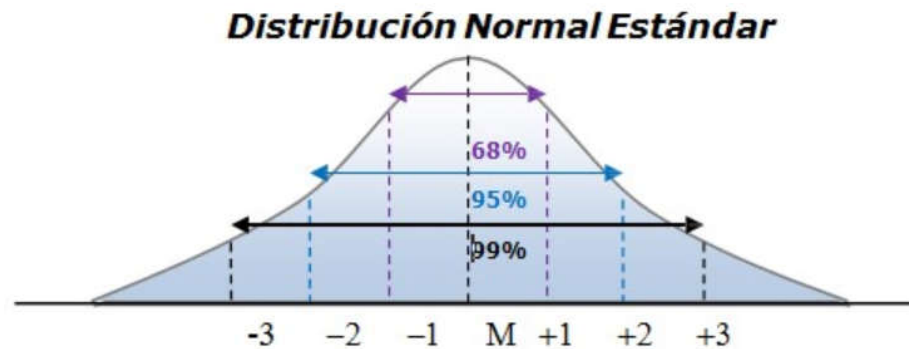
También, como punto focal de las actividades de requerimientos de desarrollo de proyectos BPM, se considera que los incidentes reportados durante las pruebas con QA tienen impacto en las entregas finales, se hace evidente la necesidad de contar con recurso de modelado y simulación con el fin que los usuarios finales, junto con el área de Procesos mapeen el requerimiento y la necesidad antes de formalizar el documento de historia de usuario al área de TI, ya que se pudo corroborar que, en el 100% de los desarrollos de BPM ya implementados, siempre hubo incidentes de mejoras a los flujos por no haberse mapeado anteriormente, lo cual se vuelve en un reproceso tanto para el área solicitante como para las demás partes involucradas.

También es importante mencionar la falta de ambientes para ejecutar pruebas, lo que los hace un poco llenarse de incertidumbre, ya que, aunque se cuente con un ambiente de desarrollo, este no siempre está disponible y se da la problemática de atrasar otros desarrollos por estar en pruebas. Adicional a que no se maneja un formato estándar de trabajo en el área de desarrollo de TI con lo que se pueda lograr esa claridad y sencillez de los trámites, y darles también esa comunicación y fluidez a los usuarios.

Por otro lado, respecto a la evaluación del método de trabajo con el diagrama de PERT, con base al cálculo de las desviaciones estándar y las varianzas del proceso actual, la distribución de esa actividad se aproximará seguramente a una normal estándar, usando de

referencia la gráfica de distribuciones normales, tal como muestra la figura 36 a continuación:

Figura 38. Gráfica general de distribuciones normales estándar



Fuente: sites.google.com

Ahora bien, utilizando la información de las actividades y tiempos de la metodología actual de trabajo para levantamiento de requerimientos de desarrollo de BPM, se pudo determinar lo que se detalla según la tabla 15.

Tabla 15. Cálculos de estimaciones PERT y six sigma para el proceso actual.

Duración del proyecto PERT (dfas)	162	
Varianza del proyecto	111	
Desviación estandar del proyecto	10,55	
Six sigma	Rango de duración 68%	152
	Rango de duración 95%	141
	Rango de duración 99%	131

Fuente: Elaboración propia

Por lo mostrado en la tabla anterior, se puede determinar que el proceso puede normalizarse, siempre y cuando se sigan recomendaciones que se verán en el apartado destinado a proponer mejoras al proceso, por lo pronto, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El 68% de los proyectos podrían mantenerse en una σ , quedando un rango entre 162-152 días. Con este dato, se puede determinar que el 68% de la cantidad de proyectos de desarrollos de BPM en CSGF han estado ejecutándose probablemente entre los 152 a los 162 días, lo cual no es conveniente para la organización por estar comprendida entre la media +/- 1 desviación estándar σ , logrando así tiempos de entrega no esperados, de los desarrollos solicitados.
- El 95% de los proyectos podrían mantenerse en dos σ , quedando un rango entre 162-141 días. Con este dato, se puede determinar que el 95% de la cantidad de proyectos de desarrollos de BPM en CSGF han estado probablemente ejecutándose entre los 141 a los 162 días, lo cual no es conveniente para la organización por estar comprendida entre la media +/- 2 desviación estándar σ , logrando así tiempos de entrega regulares, de los desarrollos solicitados.
- El 99% de los proyectos podrían mantenerse en tres σ , quedando un rango entre 162-131 días. Con este dato, se puede determinar que el 99% de la cantidad de proyectos de desarrollos de BPM en CSGF han estado ejecutándose probablemente entre los 131 a los 162 días, lo cual no es conveniente para la organización por estar comprendida entre la media +/- 3 desviación estándar σ , logrando así tiempos de entrega semi regulares de los desarrollos solicitados.

Capítulo V: Diseño e implementación de la solución

Este capítulo muestra la eventual propuesta de mejora al proceso actual, así como el lograr la implementación, mostrando sus particularidades en general, por lo cual, serán opciones de solución a la problemática plasmada en el capítulo anterior, las cuales pueden llegar a ser de suma importancia para la organización, dado a que se pretende una mejora en el método de trabajo actual de la entidad a través de la implementación de estas alternativas en el proceso

Los puntos por seguir en este capítulo contienen:

- Propuesta de mejoras al proceso.
- Proceso de implementación de solución modelado y simulación.
- Eventuales controles post implementación.

5.1 Propuesta de mejoras al proceso.

5.1.1 Flujo de trabajo actual más eficiente

Tal como se mencionó en las conclusiones del capítulo anterior, es de suma importancia considerar la disminución de los tiempos de algunas de las actividades que se ejecutaban para efectos de poder realizar el levantamiento del requerimiento y desarrollo de flujos BPM en CSGF.

Dado a lo indicado, se procedió con las actividades mostradas en la tabla 4.6 del capítulo anterior, hay actividades que abarcan el 80% del tiempo del proceso que impactan en los tiempos de desarrollos y entregas, por lo que se procedió a realizar el mapeo de estas y ejecutar la disminución de estas, tal como se muestra en la figura 36 a continuación (ver apéndice H).

Figura 39. Diagrama Flujo del Proceso propuesto de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM con mejora en tiempos de las actividades

Diagrama de Flujo de Proceso								
Empresa: CS								
Fecha: Mayo 2021								
Nombre del proceso: Proceso To Be general de levantamiento requerimientos desarrollos BPM con TI								
Método empleado: Método Actual <input type="checkbox"/> Método Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>								
Nombre del evaluador(es): Roxana Jimenez								
Operación	Descripción	Tiempo (días)	Símbolo					Observaciones
			●	■	➔	◐	▼	
1	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	2	●					Disminuir sesiones de mapeo de las necesidades con el área solicitante.
2	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1	●					
3	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	2	●					Disminuir horas de redacción de RAC por el área solicitante.
4	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,00	●					
5	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	5	●					Meta de revisar RAC en máximo de 5 días para no atrasar el avance de la solicitud.
6	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1	●					Validación se puede ejecutar en tiempo menor al actual, programando sesiones.
7	Sesión modelado y simulación del proceso plasmado en solicitud tk por área Procesos	3	●					Sesión factibilidad anterior se cambia por modelado y simulación del proceso.
8	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,5	●					
9	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	4	●					Usuario experto del área podrá ejecutar la tarea de forma oportuna.
10	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	1	●					
11	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	2	●					A nivel contractual, se dejará estipulado el SLA de duración en esta revisión.
12	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	2	●					Definirá horario de revisión de HU para entregarla más rápido.
13	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y escenarios	3	●					
14	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	1	●					
15	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	1	●					
16	Desarrollo del requerimiento	75	●					A nivel contractual, se dejará estipulado el SLA de duración promedio en desarrollos.
17	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	2	●					A nivel contractual, se dejará estipulado el SLA de duración en estas pruebas.
18	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	2	●					
19	Pruebas técnicas por TI *	2	●					Realizar pruebas técnicas más enfocadas para cubrirlas en menos días.
20	Pruebas técnicas por QA	2	●					
21	Pruebas usuarios finales con QA	3	●					Generar sesiones de pruebas de usuario más enfocada para cubrirlas en menos días.
22	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	2	●					
23	Capacitación a usuarios	2	●					Coordinar capacitaciones con usuario más enfocadas para cubrirlas en menos días.
24	Aplicación de fuentes	1	●					Aplicará en menos tiempo la solicitud, priorizando tipo desarrollo.
25	Despliegue de salida producción	1	●					Se desplegará en menor tiempo para dar prioridad al desarrollo.
26	Prueba controlada salida producción	1,5	●					
Total del proceso		122	12	6	0	0	0	7

4 meses

Fuente: Elaboración propia

Es importante recalcar que, dentro del flujo de actividades propuesto, está incluida la mejora que se implementó en CSGF, el cual corresponde a la actividad de modelado y simulación, la que se encuentra en la figura anterior, en la línea 7 marcada en color celeste, y de la cual se detallará más adelante.

Es decir, una de las actividades anteriores, la cual correspondía a “Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos” se logró unificar e incluirla dentro de la actividad “Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse”, dando espacio a incorporar esta nueva actividad en el flujo, lográndose así que el proceso propuesto no requiera de más actividades, haciéndolo eficiente.

Con lo anterior se busca cumplir con la demanda que existe de este proceso, para dar un servicio oportuno, ágil y eficiente para que el cliente interno que hace uso del servicio de levantamiento de requerimientos de desarrollos BPM se sienta satisfecho y no tenga queja de este.

Para demostrar también la mejora del proceso actual, se aplicó de nuevo el método de estimación PERT, sin considerar costos de las actividades dado a la confidencialidad de la información, sin embargo, para el proceso propuesto que consta igualmente de 26 tareas se han calculado las siguientes duraciones, las cuales se muestran en la tabla 16 a continuación:

Tabla 16. Detalle de actividades y estimaciones PERT para requerimientos de desarrollos de BPM en CSGF, método propuesto.

Nombre de la actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Normal	Tiempo Pesimista	PERT	Desviación	Varianza
Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Crear ticket solicitud al área Procesos	0,005	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00
Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	3	5	7	5,00	0,67	0,44
Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	0,5	1	1,5	1,00	0,17	0,03
Sesión modelado y simulación del proceso plasmado en solicitud tk por área Procesos	2	3	4	3,00	0,33	0,11
Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,01	0,5	1	0,50	0,16	0,03
Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	2	4	5	3,83	0,50	0,25
Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	0,5	1	3	1,25	0,42	0,17
Revisión de requerimiento por proveedor BPM	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y escenarios	1	3	5	3,00	0,67	0,44
Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	0,5	1	3	1,25	0,42	0,17
Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	0,01	1	1,5	0,92	0,25	0,06
Desarrollo del requerimiento	60	75	90	75,00	5,00	25,00
Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	1	2	4	2,17	0,50	0,25
Pruebas técnicas por TI *	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Pruebas técnicas por QA	1,5	2	4	2,25	0,42	0,17
Pruebas usuarios finales con QA	2	3	4	3,00	0,33	0,11
Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	1	2	4	2,17	0,50	0,25
Capacitación a usuarios	1	2	3	2,00	0,33	0,11
Aplicación de fuentes	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
Despliegue de salida producción	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
Prueba controlada salida producción	1	1,5	3	1,67	0,33	0,11
	85	122	167	123	5,35	29

Fuente: Elaboración propia

Los cálculos se realizaron de nuevo, con el fin que los estimados estén dentro de los tiempos del estudio de estimaciones con PERT según el cuadro anterior, ya que la sumatoria final PERT da 123 días que se mantiene dentro de las estimaciones realizadas, e inclusive dentro de los parámetros de desviaciones estándar de tiempos para este fin.

Así mismo, se procede a corroborar en la siguiente figura 37, la tendencia de los escenarios de duración en días para los requerimientos de desarrollos en BPM respecto al flujo de trabajo nuevo propuesto, de nuevo considerando tiempo optimista, normal y pesimista comparándolo con el tiempo PERT.

Figura 40. Tendencia de duración en días, proceso propuesto de requerimientos para desarrollos BPM



Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior, se procede a validar nuevamente la información de las actividades y tiempos de la metodología propuesta para levantamiento de requerimientos de desarrollo de BPM, y se pudo determinar lo que se detalla según la tabla 17.

Tabla 17. Cálculos de estimaciones PERT y six sigma para el proceso propuesto.

	Duración del proyecto PERT (días)	123
	Varianza del proyecto	29
	Desviación estandar del proyecto	5,35
Six sigma	Rango de duración 68%	118
	Rango de duración 95%	113
	Rango de duración 99%	107

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro anterior, se concluye que:

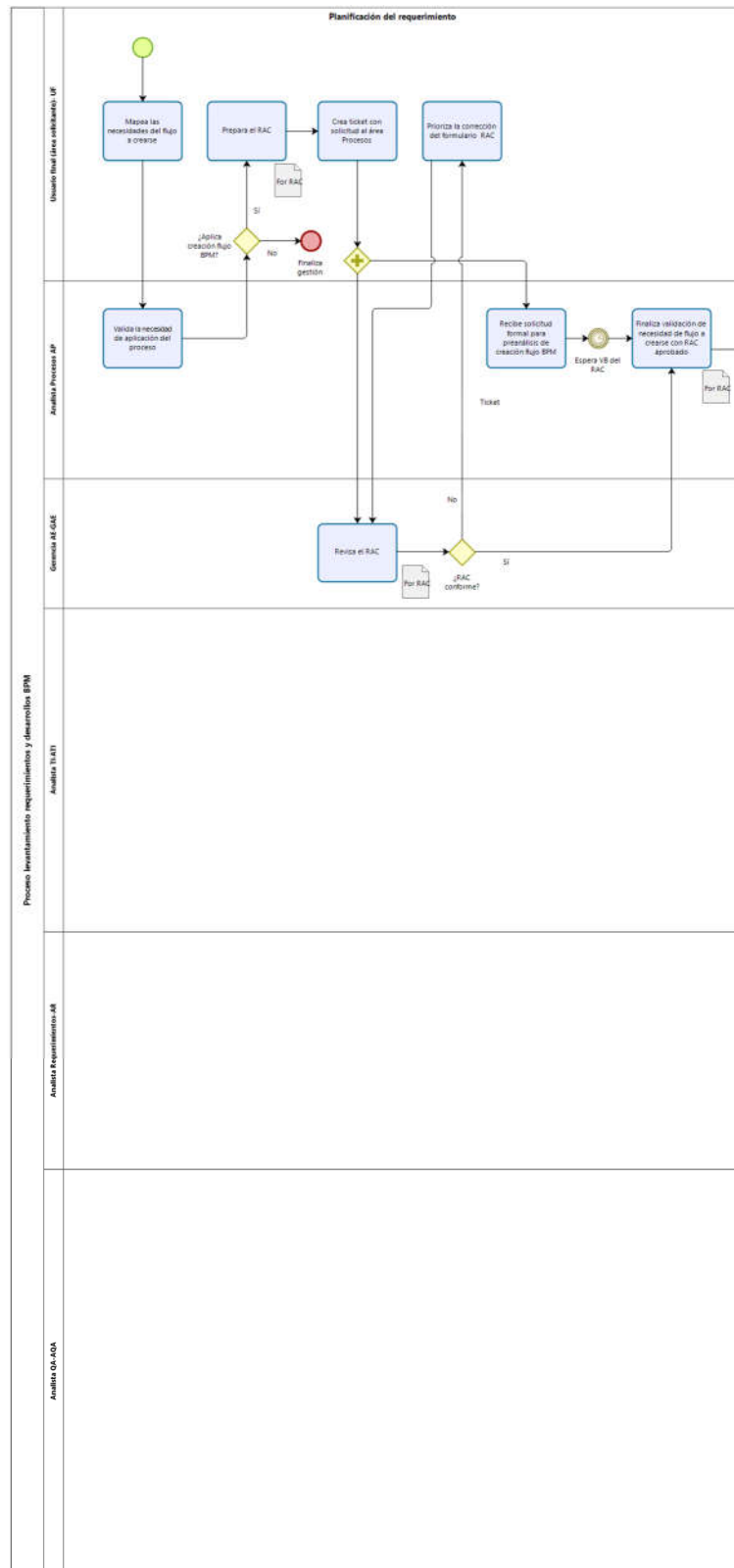
- El 68% de los desarrollos podrían mantenerse en una σ , quedando un rango entre 123-118 días. Con este dato, se puede determinar que el 68% de la cantidad de proyectos de desarrollos de BPM en CSGF se estarán ejecutando probablemente entre los 118 a los 123 días, lo cual se vuelve un poco más conveniente para la organización por estar comprendida entre la media +/- 1 desviación estándar σ , logrando así tiempos de entrega un poco más realistas y esperados por los clientes internos, de los desarrollos solicitados.

