

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRÍA**



**Desarrollo de Marco Metodológico de Aplicación de BPM en
la Universidad de Costa Rica**

**Proyecto para optar al grado de Maestría Profesional con
énfasis en Sistemas de Información**

Estudiante

Henry Lizano Mora

Tutor

M.Sc. Ignacio Trejos Zelaya

Cartago, Costa Rica

Enero de 2014

APROBACIÓN DEL PROYECTO FINAL

Desarrollo de Marco Metodológico de Aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica

TRIBUNAL EXAMINADOR

Ignacio Trejos Zelaya
Profesor Asesor (Vista Bueno)

Coordinador de la Maestría
Coordinador del Programa de Maestría (Refrendo)

1. DEDICATORIA

A Dios en primera instancia que me dio la salud, ganas y perseverancia para realizar este trabajo.

A mi hija Valeria, por ser mi inspiración divina, mi musa, que me contagió de su alegría y energía en cada paso que doy por la vida.

2. AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a John Jeston y Johan Nelis por ser verdaderos maestros, por compartir sus conocimientos, quienes a pesar de la distancia y apretadas agendas siempre estuvieron atentos a dar una respuesta.

A don Ignacio Trejos Zelaya por su guía y disponibilidad a lo largo de este proceso.

A don Pedro Navarro Torres por el tiempo y esfuerzo que invirtió en el análisis de este trabajo.

A don Ronald Monge Monge por introducirme en el mundo de la Gestión por Procesos de Negocio.

3. EPÍGRAFE

“The first rule of any technology is that automation applied to an efficient operation will magnify the efficiency.

The second is that automation to an inefficient operation will magnify the inefficiency.”

Bill Gates

4. RESUMEN

Este trabajo cualitativo deductivo estudió la aplicación de la Gestión de Procesos de Negocios, BPM (por sus siglas en inglés), en la Universidad de Costa Rica, específicamente en la Sección de Maquinaria y Equipo.

Se utilizaron como técnicas de recolección de datos: entrevistas en profundidad, grupos focales, evidencia documental, seguimiento mediante la verificación de resultados y conclusiones por parte de los actores involucrados.

Se efectuaron diferentes procedimientos, como la teoría fundamentada y la investigación acción, para el análisis de los datos recolectados, una vez realizado el análisis inicial y la debida triangulación de las fuentes de información.

Asimismo, en esta investigación se abordó en el estado del arte, el concepto de Gestión por Procesos de Negocio o BPM, con el fin de aclarar los principales conceptos relacionados con el tema y ubicar al lector respecto de la posición del autor, que da sustento a esta investigación.

Por otra parte, en el marco metodológico de aplicación de BPM propuesto Jeston y Nelis (2013), se realizó un análisis de la organización para identificar el alineamiento estratégico, la misión, visión, indicadores, sistemas de gestión de la calidad, FODA y CMI y demás elementos necesarios para dimensionar la aplicación del proyecto.

Se identificó el tipo de proyecto de BPM que se aplicaría en función de la determinación del nivel de madurez de la Universidad de Costa Rica en materia de Gestión por Procesos y Arquitectura Empresarial.

A partir de esta fase se inició el lanzamiento del proyecto, lo cual requirió la identificación y validación estratégica; se determinó la actividad de BPM requerida y cuál sería la estrategia de abordaje de BPM, según el marco metodológico propuesto por (Jeston & Nelis, BPM, 2013), llamado 7FE (ver sección 10.8). En la etapa de identificación de los procesos estratégicos de la Oficina de Servicios Generales, la Solicitud de Órdenes de Trabajo se ubicó como el proceso más horizontal de dicha

oficina; motivo por el cual se inició el análisis de este con herramientas como SIPOC¹ (ver sección 15) y talleres de innovación, con el fin de mapear el proceso actual y poder rediseñarlo ajustándolo a la estrategia organizacional y a los requerimientos de los *stakeholders* o involucrados.

Se realizó un abordaje especial a las personas involucradas en el proceso. Se identificaron riesgos, como la presencia sindical, y se modificó la estrategia de abordaje y comunicación. Se aplicaron herramientas para determinar las habilidades requeridas por las personas en el proceso rediseñado y se identificaron claramente los roles y actores involucrados en el nuevo proceso.

Finalmente se identificó el estado situacional de las tecnologías de la Información en la Oficina de Servicios Generales; se validó la viabilidad de implementación y se estableció contacto con las oficinas con las cuales se debía interactuar. Se identificó la 'Suite' BizAgi de BPM como aquella que se ajusta a la realidad del proceso y las necesidades de las personas. Se procedió con el desarrollo del proceso optimizado, para aplicar sobre una variedad de casos y así determinar los indicadores de procesos y actividades.

En todo el proyecto se mantuvieron presentes los elementos de gestión del proyecto de BPM, la gestión del liderazgo en los actores identificados y la gestión del cambio de las personas relacionadas, potenciando la comunicación como eje transversal del proyecto.

Palabras clave: Gestión de Procesos de Negocio, Arquitectura Empresarial, Universidad de Costa Rica, Optimización de Procesos, Planificación Estratégica, Gestión de Personas, Modelado de Procesos.

¹ SIPOC (Supplier, Input, Process, Output and Customer), es una herramienta para la mejora de procesos que es parte del marco metodológico de Six Sigma.

5. Aprobación del Proyecto Final

www.tec.ac.cr

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

APROBACIÓN DEL PROYECTO FINAL

"Desarrollo de Marco Metodológico de Aplicación de BPM en la Universidad de
Costa Rica"

TRIBUNAL EXAMINADOR

M.Sc. Ignacio Trejos Zelaya
Profesor Asesor

M.Sc. Luis Chavarria Sánchez
Profesor Lector

MBA. Pedro Navarro Torres
Profesional Externo

Dr. Roberto Cortés Morales
Coordinador Programa De
Maestría

Junio, 2014

TEC | Tecnológico
de Costa Rica
Maestría en Computación

6. ÍNDICE GENERAL

1.	DEDICATORIA	III
2.	AGRADECIMIENTOS	IV
3.	EPÍGRAFE	V
4.	RESUMEN	VI
5.	APROBACIÓN DEL PROYECTO FINAL	VIII
6.	ÍNDICE GENERAL	IX
7.	ÍNDICE DE FIGURAS	XII
8.	ÍNDICE DE TABLAS	XIV
9.	CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	15
9.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	15
9.2.	ANTECEDENTES.....	15
9.2.1.	<i>Antecedentes de la Universidad de Costa Rica</i>	16
9.2.2.	<i>Antecedentes de la Oficina de Servicios Generales</i>	18
9.2.3.	<i>Antecedentes de la Sección de Maquinaria y Equipo</i>	22
9.2.4.	<i>Antecedentes de Business Process Management</i>	23
9.3.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	26
9.4.	JUSTIFICACIÓN	27
9.4.2.	<i>Innovación</i>	30
9.4.3.	<i>Impacto</i>	30
9.4.4.	<i>Profundidad</i>	31
9.5.	OBJETIVOS	31
10.	CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	35
10.1.	DEFINICIONES GENERALES.....	35
10.1.1.	<i>Proceso</i>	35
10.1.2.	<i>Cadena de Valor</i>	35

10.1.3.	<i>Proceso de negocio</i>	36
10.1.4.	<i>Gestión de procesos de negocios</i>	37
10.1.5.	<i>Business Process Management</i>	37
10.1.6.	<i>Olas de BPM</i>	40
10.2.	MODELADO DE PROCESOS	49
10.2.1.	<i>BPMN</i>	49
10.2.2.	<i>BPEL</i>	51
10.2.3.	<i>XPDL</i>	51
10.3.	TECNOLOGÍAS BPM.....	52
10.3.1.	<i>Business Process Analysis Tools (BPA)</i>	52
10.3.2.	<i>Enterprise Architecture Tools (EA)</i>	52
10.3.3.	<i>Business Rules Management Suite (BRMS)</i>	57
10.3.4.	<i>Business Process Management Suite (BPMS)</i>	57
10.3.5.	<i>Monitoreo de Actividad de Negocio</i>	59
10.3.6.	<i>Arquitectura Orientada a Servicios</i>	59
10.4.	MODELOS DE MADUREZ DE BPM.....	62
10.5.	GOBIERNO DE PROCESOS DE NEGOCIO	64
10.6.	<i>BUSINESS PROCESS AS A SERVICE</i>	65
10.7.	<i>DYNAMIC CASE MANAGEMENT (DCM)</i>	65
10.8.	7FE BPM FRAMEWORK	66
10.8.1.	<i>Requerimientos de utilización de 7FE</i>	68
10.8.2.	<i>Descripción de fases</i>	70
10.9.	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN RELACIONADAS	74
10.9.1.	<i>Six Sigma</i>	74
10.9.2.	<i>Cuadro de mando integral</i>	75
10.10.	PONER TODO JUNTO.....	75
11.	CAPÍTULO 3: DESARROLLO METODOLÓGICO	77
11.1.	CONTEXTO	77
11.2.	MUESTRA DE PARTICIPANTES	77
11.2.1.	<i>Unidades de análisis iniciales</i>	77
11.2.2.	<i>Tipos de muestra por utilizar</i>	78
11.3.	DISEÑO	78
11.3.1.	<i>Diseño de teoría fundamentada</i>	78

11.3.2.	<i>Diseño de investigación – acción</i>	79
11.4.	PROCEDIMIENTO 7FE BPM FRAMEWORK.....	81
11.4.1.	<i>Requerimientos de utilización</i>	82
11.4.2.	<i>Fase Fundación</i>	86
11.4.3.	<i>Fase de habilitación</i>	96
11.4.4.	<i>Fase Lanzamiento</i>	97
11.4.5.	<i>Fase de Entendimiento</i>	103
11.4.6.	<i>Fase de innovación</i>	109
11.4.7.	<i>Fase de personas</i>	121
11.4.8.	<i>Fase de Desarrollo</i>	124
11.4.9.	<i>Fase de Implementación</i>	133
11.4.10.	<i>Fases de logros de valor y desempeño sostenible</i>	134
11.4.11.	<i>Fases esenciales</i>	134
12.	CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADOS	136
13.	CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	140
14.	CAPÍTULO 6: SUGERENCIAS	143
15.	CAPÍTULO 7: GLOSARIO	144
16.	CAPÍTULO 9: BIBLIOGRAFÍA	149
17.	ANEXOS	154
17.1.	ANEXO 1 - IDENTIFICACIÓN DE TRIGGERS.....	154
17.2.	ANEXO 2 - OSG – PLAN ESTRATÉGICO.....	154
17.3.	ANEXO 3 - ESTRUCTURA DEL PLAN ESTRATÉGICO.....	160
17.4.	ANEXO 4 – MAPEO DE PROCESOS.....	161
17.5.	ANEXO 5 – ANÁLISIS FODA.....	162
17.6.	ANEXO 6 – MATRICES DE GERENCIA ESTRATÉGICA.....	163
17.7.	ANEXO 7 - DE-0301 POLÍTICA DE CALIDAD DE LA OSG.....	166
17.8.	ANEXO 8 - ANÁLISIS DE ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO.....	167
17.9.	ANEXO 9 - DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS OSG.....	169
17.10.	ANEXO 10 - ANÁLISIS DE PROCESOS OSG.....	175
17.11.	ANEXO 11 – MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS.....	180
17.12.	ANEXO 12 - PROYECTO TESIS	180

17.13.	ANEXO 13 – ESPECIFICACIÓN PROYECTO BPM	198
17.14.	ANEXO 14 – ANÁLISIS CAUSA – EFECTO EJEMPLO	203
17.15.	ANEXO 15 - PEOPLE CAPABILITY MATRIX.....	204
17.16.	ANEXO 15 – ANÁLISIS CAUSA – EFECTO MAQUINARIA	204
17.17.	ANEXO 17 – QUICK WINS.....	205
17.18.	ANEXO 18 – SIPOC.....	206
17.19.	ANEXO 19 - SIPOC 2	206
17.20.	ANEXO 20 - ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE.....	206
17.21.	ANEXO 21 - PROCESO AS IS	207
17.22.	ANEXO 22 - DIAGRAMA DE SERVICIOS Y PROCESOS OSG.....	208
17.23.	ANEXO 23 – ESPECIFICACIÓN DE 7FE	208
17.24.	DISEÑO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	221
17.25.	MARCO TEÓRICO (BORRADOR).....	223
17.26.	MUESTREO DE LA INVESTIGACIÓN	226
17.27.	ANEXO DOCUMENTO DE PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	227
17.28.	ANEXO ESPECIFICACIÓN RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS CUALITATIVOS.....	231
17.29.	CORREOS PROBATORIOS DE RETROALIMENTACIÓN	238

7. Índice de Figuras

<i>FIGURA 1.</i> ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN. FUENTE: GRÁFICO 1. ANEXO AL ACTA 0986 CONSEJO UNIVERSITARIO DEL 22 DE FEBRERO DE 1959.	19
<i>FIGURA 2.</i> BPM HYPE CYCLE. FUENTE: JESTON & NELIS, BPM, 2013.....	25
<i>FIGURA 3.</i> EVOLUCIÓN DE BPMS. FUENTE RAVESTEYN & BATENBURG, 2010.	26
<i>FIGURA 4.</i> VISUALIZACIÓN DEL PROBLEMA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	30
<i>FIGURA 6</i> DIFERENCIA ENTRE GESTIÓN DE Y POR PROCESOS. FUENTE HITPASS, 2012.	37
<i>FIGURA 7.</i> LÍNEA DE TIEMPO BPM. FUENTE: HITPASS, 2012.....	44
<i>FIGURA 8.</i> CUMULATIVE PROCESS INTELLIGENCE QUOTIENT CPIQ, FUENTE: HITPASS, 2012.	47
<i>FIGURA 9.</i> ANATOMÍA DE UN AGENTE INTELIGENTE. FUENTE: SINUR, ODELL, & FINGAR, 2013.....	48
<i>FIGURA 10.</i> GRADOS DE AGENTES. FUENTE: HITPASS, 2012.....	49
<i>FIGURA 11.</i> EJEMPLO DE PROCESO MODELADO CON BPMN, FUENTE: HITPASS, 2012.	50
<i>FIGURA 12.</i> ÁREAS DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL. FUENTE: HITPASS, 2012.....	53
<i>FIGURA 13.</i> ARCHITECTURE DEVELOPMENT CYCLE. FUENTE: THE OPEN GROUP, 2011.....	54
<i>FIGURA 14.</i> EJEMPLO DE ARCHIMATE. FUENTE: OPEN GROUP, 2012.....	55

<i>FIGURA 15. MARCO METODOLÓGICO DE ZACHMAN. FUENTE: ZACHMAN, 2014.</i>	56
<i>FIGURA 16. MODELO DE REFERENCIA SOA. FUENTE: HITPASS, 2012.</i>	60
<i>FIGURA 17. ARQUITECTURA SOA PARA BPM. FUENTE: HITPASS, 2012.</i>	62
<i>FIGURA 18. NIVELES DE MADUREZ DE OMG BPMM. FUENTE: OMG, 2008.</i>	64
<i>FIGURA 19. 7FE FRAMEWORK. FUENTE: JESTON & NELIS, BPM, 2013.</i>	67
<i>FIGURA 20. BANCO DE BPM. FUENTE: JESTON & NELIS, BPM, 2008.</i>	68
<i>FIGURA 21. ENFOQUE ORIENTADO A PROCESOS. FUENTE: JESTON & NELIS, BPM, 2008.</i>	69
<i>FIGURA 22. CICLO DE VIDA DE PROCESOS. FUENTE: BPM – BPM CLUB.</i>	76
<i>FIGURA 23. DISEÑO DE LA TEORÍA FUNDAMENTADA. FUENTE: HERNÁNDEZ SAMPIERI, BAPTISTA LUCIO, & FÉRNANDEZ COLLADO, 2010.</i>	79
<i>FIGURA 24. CICLO INVESTIGACIÓN – ACCIÓN (HERNÁNDEZ SAMPIERI, BAPTISTA LUCIO, & FÉRNANDEZ COLLADO, 2010).</i>	80
<i>FIGURA 25. FRAMEWORK BPM 7FE. FUENTE: JESTON & NELIS, BPM, 2013.</i>	81
<i>FIGURA 26. IDENTIFICACIÓN DRIVERS/TRIGGERS. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	82
<i>FIGURA 27. ORGANIGRAMA OSG. FUENTE: PEOSG, 2012.</i>	87
<i>FIGURA 28. ESTRUCTURA PLAN ESTRATÉGICO OSG 2012 – 2016. FUENTE PEOSG, 2012.</i>	87
<i>FIGURA 29. OBJETIVOS POR UNIDAD. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	88
<i>FIGURA 30. RADAR OBJETIVOS ESTRATÉGICOS. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	89
<i>FIGURA 31. PROPUESTA DE VALOR. FUENTE: PEOSG, 2012.</i>	90
<i>FIGURA 32. ESTRUCTURA DE PROCESOS CADENA DE VALOR. FUENTE: PEOSG, 2012.</i>	91
<i>FIGURA 33. CORE VALUE. FUENTE: JESTON & NELIS, BPM, 2008.</i>	92
<i>FIGURA 34. RESULTADO DE IFE / IFE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	95
<i>FIGURA 35. MATRIZ INTERNA EXTERNA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	96
<i>FIGURA 36. STAKEHOLDERS RELACIONADOS. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	98
<i>FIGURA 37. MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	101
<i>FIGURA 38. PLAN DE BPM. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	102
<i>FIGURA 39. ANÁLISIS CAUSA – EFECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	105
<i>FIGURA 40. SIPOC. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	108
<i>FIGURA 41. AGRUPACIÓN DE CATEGORÍAS PROMEDIADO POR ALGORITMO DE ANÁLISIS DE CLÚSTER. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	110
<i>FIGURA 42. ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DEL CLIENTE. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	113
<i>FIGURA 43. PROCESO AS IS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	115
<i>FIGURA 44. USO DE RECURSOS PROCESO AS IS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	116
<i>FIGURA 45. PROCESO OPTIMIZADO TO BE. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	118
<i>FIGURA 46. USO DE RECURSOS TO BE. FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.</i>	119
<i>FIGURA 47. ANÁLISIS DE BRECHA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.</i>	120

<i>FIGURA 48.</i> ANÁLISIS DE BRECHA - COSTO DE OPERACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	121
<i>FIGURA 49.</i> INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE TI – VRA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	124
<i>FIGURA 50.</i> INFRAESTRUCTURA DE HARDWARE OSG. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	125
<i>FIGURA 51.</i> ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA. FUENTE: VRA, 2013.....	127
<i>FIGURA 52.</i> NIVEL DE SATISFACCIÓN DE REQUERIMIENTOS BPMS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	129
<i>FIGURA 53.</i> CUADRANTE MÁGICO DE GARTNER 2012. FUENTE GARTNER INC.	130
<i>FIGURA 54.</i> FORRESTER WAVE Q1 2013. FUENTE: FORRESTER INC.	130
<i>FIGURA 55.</i> CICLO DE DESARROLLO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	133

8. Índice de tablas

TABLA 1.....	77
TABLA 2.....	94
TABLA 3.....	99
TABLA 4.....	106
TABLA 5.....	110
TABLA 6.....	112
TABLA 7.....	113
TABLA 8.....	114
TABLA 9.....	119
TABLA 10.....	120
TABLA 11.....	122
TABLA 12.....	123

9. Capítulo 1: Introducción

9.1. Descripción General

La Gestión de Procesos de Negocio (en adelante BPM por sus siglas en inglés) es una disciplina de gestión holística en la que convergen distintas metodologías de gestión y tecnológicas, con el fin de optimizar un proceso estratégico y horizontal de una organización. Con ello se logra la entrega de valor, reducción de los tiempos de ejecución, una mejor gestión del cambio y del personal, reducción del tiempo de salida al mercado (*time - to - market*) en un entorno de recursos limitados, un mercado dinámico y competitivo. Sin embargo, existe una nebulosa sobre qué es BPM realmente (ver sección 10.1.5) y por qué en nuestro entorno no se han percibido sus ventajas, a pesar de que desde el 2002 se usa el término, a partir de la publicación de Howard & Fingar, *The Third Wave*, así como de la existencia de numerosos beneficios para las organizaciones que lo implantan.

En Costa Rica, específicamente en las instituciones públicas, aún no se conocen proyectos de BPM exitosos. Entre las hipótesis para explicar este escenario, se plantea el desconocimiento de su aplicación, la ausencia de un marco metodológico de referencia para la aplicación de proyectos de BPM; la confusión que existe entre los términos BPM y BPMS, y el pensar que este último es una herramienta CAD² (ver sección 15).

Ante tal incertidumbre es que nace la necesidad de aplicar una prueba de concepto, la cual consistirá en aplicar BPM en un proceso estratégico de una institución pública, específicamente en la Universidad de Costa Rica, seleccionando una unidad de negocio en la cual se aplicará el marco metodológico de BPM, donde el investigador recolectará y presentará los resultados de su aplicación.

9.2. Antecedentes

² CAD = *Computer Aided Design* = Diseño asistido por computadora.

9.2.1. Antecedentes de la Universidad de Costa Rica

En la página oficial de la Universidad de Costa Rica, se detalla el surgimiento y desarrollo de esta institución. Seguidamente se transcribe textualmente toda la información que ofrece el centro educativo con respecto a sus orígenes (UCR, 2012).

Los orígenes de la Universidad de Costa Rica se ubican en la Casa de Enseñanza de Santo Tomás, fundada en 1814, convertida –a partir de 1843– en la Universidad de Santo Tomás.

Luego de 45 años de funcionamiento, razones de orden político, económico y académico motivaron su clausura. No obstante, su quehacer se perpetuó por medio de las facultades de Derecho, Agronomía, Bellas Artes y Farmacia, que continuaron funcionando de manera independiente.