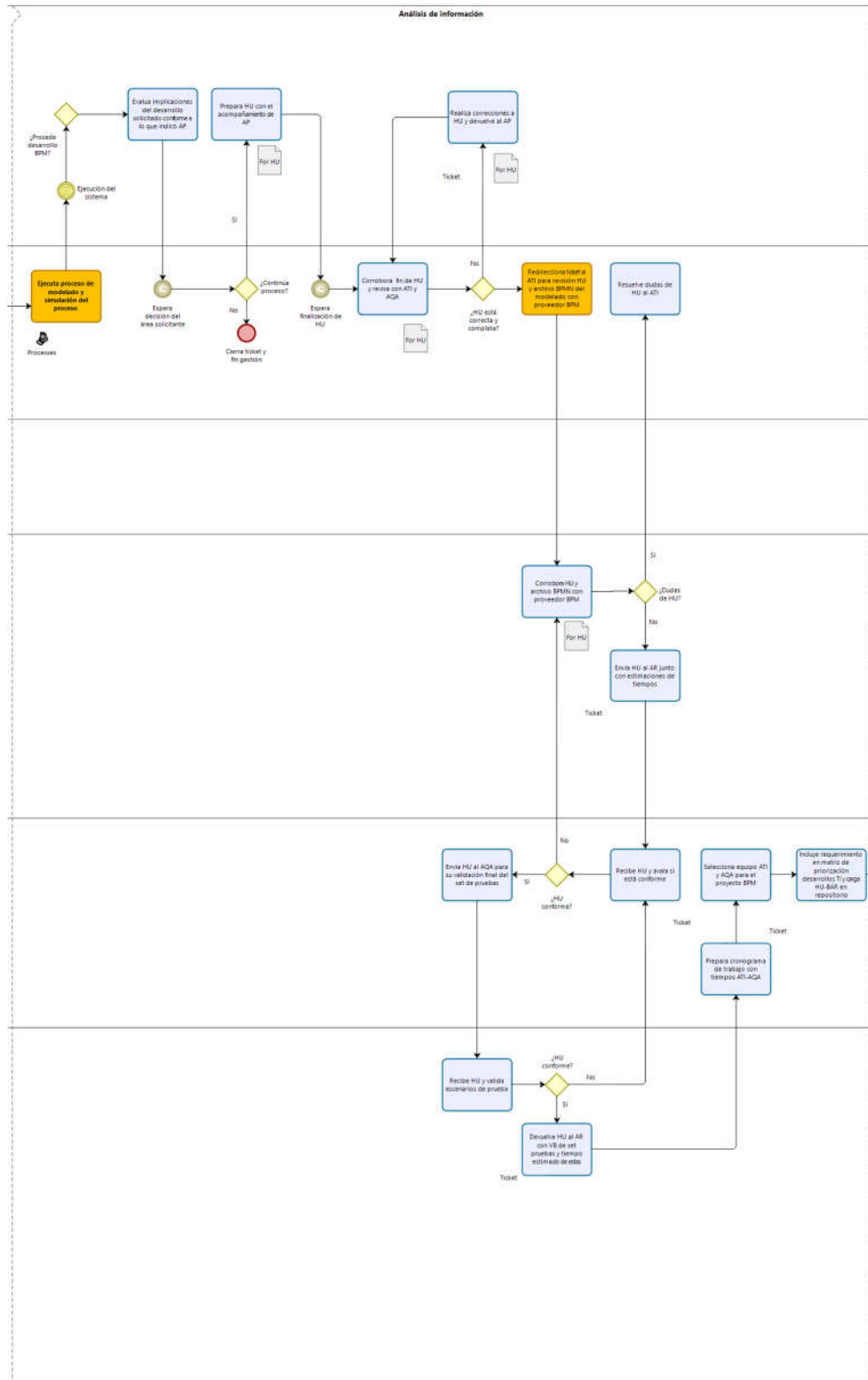
- El 95% de los desarrollos podrían mantenerse en dos σ , quedando un rango entre 123-113 días. Con este dato, se puede determinar que el 95% de la cantidad de proyectos de desarrollos de BPM en CSGF se estarán ejecutando probablemente entre los 123 a los 113 días, lo cual se vuelve más conveniente para la organización por estar comprendida entre la media +/- 2 desviación estándar σ , logrando así tiempos de entrega mucho más realistas y esperados por los clientes internos, de los desarrollos solicitados.
- El 99% de los desarrollos podrían mantenerse en tres σ , quedando un rango entre 123-107 días. Con este dato, se puede determinar que el 99% de la cantidad de proyectos de desarrollos de BPM en CSGF se estarán ejecutando probablemente entre los 123 a los 107 días, lo cual se vuelve el escenario más óptimo, comparándolo con la forma anterior de trabajo, al hacerse más conveniente para la organización por estar comprendida entre la media +/- 3 desviación estándar σ , logrando así tiempos de entrega lo más real a lo que las estimaciones indican, dando así tiempos de entrega eficientes a los clientes internos, de los desarrollos solicitados.

5.1.2 Propuesta de flujo de proceso para implementar el nuevo procedimiento de modelado y simulación de nuevos flujos BPM.

En la siguiente figura, marcadas en color amarillo se encuentran marcadas las nuevas tareas, como parte de la mejora al proceso al lograr implementarlas (ver apéndice I).

Figura 41. Flujo nuevo del Proceso de solicitud y levantamiento requerimientos en las etapas de planificación, análisis y desarrollo y producción.





5.2 Proceso de implementación de solución modelado y simulación.

5.2.1 Selección de la herramienta de modelado y simulación de flujos.

Tal como se mencionó en capítulos anteriores, CSGF cuenta con la herramienta BPM Oracle en su versión 12C, la cual, dentro de su suite, cuenta con un apartado llamado BPM Composer, y dentro de este se encuentra el módulo Processes. Dentro de este módulo se cuenta con las herramientas para modelado y simulación de procesos, tal como se requiere para su implementación.

Anteriormente se mencionaron otras herramientas para efectos de ejecutar estas dos actividades, sin embargo, se selecciona la facilidad de la empresa Oracle, debido a que se manejaría una integración natural con la herramienta BPM con la que ya CSGF cuenta con flujos de proceso en producción, adicionalmente, al ser un módulo que ya está “pre instalado” en la suite que CSGF cuenta, no hay costos adicionales para la implementación, logrando que esto sea una eficiencia para lo que se pretende.

Es indispensable contar con la flexibilidad que maneja esta herramienta, los informes de impacto, desviación y redundancia permiten la visualización de la eficacia del proceso y los nuevos informes de simulación ayudan a visualizar escenarios de procesos potenciales (Oracle, 2020).

5.2.2 Prerrequisitos para implementar modelado y simulación de flujos.

A continuación, en la tabla 18 se detallan los prerrequisitos indispensables para la habilitación del módulo Processes para efectos de utilizar las herramientas de modelado y simulación.

Tabla 18. Prerrequisitos de instalación de módulo Processes BPM Composer

N°	Prerrequisito
1	Instalar y Configurar el BPM Composer.
2	Definir los procesos que se migrarán al space de BPM Composer
3	Migrar los procesos.
4	Definir el metadato para recuperar los procesos modelados en el BPM Composer y retomarlos en JDeveloper y mantenerlos sincronizados.
5	Habilitar usuarios (analistas procesos) que usarán herramienta.
6	Capacitar a los usuarios finales
7	Ejecutar pruebas de funcionalidad

Fuente: CSGF

Cumpliendo a cabalidad con los prerrequisitos anteriores se instala el módulo requerido para fines de este proyecto.

5.2.3 Cronograma para implementar herramientas de modelado y simulación de flujos.

A continuación, en la tabla 19, se presenta el cronograma de la implementación de estas herramientas; cabe destacar que estas actividades fueron incorporadas en el diagrama de Gantt del proyecto.

Tabla 19.

Cronograma de trabajo general de instalación de módulo Processes BPM Composer

N°	Prerrequisito	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración	% Completado	Área responsable
1	Instalar y Configurar el BPM Composer.	03/05/2021	07/05/2021	4 días	100%	TI
2	Definir los procesos que se migrarán al space de BPM Composer	10/05/2021	12/05/2021	2 días	100%	Procesos
3	Migrar los procesos.	12/05/2021	17/05/2021	5 días	100%	TI
4	Definir el metadato para recuperar los procesos modelados en el BPM Composer y retomarlos en JDeveloper y mantenerlos sincronizados.	18/05/2021	22/05/2021	4 días	100%	TI
5	Habilitar usuarios (analistas procesos) que usarán herramienta.	23/05/2021	24/05/2021	1 días	100%	TI
6	Capacitar a los usuarios finales	25/05/2021	28/05/2021	3 días	100%	TI-Procesos
7	Ejecutar pruebas de funcionalidad	30/05/2021	31/05/2021	1 días	100%	TI-Procesos

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Implementación de las herramientas de modelado y simulación de flujos.

Para lograr una adecuada implementación de esta herramienta para el área de Procesos, fue esencial contar con el apoyo de otras áreas de CSGF, principalmente la habilitación de licencias y usuarios con el fin de poder darle el uso requerido a la herramienta. A nivel del área de Procesos, se dejaron configuradas 4 licencias de BPM Composer Processes, pero se espera tentativamente instalar 2 licencias más conforme se vaya especializando el área en su uso y aplicaciones.

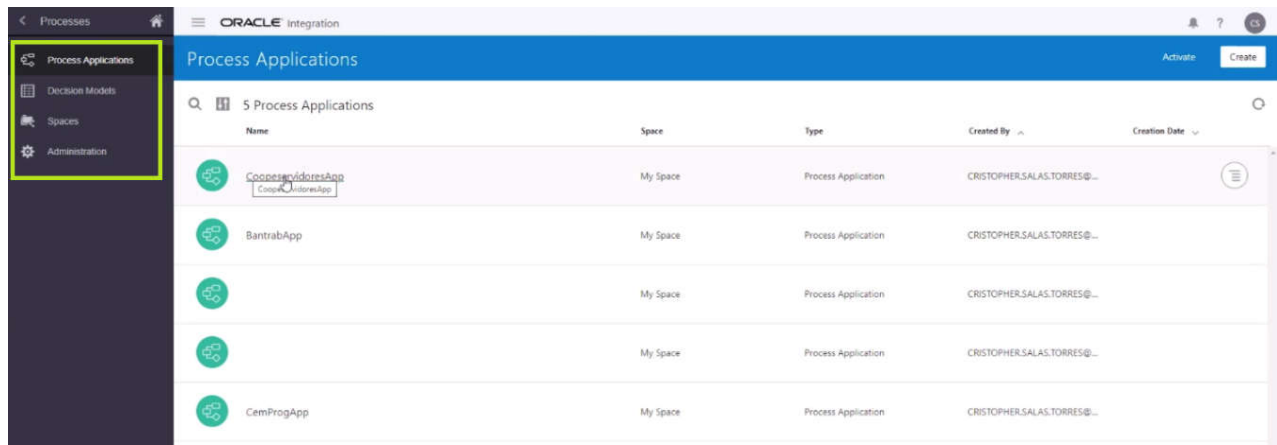
A continuación, se van mostrando las pantallas como respaldo de la implementación realizada del módulo BPM Composer Processes de Oracle para CSGF.

5.2.5 Modelado de flujo

En la figura 39 a continuación, se muestra la pantalla inicial del módulo Processes, donde se señalan en la tabla verde las funciones principales.

Primeramente, se ingresa al sistema de Oracle, accediendo el módulo Processes, donde se identifica con su acceso: el usuario con la contraseña brindada por el administrador técnico de la herramienta.

Figura 42. Pantalla inicial BPM Composer Processes



Fuente: CSGF

La función Process applications hace referencia al apartado donde se encuentran las funciones principales para ejecutar modelados y simulaciones de los procesos.

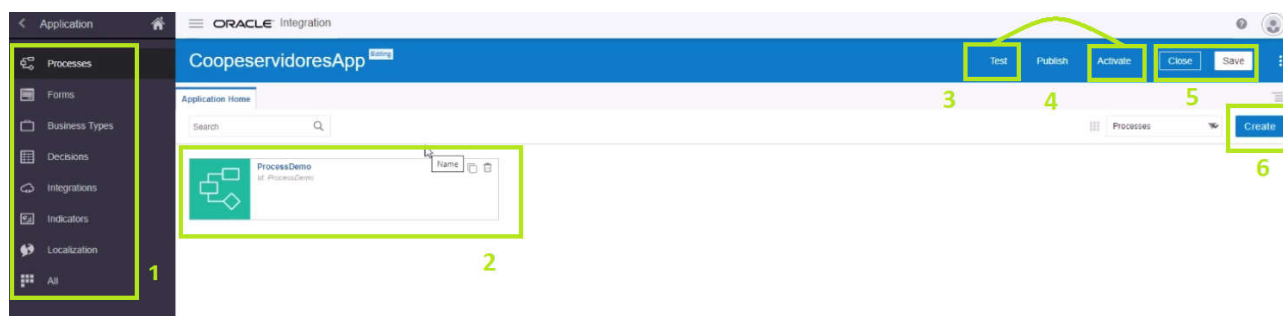
La función Decision Models es la sección donde se encuentran los íconos de modelado para activarlos y usarlos conforme a la necesidad.

El apartado Spaces es para contar con una base de conocimiento, y la sección Administrador es en la cual se parametrizan ciertas funcionalidades; cabe recalcar que esta última solamente la puede manejar el administrador de la aplicación.

Posterior a la pantalla inicial, se procede a ingresar a la sección Process Applications mencionada anteriormente, y en la cual se centra este proyecto, ya que en ella es donde se encuentra el Core de la solución implementada.

Se procede a ingresar a esta sección, tal como se muestra en la figura 40, y se encuentran varias opciones las cuales se diferencian por un número en verde claro.