Sobre este legado, en 1940 se crea la Universidad de Costa Rica, mediante Ley de la República Número 0362.

Desde que abrió sus puertas, en marzo de 1941, esta institución ha encauzado su quehacer en concordancia con una búsqueda constante, libre e inagotable, de la verdad, la eficacia y la belleza, como lo establece su estatuto orgánico: la Universidad de Costa Rica es una institución autónoma de cultura superior, constituida por una comunidad de profesores, estudiantes y funcionarios administrativos, dedicada a la enseñanza, la investigación, la acción social, el estudio, la meditación, la creación artística y la difusión del conocimiento.

Goza de independencia para el desempeño de sus funciones y de plena capacidad jurídica para adquirir derechos y contraer obligaciones, así

como para darse su organización y gobierno propios. Su régimen decisorio es democrático y por consiguiente en ella las decisiones personales y colectivas se realizan con absoluta libertad.

Su propósito es promover las transformaciones que la sociedad necesita para el logro del bien común, mediante una política dirigida a la consecución de una verdadera justicia social, del desarrollo integral, de la libertad plena y de la total independencia de nuestro pueblo.

Estimula la formación de una conciencia creativa, crítica y objetiva en los miembros de la comunidad costarricense, lo que permite a los sectores populares participar eficazmente en los diversos procesos de la actividad nacional.

En los principios establecidos en el estatuto orgánico, se señala como función esencial garantizar a la comunidad universitaria el diálogo y la libre expresión de las ideas y opiniones, la coexistencia de diferentes ideologías y corrientes del pensamiento, sin más limitación que el respeto mutuo.

Desde esta misma concepción, se instituye la libertad de cátedra como principio de la enseñanza universitaria.

La Universidad de Costa Rica es garantía de una alta calidad académica. Para realizar sus fines, cuenta con una comunidad de profesores, estudiantes y funcionarios administrativos, dedicados a cumplir con la actividad primordial de la institución: propiciar el avance del conocimiento en su máxima expresión, y responder, de manera efectiva, a las necesidades que genere el desarrollo integral de la sociedad. Su

financiamiento principal proviene del aporte estatal por mandato de la Constitución Política de Costa Rica y otras leyes especiales.

El 12 de marzo de 2001, por medio del decreto 8098 de la Asamblea Legislativa, se declara a la Universidad de Costa Rica Institución Benemérita de la Educación y la Cultura de Costa Rica.

9.2.2. Antecedentes de la Oficina de Servicios Generales

Resulta esencial incorporar en esta investigación el proceso por medio del cual surgió la Oficina de Servicios Generales en adelante (OSG) de la Universidad de Costa Rica. Para esta labor, se optó por transcribir la información obtenida de la página oficial, la cual se ofrece a continuación (OSG, 2008).

En 1940, la Universidad de Costa Rica (UCR) inicia sus funciones en San José, donde hoy se encuentra la Plaza de la Justicia y el Organismo de Investigación Judicial de la Corte Suprema de Justicia. Posteriormente, a finales de los años cincuenta, se traslada a lo que es en la actualidad la Sede Central Rodrigo Facio, en San Pedro de Montes de Oca. Esta nueva etapa da origen al traslado de todas las escuelas a la nueva sede universitaria. Este hecho se dio, a principios del año 1959, como preámbulo del nombramiento de un nuevo director del Departamento de Administración.

Para tal efecto, en la sesión 980-17 del 6 de enero de 1959 del Consejo Universitario, se crea una comisión que recomienda una organización para este departamento, responsable de velar por los aspectos relacionados al mantenimiento, zonas verdes, seguridad, transporte y misceláneos.

El Departamento de Administración estaba estructurado de la siguiente manera:

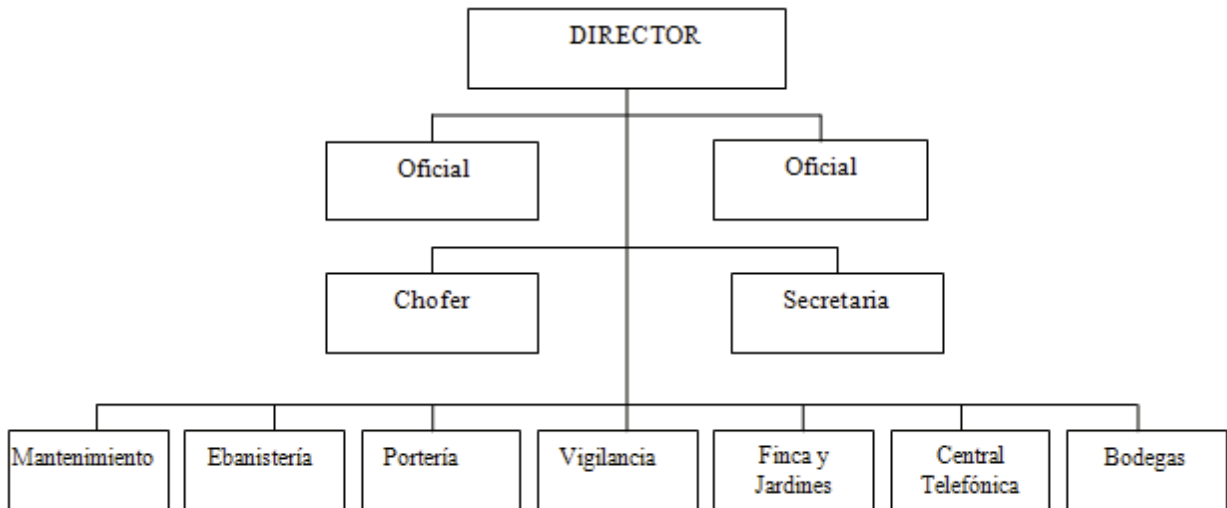


Figura 1. Estructura del Departamento de Administración. Fuente: Gráfico 1. Anexo al Acta 0986 Consejo Universitario del 22 de febrero de 1959.

El 22 de febrero de 1959, en sesión 0986-27 del Consejo Universitario, con base en las sugerencias emitidas por la comisión, se propuso modificar este departamento y se recomendó reasignar al puesto de Director del Departamento de Administración, por el de Jefe de la Sección de Servicios Generales. Como parte de esta nueva reestructuración, se trasladó las secciones de mantenimiento y zonas verdes al Departamento de Planeamiento y Construcciones.

A partir de este momento el Departamento de Administración de la Ciudad Universitaria cambia de nombre por el de Sección de Servicios Generales. En esta misma sesión se nombra al señor Francisco Sáenz Escalante para el nuevo cargo de la Sección de Servicios Generales.

A partir del año 1969, debido al crecimiento experimentado en el campus, a raíz del incremento de estudiantes, nuevas construcciones, mayores áreas a las cuales se les debería dar mantenimiento, vigilancia, transporte y al aumento de problemas que esto conlleva, la

administración se vio en la necesidad de contratar más personal con el propósito de continuar brindando más servicios de este tipo, así como la regulación y ordenamiento en los parqueos.

En este mismo año, desaparece la Secretaría General Administrativa, dando lugar al nacimiento de la Vicerrectoría de Administración. El cambio permite iniciar una serie de transformaciones en forma paulatina, por ejemplo: por medio de la Vicerrectoría de Administración y con sus órdenes directas, se refuerzan las áreas de seguridad, mantenimiento y otras dependencias con recurso humano y económico.

En el año de 1974, mediante reforma al Estatuto Orgánico de la UCR se crean las oficinas coadyuvantes. Se crea también la Oficina de Construcciones y Mantenimiento, sin embargo la Sección de Servicios Generales no formaría parte de esta nueva oficina, la cual tenía rango de coadyuvante.

A mediados del año 1977 en la Sesión 2397-05 se conoce el proyecto de Reglamento de Estructura y Funciones de la Vicerrectoría de Administración. El capítulo 10 de este, define en el artículo 27:

“La Unidad de Servicios Generales es una dependencia ejecutiva y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración en los campos propios de su actividad”. Además se establece que en el artículo. 28 que “Son objetivos básicos de la Unidad de Servicios Generales suministrar, en forma eficiente los servicios de comunicación, seguridad y transporte que requiere la Institución”.

En el 8 de mayo de 1979 en la Sesión 2575-08 del Consejo Universitario, se aprueba la plaza de Jefe de Oficina Coadyuvante, para

una nueva reestructuración de la Sección de Servicios Generales que, por su diversidad de funciones, se convertiría en Oficina.

El 19 de noviembre de 1979 en la Sesión N° 2643 Artículo 38, se conoce el dictamen de la Comisión de Estatuto Orgánico, en el cual se dispone: “a) modificar el Artículo 159 del Estatuto Orgánico (...)” además se incluyó la Oficina de Servicios Generales, la cual estaría a cargo de las secciones de seguridad, transportes, correos y mantenimiento. Dicha modificación al estatuto obedece a que la Oficina de Construcciones y Mantenimiento, la cual era una oficina coadyuvante, se convirtió en dos secciones: construcciones -que dependería de la Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones OEPI- y mantenimiento, que estaría adscrita a la Vicerrectoría de Administración.

Como consecuencia de lo anterior, la Asamblea Colegiada en su Sesión N° 7 del 26 de noviembre de 1979, ratifica la modificación al Art. 159 del estatuto, eliminando de la lista de oficinas coadyuvantes a la Oficina de Construcciones y Mantenimiento e incluyendo la de Servicios Generales.

Actualmente para el eficiente desempeño de sus funciones, la Oficina de Servicios Generales cuenta con presupuesto proporcionado por la Universidad de Costa Rica, y su estructura funcional la conforman seis secciones, a saber:

- Mantenimiento de planta física y urbanismo
- Mantenimiento de maquinaria y equipo
- Seguridad y tránsito
- Transportes
- Servicios contratados

- Correos

Cada una de estas secciones posee su propia organización con el objetivo de coadyuvar y garantizar la satisfacción de los servicios demandados por el personal administrativo, docente y estudiantil de la comunidad universitaria.

9.2.3. Antecedentes de la Sección de Maquinaria y Equipo

Resulta indispensable en este apartado, incorporar la forma en la cual surgió la Sección de Maquinaria y Equipo, para lo cual se transcribe la información que se presenta en la página web de la Universidad de Costa Rica (OSG, 2008).

Los servicios de mantenimiento de maquinaria nacen como apoyo esencial para satisfacer las necesidades de las distintas actividades de la Universidad de Costa Rica en la docencia, la investigación, la acción social y la administración, para lo cual se contaba con un reducido grupo de funcionarios, quienes realizaban pequeños trabajos en las instalaciones con las cuales, en aquel entonces, contaba la institución. Estas se encontraban ubicadas donde se encuentra hoy la Plaza de la Justicia.

Una vez trasladada la Universidad de Costa Rica al cantón de Montes de Oca, se le asigna a la Sección de Maquinaria y Equipo (en adelante SME), como centro de operaciones de los diferentes servicios, un “galerón” ubicado donde hoy se encuentran los edificios administrativos B y C. En este se desarrollaban labores de soplado de vidrio, vapor, etc.

Se contaba con una estructura orgánica simple, en la cual un encargado de mantenimiento fungía como jefe, mientras el resto del personal,

trabajadores misceláneos, con especialidades empíricas en su mayoría, se ocupaban de realizar otras labores. En ese entonces, se afrontaban las necesidades institucionales con un total de treinta y cinco funcionarios, que realizaban trabajos de mantenimiento, atendiendo un promedio de 15 edificios en la sede central y algunas sedes regionales ya fundadas.

La SME dependió directamente de la Vicerrectoría de Administración (VRA) y mantenía una estrecha relación con la Rectoría. Los trabajos de obras menores eran realizados por una oficina de Diseño y Planificación, conocida hoy como la Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones (OEPI.).

Debido al acelerado crecimiento que en los últimos años ha presentado la población e infraestructura de la Universidad de Costa Rica, la Oficina de Servicios Generales y por ende la Sección de Mantenimiento y Construcción, han debido asumir la creciente demanda de servicios que las ramas de la docencia, investigación, administración y acción social requieren para el óptimo cumplimiento de los objetivos institucionales.

A raíz del crecimiento institucional, la SME ha incrementado el personal en las áreas de la administración, electromecánicas, HVAC, óptica, soplado de vidrio, vapor y equipo de oficina.

9.2.4. Antecedentes de Business Process Management

El camino hacia el *Business Process Management* (BPM), ha sido difícil. Sus logros se deben a los éxitos y fracasos de otras varias propuestas para la gestión organizacional basada en procesos.

En la década de 1980, se prestó una considerable atención a la Administración Total de la Calidad (TQM), este interés continuó

incrementándose en la década de 1990, con la entrada en escena de la Reingeniería de Procesos Empresariales (BPR), promovida por autores como Davenport, Hammer y Champy en artículos publicados en la revistas especializadas Harvard Business Review y en la Sloan Management Review, entre otras prestigiosas publicaciones (Hammer & Champy, 1990). BPR ha tenido una historia accidentada, con algunos triunfos, así como fracasos.

Después de BPR, desde mediados de los noventa y hasta el final de dicha década, Enterprise Resource Planning (ERP) captó el enfoque organizativo, con lo cual se convirtió en el próximo paso a seguir en esta área de conocimiento.

En principio, ERP debió ofrecer mejores formas para que las organizaciones operaran, además fueron ofrecidos por muchos vendedores como la "solución a todos sus problemas". No obstante, los sistemas ERP sin duda no resolvieron los problemas de los procesos en las organizaciones, ni tampoco consiguieron elevar su eficacia y eficiencia.

Hacia el final de los noventa y principios de la década del 2000, aparecen los sistemas de CRM (Customer Relationship Management). Muchos se lanzaron con un enfoque amplio desde el punto de vista del cliente y su experiencia; pero si bien los CRM se centran en la *front-office*, no mejoraron los procesos de *back-office*. Por este motivo, más recientemente, Six Sigma ha comenzado a entrar en escena.

De acuerdo con Hammer, citado por Fortune *"Coming up with ideas is the easy part, but getting things done is the tough part. The place where these reforms are going to die is not at the Cabinet level, but down in the trenches"*. (1993), es decir, no se tendrá éxito sin ser parte del proceso evolutivo o revolucionario.

³ "Proponer ideas es la parte fácil, pero hacer realidad las cosas es la parte difícil. Estas reformas no morirán en el nivel del Consejo de Ministros, sino en las trincheras.

En la Figura 2 se presenta el ciclo evolutivo de BPM, conocido como el BPM Hype Cycle:

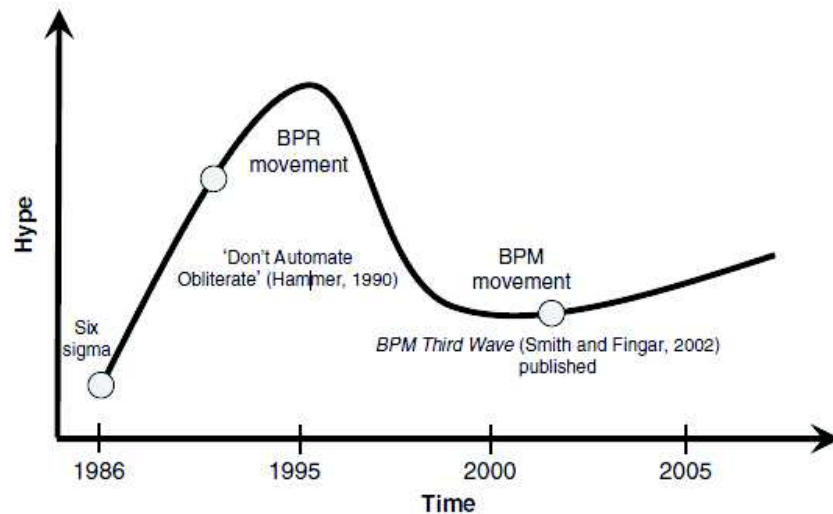


Figura 2. BPM Hype Cycle. Fuente: Jeston & Nelis, BPM, 2013.

El BPM requiere de las herramientas necesarias para su éxito, es por esto que surgen los sistemas de BPM, mejor conocidos como BPMS (Business Process Management System). En el siguiente cuadro se presenta la escala evolutiva de TI y los conceptos de negocio, hasta alcanzar la intersección de estos, de tal amalgama se desprende el concepto de BPMS:

En la figura 3, se presenta una representación cronológica de lo indicado a lo largo del punto 6.2.4, desde el avance de los conceptos de Gestión y la rama de la innovación tecnológica.

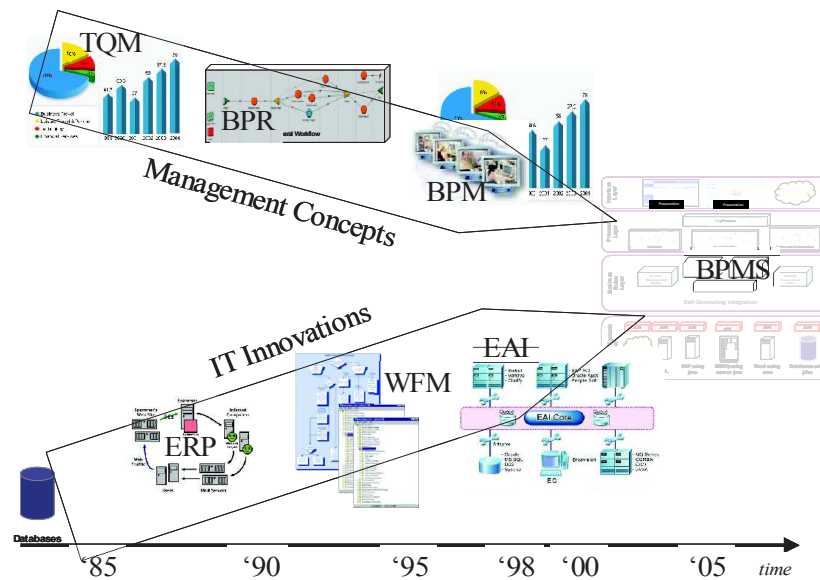


Figura 3. Evolución de BPMS. Fuente Ravesteyn & Batenburg, 2010.

9.3. Definición del problema

El Rediseño de Procesos de Negocios o BPM -conocido ya desde hace muchos años en el entorno empresarial-, se concentra en la optimización de *Core Process* o *End-to-End Process* (de extremo-a-extremo o ‘cabo a rabo’), como procesos esenciales y horizontales, para lograr una mejor visibilidad de los indicadores claves de la organización y reducir costos. Este último punto, se consigue mediante la automatización y el incremento de la productividad, gracias a la asignación más eficiente de los recursos, el cumplimiento de normativas y el aumento de la satisfacción del cliente o ciudadano, según corresponda.

A pesar de sus evidentes beneficios y ser una propuesta madura, no existe evidencia ha prosperado en el país; por ello, una aplicación práctica de la metodología de BPM en una institución pública y además autónoma será una muestra cercana de su implementación en un contexto local, con el fin de responder a tanta incertidumbre en torno al tema.

9.4. Justificación

El proyecto, en términos generales, busca como producto principal el diseño de un marco metodológico de aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica, ajustado a las necesidades de la institución, que ha sido validado mediante su aplicación a un proceso horizontal real de la universidad.

Con este proyecto se pretende innovar en materia de una aplicación sistemática de BPM en Costa Rica desde el punto de vista de rediseño de procesos de negocio y no como otra aplicación de TI orientada a la arquitectura de servicios (SOA).

Se planea generar conocimiento pertinente al alrededor de BPM en el país, además de conseguir la desmitificación con respecto de su uso objetivo, que se refleja en su baja penetración. Con el fin de llevar a cabo esta propuesta en la Oficina de Servicios Generales, se pretende aplicar el *framework* de BPM propuesto por Jeston y Neils (2006), como prueba de concepto de la cual se desprendan las conclusiones y recomendaciones necesarias para lograr una mejor conceptualización de BPM en futuros proyectos en el nivel institucional e inclusive nacional.

La importancia de la investigación no solo está en el valor metodológico, sino también en que, a partir del estudio de caso cualitativo de esta investigación inductiva, se podrán realizar investigaciones deductivas que puedan generalizar los hallazgos resultantes de la presente investigación.

9.4.1.1. VIABILIDAD

Una vez realizada la inmersión inicial en el campo de estudio y luego de obtener el patrocinio necesario de los *gatekeepers*⁴ y *sponsors*⁵ necesarios, se determina que en el ámbito de aplicación de la investigación existe una filial del SINDEU (Sindicato de Empleados de la Universidad de Costa Rica), grupo que en el pasado se ha caracterizado por detener procesos de investigación similares. Por ello, se procedió a establecer un acercamiento con los representantes de la filial sindical, para obtener su visto bueno y de esta forma iniciar el proceso de investigación. Esta reacción se logró gracias al involucramiento previo de dicha agrupación y no como había ocurrido en el pasado, que se les informaba una vez iniciado el proceso.

En la aplicación del marco metodológico de aplicación de BPM, el investigador cuenta con amplia experiencia y conocimiento en Sistemas de Información, además de la formación recibida en distintos cursos de la Maestría en Computación con énfasis en Sistemas de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica. En general, se cuenta con los recursos y los conocimientos para realizar la investigación.

9.4.1.2. APORTES AL CONOCIMIENTO EN BPM

La investigación pretende generar conocimiento con respecto de la aplicación real de BPM en una unidad administrativa de una institución pública, específicamente en uno de sus procesos sustantivos, mediante una metodología de investigación cualitativa y haciendo uso de la herramienta de prueba de concepto resultante de la aplicación del marco metodológico

⁴ Gatekeepers: Actores que habilitan los permisos y accesos necesarios en un proyecto de BPM

⁵ Sponsors: Los patrocinadores del proyecto de BPM, casi siempre ocupan puestos gerenciales y dan validez política al proyecto sin que necesariamente sean parte de este.

propuesto por Jeston y Neils, reportando hallazgos y proponiendo oportunidades de mejoras si ese fuese el caso.

9.4.1.3. DEFINICIÓN INICIAL DEL AMBIENTE O CONTEXTO

La investigación se llevará a cabo en la Oficina de Servicios Generales (OSG) de la Universidad de Costa Rica, específicamente con el personal de la Sección de Maquinaria y Equipo. Se identifica que la OSG no cuenta con un proceso adecuado para la mejora de sus procesos, a excepción de la norma ISO 9000-2008 de calidad; sin embargo las agrupaciones sindicales indican que esta tiene un trasfondo de control excesivo del personal, y las métricas no han servido para mejorar el trabajo, sino para justificar la privatización de servicios. Además, en el ambiente de la oficina no existen iniciativas para la mejora de los procesos, inclusive se desconoce el comportamiento de estos, mucho menos se ha presentado la iniciativa de incursionar en un proyecto de BPM. La **Figura 4** muestra una visualización del problema en la etapa temprana de la investigación.

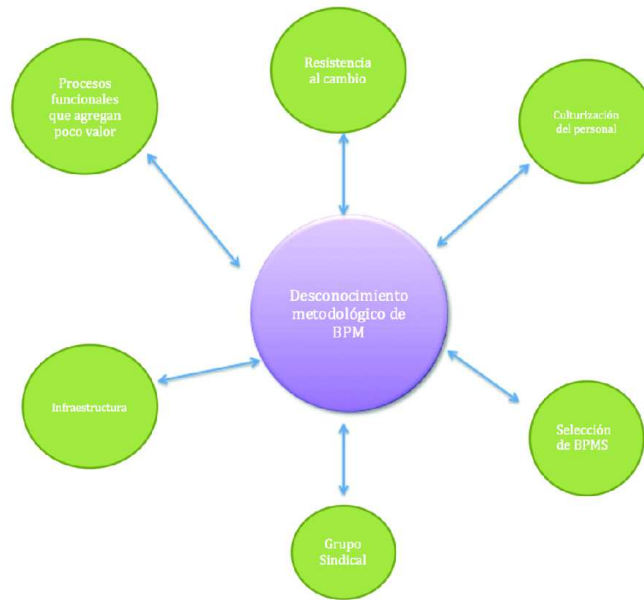


Figura 4. Visualización del problema. Fuente: elaboración propia

9.4.2. Innovación

La innovación es inherente a esta investigación ya que, al realizar una revisión documental en distintas bibliotecas del Instituto Tecnológico de Costa Rica y de la Universidad de Costa Rica, no se identificó ningún trabajo de investigación relacionado con la aplicación de BPM utilizando el marco metodológico de BPM 7FE, propuesto por Jeston y Nelis (2008), de allí el hecho de que se recurra a un diseño de investigación cualitativa.

9.4.3. Impacto

El impacto de la presente investigación se enfoca en dos ejes. El primero implica una mejoría a nivel interno, debido a que la Universidad de Costa Rica obtendrá un proceso optimizado, y la fidelización del marco metodológico de BPM 7FE, apoyado por el BPM CBOK versión 3 de la ABPMP. El segundo aspecto consiste en la generación de conocimiento sobre la aplicación de BPM y la optimización de un proceso sustantivo de una institución pública y

autónoma, con el fin que se puedan realizar investigaciones cuantitativas a futuro que permitan la deducción o generalización de la teoría local.

9.4.4. Profundidad

La profundidad del trabajo investigativo radica en la investigación, así como en selección de un proceso sustantivo de la Universidad de Costa Rica, su rediseño y optimización se realiza por medio del marco metodológico de 7FE, propuesto por Jeston & Nelis, así como su respectiva prueba de concepto y presentación de resultados. Entiéndase que no se pondrá en producción la solución propuesta, ni se le dará el seguimiento continuo requerido en la implementación en producción de soluciones de BPMS.

9.5. Objetivos

- a) Identificar, optimizar y automatizar un proceso sustantivo de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica, con la metodología de 7FE de BPM.
- b) Profundizar en las vivencias de los participantes y sus significados en la aplicación de la metodología de 7FE de BPM en la Universidad de Costa Rica.

9.5.1.1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

- a) ¿Qué mecanismos de la metodología de BPM son aplicables o no en el contexto del estudio?
- b) ¿Qué oportunidades de mejora se encuentran en la aplicación de la metodología de BPM propuesta?
- c) ¿Cuáles son las vivencias de los participantes en el proceso de investigación y aplicación de BPM?

9.5.1.2. HIPOTESIS DE TRABAJO

- a. La aplicación de BPM en una institución pública costarricense es un proceso difícil debido al desconocimiento de la metodología.
- b. La aplicación de BPM en el sector público costarricense se ve limitada por el poco apoyo que recibe de los profesionales de TI.
- c. Una vez optimizado algún proceso sustantivo de la Universidad de Costa Rica, se deberá recibir beneficios rápidos que permitan que el proceso realmente agregue valor, con los mismos recursos y con personal motivado.
- d. La selección de la herramienta de BPMS es un proceso complejo, debido a la escasa oferta de herramientas de este tipo con representación nacional, y a la variedad de opciones de proveedores en el ámbito internacional.
- e. Incorporación de hipótesis emergentes:
 - i. Un proyecto exitoso de BPM requiere de cultura organizacional, madurez de procesos y Business Drivers.
 - ii. BPI (Business Process Improvement) es sinónimo de ISO 9000-2008.
 - iii. La Universidad de Costa Rica es una organización con baja madurez de procesos.
 - iv. Automatizar primero, optimizar procesos después.
 - v. BPM es una disciplina que optimiza procesos con el fin de agregar valor a la organización y apoyar la estrategia organizacional.
 - vi. La Oficina de Servicios Generales es una unidad organizativa funcional, no enfocada en procesos.

9.5.1.3. Patrocinadores del proyecto de BPM

Según Jeston & Nelis (2013), los *gatekeepers* son los actores que habilitan inicialmente el proyecto de BPM, además de ser la fuente principal de información de alto nivel. En el caso particular de la Oficina Servicios Generales, se identifican los siguientes *gatekeepers*:

- a) M.Sc. Oscar Mario Molina Molina, Director de la Oficina de Servicios Generales, Universidad de Costa Rica.
- b) M.Sc. Jesús Brenes Fernández, Jefe de la Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.

9.5.1.4. Alcance

El alcance del proyecto se limita al entorno institucional de la Universidad de Costa Rica, específicamente en la aplicación práctica en la Oficina de Servicios Generales, como prueba de concepto que permita el uso o la futura implantación de metodologías de optimización de procesos con herramientas de BPMS (Business Process Management System). Específicamente se requiere la optimización y automatización del proceso de solicitud de Mantenimiento y Construcción de la Sección de Mantenimiento de la Oficina de Servicios Generales, tras la aplicación del marco metodológico de BPM (Jeston & Neils, 2006).

9.5.1.5. Entregables

En el proyecto de investigación se espera entregar los siguientes productos:

- a) Aplicación de marco metodológico de BPM en un proceso horizontal de la Universidad de Costa Rica, así como la documentación relacionada con la aplicación de BPM al proceso específico de la Oficina de Servicios Generales.
- b) Informe de viabilidad de aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica.

- c) Caso de BPMS que especifique el procedimiento, reglas de negocio y actores claves en el cual se haga evidente la optimización y el alineamiento del proceso seleccionado con los objetivos organizacionales.

10. Capítulo 2 Marco Teórico

10.1. Definiciones Generales

10.1.1. Proceso

Según la Real Academia Española (2014) el término proceso se define como un “Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.”; sin embargo, en un sentido más especializado, Bernhard Hitpass señala que este concepto corresponde a: “Una concatenación lógica de actividades que cumplen un determinado fin, a través del tiempo y lugar, impulsadas por eventos” (Hitpass, 2012). Por su parte, Dan Madison incorpora tres posibles definiciones de esta palabra: “A group of activities that leads to some output or results, the means by which work gets done and a mechanism to create and deliver value to a customer [Un conjunto de actividades que lleva a una salida o resultados, el medio por el cual el trabajo se hace y un mecanismo para crear y entregar de valor a un cliente]” (Madison, 2008).

Asimismo, Hammer y Champy definen un proceso como “un conjunto estructurado y medible de actividades que se desarrollan en un organización con el objetivo de conseguir un resultado concreto para algún cliente o mercado específico” (Hammer & Champy, 1993).

Por su parte, Wikipedia lo define como: “Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo” (Proceso, 2013), para el autor *un proceso es un conjunto de actividades holísticas que se ejecutan con un fin común.*

10.1.2. Cadena de Valor

Con respecto de dicho concepto, Gómez y Suárez indican que:

A la hora de estudiar las actividades que lleva a cabo una empresa, es interesante contemplarlas desde el concepto de la cadena de valor desarrollado por Michael Porter.

Entendemos por valor la cantidad que los clientes están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona y la cadena de valor es la secuencia de actividades que generan valor para el cliente final

Las actividades de valor se pueden dividir en dos grupos: actividades primarias, implicadas en la creación física del producto y su venta y entrega al comprador, así como la asistencia posterior a la venta, y actividades de apoyo, que sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí (actividades administrativas, de I + D, de sistemas de información, de gestión de recursos humanos) (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2009), y como se muestra en la figura 5.

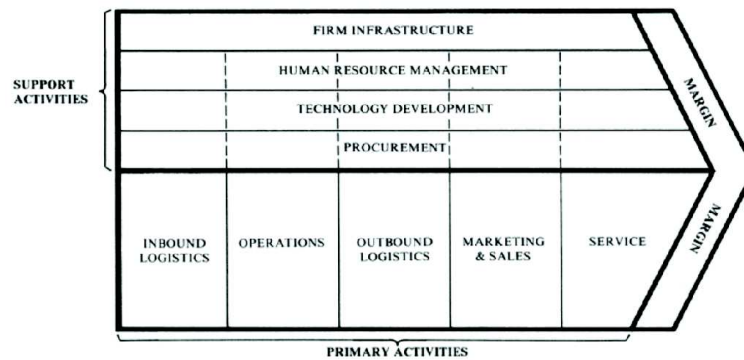


Figura 5 Cadena de Valor. Fuente: Porter, 1998.

10.1.3. Proceso de negocio

Hammer y Champy introducen en su obra de Reingeniería de Procesos, en el año 1993, el concepto de proceso de negocio: “Un proceso de negocio es un conjunto de actividades que toman uno o más tipos de *inputs* y crean un *output* que es el valor para un cliente.”

Hitpass indica que el proceso de negocio “The definition of a business process that it encompasses all of the activities that are performed from the initial event all the way through to benefits realization [es transversal a las áreas y atraviesa la cadena de valor de principio a fin o procesos *End to End*]”. Este principio es indistinto si se trata de un cliente externo (cliente final) de la empresa o cliente interno (Hitpass, 2012). Además agrega que los procesos de negocio se caracterizan por ser impulsados por el cliente, desde el inicio hasta el final; asimismo su resultado debe implicar un aumento en valor percibido

por el cliente. El autor indica también que los procesos de negocio se encuentran debajo de los macro procesos y los atraviesan.

10.1.4. Gestión de procesos de negocios.

Según Hitpass (2012), la gestión de procesos, principalmente, es la gestión particular de un proceso: el lograr mayor control y desempeño sobre el proceso en cuestión; mientras que la gestión por procesos, significa incluir los procesos de planificación y alineamiento a la gestión de procesos.

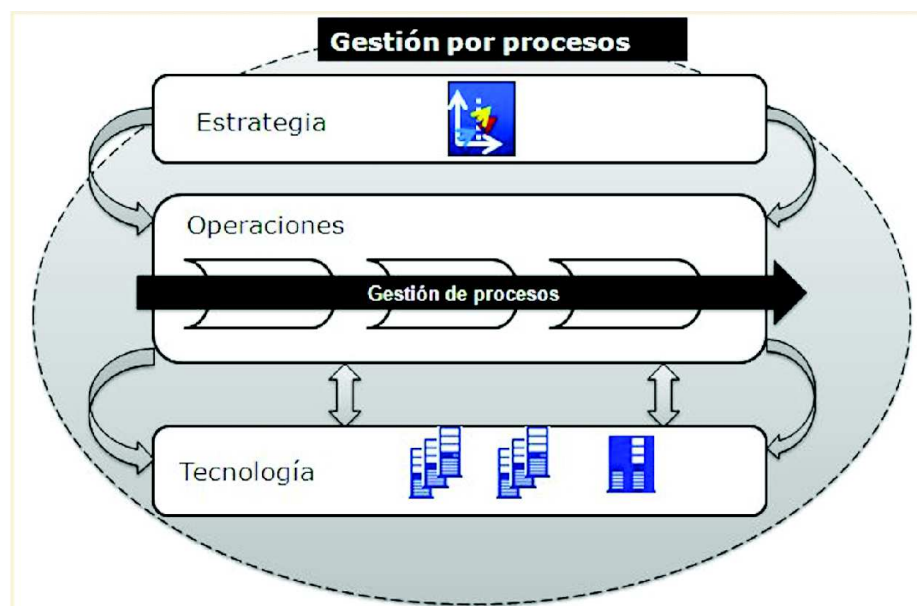


Figura 6 Diferencia entre Gestión de y por Procesos. Fuente Hitpass, 2012.

10.1.5. Business Process Management

El término BPM aparece por primera vez en una publicación de Smith y Fingar en el año 2002, con el título "BPM Third Wave" (2002). A partir de este punto se da un crecimiento de inversiones en el desarrollo de técnicas, metodologías y soluciones para BPM (Hitpass, 2012).

Por su parte, Wikipedia se refiere a este concepto como:

“holistic management” approach [1] to aligning an organization's business processes with the wants and needs of clients. BPM uses a systematic approach in an attempt to continuously improve business effectiveness and efficiency while striving for innovation, flexibility, and integration with technology [Acercamiento **holístico de gestión** para alinear los procesos de negocio de una organización con los deseos y necesidades de los clientes. BPM utiliza un enfoque sistemático en un intento de mejorar continuamente la eficacia empresarial y la eficiencia mientras se esfuerza por la innovación, la flexibilidad y la integración con la tecnología] (2013).

Jeston y Nelis definen BPM como: *“The achievement of an organization's objectives through the improvement, management and control of essential business process* [El logro de los objetivos de una organización a través de la mejora, gestión y control de los procesos de negocio esenciales]” (2008); asimismo, Paul Harmon definió BPM como: *“a management discipline focused on improving corporate performance by managing a company's business process* [una disciplina de gestión centrado en la mejora del rendimiento empresarial mediante la BPM de una empresa]” (2007).

Una definición más amplia y holística la encontramos en la guía de referencia de la Asociación Internacional de Profesionales de BPM (BPM Commom Body of Knowledge, ABPMP):

Business Process Management (BPM) is a management discipline that integrates the strategy and goals of an organization with the expectations and needs of customers by focusing on end - to - end process. BPM comprises strategies, goals, culture, organizational structures, roles, policies, methodologies, and IT tools to (a) analyze, design, implement, control, and continuously improve end-to-end processes, and (b) to establish process governance [El BPM es una disciplina de gestión que integra la estrategia y los objetivos de una organización con las expectativas y necesidades de los clientes, centrándose en procesos

extremo - a - extremo (end – to – end). BPM comprende las estrategias, las metas, la cultura, las estructuras de organización, funciones, políticas, metodologías y herramientas de TI para: (a) analizar, diseñar, implementar, controlar y mejorar continuamente los procesos de extremo a extremo, y (b) para establecer el gobierno de procesos]. (ABPMP, 2013).

En realidad hay diferentes posiciones al respecto: si BPM se define como una disciplina de gestión, es tecnología o incluye tecnología. Inclusive al momento en que se realizó esta investigación, Keith Swenson, VP of R&D de Fujitsu America Inc., en el foro de BPM Gurú en LinkedIn, lanzó la siguiente consulta:

"I am looking for the best stand-alone definition of Business Process Management. I have found lots of them, and they are all different. I am looking for what you think is the best definition. It needs to be clear enough to be able to tell the difference between what is BPM and what is not BPM. It needs to be understandable by the general public, and not laden with jargon. Please post your best definition, and a link to the source if that is appropriate. Please don't post a circular definition that uses "business process" within the definition. [Estoy buscando la mejor definición independiente de Business Process Management. He encontrado un montón de ellas, y todas son diferentes. Estoy buscando lo que usted piensa es la mejor definición. Tiene que ser lo suficientemente clara para ser capaz de decir la diferencia entre lo que es BPM y qué no es BPM. Es necesario que sea comprensible para el público en general, y no cargado de jerga. Por favor enviar su mejor definición, y un enlace a la fuente si es apropiado. Por favor, no publicar una definición circular que utiliza "procesos de negocio" dentro de la definición] (Swenson, 2013).

Para efectos de este trabajo investigativo, se eligió la definición de ABPMP CBOOK, ya que indica que BPM es una disciplina de gestión, apoyada en tecnología, pero totalmente alineada con la estrategia y los objetivos organizacionales, con el fin de lograr valor en los procesos horizontales.

10.1.6. Olas de BPM

Del inglés *Business Process Management Waves*, son las épocas o etapas de desarrollo de la disciplina y se detallan a continuación:

10.1.6.1. Primera ola: Administración científica

A principios del siglo XX, Adam Smith y Frederick Taylor introdujeron la aproximación científica de los procesos de negocio, especialmente en el sector de industrial de manufactura. Adam Smith (1776) describe con *The Division of Labour* cómo la productividad puede incrementar significativamente, si cada trabajador realiza una actividad especializada o específica. Frederick Taylor (1911), por su parte, introduce el concepto de administración científica, el cual depende del estudio de tiempos y movimientos en búsqueda de lo que él llama “*one best method*” (el mejor método) para realizar una tarea.

En ambos métodos fue evidente la división de tareas entre administradores y trabajadores. El administrador tiene que “pensar”, el trabajador debe “trabajar”. A partir de esta diferencia se establece una clara división entre diseño, producción y control de la calidad. Además, Smith y Taylor consideraron a los trabajadores más como máquinas que como personas únicas e independientes. Este enfoque condujo a la estandarización, especialización, optimización y centralización.

Según Hitpass (2012), más adelante, a principios de 1980, aparecen enfoques estadísticos con el objetivo de mejorar los procesos de control; estos fueron disparados por W. Edwards Deming, quien indicó que

aplicando las ciencias, los procesos pueden llegar a ser “front - and - center”. Deming (1982) y Joseph Juran enseñaron el modelo japonés acerca del poder de la administración de la calidad. Según BPM CBOK versión 3 (ABPMP, 2013), el énfasis de estos autores no fue más allá del diseño de nuevos procesos, pero con las mediciones estadísticas mejoraron las prácticas de trabajo y la calidad. Así nació el enfoque de TQM (Total Quality Management, Gestión total de la calidad), basado en una gestión de control estadístico, pero aplicarlo requiere de una rigurosa disciplina en la organización que es difícil de alcanzar (Hitpass, 2012).

A principios de los años noventa, empresas japonesas -en particular Toyota- iniciaron el cambio hacia el mercado de la demanda y enfocaron la gestión hacia las necesidades del negocio (clientes). Toyota desarrolló el concepto de Toyota Production System (TPS) (Liker, 2006). Este se caracterizaba por contar con una estructura organizacional muy plana, instalando equipos multidisciplinarios en centros de producción y con el encargo de resolver en forma autónoma propuestas de mejora continua en los procesos de producción. A este sistema de trabajo se le llamó también *Lean Production*, para indicar que el propósito era “quitarle grasa” a las estructuras organizacionales burocráticas y lentas en sus procesos de decisiones. (Womack, 2003).

10.1.6.2. Segunda ola: BPR

Hammer y Champy definen Business Process Reengineering (BPR) como:

the fundamental reconsideration and radical redesign of organizational processes, in order to achieve drastic improvement of current performance in costs, service and speed. [la reconsideración fundamental y el rediseño radical de procesos de la organización, con el fin de lograr una mejora drástica del rendimiento actual de los costos, servicios y velocidad] (1993).

En los años noventa, BPR ganó mucha popularidad. En esta cada persona tiene asignada una actividad pequeña; y el diseño y la gestión son desempeñados por especialistas y no por los mismos trabajadores, a diferencia de la metodología de Taylor.

Jeston & Nelis (2008) y Davenport & Short (1990) identificaron los siguientes cinco pasos en la aproximación de BPR:

1. Desarrollar la visión de negocio y objetivos de procesos
2. Identificar los procesos de negocio por rediseñar
3. Entender y medir los procesos existentes
4. Identificar los apalancamientos de TI
5. Diseñar y construir un prototipo de nuevos procesos
6. Adaptar la estructura organizacional hacia un modelo de gobierno de los nuevos procesos diseñados

Por su parte, Hammer & Champy (1993) identifican las siguientes características que son comunes en un proyecto de BPR:

1. Varios trabajos son combinados en uno solo
2. Los trabajadores toman decisiones
3. Los pasos en los procesos son desempeñados en su orden natural
4. Los procesos tienen múltiples versiones
5. El trabajo es desempeñado donde tiene mayor sentido
6. Reconciliación es minimizada
7. Un administrador de casos provee un punto único de contacto
8. Operaciones híbridas centralizadas / descentralizadas prevalecen

En esta ola, impulsada por la metodología de BPR, se da la aparición de los hoy conocidos Enterprise Resource Planning (ERP), como habilitadores de BPR. Los ERP históricamente han sido la solución concreta a los flujos de trabajo centrados en los documentos, con la incorporación de roles como participantes en los procesos, pero rara vez proveen control sobre la gestión del negocio y sobre los procesos.

10.1.6.3. Tercera ola: Smith y Fingar: BPM

Smith y Fingar, en el texto de Hammer y Champy (2002), redactaron un artículo acerca de la confusión de las organizaciones que han enfrentado la competencia en el siglo XXI.