Figura 43. Funcionalidades de Process Applications



Fuente: CSGF

Las funciones dentro del recuadro N° 1 Processes son las principales a utilizar para modelado, con una similar, casi idéntica a la que generalmente muchas personas utilizan en otros sistemas para tal fin, como por ejemplo, las formas básicas de modelado, algunas plantillas generales para procesos de negocio, decisiones, integraciones la cual se puede utilizar para cargar modelados ejecutados en software tal como bizagi el cual es gratuito y compatible con esta herramienta al utilizar también notación BPMN, indicadores y localización.

El recuadro 2 hace referencia al apartado donde se encuentran los modelados ejecutados dentro de la aplicación, como tipo inventario o bandeja de entrada.

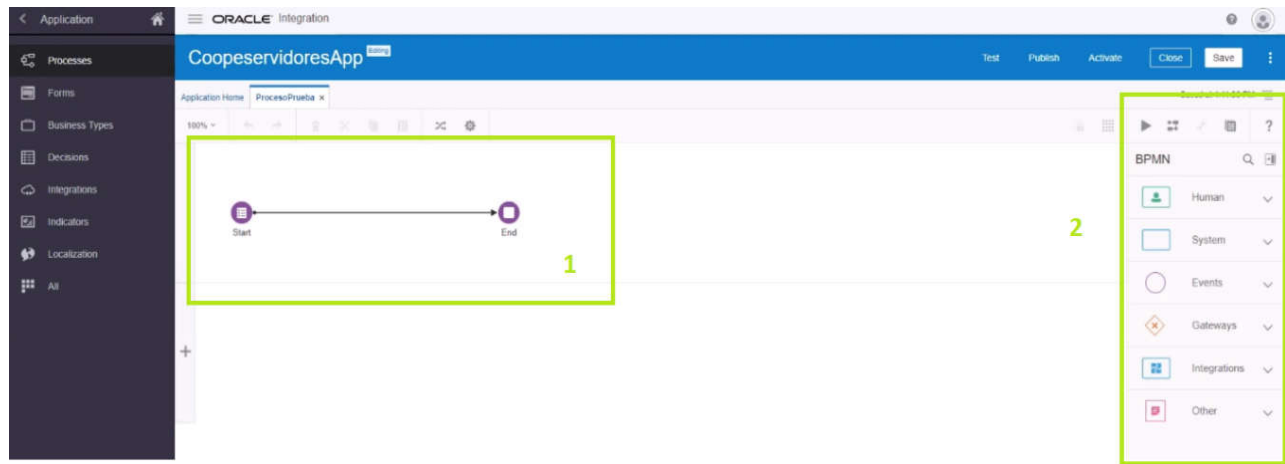
Dentro de los recuadros verdes unificados con el número 3, son los botones importantes para efectos de tomar uno de los modelos que se encuentran en el apartado 2 y se ejecuta la simulación: la diferencia es que, el que se llama Test, se utiliza más para efectos de activar pruebas de calidad con el usuario final y un área como QA, y el botón Actívatelo se utiliza para seleccionar uno de los modelados y activar su simulación.

El número 4 se refiere a modelados que serán publicados para efectos de posteriores desarrollos y puestas en producción; el recuadro 5 son botones básicos para cerrar y guardar los modelos, y, por último, pero no menos importante, el recuadro 6 que hace alusión a la función de crear un modelado.

En la figura 41 se muestra cómo se inicia un modelado de un flujo, ya que como se puede ver, en lo marcado en el recuadro 1 es donde se inicia el mapeo de un proceso, utilizando a su vez las figuras que se encuentran en el recuadro 2, tal como se indicó previamente, son las mismas formas básicas para efectos de un modelado de procesos.

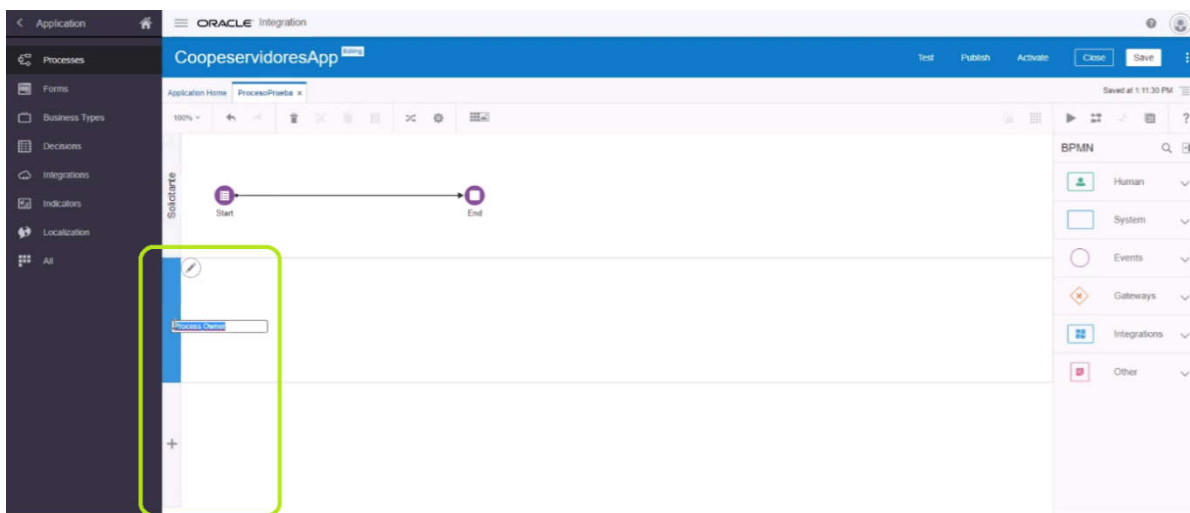
En la figura 42, es la misma pantalla de la figura anterior, únicamente que se muestra en el recuadro verde claro la funcionalidad de considerar nuevos swimlanes para agregar participantes o roles que ejecutan las tareas en el proceso.

Figura 44. Inicio de proceso de modelado en módulo Processes



Fuente: CSGF

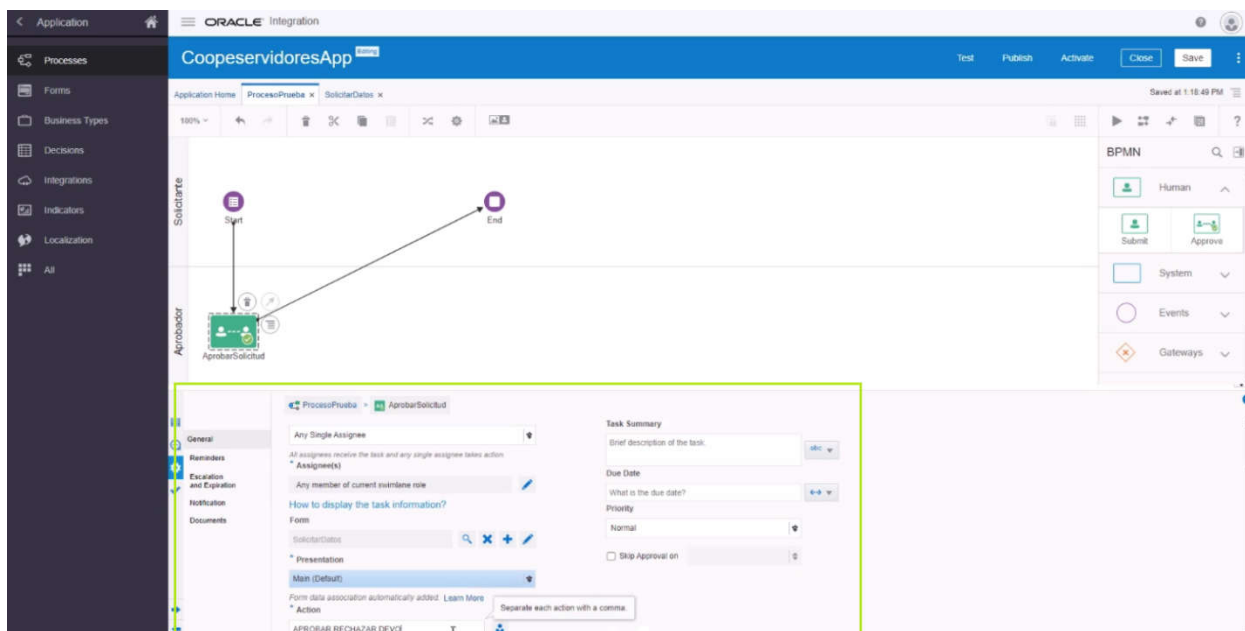
Figura 45. Inclusión de swimlanes en un proceso modelado en módulo Processes



Fuente: CSGF

Al hacer uso de la pantalla mostrada en la figura anterior, ya se puede iniciar los pasos generales para modelar un proceso, ya sea solo por parte del analista de procesos o que esté acompañado del usuario del proceso de negocios experto para ir mapeando tarea por tarea y asignarla al rol en el swimlane correspondiente. En la figura 43 se inició la prueba piloto de modelar un flujo básico de envío y aprobación de solicitud, la cual, requiere de unos campos que se llenen con data del cliente, y para optimizar el proceso y que no tengan que llenar otros formularios en Word, Excel, etc., dentro de la misma tarea se puede crear un formulario con la ayuda de un web service de Forms y que quede embebido dentro de la tarea el formulario, marcado en color verde.

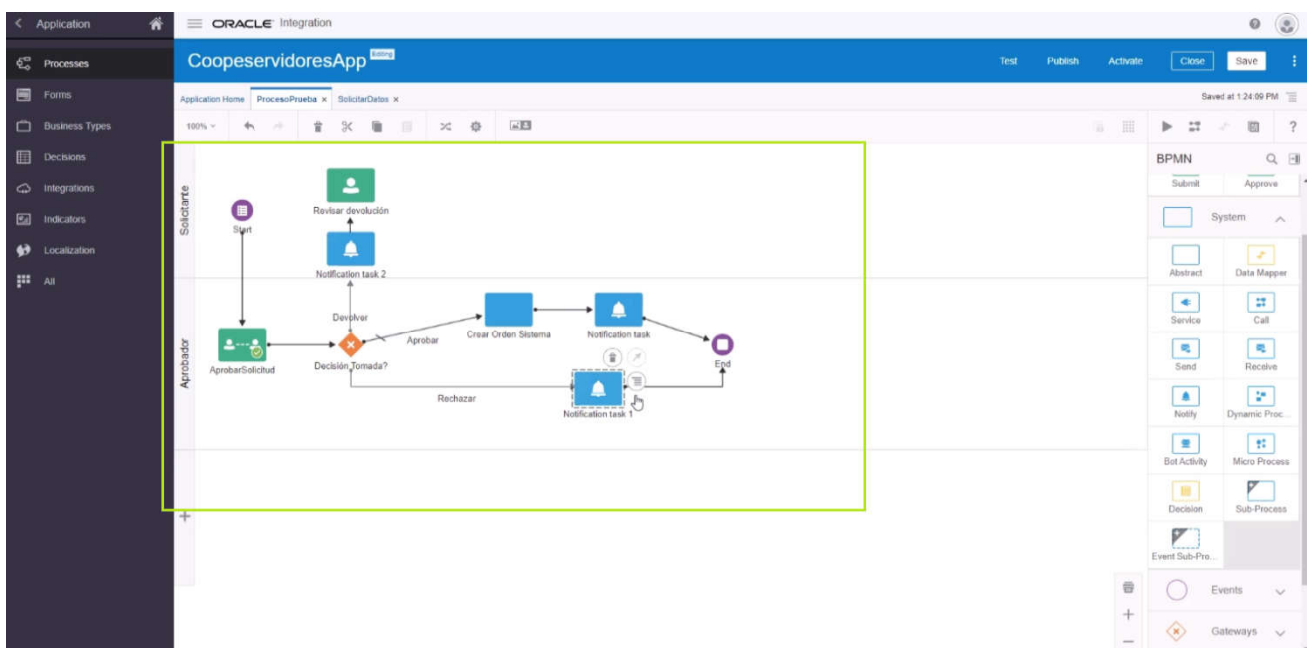
Figura 46. Inicio de piloto de modelado de un proceso básico de CSGF.



Fuente: CSGF

Al lograr ir adaptándose al uso de la herramienta, se destaca que, poco a poco, es de muy fácil uso, super adaptable y muy familiar al bizagi. En la figura 44 se muestra el piloto del modelado final del flujo básico de ingreso y aprobación de solicitud.

Figura 47. Modelado piloto final del flujo básico de ingreso y aprobación de solicitud.



Fuente: CSGF

En la figura anterior, se logra demostrar la ejecución del proceso de modelado con el usuario, con la cual CSGF podrá hacer utilización para un mejor mapeo de los flujos de procesos que se quieran implementar.

5.2.6 Simulación del flujo

Con el fin de tener certeza que el flujo modelado previamente es funcional, tanto en las decisiones que debe tomar, así como los formularios y las validaciones, es esencial ejecutar una simulación de este flujo con el usuario final, así se podrá contar con el aval del área de negocios impactada que los pasos mapeados en el modelado realizado están acordes a lo requerido.

Para poder iniciar la ejecución del flujo modelado en la figura 44 anterior, es necesario realizar la activación de este, para lo cual se procede a dar clic al botón **Activate**, tal como se muestra en la figura 45, y al realizar esto, el mismo sistema, antes de iniciar la simulación, puede notificar al usuario si debe ejecutar alguna corrección a las decisiones del flujo o a algún parámetro, tal como sucedió en el ejemplo mostrado.

Figura 48. Activación del flujo modelado para validar parámetros e inicio de simulación

The screenshot displays the Oracle Integration Studio interface. At the top, the 'Activate' button is highlighted with a green arrow. Below the BPMN diagram, a validation error message is shown, indicating two errors in the 'CoopeservidoresApp' application. The errors are:

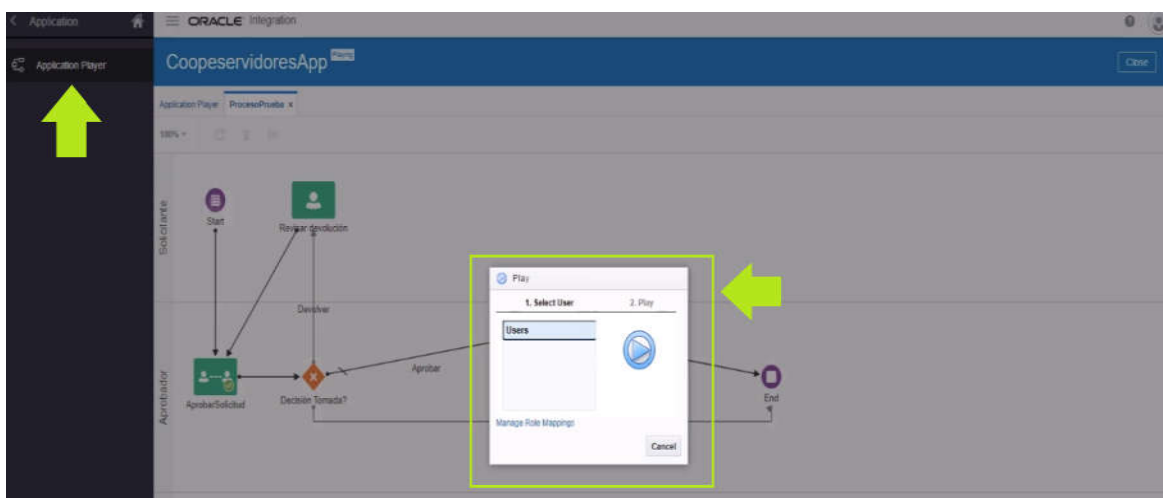
Source	Message/Description	Actions
ProcesoPrueba > Crear Orden Sistema	Node 'Crear Orden Sistema' has no implementation defined	Fix
ProcesoPrueba > Revisar devolucion	Node 'Revisar devolucion' does not have an outgoing Default Sequence Flow	Fix

The 'Validation' tab is selected in the left sidebar, and the error message is highlighted with a green box. A second green arrow points to the 'Validation' tab.