Ellos describen una nueva metodología de trabajo, en la cual las organizaciones pueden hacer uso de las tecnologías y las nuevas formas de pensamiento, trabajo y competencia. Los procesos ya no se presentan más como un grupo de actividades, sino que están caracterizados por ser horizontales y dinámicos; respondiendo a las demandas de los clientes y adaptándose a las condiciones del mercado; ampliamente distribuidos y personalizados a través de los límites de negocio; a menudo expandiéndose entre múltiples aplicaciones y diferentes plataformas tecnológicas.

Smith y Fingar, en Howard & Fingar (2002) utilizan por primera vez el término BPM. Estos autores describen el impacto de BPM como:

*BPM is synthesis of process representation and collaboration technologies that removes the obstacles blocking the execution of management intentions ... For the first time in business history, this synthesis makes it possible for companies to do what they have wanted to do all along – manage their business processes with great agility...The radical breakthrough lies in using **process calculus** to define the digital representation of business process, the basis for new corporate information assets. 'Process data' based on an open standard for process description allows managers to leverage both old and new technologies for process management [BPM es la síntesis de las tecnologías de representación de procesos y de colaboración que elimina los obstáculos que el bloqueo de la ejecución de las intenciones de gestión ...*

Por primera vez en la historia de los negocios, esta síntesis hace posible que las compañías hagan lo que han querido hacer desde el principio - gestionar sus procesos de negocio con gran agilidad ... el avance radical reside en el uso de **cálculos de procesos** (Wikipedia, 2014) para definir la representación digital de procesos de negocio, la base para los nuevos activos de información corporativa. 'Los datos de proceso' basados en un estándar abierto para descripción de procesos permiten a los administradores aprovechar las antiguas y las nuevas tecnologías para la gestión de procesos].

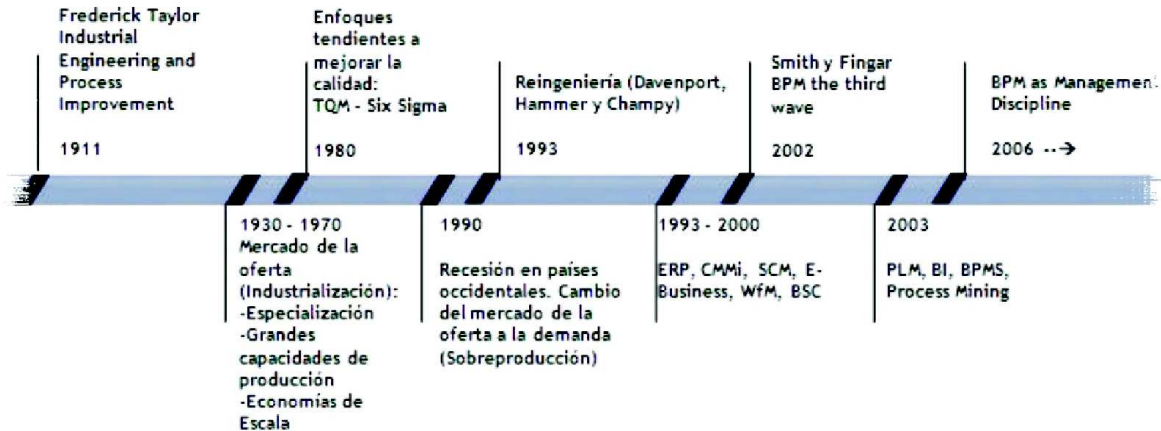


Figura 7. Línea de tiempo BPM. Fuente: Hitpass, 2012.

10.1.6.4. Cuarta Ola: aoBPM

Según la tercera edición del CBOOK de ABPMP, el punto de inflexión de la tercera ola iniciada por Smith y Fingar tiene lugar en el año 2012, con la publicación del libro *Business Innovation in the Cloud*, en el cual se indica:

The challenge ahead is to take the huge leap from Enterprise BPM to Value Chain BPM, and cloud computing provides the technological enablement for the leap. Cloud Computing allows a company to collaborate in new ways with its trading partners, and process collaboration across the value chain is the key to gaining competitive

advantage [El desafío futuro es dar el gran salto desde el BPM Empresarial hacia la cadena de valor de BPM, y el Cómputo en la nube ofrece la habilitación tecnológica para dar el salto. El Cómputo en la nube permite a una empresa colaborar en nuevas maneras con sus socios comerciales, y la colaboración de procesos en toda la cadena de valor es la clave para obtener una ventaja competitiva] (ABPMP, 2013).

Así lo explican Smith y Fingar, en el año 2012, la publicación del libro *Business Innovation in the Cloud*, al indicar:

shared workplaces powered by a shared BPMS in "Community Cloud", employees from multiples companies can work together as a "virtual enterprise network" and function as though they were a single company [...lugares de trabajo compartidos potenciados por BPMS compartido en "la Comunidad de la nube", los empleados de compañías múltiples pueden trabajar juntos como una "red virtual empresarial" que funciona como si fueran una sola empresa] (Stikeleather & Fingar, 2012)

Lo que se sintetiza de la aproximación de Stikeleather y Fingar, es además apoyado por la ABPMP CBOK versión 3.0. Dicha propuesta señala que todos los elementos están implicados en el sistema de entrega de valor (*value - delivery*), computación, comunicaciones, información compartida y recursos de BPM, lo cual incluye más que nunca temas de *Open Leadership* (liderazgo abierto), *Collective Leadership* (liderazgo colectivo), y KPIs (indicadores clave de desempeño) colaborativos, que fomenten una compartición real de datos e incentiven a todos los participantes en el ecosistema de entrega de valor en la nube.

Asimismo, el CBOK indica que, en esta nueva era, el BPMS será el habilitador en la nube, cumpliendo además las funciones de centralizador de clientes y proveedores; del mismo modo, deberá construir y administrar lo que llaman una BOP (Business Operations Platform, Plataforma de operaciones de negocios) dinámica o Business Networks (Redes de negocios).

Termina indicando que “la lección es corta: Innovar o morir; la piedra angular de la innovación del negocio es la innovación de la gestión”. (ABPMP, 2013)

Sin embargo, en el año 2013 aparece una publicación de Sinur, James y Fingar; quienes indican que diez años después de la publicación de la tercera ola de BPM, se utiliza realmente BPM sin la M, y por el contrario se da un uso de los BPMS como una herramienta moderna de integración de aplicaciones empresariales (EAI). Más allá del ‘*Hype Cycle*’ del Cloud Computing, se debe considerar el verdadero significado de *Management* de BPM.

Por lo que propone el paradigma de agentes, ambos (la tecnología de BPM y el agente) enfocados en direccionar el *cambio* y la *complejidad*. Los agentes son necesarios para escalar y “administrar el caos”.

En la siguiente ola, se indica que el paso antes de esta es lo que los autores llaman *Intelligence Business Process Management* (IBPM), el cual indica que además de los actuales beneficios de un BPM y específicamente los BPMS, se debe agregar el hecho del crecimiento de los procesos en forma de colaboración, comportamientos poco estructurados y en evolución por los trabajadores del conocimiento (*knowledge workers*). La necesidad de agregar inteligencia al proceso es evidente, esto implica que se debe agregar al BPMS más inteligencia en las áreas de reconocimiento de patrones y eventos, modelado de decisiones y alternativas, y respuestas y acciones inteligentes. Estas áreas deben recibir soporte para realizar mejoras en funcionalidad y nuevos avances en visualización, comportamiento móvil, interacciones sociales, compartimiento en la nube, análisis de Big Data y nuevos tipos de medios.

Los IBPM deben ser inteligentes, sociales, colaborativos, ágiles y autónomos, y a partir de estos elementos, se pueden utilizar para la medición de su Cociente de Inteligencia de Negocios Acumulado (*Cumulative Process Intelligence Quotient* (CPIQ)), como se muestra en la Figura 8. **Cumulative Process Intelligence Quotient CPIQ.** (Fingar, 2012)

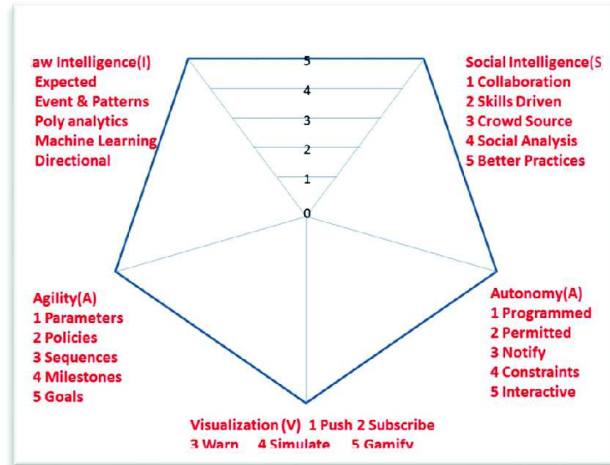


Figura 8. Cumulative Process Intelligence Quotient CPIQ, Fuente: Hitpass, 2012.

El autor indica que la siguiente ola estará marcada por la utilización de agentes inteligentes en los procesos, los cuales trabajan de manera coordinada sin necesidad de un coordinador central. Los agentes son desarrollados de manera jerárquica, pero además podrían funcionar con la aproximación de red colaborativa (Foundation for Intelligent Physical Agents, 2002) como se muestra en la Figura 9. **Anatomía de un agente Inteligente.**

Los autores de *The Next Wave* definen un agente como:

A software agent is a software package that carries out task for others, autonomously without being controlled by its master once the tasks have been delegated. The "others" may be human users, business processes, workflows, applications, or other agents. [Un agente de software es un paquete de software que lleva a cabo la tarea para los demás, de forma autónoma sin ser controlado por su dueño una vez que las tareas se han delegado. Los "otros" pueden ser usuarios humanos, procesos de negocio, flujos de trabajo, aplicaciones u otros agentes]. (Sinur, Odell, & Fingar, 2013).

Además indican que los agentes se caracterizan por ser autónomos, interactivos y adaptativos.

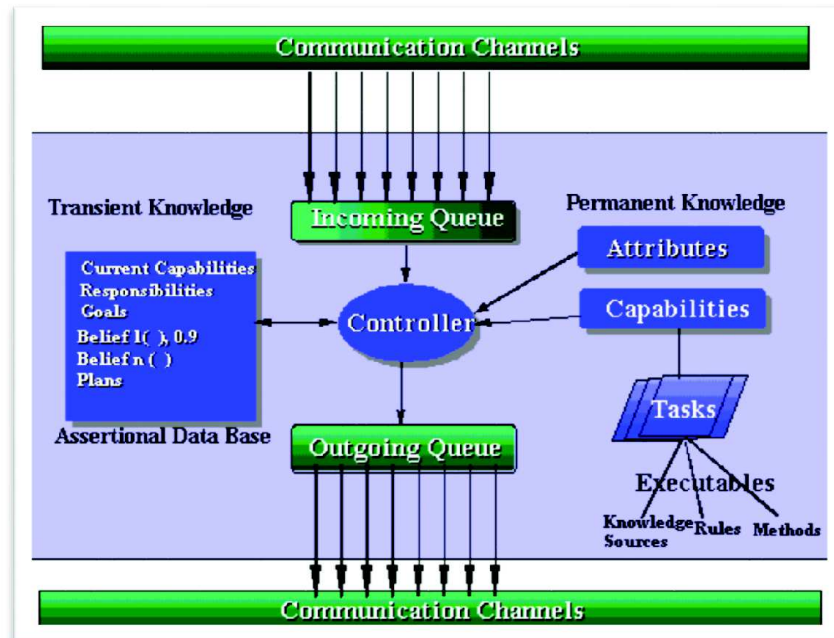


Figura 9. Anatomía de un agente Inteligente. Fuente: Sinur, Odell, & Fingar, 2013.

Los agentes pueden utilizarse de manera independiente o en conjunto con SOA, EDA (Event – Driven Architecture) y BPM.

En la Gestión de procesos de negocios orientada a agentes, aoBPM, los procesos y los recursos pueden ser administrados de manera distribuida, sin lidiar con los problemas de activación de la aproximación orientada a objetos, la cual es estática y se activa con la invocación de sus métodos. (Sinur, Odell, & Fingar, 2013).

En conclusión, Peter Fingar se refiere al tema de aoBPM en la BPTrends, indicando que aoBPM es un paso más allá de BPM. Los agentes inteligentes están listos para transformar la forma en que se modelan y desarrollan los sistemas de información. (Fingar, 2012).

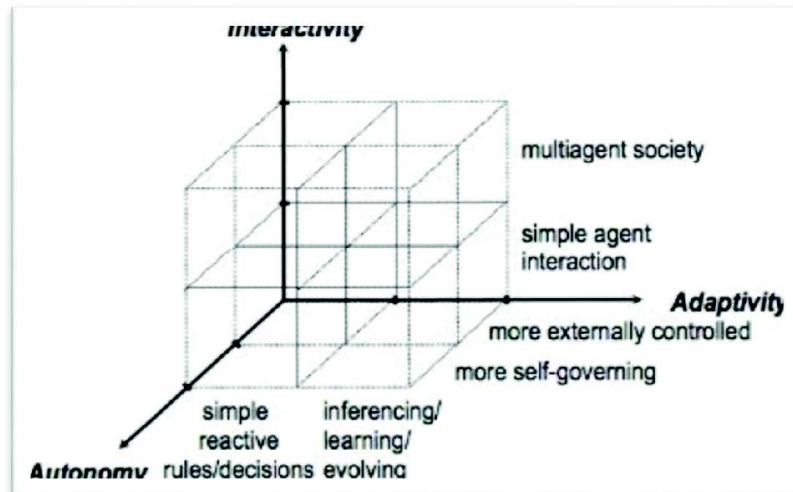


Figura 10. Grados de agentes. Fuente: Hitpass, 2012.

10.2. Modelado de Procesos

10.2.1. BPMN

10.2.1.1. Antecedentes

La primera versión de Business Process Model and Notation (BPMN) fue desarrollada por el Institute Business Process Management Initiative (BPMI), bajo la tutela de Stephan A. White, profesional de IBM, en 2004. El objetivo fue desarrollar una notación gráfica, estándar, que permitiera automatizar los procesos a partir del diseño gráfico. En el año 2005 fue trasladado al consorcio Object Management Group (OMG), debido a que BPMI no era un instituto que administra estándares. A partir de este momento BPMN se difundió rápidamente (Hitpass, 2012).

La última versión oficial (2.0) fue publicada en enero de 2011 (OMG, 2011), en la versión 1.2 no se podía mapear directamente el modelo BPMN con el sistema de BPMS, por lo que aparecieron lenguajes de ejecución como BPEL, sin embargo con la publicación de la versión 2.0 se incorpora el meta modelo que permite la ejecución directa de BPMN, aumentando el grado de independencia si se da el cambio de plataforma.

10.2.1.2. Elementos básicos de BPMN

El modelado en BPMN se realiza mediante diagramas muy simples con un conjunto de elementos gráficos. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

- **Objetos de flujo:** eventos, actividades, rombos de control de flujo (Gateway).
- **Objetos de conexión:** flujo de secuencia, flujo de mensaje, asociación.
- **Swimlanes** (Carriles de piscina): *Pool, Lane*.
- **Artefactos:** Objetos de datos, grupo, anotación.

Para mayor detalle se puede referir al Anexo 1: BPMN Guía de Referencia BPMN. (BPMN, 2013), un ejemplo de un proceso modelado con BPMN lo vemos en la Figura 11.

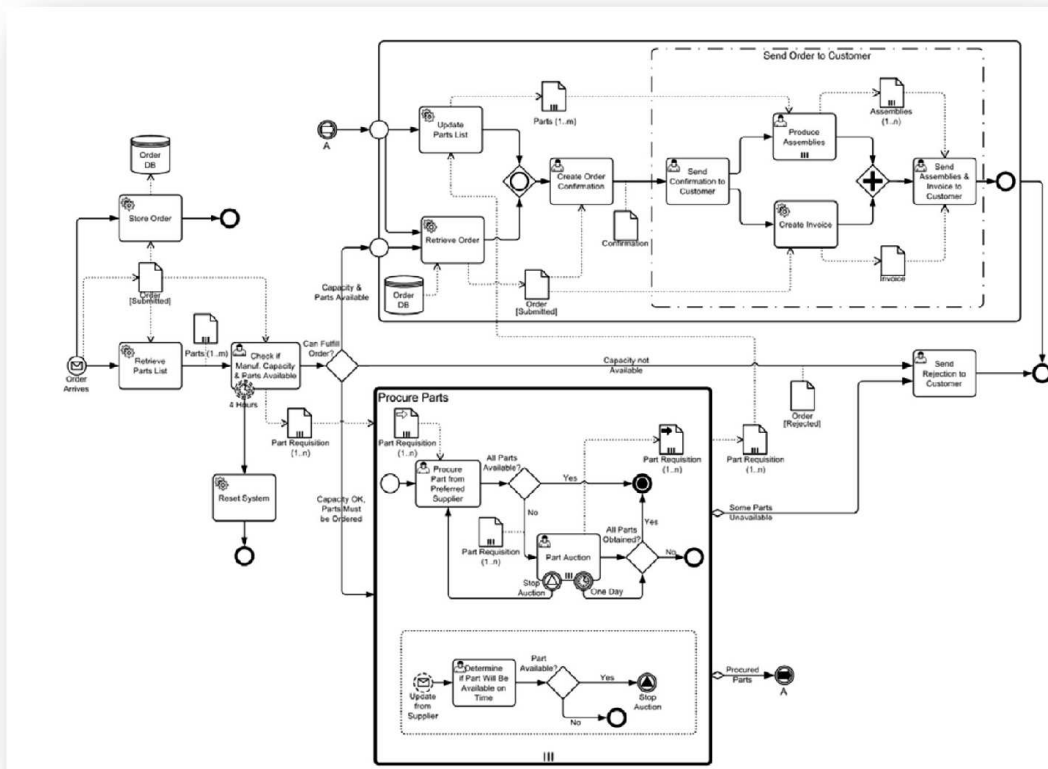


Figura 11. Ejemplo de proceso modelado con BPMN, Fuente: Hitpass, 2012.

10.2.2. BPEL

Web Services Business Process Execution Language, WS-BPEL (en castellano, Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio con Servicios Web), es un lenguaje estandarizado por Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) para la composición de servicios web. (Wikipedia, 2013).

La función de BPEL es ejecutar un modelo BPMN, sin embargo a partir de la versión 2.0 de BPMN, ya no es necesario BPEL, pues BPMN genera sus metamodelos con información ejecutable, como se mencionó en el apartado 10.2.1.1.

10.2.3. XPDL

XPDL (XML Process Definition Language) es un lenguaje para la definición de un flujo de trabajo. Fue creado por Workflow Management Coalition (WfMC) en el año 2001. El 3 de octubre del 2005 se liberó la versión 2.0; y el 30 de agosto de 2012, la versión 2.2.

XPDL, por su lado, especifica un formato de diseño de los procesos. Permite una representación gráfica de los procesos, incluyendo coordenadas X e Y para cada nodo implementado. Además, los nodos pueden especificar atributos tales como roles, descripción de actividades, timers y llamadas a servicios web. Se prefiere cuando se trata de implementar procesos o workflows con interacciones humanas, ya que en esto supera a BPEL⁶. El objetivo de XPDL almacena y permite el intercambio de diagramas de procesos. Intenta ofrecer una manera estándar para representar procesos de tal manera que puedan ser importados o exportados por cualquier editor que implemente el estándar. XPDL 2.0, tiene extensiones que permiten representar todos los aspectos de BPMN. (Wikipedia, 2013).

⁶ Para dar soporte a las interacciones humanas, BPEL necesita de añadidos a la especificación, lo cual dificulta su portabilidad, ya que suelen ser implementaciones propietarias de cada proveedor

A pesar de que la especificación BPMN 2.0 cuenta con la función de ser, serialización del metamodelo, la WfMC sostiene que XPDL 2.2 aún se mantiene vigente, ya que permite mantener modelos serializados con XPDL inferiores a la versión actual, por un tema de compatibilidad. (WfMC, 2012)

10.3. Tecnologías BPM

Según BPM CBOK (ABPMP, 2013), las tecnologías relacionadas con BPM son:

10.3.1. Business Process Analysis Tools (BPA)

Las herramientas de modelado de procesos BPA permiten la diagramación y análisis de información detallada de sus operaciones, volúmenes, oportunidades, entre otras relacionadas con las actividades.

Las herramientas de modelado permiten a las personas definir los procesos, actividades y actores utilizando BPMN.

10.3.2. Enterprise Architecture Tools (EA)

La norma 1471-2000 del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE, 2000) define el término arquitectura como: *“the fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other and to the environment and the principles guiding its design and evolution* [la organización fundamental de un sistema incorporado en sus componentes, sus relaciones entre sí y con el entorno y los principios que guían su diseño y evolución]”; es decir, el término arquitectura se puede interpretar como un todo.

La Arquitectura Empresarial, en adelante EA por sus siglas en inglés, es un modelo de operación del negocio que define la estructura de la organización y cómo esta puede satisfacer sus requerimientos actuales y alcanzar sus metas futuras. El enfoque básico de EA es básicamente técnico, el cual incluye un punto de vista de aplicación, datos e infraestructura. Esta perspectiva está centrada en una visión del negocio que sirve para ligar el resto de la organización de la empresa. (ABPMP, 2013)

Por su parte Hitpass define EA como: “Conjunto de modelos y sus relaciones que describe la empresa como una estructura coherente. Su principal funcionalidad es de proveer un fundamento para lograr mayor agilidad y control en la gestión del cambio en las empresas” (2012).

Entre las EA más utilizadas se encuentra TOGAF mantenida por The Open Group y la EA de Zachman. En la Figura 12 se muestra las áreas que EA se relaciona con BPM.

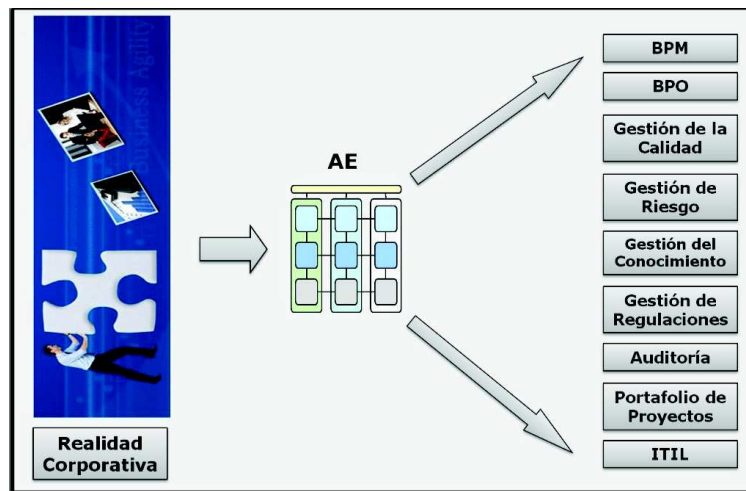


Figura 12. Áreas de la Arquitectura Empresarial. Fuente: Hitpass, 2012.

10.3.2.1. TOGAF

Según TOGAF 9.1, se define como:

TOGAF is an architecture framework. TOGAF provides the methods and tools for assisting in the acceptance, production, use, and maintenance of an enterprise architecture. It is based on an iterative process model supported by best practices and a re-usable set of existing architecture assets. [TOGAF es un marco de arquitectura. TOGAF proporciona los métodos y herramientas para ayudar en la aceptación, la producción, el uso y el mantenimiento de una arquitectura empresarial. Se basa en un modelo de proceso iterativo con el apoyo de las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de los activos de arquitectura existentes] (2011).

TOGAF se basa en cuatro dimensiones:

- Arquitectura de negocios (o de procesos del negocio), la cual define la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización.
- Arquitectura de aplicaciones, la cual provee un plano (*blueprint*, en inglés) para cada uno de los sistemas de aplicación que se requiere implantar, las interacciones entre estos sistemas y sus relaciones con los procesos de negocio centrales de la organización.
- Arquitectura de datos, la cual describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la organización, y los recursos de gestión de estos datos.
- Arquitectura tecnológica, la cual describe la estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte a la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica, de la organización.

Método de desarrollo de la arquitectura: el proceso de implementación de ADM es conocido como ADC y se muestra en la Figura 13.

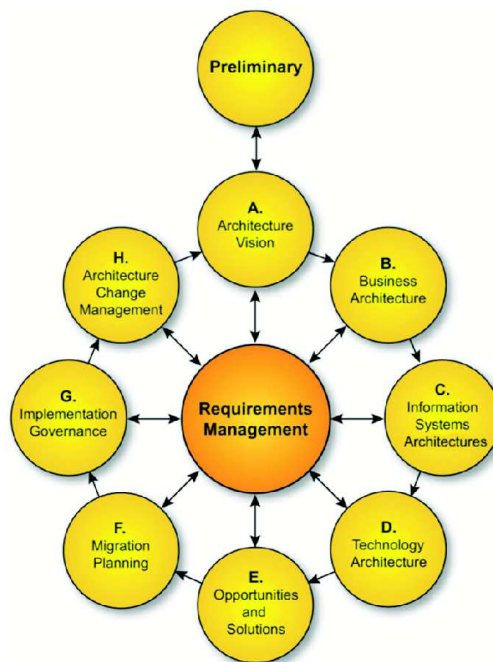


Figura 13. Architecture Development Cycle. Fuente: The Open Group, 2011.

El Open Group ha especificado un lenguaje abierto e independiente para modelado de arquitecturas empresariales llamado ArchiMate, el cual provee de instrumentos para habilitar la descripción, análisis y visualización de las relaciones entre los dominios de negocios y sus rutas.

ArchiMate ofrece un lenguaje común para describir la construcción y operación de procesos de negocio, estructura organizacional, flujos de información, sistemas de TI e infraestructura técnica. Esta perspectiva ayuda a los participantes a diseñar, evaluar, y comunicar la secuencia de decisiones y cambios dentro los dominios de negocio y entre ellos.

Actualmente se encuentra vigente la especificación ArchiMate 2.0 liberada por Open Group en el año 2012. (Open Group, 2012), en la Figura 14 se puede ver un ejemplo holístico de aplicación de ADM de TOGAF con ArchiMate.

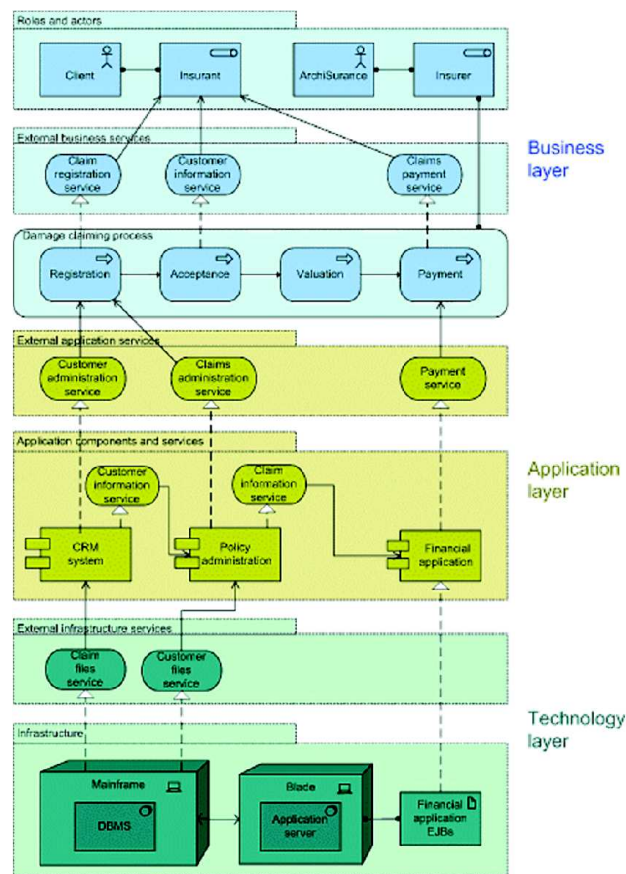


Figura 14. Ejemplo de ArchiMate. Fuente: Open Group, 2012.

10.3.2.2. Zachman

El Marco de Trabajo Zachman es un marco de trabajo (framework) de arquitecturas empresariales creado por John A. Zachman en 1984 y publicado por primera vez en el IBM Systems Journal en 1987. Es uno de los marcos de trabajo más antiguos y de mayor difusión en la actualidad.

John A. Zachman, creador del Framework, lo define como un proyecto, que nace de la intersección de dos clasificaciones que históricamente se han utilizado por miles de años. La primera está constituida por las preguntas consideradas como primitivas dentro de la comunicación: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿quién?, ¿dónde? y ¿por qué?; puesto que las respuestas a estas interrogantes facilitan la elaboración de una descripción completa y comprensible de ideas complejas. La segunda se deriva de la transformación de una idea abstracta en una instanciación, mediante una serie de pasos marcados como: identificación, definición, representación, especificación, configuración e Instalación.

A continuación se muestra el marco metodológico de Zachman:

	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Qué?	¿Quién?	¿Dónde?	¿Cuándo?
Contextual	Lista de Metas	Lista de Procesos	Lista de Materiales	Lista de Unidades Organizacionales y Roles	Lista de Localizaciones Geográficas	Lista de Eventos
Conceptual	Metas de las relaciones	Modelo de Procesos	Modelo E-R	Modelo Relacional de Unidades Organizacionales y Roles	Modelo de Localizaciones	Modelo de Eventos
Logico	Diagrama de reglas	Diagrama de Procesos	Diagrama de Modelo de Datos	Diagrama de Relación de Roles	Diagrama de Localizaciones	Diagrama de Eventos
Físico	Especificación de reglas	Especificación Funcional de Procesos	Especificación Datos de las Entidades	Especificación de Roles	Especificación de Localizaciones	Especificación de Eventos
Detallado	Detalle de reglas	Detalle de Procesos	Detalle de los Datos	Detalle de Roles	Detalle de Localizaciones	Detalle de Eventos

Figura 15. Marco Metodológico de Zachman. Fuente: Zachman, 2014.

10.3.3. Business Rules Management Suite (BRMS)

CBOK versión 3 (ABPMP, 2013) indica que BRMS son las reglas de negocio y técnicas que definen cómo trabajar, las cuales pueden aplicarse en cada actividad o paso en el flujo de trabajo o procesos de alto nivel. BRMS son el “conocimiento institucional” de la organización, y corresponden a sus diferenciadores competitivos. Estas definen quién hace qué, cuándo, cómo y la forma de controlar los flujos de trabajo. Desde una perspectiva técnica, las reglas son la lógica de negocios.

Los motores de reglas son herramientas que soportan la identificación, definición, racionalización y calidad de las reglas de negocio y tecnología.

Las reglas se clasifican en las siguientes categorías:

- Reglas de operación del negocio
- Reglas de decisión
- Reglas de secuencia de flujo
- Reglas de políticas y procedimientos
- Reglas de uso y seguridad de datos
- Reglas de acceso y seguridad
- Reglas de monitoreo y reportes
- Reglas técnicas asociadas a llamadas de datos, transformación de datos, interfaces de aplicaciones, entre otros.
- Reglas legales
- Reglas financieras
- Reglas de medición y monitoreo
- Reglas regulatorias

10.3.4. Business Process Management Suite (BPMS)

El CBOK (ABPMP, 2013) conceptualiza un BPMS como un conjunto de herramientas que forman una unión TI / Negocio en un entorno operativo y lo define explícitamente como:

Una nueva categoría de software empresarial que permite a las empresas modelizar, implementar y ejecutar conjuntos de actividades interrelacionadas –es decir, Procesos- de cualquier naturaleza, sea dentro de un departamento o permeando la entidad en su conjunto, con extensiones para incluir los clientes, proveedores y otros agentes como participantes en las tareas de los procesos.

En cuanto a la Funcionalidad, existen dos orientaciones: *Human – Centric* y *System – Centric*.

- **Human – Centric**: Son BPMS que incorporan mecanismos y funcionalidades que giran alrededor de las personas. Los componentes significativos de un BPMS *Human – Centric* son la utilización del estándar BPMN, BPA propio, 100% de consistencia entre lo diagramado y lo que se ejecuta, incorporación directa de atributos sin requerir BPEL, motor de reglas de negocio, no requerir programación en la ejecución del modelo, manejo de calendarios, manejo de formularios, roles, integración con ofimática, integración con aplicaciones informáticas y bases de datos, BAM integrado, acceso mediante portales, trabajo colaborativo, seguridades, etc. Con base en el grado de intervención de las personas y la necesidad de integración con otras aplicaciones podemos destacar tres variantes:
 - H2H, *Human to Human* (intervención de personas, no aplicaciones y no integración).
 - H2S, *Human to System* (intervención de personas y requiere integración y acceso a información en otras aplicaciones).
 - S2S, *System to System* (no intervienen personas).
- **System – Centric**: Son BPMS que incorporan mecanismos y funcionalidades que giran alrededor de los sistemas y las integraciones entre aplicaciones, donde la participación humana es para la resolución

de incidencias. Estas mecánicas se encuentran en B2B, EAI, SCM, transferencia y transformación de datos. Por ejemplo, procesos de transacciones bancarias, almacenes y gestión de inventarios, conciliación de facturas de proveedores con los comprobantes de recepción. Componentes significativos de un BPMS *System – Centric* son herramientas XPDL, BPEL, ESB, etc. integración con sistemas, monitor de transacciones, alta intervención de IT, elevada utilización de programación, no hay garantía de correspondencia entre lo diagramado y lo que se ejecuta, alta disponibilidad.

Consultoras internacionales de investigación de mercados reconocidas como Gartner, Forrester e IDC, constantemente realizan estudios de competitividad de los distintos BPMS, con el fin de medir el nivel de implementación y funcionalidades innovadoras de cada proveedor.

10.3.5. Monitoreo de Actividad de Negocio

El *Business Activity Monitoring* (BAM) o Monitoreo de las Actividades del Negocio, según el CBOK (ABPMP, 2013), tiene como objetivo una visión de la comprensión del negocio y cómo el negocio está desempeñando las actividades. Esto permite a la administración la aplicación de acciones correctivas de ser necesarias, de manera proactiva o inclusive preventiva, con el fin de ayudar a optimizar el desempeño de los procesos de negocio.

BAM es considerado generalmente como una herramienta en tiempo real, que monitorea y mide las actividades y los datos resultantes son comparados contra los KPI y estándares de calidad como Six Sigma.

10.3.6. Arquitectura Orientada a Servicios

BPM CBOK (ABPMP, 2013) define SOA (Service Oriented Architecture) como un conjunto flexible de principios de diseño utilizados en el desarrollo de sistemas para su integración, de manera independientemente de la plataforma. Es un concepto de

arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio.

Permite la creación de sistemas de información altamente escalables que reflejan el negocio de la organización, a su vez brindan una forma bien definida de exposición e invocación de servicios (comúnmente, pero no de forma exclusiva, servicios web), lo cual facilita la interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros.

SOA es mantenido por OASIS y actualmente se encuentra vigente la especificación 1.0 del 2006. (RM-SOA, 2006).

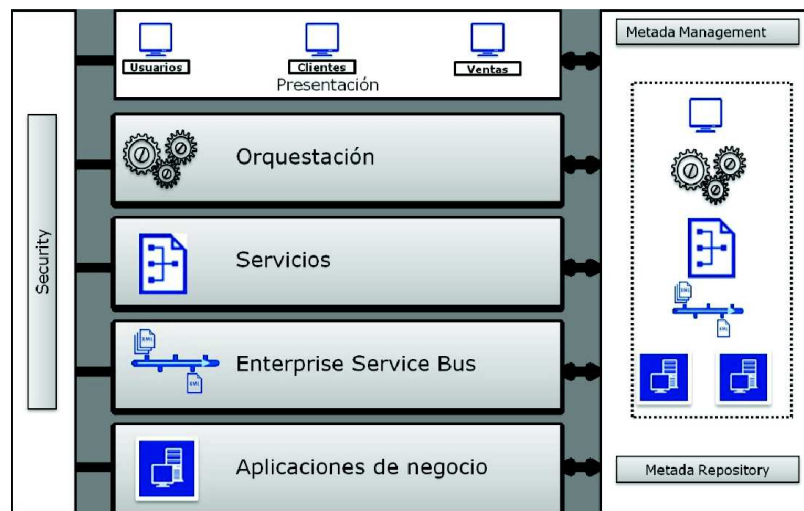


Figura 16. Modelo de referencia SOA. Fuente: Hitpass, 2012.

Como se muestra en la Figura 16, uno de los componentes claves de SOA es el *Enterprise Service Bus* (ESB), el cual se explica a continuación.

10.3.6.1. **Enterprise Service Bus (ESB)**

Según (Hitpass, 2012), ESB es una herramienta de software cuyo objetivo es lograr la integración de la arquitectura corporativa (Enterprise) y su principal funcionalidad es transportar (bus) y orquestar servicios (services) con una gran variedad de funciones, tales como:

- Encapsular la lógica de integración de aplicaciones distribuidas y en distintas plataformas.
- Manejar y controlar el flujo de los servicios intercambiados y su comportamiento.

- Ruteo y mensajería como servicios básicos.
- Bus de comunicación, permite la integración de diferentes sistemas a través de adaptadores.
- Transformación y mapeo.
- Control de funciones para diferentes componentes.
- Consola de modelado de flujos de control, reglas de mapeo y control de mensajería.
- Interfaces estandarizadas para diferentes ambientes de programación como JMS (Java Messaging Specification), SOAP (Simple Object Access Protocol) y HTTP.

El ESB es la columna vertebral de un SOA y garantiza además diversos atributos de calidad como robustez, escalabilidad, seguridad y rendimiento transaccional. Es decir, ESB es la plataforma para implementar una arquitectura SOA, así como una plataforma BPA, una arquitectura empresarial o un BPMS.

Un ESB permite a una organización separar la capa de presentación de la lógica de negocio orquestada por un BPMS, es decir, desarrollar aplicaciones orientadas a procesos, esta no se puede construir sin una capa dirigida a servicios de por medio. Esto permite que cada capa pueda administrarse en forma independiente, logrando así mayores niveles de especialización y reduciendo el acoplamiento entre las partes. La Figura 17 muestra en forma genérica las capas de una arquitectura SOA para BPM.

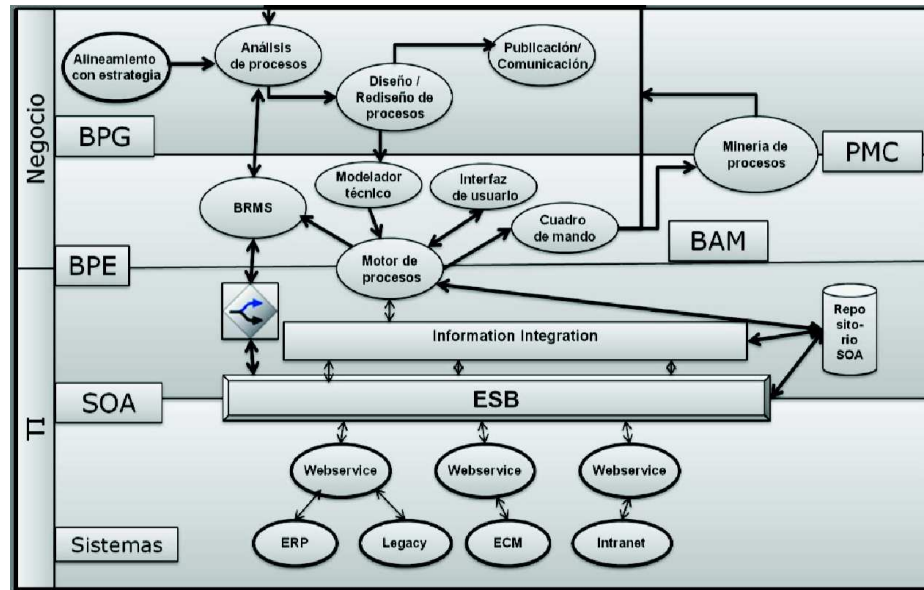


Figura 17. Arquitectura SOA para BPM. Fuente: Hitpass, 2012.

10.4. Modelos de Madurez de BPM

Según (Hitpass, 2012) en el contexto de las organizaciones, un modelo de madurez representa una guía facilitadora que permite evaluar el estado de desarrollo de un área en especial. La aplicación de esta guía permite a las organizaciones:

- Conocer su nivel de madurez
- Identificar la ausencia de elementos necesarios para alcanzar niveles superiores de madurez
- Identificar las fortalezas ya establecidas en la organización
- Poseer un mapa general de los elementos necesarios para mejorar

Desde los años ochenta se han generado un sinnúmero de modelos de madurez, en su mayoría orientados al software o TI; sin embargo ya han aparecido los *Business Process Maturity Models* (BPMM), aunque la mayoría de ellos son personalizaciones del modelo presentado en el año 2001 por el Software Engineering Institute (SEI), conocido como *Capability Maturity Model* (CMM).

Los modelos de madurez son sumamente importantes, ya que se convierten en una guía o mapa de ruta de proyectos a mediano o largo plazo, los cuales deben

ejecutarse con cierto orden para alcanzar las etapas de madurez descritas adaptándolas -eso sí- a la realidad de cada organización. Para el autor todos los BPMM tienen mucho valor, pero se selecciona el BPMM de la OMG debido a que es mantenido por una organización dedicada a conservar estándares, además es el que está tomando más valor actualmente.

EL BPMM OMG versión 1, (OMG, 2008), está basado en otros modelos como lo son COBIT, ITIL e ISO-9000. El BPMM se basa en cinco niveles de madurez que se detalla a continuación:

- **Nivel 1: Inicial:** los procesos de negocio se realizan ocasionalmente de forma inconsistente o ad-hoc, con resultados que son difíciles de predecir.
- **Nivel 2: Gestionado:** la gestión estabiliza el trabajo dentro de las unidades de trabajo, para asegurarse de que se puede realizar de una manera repetible, la cual satisfaga los compromisos principales del grupo de trabajo; sin embargo, las unidades de trabajo que realizan tareas similares pueden utilizar diferentes procedimientos.
- **Nivel 3: Estandarizado:** los procesos en común, estandarizados, se sintetizan a partir de las mejores prácticas identificadas en los grupos de trabajo; además, las guías de adaptación se proporcionan para apoyar a las diferentes necesidades de negocio. Los procesos estándar proporcionan una economía de escala y una base para el entendimiento de las medidas y experiencias comunes.
- **Nivel 4: Predecible:** las capacidades habilitadas por procesos estándar son explotados y proporcionados nuevamente a las unidades de trabajo. El desempeño de los procesos es gestionado estadísticamente a lo largo del flujo de trabajo, para comprender y controlar la variación a fin de que los resultados se puedan predecir a partir de los estados intermedios.
- **Nivel 5: Innovación:** las acciones de mejora tanto proactivas como oportunistas buscan innovaciones que pueden eliminar las diferencias

entre la capacidad actual de la organización y las capacidades necesarias para lograr sus objetivos de negocio y competitividad.

En la Figura 18 se muestra cómo se debe avanzar en los niveles de madurez del BPMM de OMG versión 1 según OMG (2008).