Fuente: CSGF

Al realizarse las correcciones respectivas, tal como se ve en la figura 46, se despliega la pantalla de Application Player, en donde se procede a iniciar la ejecución en tiempo real de la simulación del flujo modelado.

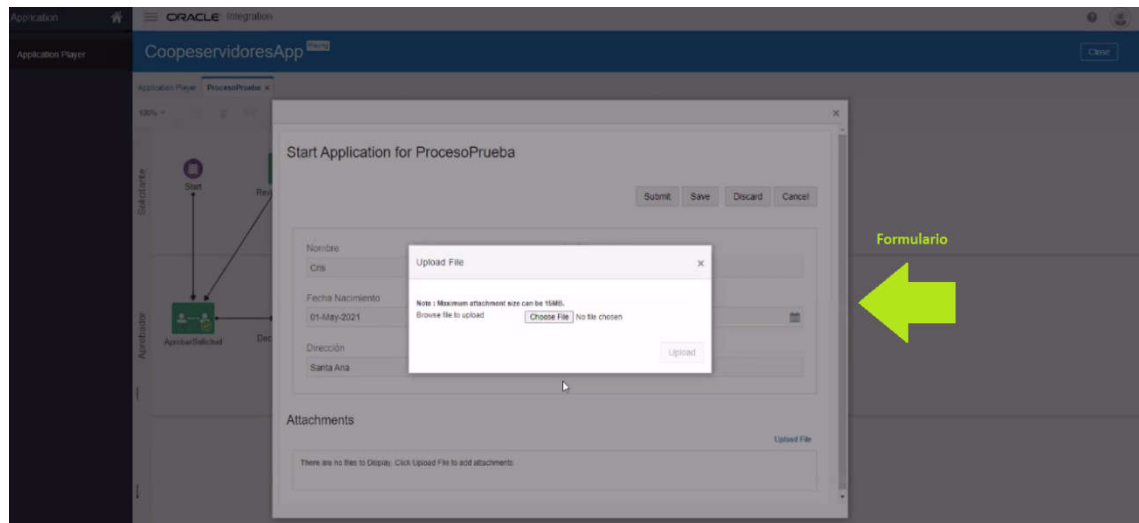
Figura 49. Inicio de simulación del flujo modelado en Application Player



Fuente: CSGF

En la figura 47 se muestra cómo, dentro del flujo, se puede optimizar con la creación de los formularios que capturen data relevante para el proceso, la cual se puede hacer de su uso desde que se modela el proceso con el usuario final. Al momento de simularlo, este se despliega tal como se le mostrará al usuario final.

Figura 50. Demostración de formulario para captura de datos en la simulación del flujo modelado en Application Player

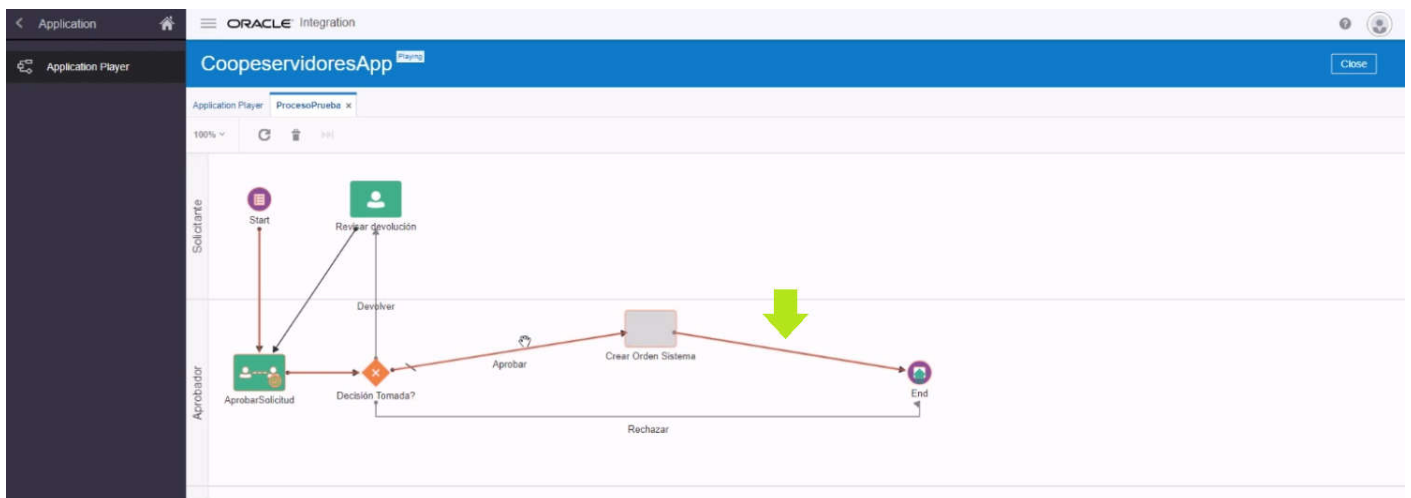


Fuente: CSGF

Como paso final, en la figura 48 se muestra la finalización de la simulación del flujo modelado, donde se espera que el usuario final de negocios indique su conformidad o las oportunidades de mejora al mismo, así como también la posibilidad que no se requiera ejecutar el desarrollo de un flujo BPM dado a que el usuario final no le ve funcionalidad.

En la siguiente figura, las líneas marcadas en color naranja dentro del flujo indican que el proceso fue ejecutado en su end to end por los roles involucrados cumpliendo al 100% con las etapas y tareas, llegando hasta el conector de Fin (End).

Figura 51. Finalización de la simulación del flujo modelado en Application Player



Fuente: CSGF

Dada a esta implementación anterior, se puede determinar que hay un logro en cuanto a que el proceso de levantamiento de este tipo de requerimientos para desarrollos de flujos BPM ahora contará con este subproceso previo de modelado y simulación, lo cual ayudará a que se mapeen los procesos de forma tal, que el usuario final pueda determinar si le es funcional, requiere mejoras o si no le sirve para sus propósitos operativos por lo que se descarta.

En la tabla 20 se muestra un comparativo de los eventuales escenarios tanto en la pre-implementación como en la post implementación del proceso de identificar mejoras en desarrollos de BPM, considerando que ambos escenarios son ejecutados por roles diferentes, tal como se detalla:

Tabla 20. Comparativo tiempo-costo pre y post implementación, por rol


	Pre implementación						Post implementación					
	Mapeo de mejoras en un flujo al simularlo		Reproceso de desarrollar por mejoras detectadas		Área solicitante sin utilizar desarrollo por correcciones		Mapeo de mejoras en un flujo al simularlo		Reproceso de desarrollar por mejoras detectadas		Área solicitante sin utilizar desarrollo por correcciones	
	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo
Analista TI	No se ejecutaba	0,00	2 días	331 247,04	No aplica	0,00	No aplica	0,00	Se elimina	0,00	Se elimina	0,00
Analista Procesos	No se ejecutaba	0,00	No aplica	0,00	No aplica	0,00	2 días	211 566,24	Se elimina	0,00	Se elimina	0,00
Usuario final	No se ejecutaba	0,00	No aplica	0,00	2 días	171 591,84	2 días	171 591,84	Se elimina	0,00	Se elimina	0,00
Total		0,00		331 247,04		171 591,84		383 158,08		0,00		0,00

Fuente: Elaboración propia

Como se puede verificar, a nivel del escenario pre-implementación, al no contar con un sistema para simulación de los procesos para corroborar previo a un desarrollo de BPM las eventuales mejoras a ejecutar, solamente intervenía el desarrollador de TI más el costo de que el usuario final no contara con el sistema habilitado para su uso por las correcciones que solicitó en pruebas con QA posterior a finalizar el desarrollo, por lo cual el total de días desperdiciados era de 4 días, con un costo de €502 838 entre ambos roles, esto por cada desarrollo.

Caso contrario, en el escenario post implementación, ya no interviene el desarrollador de TI, entrando en escena el analista de procesos, y siempre con el usuario final, pero la diferencia es que el mapeo de las eventuales mejoras serían previo a enviar el requerimiento formal al área de Desarrollos de TI para su ejecución, logrando así invertir la misma cantidad de días, 4, pero previo a que se plasme formal en la historia de usuario, con ello se logra que los desarrollos que se entreguen por el área de TI al momento de ejecutar las pruebas por QA no se reporten incidentes de cambios/mejoras y eliminando el reproceso de desarrollar mejoras posteriores y el desuso del flujo BPM. El costo para el escenario post implementación es de €383 158; podemos ver en la tabla 21 el ahorro logrado comparando ambos escenarios.

Tabla 21. Resumen ahorro tiempo-costo de escenarios pre y post implementación

Resumen por escenario	Tiempo	Costo por cada desarrollo	Costo por desarrollos ANUAL
Pre implementación	4 días	₡502 838,88	₡6 034 066,56
Post implementación	4 días	₡383 158,08	₡4 597 896,96
Ahorro	-	₡119 680,80	₡1 436 169,60
%		24% 	

* Se calcula en promedio 12 desarrollos en BPM al año

Fuente: Elaboración propia

El ahorro logrado por la implementación es evidente, ya que esto ayudará a que los analistas de TI puedan entregar desarrollos más eficientes y lograr estar enfocados en actividades estratégicas para la organización.

Con base a lo anterior, podemos realizar una evaluación general de las variables financieras de este proyecto, con el fin de validar si con los resultados previos mostrados, es rentable para la entidad ejecutar el mismo.

Por lo cual, según se muestra en la tabla 22, se procede a realizar un flujo anual y proyectado para los próximos 5 años, donde se utiliza una tasa de crecimiento de un 3% como base interna para proyecciones de crecimiento económico, basándose en indicadores del Banco Central de Costa Rica, así como una tasa de descuento del 11,50% sobre el costo de capital traído a presente para dar el valor futuro de la inversión.

Tabla 22. Flujo proyectado anual y variables financieras del proyecto

lo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
- $\text{C}\$383\,158,08$	$\text{C}\$1\,436\,169,60$	$\text{C}\$1\,479\,254,69$	$\text{C}\$1\,523\,632,33$	$\text{C}\$1\,569\,341,30$	$\text{C}\$1\,616\,421,54$
VAN	$\text{C}\\$5\,147\,192,00$				
TIR	378%				
ROI	1443%				
PRI	0,25 meses				

SUPUESTOS:

1. Se da por un hecho que los ingresos se continuarán generando desde su implementación y hasta al menos 5 años después.
2. Se considera como base de ingreso para cada mes del año 1, el monto mostrado en la tabla 21 como ahorro de cada proyecto.
3. Este proyecto no requirió inversión de compra de software o equipo.

Tabla 26.

Tabla 27.

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra, el valor actual neto del proyecto (VAN), al ser por un monto de $\text{C}\$5\,147\,192 > 0$, es una inversión que produciría ganancias, por ende, este proyecto puede aceptarse y ejecutarse. Adicionalmente, la tasa de retorno de inversión (TIR) al ser de un $378\% > 11,50\%$ de la tasa de descuento, se determina que el proyecto es rentable y cuenta con alta factibilidad.

Respecto al retorno de inversión (ROI), este a nivel del proyecto nos indica un resultado de un 1443% , es decir, la inversión realizada al inicio se supera con los ingresos proyectados, por lo que, de igual forma, este indicador respalda la aceptación del proyecto.

Para finalizar, se determina que son 0,25 meses en los cuales se estima que se recuperará la inversión realizada; posterior a este periodo, el proyecto empezará a ser rentable para CSGF. Al ser una inversión de rápida recuperación, también apoya los puntos anteriores de aceptación de ejecución del proyecto.

5.3 Eventuales controles post implementación.

A continuación, en la tabla 23, y como parte de la metodología planteada, se presenta una matriz de eventuales controles esenciales para efectos de poder contar con la identificación, seguimiento, mejora e implementación de los controles que se destacan y son esenciales para mantener estable el proceso implementado (ver apéndice J).

Tabla 29. Matriz de controles de implementación de sistema y nueva forma de trabajo

ANÁLISIS DEL DISEÑO DE LOS CONTROLES IDENTIFICADO	Cuándo aplica el control?	Quién aplica el control?	Qué actividad se ejecuta como control?	Cómo aplico el control?	Cuál evidencia existe de la aplicación de dicho control?	Tipo de Control	Frecuencia del control	Resultado cualitativo de la IDENTIFICACIÓN del CONTROL	La aplicación del control debe mitigar: PROBABILIDAD / IMPACTO / AMBOS
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de Inconvenientes en la homologación de los campos entre otras herramientas complemento de BPM, a causa de que no todas los sistemas manejan un mismo idioma de configuración, ocasionando incremento en las labores operativas, costos elevados en desarrollos para las integraciones, reprocesos entre áreas y requerimientos más complejos.	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	Se realiza el levantamiento de las necesidades de Integración a través de historia de usuario	para ello se verifica cada requerimiento y valida con las partes involucradas para la aprobación y ajustes de los mismos,	Formulario Historias de Usuario	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de utilización de la información de CSGF para fines diferentes a los que se tiene establecido, a causa de accesos que requieren los proveedores de BPM para poder realizar las mejoras y/o accesos que requieren los proveedores a los servidores de CSGF para poder realizar las mejoras, ocasionando fuga de información	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	Revisa y aprueba la solicitud realizada por el proveedor	para ello verifica que contenga la justificación, el nombre del usuario, el tipo de acceso que requiere y el módulo al que requiere acceso, en caso de requerir una conexión con servidores de CSGF se solicita el VB correspondiente por parte de TI y se gestionan los accesos a los servidores para ejecutar las tareas de implementación	quedando en evidencia los correos electronicos remitidos a las partes involucradas y el ticket creado en el Service Desk para el control de dichas solicitudes.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL MODERADO	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de Inconsistencias en la información brindada por CSGF a los proveedores, para el desarrollo de algún proyecto, a causa de falta de revisiones o mantenimiento de los involucrados de la información, ocasionando información para toma de decisiones poco fiable.	Cada vez que se realiza la actividad	Área Procesos	Revisa y verifica el documento de historia de usuario suministrado por CSGF.	para ello se valida cada requerimiento en la historia de usuario con las partes interesadas	quedando en evidencia el correo que se le envía al proveedor, el documento historia usuario custodiado en una carpeta OneDrive.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que área Procesos y RRHH provoque un riesgo de que la organización no cuente con el recurso humano apto en conocimiento para cumplir con el alcance original del uso del sistema Processes, a causa de brecha entre la planificación y la capacidad instalada de la entidad para gestionar el modelado y simulación de desarrollo de flujos BPM, ocasionando modificación del alcance, atrasos o reprocesos en la implementación del proyecto.	Cada vez que se inicia un proyecto	Área Procesos y RRHH	revisa y selecciona a los colaboradores que se necesitan para ejecutar el modelado y simulación, acordando con las partes interesadas el % de dedicación de cada uno de ellos.	para ello se verifica la planificación inicial del proyecto a desarrollar, perfiles requeridos y RRHH aplica las evaluaciones correspondientes.	quedando en evidencia los resultados de las pruebas y acuerdos obtenidos resguardados entre RRHH y Procesos.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD

Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de uso indebido de datos restringidos desde las plataformas tecnológicas como BPM, a causa de asignación de roles incorrectos, ocasionando pérdida de confidencialidad e integridad de la información.	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	Roles se asignan con base al puesto de cada colaborador(a) y también se utiliza Formulario de gestión de Involucrados como respaldo.	Mediante el Formulario de gestión de Involucrados	quedando en evidencia el formulario y convocatorias de las sesiones.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de accesos no autorizados a las plataformas tecnológicas como BPM o asignación incorrecta, a causa de desactivación no oportuna de usuarios, ocasionando pérdida de confidencialidad e integridad de la información.	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	revisa los correos recibidos por el área de RRHH al momento de salir el personal y otro mensual con el resumen de las salidas.	una pantalla en sistema Processes de habilitación/deshabilitación de usuarios, correos de RRHH	quedando en evidencia los log de usuarios de las plataformas de CSGF donde indican las personas que fueron desactivadas.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el área de Procesos provoque un riesgo de generación de expectativas de los interesados que no corresponden a la realidad del requerimiento solicitado (se cree que el desarrollo va a lograr algo que no está dentro de su alcance), a causa de deficiencias en la comunicación durante el modelado y la simulación sobre el alcance del desarrollo del flujo BPM a las partes interesadas, ocasionando insatisfacción con el producto o servicio generado en el desarrollo, reprocesos, aumento de costos, desmotivación por el resultado obtenido.	Cada vez que se ejecuta una sesión de conceptualización y modelado	Área Procesos	Sesión con las partes involucradas, minuta con acuerdos y seguimiento de acuerdos.	mediante una sesión se comunica a las partes interesadas el alcance y metas del desarrollo	quedando en evidencia el resguardo de formularios, minutas, convocatoria y cualquier otro documento necesario en carpeta del área Procesos.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el área de Procesos provoque un riesgo de limitación de funcionalidades u opciones de la herramienta Processes, a causa de disponer una versión desactualizada o contar con cantidad insuficiente de licencias, ocasionando reprocesos, atrasos en la ejecución de modelados y simulaciones, así como la falta de acceso al Processes.	Cada vez que se ejecuta una sesión de conceptualización y modelado	Área Procesos	revisa y analiza las características de este (Incertidumbre, impacto, costos, velocidad requerida de ejecución)	se verifica previo a las sesiones de creación, refinamiento y priorización del desarrollo a modelar y simular.	quedando en evidencia las minutas y correos que el área Procesos envía a las partes involucradas.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que Jefe Procesos y área TI provoque un riesgo de realizar una implementación incorrecta del sistema Processes, a causa de no tener identificados algunos requerimientos necesarios o prerrequisitos, ocasionando atrasos, quejas de cliente interno, desatención al cliente interno, pérdidas económicas, incumplimiento parcial de los objetivos estratégicos, reprocesos, entre otros.	Cada vez que inicia un proyecto	Área Procesos - TI	revisa y analiza las necesidades de la implementación mediante un planeamiento que permite conocer los grandes entregables y beneficios.	para ello mediante sesiones de creación, refinamiento y priorización del proyecto de implementación	quedando la evidencia de dicha planificación en historias usuario, las minutas y presentaciones realizadas a las partes involucradas.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD

Fuente: Elaboración propia

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo, se plasman las conclusiones de aspectos importantes o situaciones identificadas a lo largo del proyecto realizado.

A su vez se mostrarán ciertas recomendaciones que se dirigen a la Entidad, con el fin de mejorar y lograr un idóneo proceso de levantamiento de requerimientos de BPM, así como un apto proceso de modelado y simulación de los flujos.

Este capítulo presenta los siguientes puntos:

- Conclusiones
- Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- CSGF hace esfuerzos por enfocar sus recursos hacia el logro de los objetivos estratégicos, dado a que hace uso de herramientas como el formulario Revisión antes de la acción con el fin de enfocar a las áreas a ejecutar proyectos que estén alineados a la estrategia y aporten valor a la organización.
- En general, la herramienta BPM con la que cuenta CSGF desde el año 2015 provee a la entidad actualmente la capacidad para poder medir, mejorar y optimizar cada una de los procesos y sus tareas, para así lograr las metas planteadas en las áreas de negocios, así

como el logro de los objetivos estratégicos del Plan Anual institucional.

- BPM al ser una herramienta tecnológica robusta, que brinda bastante insumo de data de productividad de los colaboradores, llega a impulsar el desarrollo de métricas de control de los procesos.
- Respecto a CSGF y su concepto de BPM, es sumamente importante lograr integrar cada una de las áreas que cuentan con interacción con esta herramienta en la organización con el fin de establecer una participación más activa en cuanto a lograr oportunidades de mejora de los flujos que ya se encuentran en producción.
- Se destaca la importancia del área de Tecnologías de Información de CSGF por sus aportes de gran ayuda para brindar guía y soporte con todo lo relacionado a la herramienta BPM al área de Procesos, así como con la implementación del Composer Processes para efectos de este proyecto.
- El posicionamiento de la herramienta BPM en todo CSGF es clave, ya que es uno de recursos esenciales en la organización para la gestión de procesos, aparte que se logra hacer un mejor uso de los colaboradores de CSGF por medio del control y seguimiento de tareas parametrizadas, y con la incorporación del nuevo módulo implementado, con más razón.
- Mediante la metodología planteada, se lograron detectar algunas oportunidades de mejora a nivel documental, ya que el proceso anterior como el actual no cuentan con documentación formal a nivel de procedimientos dentro de la herramienta oficial de CSGF para resguardo y control documental.

- Ciertos retrasos en cuanto a la implementación se debieron a que no todo el personal de TI está capacitado con temas de BPM, y el escaso personal con el expertise en ello contaban con alta demanda de trabajo de varias áreas, así como la atención de otros proyectos de carácter institucional.
- Otro de los retrasos se dio debido a una situación técnica dentro del área de TI, específicamente en bases de datos y servidores, por lo cual no se contó con la disponibilidad inmediata para la ejecución.
- La priorización de los desarrollos en el área de TI es esencial que se guíe por las herramientas existentes, así como por criterios expertos para poder priorizar los requerimientos.
- Como parte de los hallazgos realizados de este proyecto, se puede indicar que, el proceso anterior de los levantamientos y desarrollos de flujos BPM en CSGF no estaba del todo des estandarizado, sin embargo, si se detectaron algunos cuellos de botella, los cuales se identificaron y procedieron a mejorar en la propuesta del nuevo flujo.
- La percepción de la metodología ágil con la que se dirigen los desarrollos en el área de TI está un poco distante del modo general como otras organizaciones la ejecutan.
- El respaldo al área de desarrollo y QA en cuanto a manejar ambientes de pruebas con usuarios finales para pruebas de flujos BPM es nula.
- Los plazos de entrega de los desarrollos de flujos BPM son relativamente extensos, ya que no hacen entregas mínimas o las mejoras que necesita el área solicitante, las va verificando en plazos prolongados.

- Al no haber contado antes con herramientas tales como la actual BPM Composer Processes, que facilitan las tareas de las áreas involucradas, hizo que algunas áreas de CSGF tengan una percepción un poco negativa de atreverse a solicitar desarrollos al área de TI porque consideran el proceso lento.
- Se determinó que el proyecto es altamente rentable, ya que la inversión realizada y la proyección de periodo de recuperación de este es corto, por lo cual, para CSGF es beneficioso y conveniente, al no tener en un lapso mayor los recursos invertidos en el proyecto más comprometidos, por lo cual, las ganancias se verán en corto plazo.

Para finalizar las conclusiones, a continuación, se mencionan las conclusiones sobre lo logrado con base a los objetivos planteados en este proyecto:

- Cumplimiento del Objetivo General: “Determinar la factibilidad de implementación de nuevas funcionalidades de la suite de BPM Oracle para modelado y simulación de procesos, mediante la aplicación de la metodología DMAIC, de manera que se logren implementar flujos BPM completos y sin incidentes para el cliente y las áreas de negocio de CSGF”. El porcentaje de cumplimiento de este objetivo fue del 100% ya que la herramienta de modelado y simulación de procesos de BPM Oracle fue implementada: BPM Composer Processes, la cual es de uso del área de Procesos de CSGF.

- Cumplimiento de Objetivos Específicos: todos fueron cumplidos al 100%, a continuación, se detalla cada uno:
 - “Evaluar el método de trabajo que actualmente realiza el área de Procesos para levantamiento de requerimientos e implementación de desarrollos de BPM, a través del diagrama PERT del proceso, con el fin de identificar las actividades que son críticas para su ejecución”: se realizó la evaluación del flujo de trabajo, aplicando el método de PERT, identificando la ruta y actividades críticas, aplicando este método tanto para la situación actual y para el escenario que se propuso en las mejoras, el cual es el nuevo método de trabajo.
 - “Diseñar el flujo de proceso de modelado y simulación de nuevos requerimientos de flujos de Business Process Management, con el fin de lograr la mejora en los tiempos de implementación de desarrollos, por medio de notación BPMN”: se logró diagramar el nuevo flujo de trabajo, incorporando en él las nuevas tareas de modelado y simulación de flujos BPM, haciéndolo más eficiente.
 - “Identificar 3 mejoras logradas en la implementación del modelado y simulación de los flujos que ofrece el módulo de BPM, utilizando como referencia el proceso implementado”: al haber cumplido a cabalidad con la implementación del módulo Processes para modelado y simulación de flujos en CSGF, se identificaron 3 mejoras o beneficios logrados:
 1. Disminución del tiempo end to end de levantamientos de requerimientos y desarrollos BPM al lograr disminuir tiempos de ciertas actividades, pasando de 160 días a 122

días, ambos tiempos normales, gracias a las mejoras al proceso planteadas y ejecutadas.

2. Eliminación de “desperdicios”: gracias a la implementación, se comprobó que se logra ahorrar un 24%, del método trabajo anterior al método actual, relacionado al factor económico a CSGF, ya que el modelado y simulación fue asumido por el área de Procesos ayudando así a que el analista de TI no requiera desarrollar posteriores mejoras, entregando productos sin incidencias y eficientes.
3. Implementación cero inversiones: se tuvo la oportunidad de que, cuando se adquirió la herramienta BPM en el año 2015, esta incorporaba otros módulos en su suite, con lo cual ya este módulo de Processes estaba incluido en la suite; este módulo no se había activado ni utilizado desde antes, dado al desconocimiento del área de TI y de Procesos de los módulos que contenía; por lo cual, para la implementación, no se requirió invertir en dinero para su adquisición.

Otros beneficios adicionales:

4. Mejora en la gestión documental: Se logra entregar insumo de flujo de proceso en notación BPMN (bizagi) al área de Procesos, con el fin que documenten el proceso, ya que por ese lado había un incumplimiento de gestión documental, el cual les servirá a posterior para eventuales mejoras a su método de trabajo implementado o para requerimientos de auditorías, entre otras.

5. Facilita la toma de decisiones en tiempo de ejecución del flujo del proceso.
6. Ciclo de vida de BPM más completo: análisis, diseño, modelado y ejecución.
7. Instalación de una herramienta amigable para CSGF, y así poder diseñar procesos, formularios, datos, modelos de decisión y métricas desde cero.
8. Permite medir, evaluar y controlar los procesos al momento de su modelado y simulación.
9. Satisfacción del cliente interno, respecto a sus expectativas del flujo BPM a conceptualizar.
10. Se podrán mapear y modelar todos los procesos de CSGF, así mismo podrán verse simulados.
11. Gestionar adecuadamente los recursos de la organización.
12. Colaborar e interactuar con todo el personal de CSGF.

6.2 Recomendaciones

- El área de Procesos deberá ejecutar esfuerzos con el fin de lograr hacer mapeos de eventuales mejoras a los flujos BPM que mantiene en producción, esto con el fin de darle a todo CSGF mayor involucramiento con la herramienta; podría considerar hacer actividades tipo focus group, entre otras para potenciar más la herramienta.

- El área de TI es esencial se le aporte ayuda respecto a soporte y mayor capa de conocimientos de BPM, ya que el personal con conocimiento del sistema es escaso, por ende, es bueno contar con más personas que se capaciten para tal fin.
- Es deseable que el área de Procesos logre ejecutar un seguimiento con la matriz de controles a la implementación de la herramienta, ya que requiere un periodo de acoplamiento por parte del recurso humano, pero también una estabilización a nivel técnica, con esto podrá tener más controles, y poco a poco ir alcanzando nivel de estabilidad y madurez de la herramienta.
- Realizar la creación del procedimiento del proceso estudiado en este proyecto, para que como área cumplan con un proceso debidamente documentado y estructurado.
- Que la administración opte por ejecutar esfuerzos económicos para dotar de ambientes de pruebas BPM para dar más estabilidad en ese tema a TI.
- La empresa utiliza las metodologías ágiles para efectos de proyectos de desarrollo, sin embargo, no es estándar, por lo cual se recomienda la metodología SCRUM para que esta sea generalizada para la planificación y ejecución de proyectos, contando con la debida capacitación.