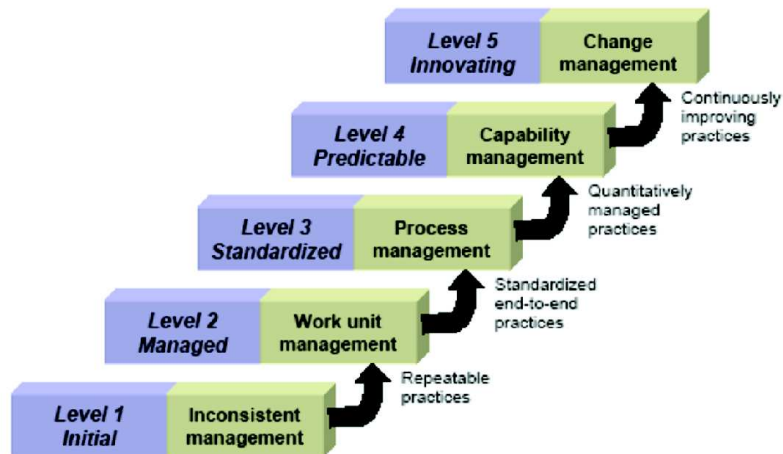


Figura 18. Niveles de madurez de OMG BPMM. Fuente: OMG, 2008.

10.5. Gobierno de Procesos de Negocio

Según Hitpass (2012), *Business Process Governance* (BPG) o Gobierno Corporativo, es un modelo de gestión corporativo orientado a procesos, pero integrado a todas las capas de la organización, las fases del ciclo de gestión, la gestión del cambio por nuevos requerimientos, la estructura organizacional y todos los instrumentos de alineamiento de las estructuras corporativas y entre ellas.

Harmon (2007) discrimina primero entre ‘Governance’ y ‘Management’, explicando que el primer término se refiere a la organización del management. Cuando se habla de Governance, nos referimos a un modelo específico de gestión, mientras que gestión es una actividad humana.

Para Jeston y Nelis (2008), BPM y Governance son clave en la definición de roles y responsabilidades, los procesos de alineamiento con la estrategia de la empresa, control de gestión orientada a procesos y finalmente la estandarización de los procesos de gestión.

10.6. Business Process as a Service

La BPM como servicio (BPaaS por sus siglas en inglés), es la combinación de software como servicio (SaaS) más la tercerización de procesos de negocio o *Business Process Outsourcing* (BPO).

Por su parte, Gartner (2014) define a los procesos de negocio “*as the delivery of business process outsourcing (BPO) services that are sourced from the cloud and constructed for multitenancy . . . The pricing models are consumption-based or subscription-based commercial terms. As a cloud service, the BPaaS model is accessed via Internet-based technologies.* [como la entrega de servicios de externalización de procesos empresariales (BPO) que se obtienen de la nube y contruidos para multialquiler . . . Los modelos de fijación de precios están basados en el consumo o comercio basado en la suscripción. Como un servicio en la nube, se accede al modelo BPaaS través de tecnologías basadas en Internet]”.

10.7. Dynamic Case Management (DCM)

Pearson (2010) indica que *Dynamic Case Management* (DCM) o *Advanced Case Management* (ACM), se refieren a la misma tecnología, la cual se caracteriza por cubrir un nicho de mercado no atendido por BPM, el cual se fundamenta en los *knowledge workers* o trabajadores del conocimiento, los cuales requirieren de procesos dinámicos modificados por eventos, como por ejemplo el caso de un abogado en el cual un proceso puede cambiar ante la aprobación o modificación de una nueva ley, es decir un proceso que cambia en caliente, en contraposición a un proceso BPM, el cual es estandarizado, analizado, comunicado y entendido por un grupo de trabajo, unidad de negocio o inclusive toda una organización. Para el autor, BPM se aplica a procesos formales que si bien incluyen eventos, la activación de estos no implica una modificación “al vuelo” del proceso, sino que requiere una simulación e interpretación, revisión y comunicación previa para su aprobación.

10.8. 7FE BPM Framework

Si se busca en cualquier motor de búsquedas el término “*BPM Framework*”, aparecerán cientos de marcos metodológicos para la aplicación de BPM, por tanto a criterio del autor se inició con la definición específica de framework, según Wikipedia (2013): “...conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.”

Si bien es cierto abundan los framework de BPM en Internet, lo mismo sucede cuando se realiza la revisión bibliográfica física del tema, se encontrará que la mayoría de los frameworks de BPM son propuestos por una empresa consultora como Gartner, Deloitte, Forrester o IDC, o por proveedores de BPMS como Oracle, IBM, Pega, entre otros. A criterio del autor, el framework 7FE propuesto por Jeston & Nelis (2013) es el que plantea una aproximación agnóstica y holística, totalmente fundamentada teóricamente, y sobre todo presenta una propuesta práctica basada en las lecciones aprendidas por más de 20 años de experiencias de los autores.

El framework de BPM propuesto por Jeston y Nelis (2013) se llama 7FE, ya que consta de siete elementos, de los cuales cuatro se catalogan como los fundamentales (**F**oundations, **F**indings and solutions, **F**ulfillment y **F**uture); y tres, como esenciales (Leadership, BPM Project Management y People Change Management). El marco 7FE se muestra en la Figura 19.

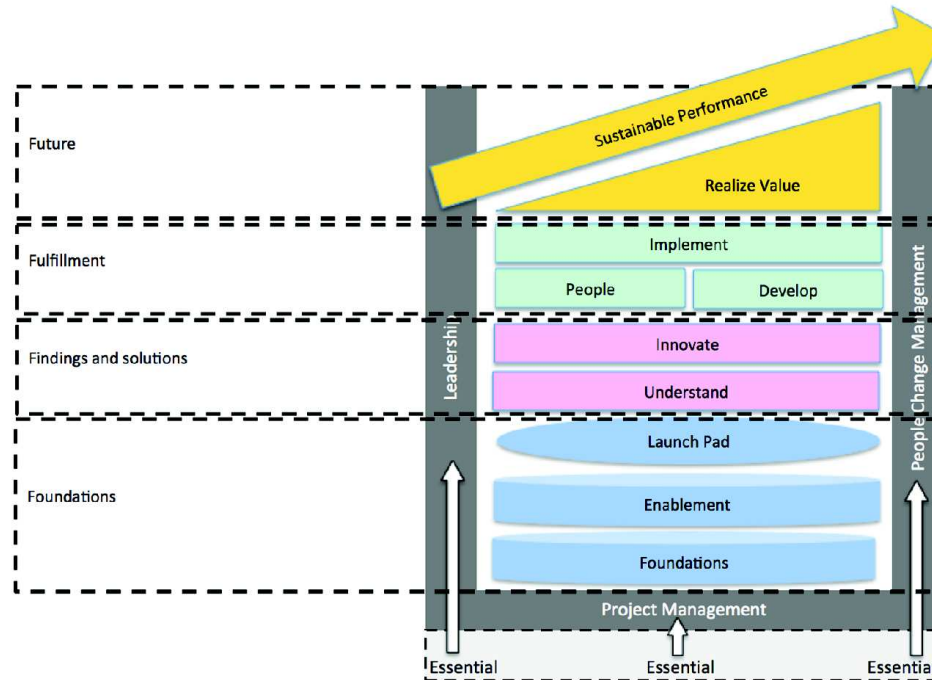


Figura 19. 7FE Framework⁷. Fuente: Jeston & Nelis, BPM, 2013.

Esta metodología se enfoca en lo que los autores llaman el Banco de BPM, el cual está compuesto por tres patas (personas, procesos y tecnología) y el asiento (BPM Project Management) como se muestra en la Figura 20.

⁷ En la segunda edición de BPM, (2008), la primera fase se llamó ‘estrategia organizacional’ y la segunda, ‘arquitectura de procesos’, las que se ejecutaban en paralelo; sin embargo en la tercera edición (publicada en el 2013) la primera y segunda etapa fueron renombradas como *Foundations* y *Enablement* respectivamente, como se muestra en la **Figura 19**, además ahora cuentan con un orden secuencial.



Figura 20. Banco de BPM. Fuente: Jeston & Nelis, BPM, 2008.

10.8.1. Requerimientos de utilización de 7FE

Identificar *Drivers* y *Triggers*: según Jeston & Nelis (2013), un *Driver* es un gestor de proyectos de BPM y un *Trigger* es un involucrado en el proyecto.

Identificación de tipo de proyecto, *Top-Down* - de arriba hacia abajo - utilizado en organizaciones orientadas a procesos, con alto grado de madurez y con patrocinio organizacional o *Bottom-Up* - de abajo hacia arriba. Cuando el enfoque es funcional, se requiere ganar confianza en la metodología de BPM y se impacta una unidad organizativa.

Creación de inventario de procesos, una vez seleccionado el proceso *Core* y *end to end*, se aplicará el ciclo de Deming PDCA, con la modificación centrada en procesos con se muestra en la Figura 21.

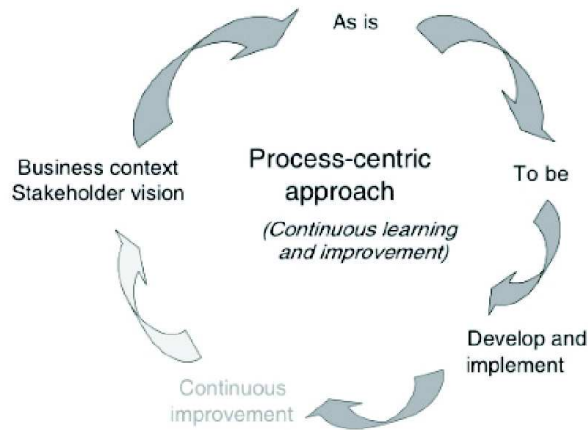


Figura 21. Enfoque orientado a procesos. Fuente: Jeston & Nelis, BPM, 2008.

10.8.1.1. **Definición de actividades de BPM**

- a) **Dirigido por estrategia:** En este caso, la estrategia es aplicada y documentada, además corresponde a la típica de una organización con una gestión enfocada en procesos.
- b) **Dirigido por el negocio:** Cuando existe un nivel de madurez mayor, los proyectos se inician en la etapa de lanzamiento. Las fases de fundación y habilitación son utilizadas como referencia.
- c) **Dirigido por el proceso:** Cuando los procesos seleccionados son aplicados en un área o unidad de negocio específica, con el fin de establecer métricas y ganar conocimiento sobre proyectos de BPM. Esta es la actividad seleccionada, ya que este proyecto constituye una prueba de concepto de BPM en la Universidad de Costa Rica.

10.8.1.2. **Selección de escenarios de implementación de BPM**

Se debe seleccionar entre cuatro escenarios posibles de implementación de BPM:

- a) **Negocio como de costumbre: (Business as usual):** es el escenario relacionado al más alto nivel de madurez de BPM.

- b) **En el asiento del conductor (In the driver's seat)**: corresponde al siguiente nivel de madurez de BPM. El personal está totalmente informado y está de acuerdo con implantación de BPM.
- c) **Plan Piloto (Pilot plan)**: se está informado, pero se prefiere iniciar en una unidad organizativa aislada con el fin de verificar los beneficios de BPM.
- d) **Bajo el radar (Under the radar)**: es el nivel de madurez 0, o más bajo, se está parcialmente informado sobre BPM, además las fases iniciales de fundación no son requeridas.

10.8.2. Descripción de fases

10.8.2.1. Fase de fundación

Esta fase pretende entender la estrategia organizacional, misión, visión, objetivos estratégicos; identificar actores claves; y establecer si la propuesta de valor de la organización es clara para todos. Es importante entender que la estrategia no es un "plan", sino que se trata de un proceso intencional que involucra a la gente dentro y fuera de la organización ampliando su ámbito en función de las actividades sustantivas universitarias.

La estrategia debe ser comunicada y concientizada a todos los *stakeholders* involucrados, en especial la alta gerencia (en este caso las autoridades universitarias); hasta que se encuentre arraigada en la cultura de la organización. Asimismo, debe ser comprendida por el equipo, para asegurar el alcance del proyecto y el sentido de dirección, con lo cual se le agrega valor.

10.8.2.2. Fase de habilitación

En esta fase se verifica la existencia de una arquitectura de procesos, si se ha diseñado una arquitectura empresarial, si se adoptado una o es inexistente. Asimismo, en esta fase se debe confirmar si la arquitectura de

procesos funge como medio por el cual la organización establece una serie de reglas, principios, directrices y modelos para la implementación de BPM en toda la organización.

La arquitectura de procesos es sumamente importante, puesto que es la base para el diseño y realización de iniciativas de procesos BPM. Es donde el proceso y las arquitecturas de negocio se alinean con la estrategia de la organización. Esta fase es requisito fundamental en los enfoques de BPM *Top-Down*, sin embargo para el enfoque *Bottom-Up* normalmente no es requerida. Esta fase utiliza como entradas todos los entregables de la fase de fundación.

10.8.2.3. Fase de lanzamiento

En esta fase se valida que los objetivos del proceso y la visión estén alineados con la estrategia de la organización y la arquitectura de procesos, para asegurar que están mejorando o agregando valor a la estrategia. Se debe seleccionar una unidad de negocio o un proceso para validar los objetivos de alto nivel. La alta gerencia deberá establecer y aprobar el proyecto para maximizar la probabilidad de éxito, es decir contar con el patrocinio adecuado. En esta fase se establecerá el plan de proyecto, así como el BPM como tal. El proyecto deberá incluir la decisión de establecer la estructura del equipo, el alcance, la gestión de los interesados, la creación del modelo de negocio inicial.

10.8.2.4. Fase de entendimiento

En esta fase se deberá obtener la comprensión suficiente del ambiente actual de negocios, para que la fase de innovación se lleve a cabo. En este momento resulta esencial que al menos se identifiquen métricas de procesos básicos que permitan el establecimiento de referencia para procesos futuros, esto con fines comparativos. Otro paso esencial es la implementación de un análisis de causa-efecto y la identificación de

posibles quick-wins (logros rápidos). Esta fase se encuentra mapeada con la fase de *Process Modeling* de CBOK versión 3.

10.8.2.5. Fase de innovación

Esta fase no solo debe incluir el equipo del proyecto y las autoridades universitarias, sino también las partes interesadas - tanto internas como externas-. Una vez que las diversas opciones de optimización de proceso han sido identificadas, puede ser necesario ejecutar simulaciones, realizar la planificación de capacidad y determinar la factibilidad de implementación, para identificar la mejor opción. Adicionalmente, se recomienda incorporar indicadores (KPI) para permitir una comparación con la línea base del proyecto establecida en la fase anterior. Esta fase esta mapeada con la fase de *Process Analysis* y *Process Design* del CBOK versión 3.

10.8.2.6. Fase de personas

Esta es una fase crítica de la metodología de BPM, pues podría poner al resto del proyecto en riesgo, si no se maneja de una manera adecuada. El propósito de esta fase es asegurar que las actividades, las funciones y la medición del desempeño coincida con la estrategia de la organización y metas del proceso, mejor conocido como KPIs (Kaplan, 1996), los cuales deberán representarse en el BAM del BPMS. Al final, es la gente la que logra que los procesos funcionen de manera efectiva y eficiente.

10.8.2.7. Desarrollo del proceso seleccionado

Esta fase consiste en la construcción de todos los componentes de la aplicación de los nuevos procesos. Es importante entender que "construir", en este contexto, no significa necesariamente construir un sistema. Entiéndase por nuevos procesos aquellos que, después de pasar el proceso de **"As Is"** (como es) a **"To Be"** (como será), según la metodología de BPM,

son optimizados a partir de la identificación de los procesos ‘quebrados’ (cuestionados, candidatos para ser mejorados) en etapas anteriores.

10.8.2.8. Implementación⁸

Es donde se llevarán a cabo todos los aspectos del proyecto: la puesta en marcha de los nuevos procesos, la puesta en marcha de las descripciones de nuevas funciones, la gestión del rendimiento (métricas) y formación. Los planes de aplicación son cruciales, como son la retroalimentación y los planes de contingencia. En esta fase es indispensable analizar el costo vs tiempo vs beneficio.

10.8.2.9. Fase de logro de valor

El propósito de esta fase es asegurar que los resultados descritos en el caso de proyectos de negocio de BPM se alcanzan de la manera descrita en este o si se requiere algún tipo de ajuste. Esta fase comprende básicamente la entrega de la obtención de beneficios del proceso de gestionado, optimizado e informar los beneficios alcanzados.

10.8.2.10. Rendimiento sostenible

También conocida como mejora continua, en esta fase es esencial que los involucrados en el equipo del proyecto trabajen para establecer una estructura de procesos y asegurar su agilidad, así como que estos sean continuos y las mejoras sean sostenibles. En esta fase se requiere que la organización aplique el ciclo de Deming PDCA, en el cual después de implementado un proceso optimizado debe generar un plan de mejora continua. Esta fase está estrechamente relacionada con el modelo de madurez de BPM seleccionado, puesto que sus actividades deben mapearse

⁸ El alcance de esta investigación implica la ejecución del framework 7FE hasta la etapa de desarrollo, sin embargo el autor se aventura hasta la etapa de implementación como valor agregado de su investigación.

con el nivel de BPM o madurez de procesos para acrecentar el nivel de madurez de la organización.

10.8.2.11. Gestión de proyecto de BPM

Los proyectos de BPM se caracterizan por un enfoque en los procesos, y no en el proyecto con PMI o PRINCE. Sin embargo, cualquier administrador de proyectos puede abordar un proyecto de BPM, siempre y cuando este tenga habilidades específicas en BPM, de lo contrario los riesgos se incrementan significativamente.

10.8.2.12. Gestión del cambio de las personas

La gestión del cambio es esencial en un proyecto de BPM y mal manejada puede significar hasta un 60% del tiempo de implementación, en el cual se debe realizar un esfuerzo de culturización de los involucrados.

10.8.2.13. Liderazgo

Es fundamental para cualquier proyecto de BPM contar con el patrocinio de la alta gerencia, sobre todo contar con un liderazgo marcado por el líder o administrador del proyecto⁹.

10.9. Herramientas de gestión relacionadas

10.9.1. Six Sigma

Six Sigma fue desarrollado por Motorola en 1987 y popularizado por General Electric. Se basa en reducir las probabilidades de error en el proceso de producción. Esta herramienta utiliza unidad de medida DPMO o defectos por millón, los cuales se miden del 1 al 6, siendo sigma 6 el nivel más alto. El

⁹ Las fases Gestión de Proyecto, Gestión del Cambio de Personas y Liderazgo son esenciales como se ve en la **Figura 19**. Estas se encuentran presentes en todo el proyecto de BPM.

número indica la cantidad de defectos por millón menor, en este caso 3,4 defectos por millón.

10.9.1.1. SIPOC

SIPOC es una herramienta de Six Sigma utilizada para mapear la interacción del proceso con los proveedores, los insumos del proceso, el macro proceso, los resultados y los clientes del proceso. Un diagrama SIPOC ayuda a los involucrados a identificar los elementos internos y externos que interactúan con el proceso a alto nivel.

10.9.2. Cuadro de mando integral

Según Kaplan y Norton (1996) el Cuadro de Mando Integral (CMI) o *Balanced Scorecard* (BSC), es un sistema de administración que trata de medir no solo la perspectiva financiera de una organización, sino también la perspectiva del cliente, del recurso humano, los procesos y cuán alineados estos están con la estrategia del negocio. Por cada una de estas perspectivas la organización debe definir metas e indicadores de desempeño o KPI por sus siglas en inglés.

10.9.2.1. KPI

Los KPI, del inglés *Key Performance Indicators*, o Indicadores Claves de Desempeño, son métricas que nos ayudan a medir el nivel de cumplimiento de algún objetivo de las perspectivas del BSC. Según Kaplan y Norton (1996), los KPI tienen que ser definidos **SMART**, del inglés *Specific, Measurable, Achievable, Relevant and Timely*, lo cual significa específicos, medibles, alcanzables, relevantes y a tiempo; para la medición es común que un KPI esté relacionado con una razón aritmética binaria, es decir, unidades del mismo tipo.

10.10. Poner todo junto

Haciendo la apropiación del término anglosajón “*Put it all together*”, el autor ha recorrido la ruta desde los elementos más fundamentales de la definición de

proceso, como base de BPM, sus raíces históricas con los aportes de Taylor, caminado por las distintas olas de desarrollo de BPM, hasta tendencias futuras como BPM orientado a agentes, y la presentación de numerosos elementos y marcos metodológicos que se engloban de maneras holísticas dentro del ambiguo concepto de BPM. La Figura 22 muestra cómo intervienen los diferentes componentes en el ciclo de vida de los procesos de BPM y el abordaje global que se le dará al proyecto desde el punto de vista teórico – técnico.

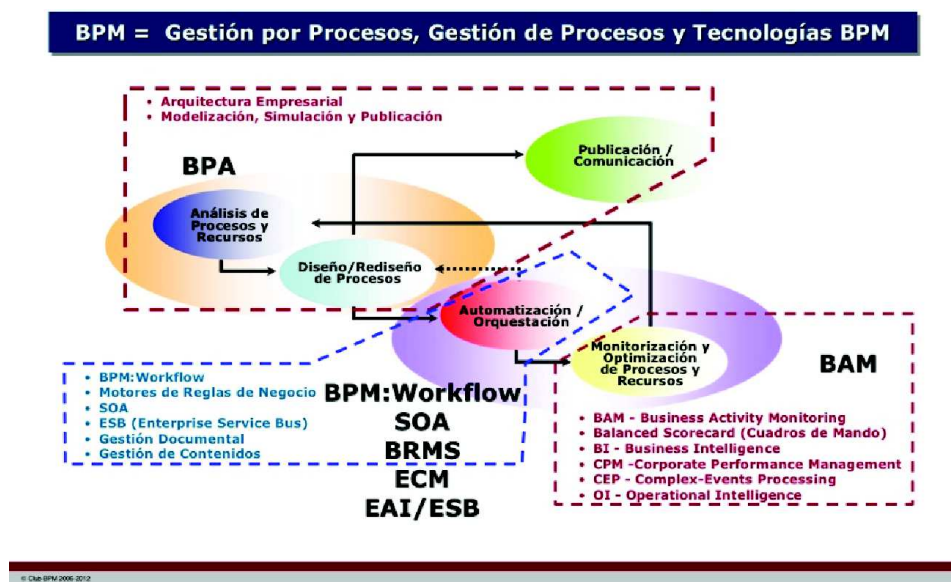


Figura 22. Ciclo de vida de Procesos. Fuente: BPM – BPM Club.

Como se muestra en la figura 22, en el desarrollo del trabajo se pretende alcanzar la gestión de un proceso de la OSG, realizando el análisis de proceso, el diseño de la mejora propuesta, la publicación y comunicación y por último el monitoreo del comportamiento del proceso seleccionado.

11. Capítulo 3: Desarrollo metodológico

11.1. Contexto

La presente investigación se llevó a cabo en la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica, específicamente en la Sección de Maquinaria y Equipo. La investigación contó con el patrocinio de la Dirección de la Oficina de Servicios Generales y la Jefatura de la Sección de Maquinaria y Equipo (SME), tuvo una duración de 14 meses, en la cual se realizó la implementación y optimización de un proceso horizontal de la SME utilizando la metodología de BPM propuesta por Jeston y Nelis (2013).

11.2. Muestra de participantes

Según el tipo de estudio y el diseño de la investigación cualitativa, se pretende utilizar el siguiente tamaño de muestra, según la unidad de análisis.

Tabla 1

Tipo de estudio y muestra

Tipo de estudio	Tamaño de la muestra
Teoría fundamentada, entrevistas, observaciones	30 a 50 casos
Estudio de casos en profundidad	6 a 10 casos
Estudio de caso	Un caso
Grupos de enfoque	Siete a 10 casos por grupo, cuatro grupos por cierto tipo de población.

Fuente: elaboración propia.

11.2.1. Unidades de análisis iniciales

- a) Documentación de análisis estratégico de la Universidad de Costa Rica, 2013.
- b) Documentación de implementación de Sistema de Gestión de Calidad de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica
- c) Informe de labores de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica
- d) Actores internos y externos de proceso

11.2.2. Tipos de muestra por utilizar

- a) Muestra de participantes voluntarios o autoseleccionados: Se seleccionó a los coordinadores y colaboradores de los distintos talleres de la SME de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica.
- b) Muestra de Expertos: Se incorpora el criterio experto de John Jeston y Johan Nelis, autores del libro *Business Process Management, Practical Guidelines to Successful Implementations* así como la opinión de expertos del foro de discusión BPM Gurú (BPM Guru, 2013)
- c) Muestra de casos – tipo: Personal de la Sección de Maquinaria y Equipo, de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica, aplicando casos de BPM según el tipo de personal: jefatura, personal administrativo, personal técnico, solicitante, con el fin de describir lo ‘típico’ a quienes no están familiarizados con el caso.
- d) Muestras teóricas o conceptuales: Se aplicarán 50 casos del proceso optimizado con la metodología de BPM propuesta.

11.3. Diseño

Como ya se mencionó, el diseño seleccionado para la investigación serán la teoría fundamentada y el diseño investigación – acción, el abordaje específico se explicará a continuación:

11.3.1. Diseño de teoría fundamentada

El fin del diseño de teoría fundamentada es desarrollar la teoría basada en los datos empíricos, la cual será utilizada en áreas específicas (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernández Collado, 2010), con el fin de generar teorías sustantivas locales, utilizando un diseño sistemático que se muestra a continuación:



Figura 23. Diseño de la Teoría Fundamentada. Fuente: Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernández Collado, 2010.

Como se ve en la figura, luego de la recolección de datos, se procede con la codificación abierta, en la cual se revisan todos los segmentos, por comparación constante, para generar categorías a partir de los datos recolectados. Posteriormente se utiliza la codificación axial, la cual es una selección de la categoría central o fenómeno clave, y se relaciona con el resto de categorías con la función de identificar condiciones causales, acciones e interacciones, consecuencias, estrategias, condiciones contextuales y condiciones intervinientes. Por último, se aplica la codificación selectiva en la cual se realiza una comparación de los esquemas emergentes con las unidades o segmentos para fundamentarlos, de la cual surgen las hipótesis de trabajo de la sección 9.5.1.2.; además es aplicable con la técnica de clasificación de categorías CardSorting presentada en la sección 11.4.6.1.

11.3.2. Diseño de investigación – acción

Se selecciona el diseño de investigación – acción participativo, puesto que la finalidad es la de resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar prácticas concretas según lo indicado por Hernández Sampieri, Baptista Lucio y Fernández Collado (2010). El diseño se centró en aportar información para la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. Uno de

los objetivo de la investigación cualitativa es probar el proceso o metodología de BPM propuesta por Jeston & Nelis (2013), de allí su utilidad.

Con este diseño se estudiaron las prácticas adoptadas por los participantes vinculados al proceso sustantivo optimizado con BPM, involucrando la indagación grupal e individual, centrándose en el desarrollo y aprendizaje de los participantes; se implementó un plan de acción para abordar el problema, introducir la mejora o generar el cambio como se detalla en la sección 11.4.

El diseño de investigación – acción participativa se abordó desde las siguientes perspectivas de visión técnico – científica, la cual es un conjunto de decisiones en espiral, con ciclos de análisis para conceptualizar y redefinir el problema una y otra vez, con las siguientes fases: planificación, identificación de hechos, análisis, implementación y evaluación, como se muestra en la siguiente figura

24

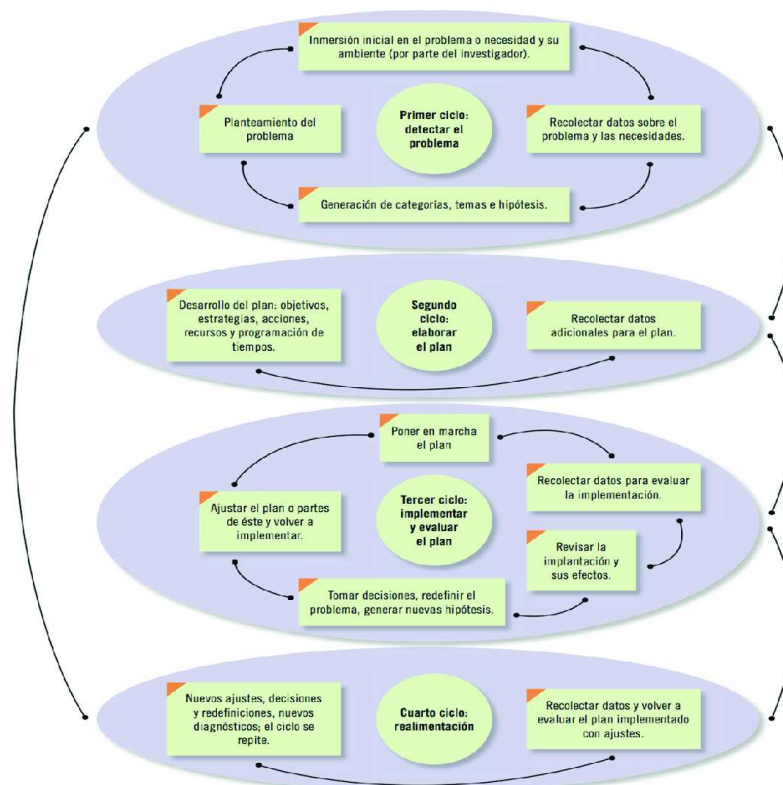


Figura 24 Ciclo Investigación – Acción (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernández Collado, 2010)

En resumen, a partir de las entrevistas, observaciones, la revisión documental y los grupos de enfoque se analiza y se elabora un reporte con el diagnóstico del problema; luego se plantea el problema de investigación. En la segunda etapa se elabora el plan para implementar las soluciones o introducir el cambio o la innovación. En la tercera etapa se implementa y evalúa el plan y, por último, se presenta la retroalimentación, procedimiento que se detalla en la sección 11.4.

11.4. Procedimiento 7FE BPM Framework

El procedimiento de aplicación del proyecto de BPM es el marco metodológico de propuesto por Jeston y Nelis (2013), ya abordado en la sección 10.8. En la Figura 25 se muestra la arquitectura y el flujo de ejecución que tuvo el proyecto de BPM aplicado en la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica.

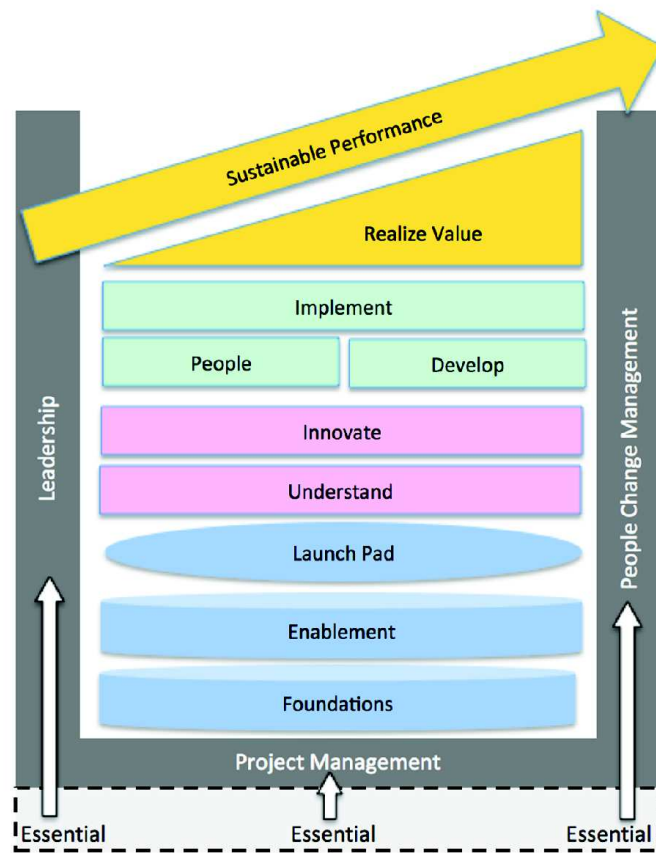


Figura 25. Framework BPM 7FE. Fuente: Jeston & Nelis, BPM, 2013.

11.4.1. Requerimientos de utilización

11.4.1.1. Identificación de Drivers y Triggers

Jeston & Nelis (2013) identifican a un *Driver* como un agente de cambio en la organización y un *Trigger* como aquellos actores que actúan ante un evento con el fin de lograr algo ya especificado. Partiendo de esta premisa, se identifican en la OSG, 46% de *Drivers* y un 54% de *Triggers* entre los posibles tomadores de decisiones; si bien es cierto que los *Triggers* superan en cantidad en los *Drivers* en la generalidad de las organizaciones, el que casi la mitad de los actores sean drivers indica que la organización puede enfrentar cambios con mucho mayor facilidad al recibir su apoyo directo.

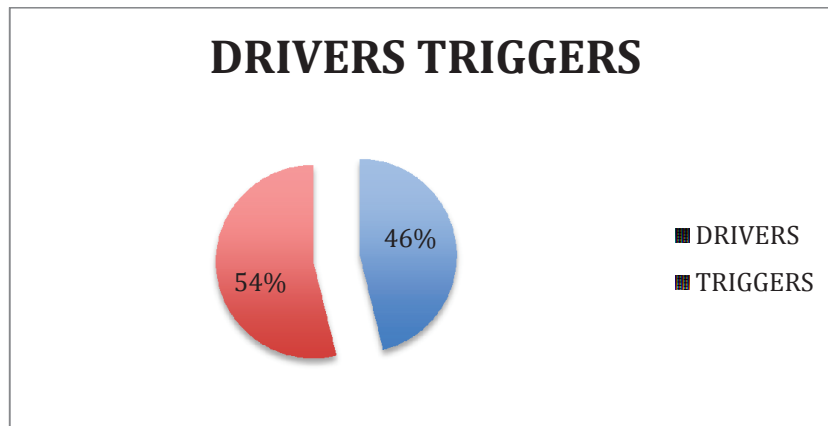


Figura 26. Identificación Drivers/Triggers. Fuente elaboración propia.

Sin embargo, se identificaron otros *drivers* como clientes externos, clientes universitarios y funcionarios.

11.4.1.2. Identificación de tipo de proyecto

Según CYM (2003), existen dos formas de abordar los problemas: una es el conocido divide y vencerás, que proceda de manera descendente (o *top - down*) y la otra un proceso ascendente (*bottom - up*) o de abajo hacia arriba. De acuerdo con Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernández Collado (2010), las investigaciones se clasifican en cuantitativas -que

aplican la lógica deductiva al generalizar y probar teorías e hipótesis o cualitativas -que utilizan la lógica inductiva para descubrir patrones-.

Jeston y Nelis (2013) indican que los proyectos de BPM pueden tener un enfoque *Top – Down*, en el cual se recibe patrocinio de la alta gerencia organizacional y es de impacto general; en contraposición al enfoque de proyecto *Bottom – Up*, en donde el proyecto de BPM impacta una unidad funcional organizacional específica, con el fin de realizar una prueba de concepto de la metodología de aplicación de BPM. Por tanto, al ser esta investigación cualitativa, debe ser una investigación inductiva, esto está relacionado con el tipo de proyecto propuesto de BPM *Bottom – up*, en el cual se selecciona y aplica BPM de manera inductiva en la SME de la Oficina de Servicios Generales.

Se justifica este enfoque al tratarse de un proyecto enfocado en una oficina no en toda la organización, con bajo impacto organizacional y un *Trigger* específico, en el cual se utiliza un plan piloto para la implementación de BPM. Esto con el fin de probar la hipótesis de la sección de 9.5.1.2, al identificar a la Universidad de Costa Rica como una organización con bajo nivel de madurez orientada a procesos. Esto es comprobado en las secciones 9.2.1 y 9.2.2 de los antecedentes, en donde se identifican aspectos relevantes como una organización jerárquica funcional, con silos muy bien definidos en las distintas áreas administrativas y sustantivas universitarias.

11.4.1.3. Identificación de enfoque de optimización

Jeston y Nelis (2013) indican que existen dos enfoques de optimización en BPM: centrado en el cliente (*customer – centric*) o centrado en empleado (*employee – centric*). Para la presente investigación el autor realizó un balance entre estos dos aspectos, debido a que existe presión por mejorar tanto a lo externo como a lo interno de la Oficina de Servicios Generales.

11.4.1.4. Identificación de actividades de BPM

El marco metodológico 7FE indica que para su aplicación se debe identificar la actividad de BPM, como requisito fundamental; esto se basa en el proyecto de BPM, el cual indica que puede ser:

- a) Dirigido por estrategia: En este caso la estrategia es aplicada y documentada, además constituye la típica de una organización con una gestión enfocada en procesos.
- b) Dirigido por el negocio: Existe un nivel de madurez mayor y los proyectos se inician en la etapa de lanzamiento, la fase de fundación y habilitación son utilizadas como referencia.
- c) Dirigido por el proceso: Los procesos seleccionados son aplicados en un área o unidad de negocio específica, con el fin de establecer métricas y ganar conocimiento sobre proyectos de BPM. Esta es la actividad seleccionada a criterio del autor, ya que este proyecto constituye una prueba de concepto de BPM en la Universidad de Costa Rica con enfoque *Bottom – up*, en el que se selecciona la SME y específicamente el proceso de Mantenimiento y Reparación de Equipo.

11.4.1.5. Identificación de escenario de BPM

Según los autores existen cuatro escenarios de implementación de BPM posibles (Jeston & Nelis, BPM, 2013), los cuales se detallan a continuación:

- a) Más de lo mismo (*Business as usual*): es el escenario relacionado al más alto nivel de madurez de BPM, es típico en organizaciones con EA implantadas y un alto nivel de madurez enfocado en procesos. Por lo mencionado en la sección 11.4.1.4 punto c), este no es el caso de estudio en la Oficina de Servicios Generales.

- b) En el asiento del conductor (*In the driver's seat*): el siguiente nivel de madurez de BPM, el personal está totalmente informado y de acuerdo con implantación de BPM, es decir ha tomado el volante del vehículo de implementación de BPM.
- c) Plan Piloto (*Pilot plan*): se dispone de la información, pero se prefiere iniciar en una unidad organizativa aislada con el fin de verificar los beneficios de BPM. Este es el escenario seleccionado para la prueba de concepto, ya que se relaciona con el nivel de madurez detectado, la prueba de concepto y la selección de un área específica de la Universidad de Costa Rica para su implantación. Esto es determinado por el impacto organizacional, el cual es el resultado de la optimización de un proceso horizontal, consecuencia del involucramiento de la Dirección, la cual está informada sobre el proceso pero está parcialmente comprometida, la intersección de estas aristas implica el escenario de plan piloto.
- d) Bajo el radar (*Under the radar*): es el nivel de madurez 0, o más bajo, se está parcialmente informado sobre BPM y las fases de iniciales de fundación no son requeridas.

11.4.1.6. Análisis de requerimientos iniciales:

Este análisis inicial nos da como resultado, además del perfil general del proyecto, son las entradas iniciales requeridas por el framework 7FE, los cuales se resumen a continuación:

- a) Tipo de proyecto: *Bottom – up*
- b) Enfoque de optimización: balanceado centrado en el cliente, centrado en el empleado.
- c) Iniciativa de BPM: Dirigido por el proceso.
- d) Escenario de BPM: Plan Piloto, prueba de concepto.
- e) Tipo de iniciativa de BPM: Proyecto de BPM aislado.
- f) Experiencias en BPM: Limitada

- g) Nivel de Madurez en BPM: Inicial, Repetible.
- h) *Triggers*: Dirigido por el proceso, Jefe de SME.
- i) Personas impactas: Medio.
- j) Nivel Organizacional: Unidad de negocio
- k) Clientes involucrados: Clientes externos universitarios
- l) Proveedores de tecnología: BizAgi.

11.4.2. Fase Fundación

11.4.2.1. Estrategia Organización

a) Misión:

Somos un grupo humano profesional, técnico y operativo orientado a la prestación de los servicios básicos efectivos y continuos de apoyo a las actividades sustantivas de la Universidad de Costa Rica, a través de procesos consensuados, integrados y vinculados de planificación, calidad y servicio. (PEOSG, 2012).

b) Visión:

Ser una oficina administrativa en la búsqueda permanente de los satisfactores de calidad que promuevan el bien común de la institución y sus entornos por medio del mejoramiento accesible, continuo y sostenible para la optimización de los recursos en la prestación de nuestros servicios. (PEOSG, 2012).

c) Organigrama

Como se muestra en la Figura 27, la OSG es una instancia universitaria que consta de una distribución vertical funcional.

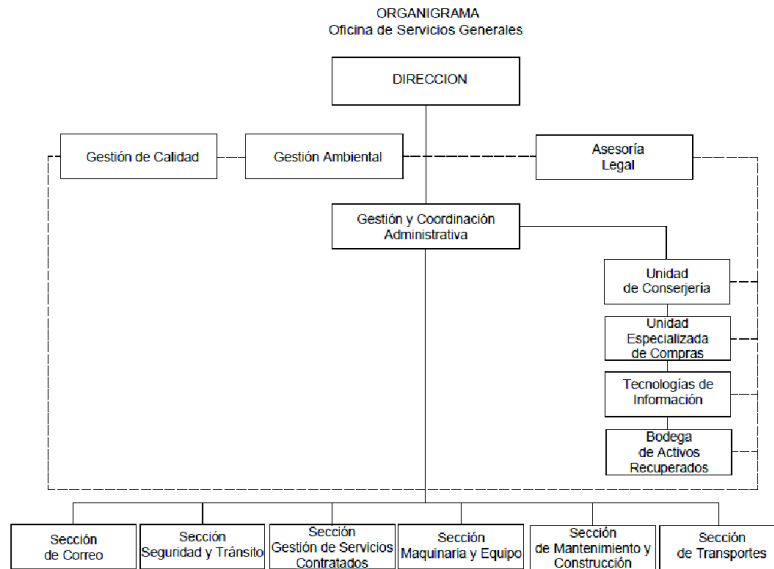


Figura 27. Organigrama OSG. Fuente: PEOSG, 2012.

d) Plan estratégico

El plan estratégico adjunto en el Anexo 2, está constituido de la siguiente manera: (Kaplan & Norton, 1996)

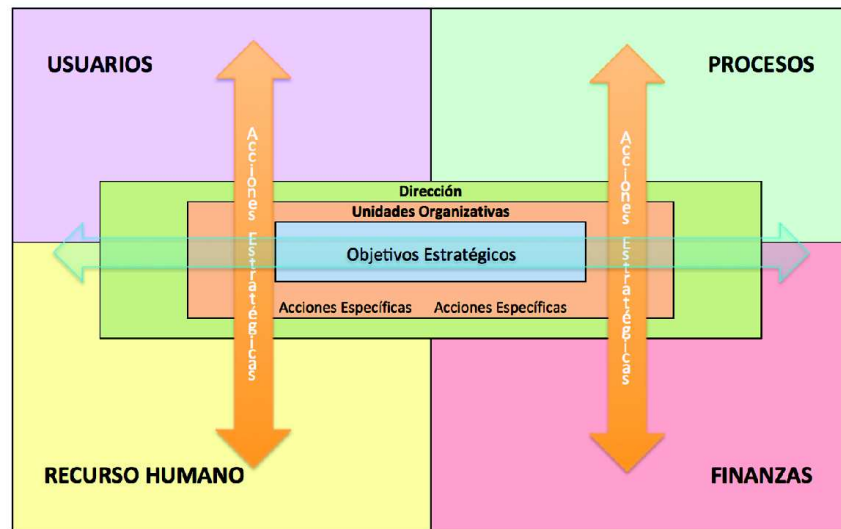


Figura 28. Estructura Plan Estratégico OSG 2012 - 2016. Fuente PEOSG, 2012.