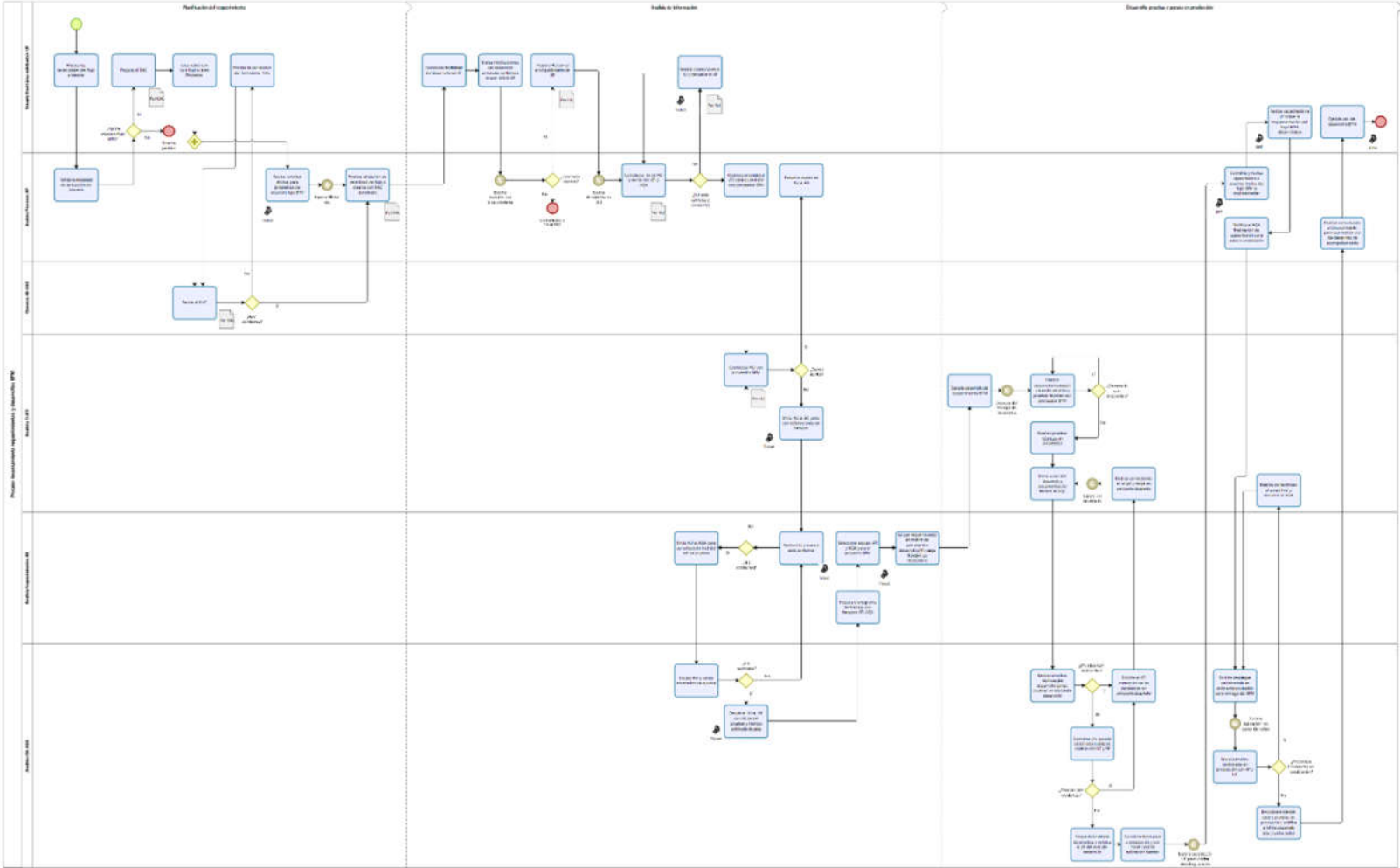
VII. Bibliografía

Referencias bibliográficas

- Acosta López, A. R. (2019). Investigación de operaciones. Investigación de operaciones. : Ecoe Ediciones. Obtenido de Recuperado de <http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/ereader/bibliouh/125750?page=14>.
- Baca, G. (2015). Introducción a la ingeniería industrial. México D.F.: Grupo Editorial Patria. Obtenido de Recuperado de <http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/ereader/bibliouh/39448?page=34>.
- Benjamín, A. (2014). Ingeniería industrial de Niebel. (Vol. 13a edición). McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de Tomado de <http://ebooks7-24.com/?il=749&pg=38>
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). Gestión de la calidad total. . Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de Recuperado de <http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/ereader/bibliouh/97553?page=26>.
- González Marcos, A. A. (2014). Ingeniería de proyectos. . Madrid, Spain: Dextra Editorial. . Obtenido de Recuperado de <http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/ereader/bibliouh/43933?page=15>.
- Gutiérrez, P. H. (2014). Calidad y Productividad. Ciudad de México: McGraw hill.
- Márquez, A. (2019). Guía para dibujar los grafos PERT más complejos sin dificultad. . Ediciones Diaz de Santos. . Obtenido de Tomado de <http://ebooks7-24.com/?il=8910&pg=6>
- Render, B., Stair, M., & Hanna, M. (2006). Métodos cuantitativos para los negocios. México: Pearson Educación. Obtenido de https://books.google.co.cr/books?id=oNuXccZkWfIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Torres Hernández, Z. (2014). Administración de proyectos. México, D.F, Mexico: Grupo Editorial Patria. Recuperado de <http://elibro.net.uh.remotexs.xyz/es/ereader/bibliouh/39414?page=105>.
- Hernández, A. (2005). Identificación de Procesos de Negocio. Revista Ingeniería Industrial, XXVI(1),54-59. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433558004>

VIII. Apéndices

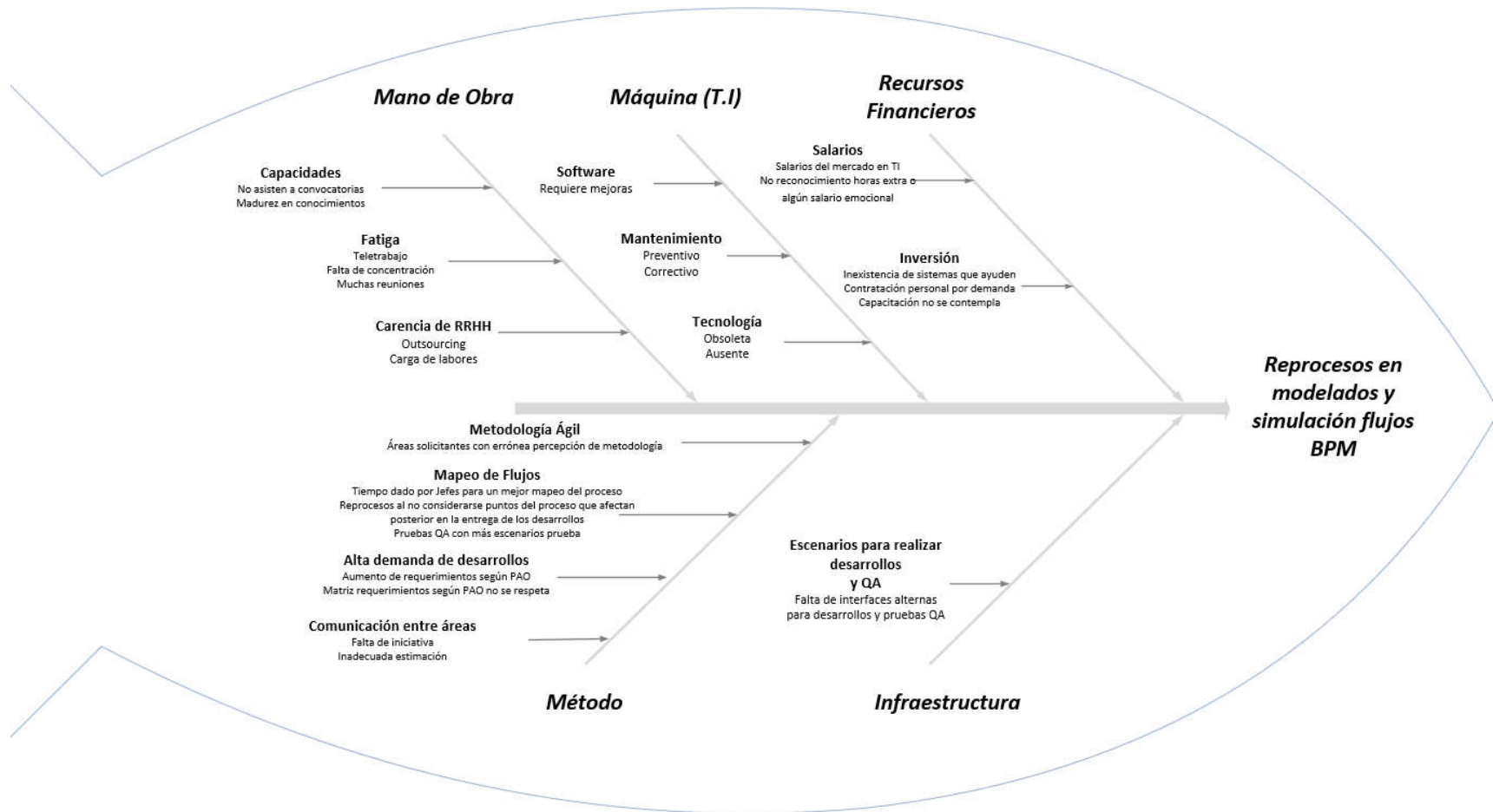
Apéndice A Flujo del Proceso de solicitud y levantamiento Requerimientos



Apéndice B Guía de entrevista estructurada básica.

GUÍA DE ENTREVISTA NO ESTRUCTURADA	
<p>Descripción: Este formulario se realizó como parte de una técnica de recolección de información cualitativa. Se aplica a las partes involucradas que cuentan con criterio experto para la obtención de datos, información y variables para el desarrollo del proyecto de graduación.</p>	
<p>Objetivo: Ejecutar una entrevista no estructurada con el objetivo de obtener datos acerca de historia, servicios brindados a lo interno de la entidad, funcionamiento actual, oportunidades de mejora, estructura organizacional u otra información relevante acerca del sistema BPM en CSGF.</p>	
<p>Entrevistados: Analista Tecnologías Información y Analista Procesos.</p>	
TEMAS GENERALES	PREGUNTAS
1- Inicios del BPM	1.1- ¿Cuál es su puesto actual?
	1.2- ¿Tienes conocimiento cuáles fueron los primeros desarrollos en BPM para CSGF?
	1.3- ¿Sabes cómo inició BPM en CSGF?
	1.4- ¿Cómo visualizas las experiencias de cliente interno de la empresa con el uso del BPM?
	1.5- ¿Quién es el administrador de BPM?
	1.6- ¿Cómo se manejan los proyectos de BPM en CSGF?
	1.7- ¿Has tenido experiencias previas con proyectos BPM?
2- Estrategia	2.1- ¿Sabes si CSGF maneja PAO anual donde se establezcan objetivos estratégicos?
	2.2- ¿Cuentan con una herramienta para priorizar los proyectos de desarrollos BPM en el año?
	2.3- ¿Crees que se respeta la priorización?
	2.4- ¿Cuál ha sido tu experiencia con requerimientos nuevos?
	2.5- ¿Cuál ha sido tu experiencia con pruebas de usuario de requerimientos nuevos BPM?

Apéndice D Diagrama de Ishikawa de la problemática encontrada



Apéndice E Diagrama Flujo del Proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM.

Diagrama de Flujo de Proceso								
Empresa: CS								
Fecha: Diciembre 2020								
Nombre del proceso: Proceso As Is general de levantamiento requerimientos desarrollos BPM con TI								
Método empleado: Método Actual <input checked="" type="checkbox"/> Método Propuesto <input type="checkbox"/>								
Nombre del evaluador(es): Roxana Jimenez								
Operación	Descripción	Tiempo (días)	Símbolo					Observaciones
1	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	5						
2	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1						
3	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	3						
4	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,01						
5	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	10						
6	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	2						
7	Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos	1						
8	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,5						
9	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	6,5						
10	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	1						
11	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	3						
12	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	5						
13	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y escenarios	3						
14	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	1						
15	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	1						
16	Desarrollo del requerimiento	90						
17	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	4						
18	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	2						
19	Pruebas técnicas por TI *	3						
20	Pruebas técnicas por QA	2						
21	Pruebas usuarios finales con QA	5						
22	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	2						
23	Capacitación a usuarios	3						
24	Aplicación de fuentes	2						
25	Despliegue de salida producción	2						
26	Prueba controlada salida producción	1,5						
Total del proceso		160	12	6	0	0	0	7

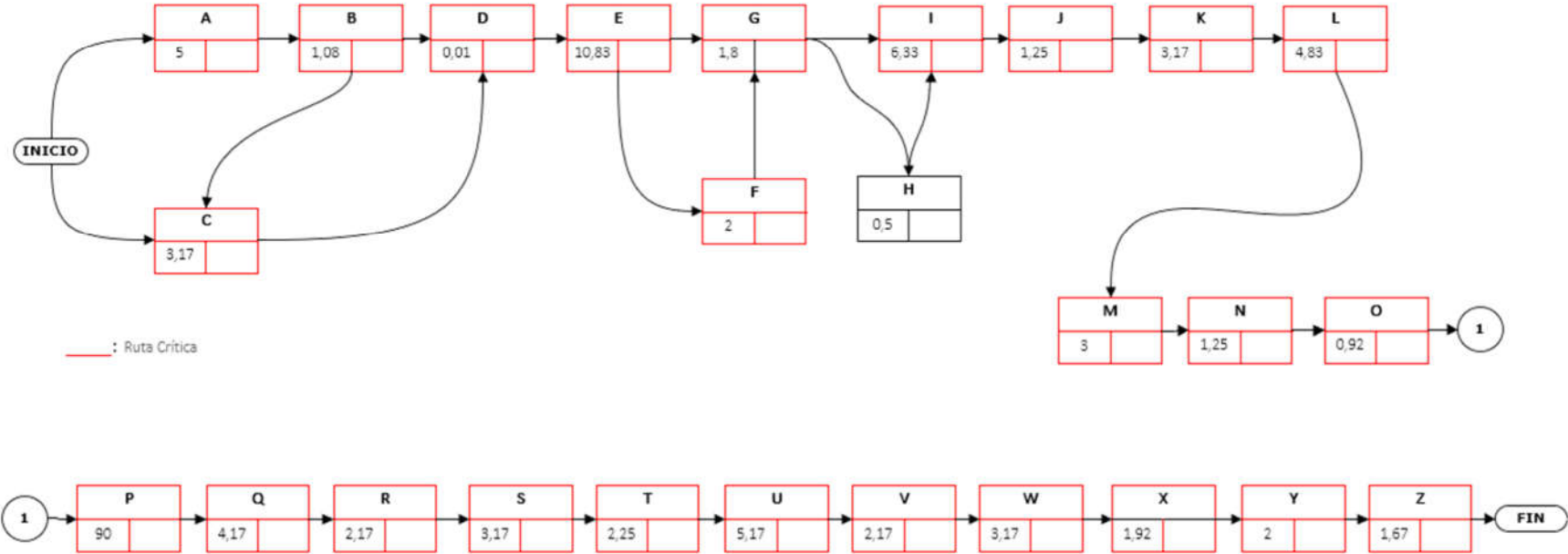
6 meses

Apéndice F Detalle de actividades y estimaciones PERT para requerimientos de desarrollos de BPM en CSGF.

	Nombre de la actividad	Tiempo Optimista	Tiempo Normal	Tiempo Pesimista	PERT	Desviación	Varianza
<	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	3	5	7	5	0,67	0,44
▩	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
∪	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	2	3	5	3,17	0,50	0,25
∩	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,005	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00
≡	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	5	10	20	10,83	2,50	6,25
⊥	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1,00	2,00	3	2,00	0,33	0,11
∩	Sesión factibilidad y entendimiento del requerimiento con área Procesos	0,5	1	2	1,08	0,25	0,06
⊥	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,01	0,5	1	0,50	0,16	0,03
–	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	4	6,5	8	6,33	0,67	0,44
~	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	0,5	1	3	1,25	0,42	0,17
×	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	2	3	5	3,17	0,50	0,25
⊥	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	3	5	6	4,83	0,50	0,25
≡	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y estimación pruebas	1	3	5	3,00	0,67	0,44
≡	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	0,5	1	3	1,25	0,42	0,17
∩	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	0,01	1	1,5	0,92	0,25	0,06
⊥	Desarrollo del requerimiento (según prioridad en matriz de Procesos)	60	90	120	90	10,00	100,00
∩	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	3	4	6	4,17	0,50	0,25
⊥	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	1	2	4	2,17	0,50	0,25
∩	Pruebas técnicas por TI *	2	3	5	3,17	0,50	0,25
⊥	Pruebas técnicas por QA	1,5	2	4	2,25	0,42	0,17
∩	Pruebas usuarios finales con QA	3	5	8	5,17	0,83	0,69
>	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	1	2	4	2,17	0,50	0,25
≡	Capacitación a usuarios	2	3	5	3,17	0,50	0,25
×	Aplicación de fuentes	1	2	2,5	1,92	0,25	0,06
>	Despliegue de salida producción	1	2	3	2,00	0,33	0,11
≡	Prueba controlada salida producción	1	1,5	3	1,67	0,33	0,11
		100	160	236	162	10,55	111

Apéndice G Diagrama PERT del proceso actual de Levantamiento Requerimientos para desarrollos BPM

Diagrama PERT
Proceso general de levantamiento y ejecución desarrollos BPM en CS



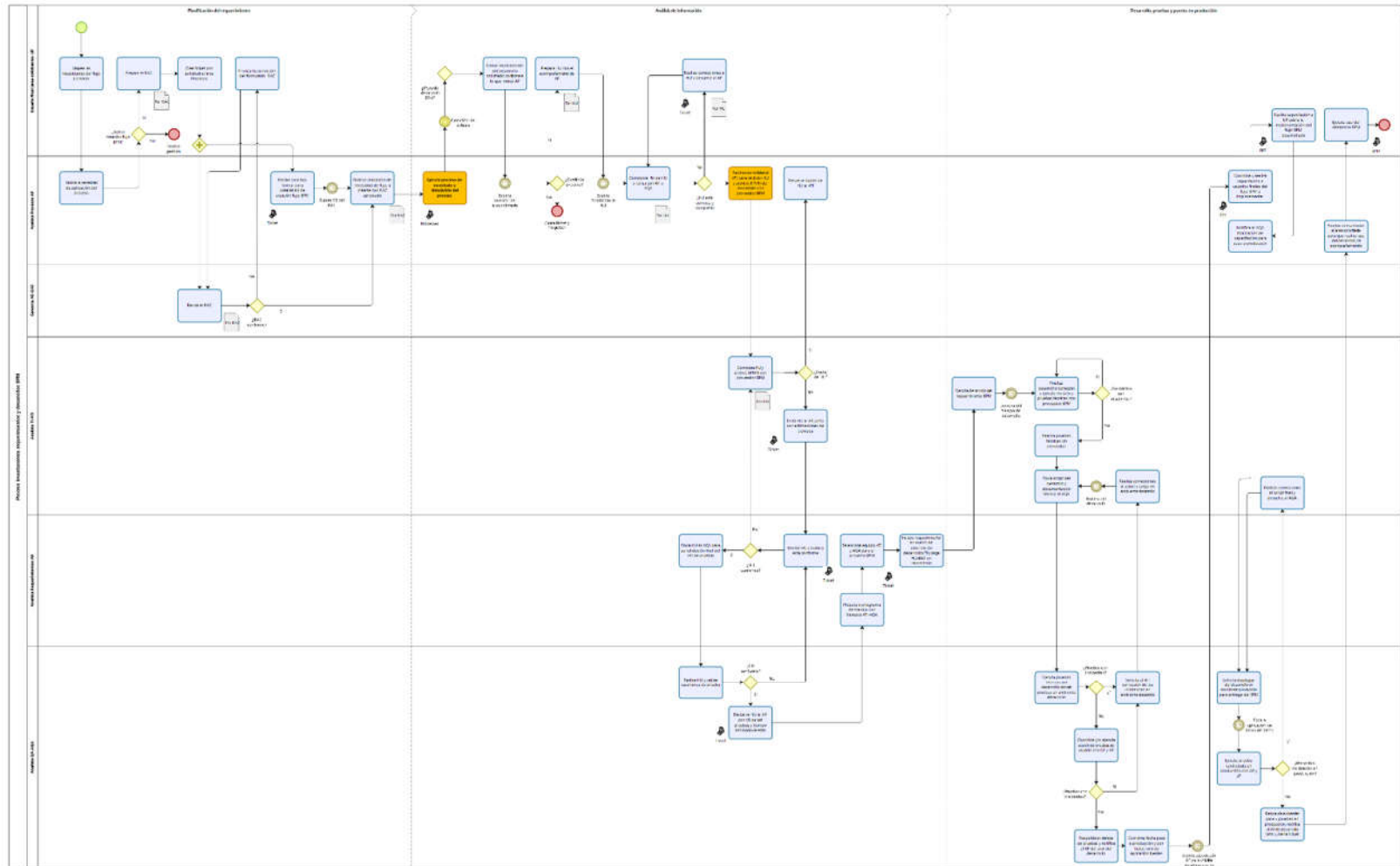
Apéndice H Diagrama Flujo del Proceso propuesto de Levantamiento

Requerimientos para desarrollos BPM con mejora en tiempos de las actividades

Diagrama de Flujo de Proceso							
Empresa: CS							
Fecha: Mayo 2021							
Nombre del proceso: Proceso To Be general de levantamiento requerimientos desarrollos BPM con TI							
Método empleado: Método Actual <input type="checkbox"/> Método Propuesto <input checked="" type="checkbox"/>							
Nombre del evaluador(es): Roxana Jimenez							
Operación	Descripción	Tiempo (días)	Símbolo				Observaciones
			●	■	➔	▼	
1	Mapear las necesidades o incidentes del flujo a crearse/mejorarse	2	●				Disminuir sesiones de mapeo de las necesidades con el área solicitante.
2	Validar las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1	●				
3	Preparar el RAC con la especificación de la necesidad	2	●				Disminuir horas de redacción de RAC por el área solicitante.
4	Crear ticket solicitud al área Procesos	0,00	●				
5	Revisión del RAC por Gerencia Arquitectura Empresarial	5	●				Meta de revisar RAC en máximo de 5 días para no atrasar el avance de la solicitud.
6	Validación con área Procesos de las necesidades del flujo a crearse/mejorarse	1	●				Validación se puede ejecutar en tiempo menor al actual, programando sesiones.
7	Sesión modelado y simulación del proceso plasmado en solicitud tk por área Procesos	3	●				Sesión factibilidad anterior se cambia por modelado y simulación del proceso.
8	Inducción sobre implicaciones del desarrollo esperado a usuarios	0,5	●				
9	Preparar levantamiento de historia de usuario y set pruebas con usuario final y área Procesos	4	●				Usuario experto del área podrá ejecutar la tarea de forma oportuna.
10	Revisión final de requerimiento por área Procesos con desarrollador TI y analista QA	1	●				
11	Revisión de requerimiento por proveedor BPM	2	●				A nivel contractual, se dejará estipulado el SLA de duración en esta revisión.
12	Revisión y aval de historia de usuario por Analista de Requerimientos	2	●				Definirá horario de revisión de HU para entregarla más rápido.
13	Revisar por Gestión Cambios QA set de pruebas y escenarios	3	●				
14	Definir cronograma de desarrollo y pruebas por Analista Requerimientos	1	●				
15	Selección equipo proyecto para requerimientos, desarrollo y pruebas	1	●				
16	Desarrollo del requerimiento	75	●				A nivel contractual, se dejará estipulado el SLA de duración promedio en desarrollos.
17	Pruebas Técnicas por desarrollo proveedor	2	●				A nivel contractual, se dejará estipulado el SLA de duración en estas pruebas.
18	Revisar desarrollo y documentación del proveedor por TI	2	●				
19	Pruebas técnicas por TI *	2	●				Realizar pruebas técnicas más enfocadas para cubrirlas en menos días.
20	Pruebas técnicas por QA	2	●				
21	Pruebas usuarios finales con QA	3	●				Generar sesiones de pruebas de usuario más enfocada para cubrirlas en menos días.
22	Resolución de incidentes presentados con pruebas proveedor	2	●				
23	Capacitación a usuarios	2	●				Coordinar capacitaciones con usuario más enfocadas para cubrirlas en menos días.
24	Aplicación de fuentes	1	●				Aplicará en menos tiempo la solicitud, priorizando tipo desarrollo.
25	Despliegue de salida producción	1	●				Se desplegará en menor tiempo para dar prioridad al desarrollo.
26	Prueba controlada salida producción	1,5	●				
	Total del proceso	122	12	6	0	0	7

4 meses

Apéndice I Flujo nuevo del Proceso de solicitud y levantamiento Requerimientos



Apéndice J Matriz de controles de implementación de sistema y nueva forma de trabajo

ANÁLISIS DEL DISEÑO DE LOS CONTROLES IDENTIFICADO	Cuándo aplica el control?	Quién aplica el control?	Qué actividad se ejecuta como control?	Cómo aplico el control?	Cuál evidencia existe de la aplicación de dicho control?	Tipo de Control	Frecuencia del control	Resultado cualitativo de la IDENTIFICACIÓN del CONTROL	La aplicación del control debe mitigar: PROBABILIDAD / IMPACTO / AMBOS
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de Inconvenientes en la homologación de los campos entre otras herramientas complemento de BPM, a causa de que no todas los sistemas manejan un mismo idioma de configuración, ocasionando incremento en las labores operativas, costos elevados en desarrollos para las integraciones, reprocesos entre áreas y requerimientos más complejos.	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	Se realiza el levantamiento de las necesidades de integración a través de historia de usuario	para ello se verifica cada requerimiento y valida con las partes involucradas para la aprobación y ajustes de los mismos,	Formulario Historias de Usuario	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de utilización de la información de CSGF para fines diferentes a los que se tiene establecido, a causa de accesos que requieren los proveedores de BPM para poder realizar las mejoras y/o accesos que requieren los proveedores a los servidores de CSGF para poder realizar las mejoras, ocasionando fuga de información	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	Revisa y aprueba la solicitud realizada por el proveedor	para ello verifica que contenga la justificación, el nombre del usuario, el tipo de acceso que requiere y el módulo al que requiere acceso, en caso de requerir una conexión con servidores de CSGF se solicita el VB correspondiente por parte de TI y se gestionan los accesos a los servidores para ejecutar las tareas de implementación	quedando en evidencia los correos electronicos remitidos a las partes involucradas y el ticket creado en el Service Desk para el control de dichas solicitudes.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL MODERADO	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de Inconsistencias en la información brindada por CSGF a los proveedores, para el desarrollo de algún proyecto, a causa de falta de revisiones o mantenimiento de los involucrados de la información, ocasionando información para toma de decisiones poco fiable.	Cada vez que se realiza la actividad	Área Procesos	Revisa y verifica el documento de historia de usuario suministrado por CSGF.	para ello se valida cada requerimiento en la historia de usuario con las partes interesadas	quedando en evidencia el correo que se le envía al proveedor, el documento historia usuario custodiado en una carpeta OneDrive.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que área Procesos y RRHH provoque un riesgo de que la organización no cuente con el recurso humano apto en conocimiento para cumplir con el alcance original del uso del sistema Processes, a causa de brecha entre la planificación y la capacidad instalada de la entidad para gestionar el modelado y simulación de desarrollo de flujos BPM, ocasionando modificación del alcance, atrasos o reprocesos en la implementación del proyecto.	Cada vez que se inicia un proyecto	Área Procesos y RRHH	revisa y selecciona a los colaboradores que se necesitan para ejecutar el modelado y simulación, acordando con las partes interesadas el % de dedicación de cada uno de ellos.	para ello se verifica la planificación inicial del proyecto a desarrollar, perfiles requeridos y RRHH aplica las evaluaciones correspondientes.	quedando en evidencia los resultados de las pruebas y acuerdos obtenidos resguardados entre RRHH y Procesos.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD

Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de uso indebido de datos restringidos desde las plataformas tecnológicas como BPM, a causa de asignación de roles incorrectos, ocasionando pérdida de confidencialidad e integridad de la información.	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	Roles se asignan con base al puesto de cada colaborador(a) y también se utiliza Formulario de gestión de Involucrados como respaldo.	Mediante el Formulario de gestión de Involucrados	quedando en evidencia el formulario y convocatorias de las sesiones.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el sistema Processes provoque un riesgo de accesos no autorizados a las plataformas tecnológicas como BPM o asignación incorrecta, a causa de desactivación no oportuna de usuarios, ocasionando pérdida de confidencialidad e integridad de la información.	Cada vez que se realiza la actividad	TI y el administrador de BPM y sus módulos	revisa los correos recibidos por el área de RRHH al momento de salir el personal y otro mensual con el resumen de las salidas.	una pantalla en sistema Processes de habilitación/deshabilitación de usuarios, correos de RRHH	quedando en evidencia los log de usuarios de las plataformas de CSGF donde indican las personas que fueron desactivadas.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el área de Procesos provoque un riesgo de generación de expectativas de los interesados que no corresponden a la realidad del requerimiento solicitado (se cree que el desarrollo va a lograr algo que no está dentro de su alcance), a causa de deficiencias en la comunicación durante el modelado y la simulación sobre el alcance del desarrollo del flujo BPM a las partes interesadas, ocasionando insatisfacción con el producto o servicio generado en el desarrollo, reprocesos, aumento de costos, desmotivación por el resultado obtenido.	Cada vez que se ejecuta una sesión de conceptualización y modelado	Área Procesos	Sesión con las partes involucradas, minuta con acuerdos y seguimiento de acuerdos.	mediante una sesión se comunica a la partes interesadas el alcance y metas del desarrollo	quedando en evidencia el resguardo de formularios, minutas, convocatoria y cualquier otro documento necesario en carpeta del área Procesos.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que el área de Procesos provoque un riesgo de limitación de funcionalidades u opciones de la herramienta Processes, a causa de disponer una versión desactualizada o contar con cantidad insuficiente de licencias, ocasionando reprocesos, atrasos en la ejecución de modelados y simulaciones, así como la falta de acceso al Processes.	Cada vez que se ejecuta una sesión de conceptualización y modelado	Área Procesos	revisa y analiza las características de este (incertidumbre, impacto, costos, velocidad requerida de ejecución)	se verifica previo a las sesiones de creación, refinamiento y priorización del desarrollo a modelar y simular.	quedando en evidencia las minutas y correos que el área Procesos envía a las partes involucradas.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD
Posibilidad de que Jefe Procesos y área TI provoque un riesgo de realizar una implementación incorrecta del sistema Processes, a causa de no tener identificados algunos requerimientos necesarios o prerrequisitos, ocasionando atrasos, quejas de cliente interno, desatención al cliente interno, pérdidas económicas, incumplimiento parcial de los objetivos estratégicos, reprocesos, entre otros.	Cada vez que inicia un proyecto	Área Procesos - TI	revisa y analiza las necesidades de la implementación mediante un planeamiento que permite conocer los grandes entregables y beneficios.	para ello mediante sesiones de creación, refinamiento y priorización del proyecto de implementación	quedando la evidencia de dicha planificación en historias usuario, las minutas y presentaciones realizadas a las partes involucradas.	Preventivo	Cada vez que se realiza la actividad	CALIDAD DE DISEÑO DEL CONTROL FUERTE	PROBABILIDAD

IX. Glosario

Glosario

QA: Cuando se desarrolla un proyecto de software es crucial asegurar la calidad que el cliente espera, así como revisar que se cumplen los criterios que se acordaron en la definición de este. Tenemos que procurar que no se produzcan errores, bugs o cualquier condición que haga fallar nuestro software. El concepto de QA surge de dicho compromiso de calidad. Todo equipo de desarrollo debería contar con al menos un responsable encargado de asegurar el correcto funcionamiento del software que se desarrolla. No debe interpretarse como alguien que constantemente está corrigiendo lo que hacen mal los desarrolladores, sino como un facilitador para la realización de pruebas de testing que demanda el software.

Recuperado de: <https://www.bbvaapimarket.com/es/mundo-api/que-es-qa-y-por-que-no-debe-faltar-en-tu-proyecto/>

Tiempo optimista: tiempo mínimo en que se podría realizar la actividad si las condiciones de ejecución de esta fueran excepcionalmente buenas, no produciéndose ningún tipo de contratiempo durante la realización de la tarea.

Recuperado de:

<https://sites.google.com/site/stigestionydesarrollo/recuperacion/recuperacion-gestion/tema-9/5>

Tiempo normal: representa el tiempo que se tardaría en realizar la actividad en condiciones normales. Es el tiempo que se emplearía en la mayoría de los casos si se ejecutara la actividad un elevado número de veces.

Recuperado de:

<https://sites.google.com/site/stigestionydesarrollo/recuperacion/recuperacion-gestion/tema-9/5>

Tiempo pesimista: es el tiempo máximo que se emplearía en ejecutar la actividad en condiciones excepcionalmente desfavorables, produciéndose todo tipo de contratiempos.

Recuperado de:

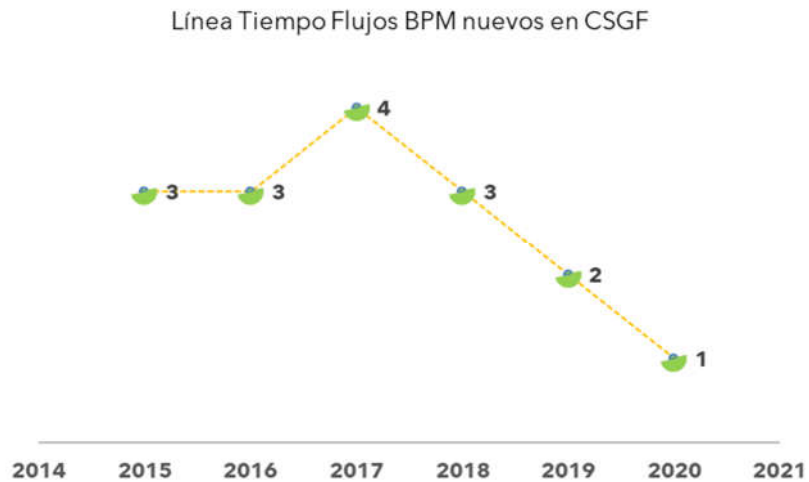
<https://sites.google.com/site/stigestionydesarrollo/recuperacion/recuperacion-gestion/tema-9/5>

Desperdicios: Se refiere al resto de las actividades sin sentido o no esenciales, que no añaden valor al producto o servicio y por las que el cliente no está dispuesto a pagar. Idealmente se pueden eliminar de inmediato. Este concepto está sumamente ligado a la filosofía de Lean Management.

Recuperado de: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/05/10-desperdicios-tipicos-de-la-calidad/>

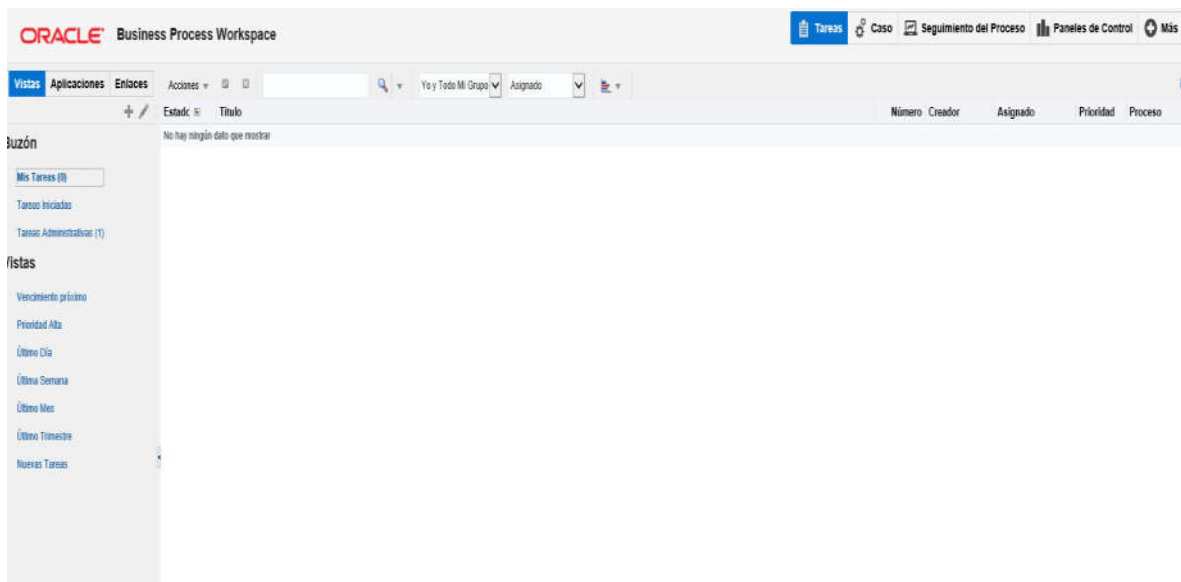
X. Anexos

Anexo N° 1 Línea del tiempo de implementaciones de BPM en CSGF



Fuente: CSGF

Anexo N° 2 Herramienta BPM en CSGF



Fuente: CSGF

Anexo N° 3 Formulario RAC (Revisión Antes de la Acción) de Arquitectura Empresarial

GENERALIDADES DE LA INICIATIVA

Nombre de la iniciativa:	
Persona(s) que solicita(n):	
Área que pertenece:	
Proceso que impacta:	<i>Indique en caso de que lo conozca</i>
Objetivo estratégico al que aporta:	<i>Indique en caso de que lo conozca</i>

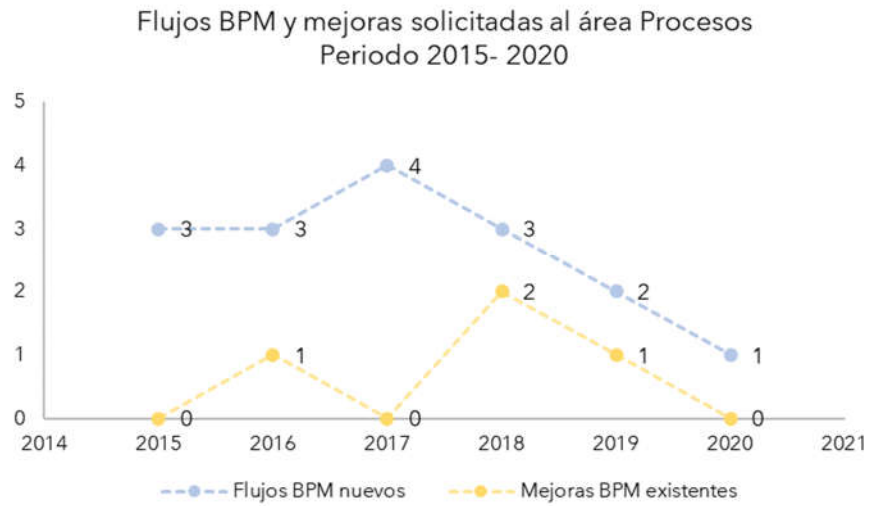
JUSTIFICACIÓN DE LA INICIATIVA

Explique ampliamente la situación actual, el contexto, incidentes que se hallan presentado, la oportunidad de mejora o situación que se desea solventar con esta iniciativa....

<p>¿Qué estamos tratando de lograr? <i>Explique la mejora propuesta, necesidad, oportunidad, reto o problemática a resolver...</i></p>	<p>¿Qué retos queremos anticipar? <i>¿Qué va a poder realizar el Usuario/Área/Proceso/Organización con esta propuesta?, ¿qué pierde el área, proceso, Organización si no se realiza? ...</i></p>
<p>¿Qué podemos estar aprendiendo de experiencias previas? <i>Explique si ha habido iniciativas similares, lecciones aprendidas, know-how de otras empresas...</i></p>	<p>¿Qué beneficios queremos obtener? <i>¿Qué beneficio va a obtener el usuario/área/proceso/Organización con esta propuesta?, refiérase a ingresos, ahorros, eficiencias, otro. Se recomiendan análisis de retornos mayores a los costos de captación, generación de nuevos ingresos, viabilidades técnicas para ejecutar la iniciativa, datos previos.</i></p>
<p>¿Cómo vamos a medir el éxito? <i>Indique cómo se va a gestionar la iniciativa (presupuesto, análisis de retorno, formas de ejecución), así como los indicadores claves que utilizarán para medir y analizar si la iniciativa genera el resultado esperado...</i></p>	<p>¿Qué acciones requerimos tomar para evitar problemas? <i>Indique qué acciones debe hacer el interesado para evitar que la iniciativa no se logre (estrategias, acciones, otros) ...</i></p>

Fuente: CSGF

Anexo N° 4 Detalle flujos BPM y mejoras solicitadas al área Procesos



Fuente: CSGF.

Anexo N° 5 Ejemplo de sesión entre área solicitante con área de Procesos



Fuente: CSGF

Anexo N° 6 Formato de formulario Historia de usuario solicitado por área TI de CSGF

Historias de usuario y criterios de aceptación

Nombre del Proyecto/iniciativa: Flujo BPM

Responsable de levantamiento de historias:

Responsable de Aprobación de historias:

Enunciado de la historia					Pruebas y Resultados			Exclusivo para TI	
Identificador (ID) de la historia	Yo	Que requiero	Tiene Cálculos?	Validaciones	# de Prueba	Descripción de la prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido (Satisfactorio / Insatisfactorio)	Descripción del resultado obtenido
01-HU					1			Resultado	el sistema [resultado / comportamiento]
					2				
					3				
02-HU					1			Resultado	el sistema [resultado / comportamiento]
					2				
					3				

Fuente: CSGF

Anexo N° 7 Matriz priorización desarrollos BPM para TI

Nombre del requerimiento	Aplicación /Sistema	Prioridad AE	N° Ticket	Tipo Desarrollo	RAC aprobado	HU lista	Estatus actual
Flujo para afiliación con cuenta electrónica en BPM	BPM	1	465768	Proyecto	Si	Si	En desarrollo
Inclusión de cambios en AF para el flujo de TCPA	BPM	2	514004	Menor	N/A	Si	Pendiente
Mejora BPM de Afiliación por cambio tipo cliente (convenienc-regular)	BPM	3		Mayor	Si	No	Pendiente
Cambio parámetros BPM Póliza Vida Hipotecario	BPM	4	473934	Menor	N/A	Si	Pendiente
Mejoras BPM Tarjetas Potenciales Asociados y BPM TC asociados regulares	BPM	5	518691	Mayor	Si	Si	Pendiente
Mejoras BPM Crédito Consumo	BPM	6	448473	Mayor	Si	Si	Pendiente
BPM Pymes - SBD	BPM	7		Mayor	Si	No	Pendiente
BPM Proveedores	BPM	8	489513	Mayor	Si	Si	Pendiente
Flujo para Crédito FOSUVI	BPM	9		Mayor	No	No	Pendiente
Flujo BPM Consumo para Crédito en Línea	BPM	10		Proyecto	No	No	Pendiente
Flujo para Ayudas de Bienestar Social y Becas	BPM	11		Mayor	No	No	Pendiente
Simulación y modelado BPM	BPM	12		Menor	No	No	Pendiente
Inclusión variable TCPA - Ayudas para reportes Hera (avance 50%)	BPM	13	451215	Mayor	Si	Si	Pendiente
Mejora al flujo BPM de Afiliación	BPM	14	465768	Proyecto	Si	Si	Pendiente
Vaciado de BPM a Ctrl AF-motivos	BPM	15		Mayor	No	Si	Pendiente
BPM Pagaré y Documental	BPM	16		Mayor	No	Si	Pendiente
Flujo BPM de Tarjetas Débito	BPM	17	457988	Proyecto	Si	Si	Pendiente
Mejoras BPM Hipotecario	BPM	18		Mayor	No	No	Pendiente

Fuente: CSGF

Anexo N° 8 Ejemplo de sesión de capacitación de implementaciones de desarrollos BPM para Negocio.



Fuente: CSGF

DECLARACIÓN JURADA

Yo Roxana Jiménez Chicas, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1193-0016 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente aperebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: *Estudio de factibilidad para implementación de nuevas funcionalidades de la suite de BPM Oracle para modelado y simulación de procesos en CS, durante el IIIQ 2020 y IQ 2021*, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los once días del mes de junio del año dos mil veintiuno.

ROXANA TRINIDAD JIMENEZ CHICAS (FIRMA)	<small>Este es un espacio reservado para la firma del estudiante. Debe ser legible y debe estar en color negro. No se permite el uso de colores ni de imágenes. La firma debe ser manuscrita y no mecanografiada. El espacio reservado para la firma del estudiante debe ser de al menos 100x50 píxeles.</small>
--	--

Firma del estudiante

Cédula 111930016

CARTA DEL TUTOR

San José, 14 De junio de 2021

A quien Interese
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

La estudiante Roxana Jiménez Chicas cédula de identidad número 1-1193-0016, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado “ **Estudio de Factibilidad para implementación de nuevas funcionalidades de la suite de BPM Oracle para modelado y simulación de procesos en Coopeservidores, durante III Q 2020 y IQ 2021**” el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		91

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

MELISSA
SUSANA
GRANT CHAVES
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por MELISSA SUSANA
GRANT CHAVES
(FIRMA)
Fecha: 2021.06.14
16:47:24 -06'00'

CARTA DEL LECTOR

San José 25 de julio de 2021

señores
Departamento de registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

En mi calidad de lector del proyecto de graduación presentado por la estudiante Roxana Jiménez Chicas, titulado "Estudio de factibilidad para la implementación de nuevas funcionalidades de la suite de BPM Oracle para modelado y simulación de procesos en CSGF, durante el IIIQ-2020 y IQ2021", para optar por el grado académico de licenciatura en Ingeniería Industrial, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso y he evaluado aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Debido a lo anterior considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser trasladado al siguiente proceso.

Atentamente,

ROLANDO
JOSE MOLINA
SOLIS (FIRMA)
Firmado digitalmente
por ROLANDO JOSE
MOLINA SOLIS (FIRMA)
Fecha: 2021.07.25
12:21:09 -06'00'

Rolando José Molina Solís
Cédula identidad 1-0957-0454

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 30 de Julio 2021

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Roxana Jiménez Chicas con número de identificación 111930016 autor (a) del trabajo de graduación titulado Estudio de factibilidad para implementación de nuevas funcionalidades de la suite de bpm oracle para modelado y simulación de procesos en CSGF, durante el IIIQ-2020 y IQ-2021, presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial; sí autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

**ROXANA TRINIDAD
JIMENEZ CHICAS
(FIRMA)**

Documento digitalizado con tecnología TRINIDAD
ROXANA TRINIDAD JIMENEZ CHICAS
CALLE BELLA VISTA #1000, SAN JOSÉ, COSTA RICA
TEL: (506) 2222-1111
CORREO: roxana.jimenez@cenit.ac.cr

Firma y Documento de Identidad