Como se muestra en la Figura 28, el plan estratégico de la OSG se realizó según Kaplan y Norton (1996) utilizando el *Balanced Scorecard* o Cuadro de Mando Integral, el mismo está dividido en

cuatro perspectivas, a saber usuarios, procesos, recurso humano y finanzas. Estas perspectivas son analizadas de acuerdo con objetivos estratégicos horizontales y acciones estratégicas verticales para cada unidad organizativa. De la intersección de estos dos elementos se desprenden las acciones específicas por cada unidad organizativa de la OSG.

Del análisis del plan estratégico presentado en la sección de 17, anexo 3, se detecta que la mayoría de sus acciones estratégicas corresponden a la perspectiva de procesos, y las unidades organizativas con mayores aportes son la SME y la Sección de Transportes como se muestra en la Figura 29.

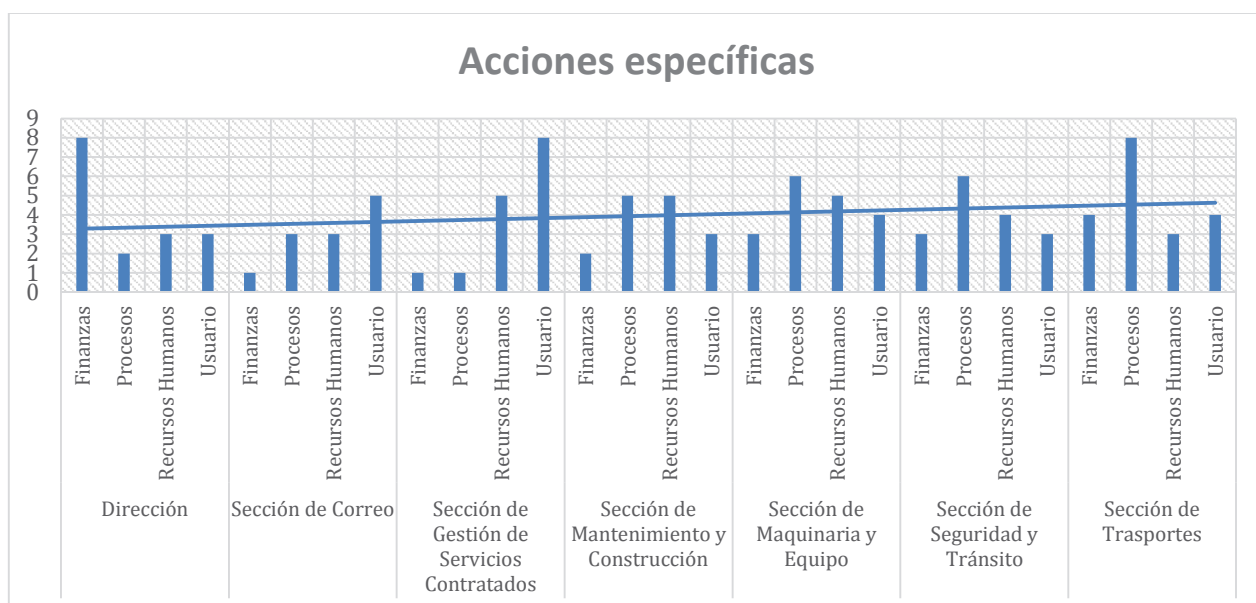


Figura 29. Objetivos por unidad. Fuente elaboración propia.

Además, en la **Figura 30** extraída de la sección 17, Anexo 8, se identifica como la mayor cantidad de acciones estratégicas del plan se enfocan en las perspectivas de procesos, usuarios y -en menor medida- en recursos humanos y finanzas, sin embargo en general los enfoques se encuentran balanceados a nivel de las acciones estratégicas.



Figura 30. Radar Objetivos Estratégicos. Fuente elaboración propia.

e) Actores claves

Se identificaron los siguientes actores claves expuestos en el plan estratégico de la OSG 2012 – 2016:

- M.Sc Oscar Mario Molina Molina, Director de la Oficina de Servicios Generales, Universidad de Costa Rica.
- M.Sc Jesús Brenes Fernández, Jefe de la Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica
- Sr. Elvis Araya, Coordinador del Taller de Refrigeración, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.
- Sr. Gonzalo Fallas, Coordinador del Taller de Electromecánica, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.
- Sr. Jorge Solano Retana, Coordinador del Taller de Óptica, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.
- Sr. Johnny Rodríguez Gutierrez, Coordinador del Taller de Vapor, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.

f) Propuesta de valor

El PEOSG (2012) se indica lo siguiente, con respecto a la propuesta de valor:

“Con la finalidad de cumplir con los lineamientos establecidos por esta administración y de acuerdo con los pilares que guiarán su accionar, la Oficina de Servicios Generales promoverá, desde los ejes de Gestión Institucional, Personas y Regionalización, el desarrollo de las siguientes actividades basadas en los enfoques de Gestión de Calidad, Gestión Ambiental y Transparencia que se desarrollan en la siguiente propuesta de plan de trabajo para el período 2012 – 2016.”

Del extracto anterior, se deduce que la propuesta de valor de la OSG se centrará en:

- gestión institucional,
- personas y
- regionalización.

Con un enfoque de gestión de la calidad, gestión ambiental y transparencia.



Figura 31. Propuesta de valor. Fuente: PEOSG, 2012.

g) Estructura de Cadena de Valor

Según el Anexo 4 - Mapeo de Procesos, la estructuración de todos los procesos cuenta con el siguiente mapeo:

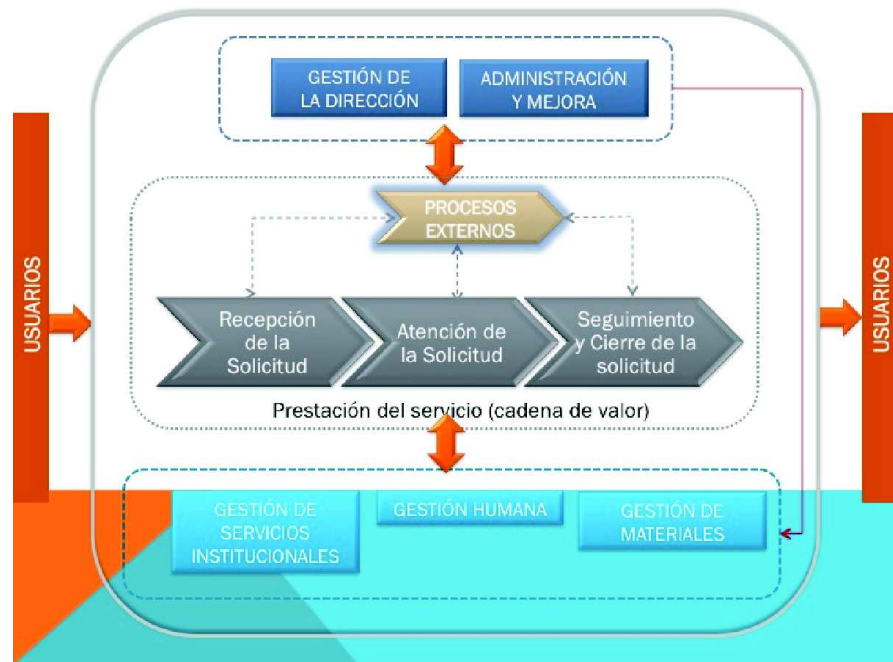


Figura 32. Estructura de Procesos Cadena de Valor. Fuente: PEOSG, 2012.

Como se nota en la Figura 32, la cadena de valor genérica de procesos de la OSG se basa en el flujo de entrada, proceso y salida de las solicitudes de los usuarios, el cual es afectado por los procesos de gestión.

11.4.2.2. Entendimiento organizacional

- a) Enfoque organizacional: según Treacy & Wiersema (1997), las organizaciones se caracterizan por poseer un enfoque organizacional de excelencia operacional, intimar con el cliente o liderazgo de producto y -en función del enfoque- debería dirigir sus esfuerzos como se ve en la Figura 33.

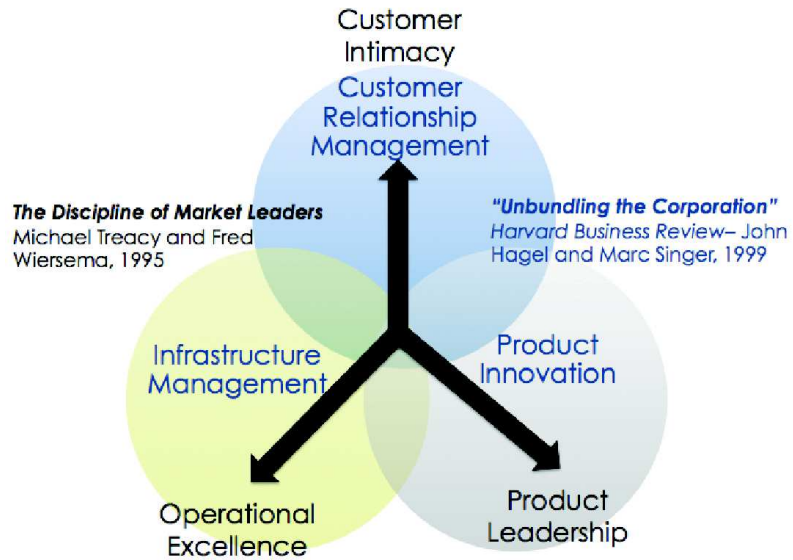


Figura 33. Core Value. Fuente: Jeston & Nelis, BPM, 2008.

Por lo que se detectó en el plan estratégico de la OSG, dentro de sus actividades, el enfoque actual de la OSG es de excelencia operacional, pues se identificó que la mayoría de las actividades específicas están direccionadas a la perspectiva de procesos.

b) Estado situacional de los procesos

De acuerdo con la documentación aportada por la Unidad de Gestión y Control, actualmente se inició el proceso de implantación de un sistema de Gestión de la Calidad, y se han mapeado en un 70% los procesos *Core* de las unidades organizativas de la OSG, según la metodología de la norma ISO 9000-2008.

c) Determinación de Nivel de Madurez de BPM

Según el modelo de madurez de BPM especificado en la sección 10.4, la OSG se encuentra en un **estado inicial**, debido a que los procesos se caracterizan por no estar coordinados, ni estructurados con BPM, las unidades organizacionales trabajan aisladas, por lo tanto no existen procesos horizontales, sin embargo por lo indicado en el busto 8.4.2.2.b, la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad favorecerá la coordinación y estructuración de los procesos.

d) Determinación de aproximación de BPM

Como ya se mencionó en la sección 11.4.1.6, la aproximación de BPM a utilizar será **Bottom-Up**. Este enfoque inicia proyectos de BPM que tienen un alto impacto en una unidad organizativa específica. Estos proyectos se caracterizan porque el iniciador de BPM es una persona que, junto con el autor de esta investigación, cree en BPM, son proyectos pequeños, y los *Triggers* son específicos y generales.

e) Comunicación

Se inició una estrategia de comunicación, desde el inicio del proyecto, con los *stakeholders* involucrados en él, ya fuesen estos internos o externos.

11.4.2.3. Gestión del Riesgo (PEOSG, 2012)

No se identifica gestión del riesgo en la documentación estratégica de la OSG; sin embargo Jeston y Nelis (2013), indican que se deben gestionar en esta fase los siguientes riesgos:

- Reinventar la estrategia organizacional: Para gestionar este riesgo el autor se ha mantenido fiel a la especificación estratégica de la OSG.
- No poseer el patrocinio organizacional: Antes de iniciar la investigación, se gestionó el patrocinio de los *gatekeepers* necesarios.

11.4.2.4. Análisis FODA

Según el estudio dirigido por Rojas Morales, Herrera Chaves, Mata Solano y Rodríguez (2012), se desprende el análisis FODA presentado en la Tabla 2.

Tabla 2

FODA 2012

<p>Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recurso humano capacitado 2. Capacidad para trabajar en equipo 3. Herramienta y equipo adecuados 4. Posibilidad para subcontratar 5. Disponibilidad del personal para atender órdenes de trabajo fuera de su jornada laboral 6. Capacidad para trabajar bajo presión 	<p>Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso comunicación 2. Falta de condiciones adecuadas para realizar actividades 3. Falta de personal 4. Tope de contratación de compras 5. Falta de apoyo informático 6. Carencia de incentivos salariales 7. Presencia sindical
<p>Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento del recurso humano y aumento de presupuesto 2. Capacitaciones 3. Mejor equipo para brindar el servicio 	<p>Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia sindical 2. Presupuesto limitado 3. Personal contratado con presupuesto de otras unidades 4. Inestabilidad laboral 5. Aumento creciente de necesidades 6. Lejanía con las sedes

Fuente: Rojas Morales, Herrera Chaves, Mata Solano, & Rodríguez, 2012.

A partir de este análisis FODA, se desarrollan los siguientes análisis estratégicos:

11.4.2.5. Matriz de Evaluación Factor Interna

La matriz IFE (*Internal Factor Evaluation*) permite evaluar los factores internos del FODA, se indica que una organización con IFE superior al 2.5 se mantiene estable, el resultado de la aplicación de la Matriz IFE para la OSG según el Anexo 6, es de 2.6, lo cual indica que a lo interno la organización puede afrontar cambios internos.

11.4.2.6. Matriz de Evaluación Factor Externa

La matriz EFE (*External Factor Evaluation*) permite evaluar los factores externos del FODA, se indica que una organización con EFE superior al 2.5 presenta estabilidad a lo externo de sí. El resultado de la aplicación de la matriz EFE para la OSG es de 2.3, es decir presenta problemas externos para aplicar su estrategia.

Como resultado de la aplicación de las matrices de factores de evaluación externa se desprende el siguiente gráfico estratégico:

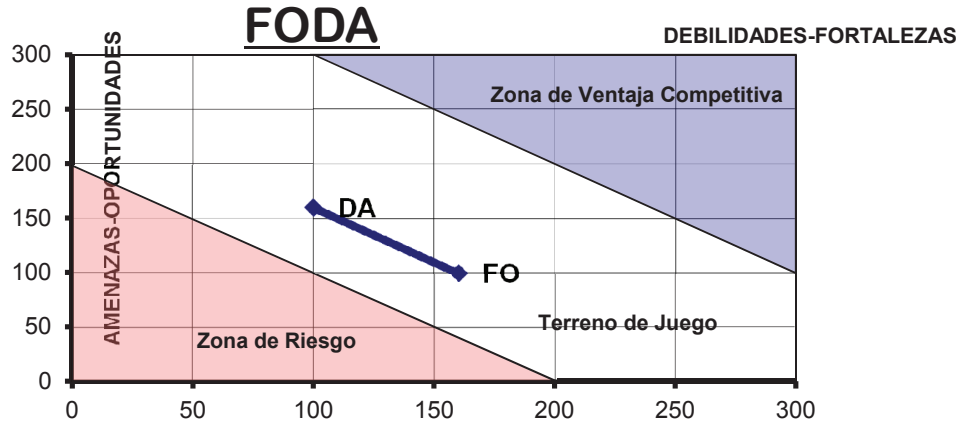


Figura 34. Resultado de IFE / IFE. Fuente: elaboración propia.

Como se nota en la Figura 34, la OSG se encuentra en una zona neutral apta para la aplicación de optimizaciones de procesos y diversos cambios organizacionales.

11.4.2.7. Matriz Interna - Externa

Matriz Interna – Externa (*Internal - External Matrix*), es un herramienta que permite la unificación de la matrices IFE y EFE para determinar la zona en la se encuentra la organización, donde la matriz IFE es el eje X, y la matriz EFE es el eje Y. El resultado se muestra en la Figura 35, extraído de la sección Anexos.

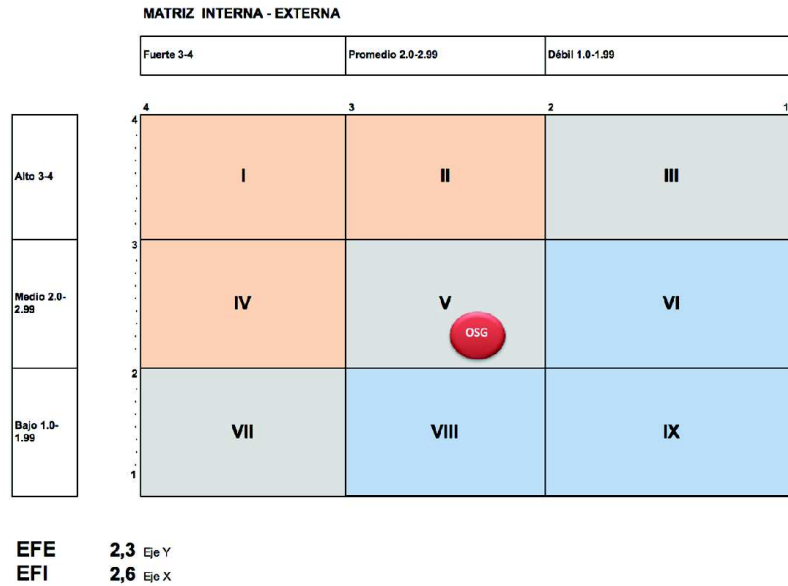


Figura 35. Matriz Interna Externa. Fuente: elaboración propia.

La interpretación de la Matriz Interna-Externa se realiza de la siguiente manera:

1. Celdas I, II y IV: Crecer y construir, se aplica en estrategias intensivas como penetración de mercados, desarrollo de productos.
2. Celdas III, V o VII: Mantener y proteger, potenciar lo establecido por la organización para potenciar cambios mediadamente agresivos.
3. Celdas IV, VIII y IX: Cosechar y reducir, si no se están obteniendo los resultados esperados, se debe reducir, desinvertir o liquidar.

Por tanto la OSG al encontrarse en el cuadrante V se debe proteger y mantener; es decir, se pueden realizar cambios pero estos no deben ser bruscos, por este mismo análisis es que la técnica de ganancias rápidas (*quick – wins*) propuesta por la metodología de BPM según Jeston y Nelis (2013), es la estrategia de implantación de BPM idónea para la organización en cuestión.

11.4.3. Fase de habilitación

Al determinar que el enfoque de BPM es *Bottom – Up*, según Jeston y Nelis (2013), esta fase no es necesaria; sin embargo es importante identificar la

carencia de una EA en la Universidad de Costa Rica como lo es TOGAF; sin embargo la Oficina de Servicios Generales ha adoptado un enfoque centrado en la calidad según la norma ISO 9000 – 2008, el cual ha estructurado todos sus procesos *Core* según la estructura expuesta en la sección 11.4.2.1, Figura 32.

En cuanto a los procesos, no se identificó material relacionado con el gobierno, la arquitectura (SCOR, eTOM, APCQ) o los lineamientos; sin embargo la Unidad de Gestión y Control realizó un mapeo de los procesos horizontales de cada una de las secciones que componen la OSG. No se identifican plenamente reglas de negocio a nivel general ; sin embargo sí se encontraron políticas de retención y custodia de documentos y registros especificados en el Sistema de Gestión de Calidad de la OSG, ver sección 17, Anexo 7 - DE-0301 Política de Calidad de la OSG.

11.4.4. Fase Lanzamiento

11.4.4.1. Análisis de alineamiento estratégico

En la sección 17, del anexo 8, el autor de la investigación realiza un análisis del alineamiento estratégico e identifica correspondencia entre la misión, visión, objetivos estratégicos, la propuesta de valor y la cadena de valor de la OSG; sin embargo en la sección 0, se profundizará en la correspondencia de los procesos con los objetivos estratégicos.

11.4.4.2. Identificación de Stakeholders asociados con la actividad de BPM

En la **Figura 36**, se muestran los actores relacionados con la OSG, la cual tiene *drivers* y *Triggers* de control, presiones políticas y administrativas que reclaman por los distintos servicios que proporciona dicha oficina, además se especifican *gatekeepers* relacionados con los procesos en la sección 9.5.1.3.



Figura 36. Stakeholders relacionados. Fuente elaboración propia.

11.4.4.3. Talleres ejecutivos con los Stakeholders

A partir de estos talleres ejecutivos se identificó el alineamiento estratégico de los directores y los diferentes procesos que mantienen, además de las restricciones y sustento reglamentario correspondiente especificados en la sección 17, Anexo 9, cuyo resumen se expone en la Tabla 3

Resultado de taller ejecutivo 1.

Tabla 3

Resultado de taller ejecutivo 1

SERVICIO	OBJETIVO	ALINEAMIENTO INSTITUCIONAL	CLIENTES	RESPONSABLES
Trasporte Universitario	Brindar el servicio de trasporte de estudiantes, profesores e investigadores en función de las necesidades relacionadas con las actividades sustantivas universitarias	a) Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): Eje estratégico vida Universitaria, Tema 5.2 Compromiso con el ambiente, punto 5.2.2 Incorporará, como práctica institucional, el uso de tecnologías y materiales amigables con el ambiente, así como la gestión integrada de residuos, con el propósito de mitigar el impacto ambiental negativo derivado del quehacer universitario. y 5.2.4 Promoverá el uso racional de insumos, tales como el agua, energía eléctrica, combustible, materiales de oficina y de limpieza.b) Plan estratégico de la Vicerrectoría de Administración: Eje estratégico: Transportes c) Reglamento de la Vicerrectoría de Administración, capítulo X. d) Reglamento del servicio de transportes.	Administrativos, Estudiantes, Docentes, Encargados Administrativos	Oscar Molina (director), Jeffrey Di Marco (Jefe Sección de Transportes)
Servicio de Seguridad	Proporcionar seguridad electrónica y de personas a los funcionarios, estudiantes, personal docente y público en general	a) Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): 5.1.6. Fortalecerá las condiciones de seguridad para garantizar una efectiva prevención y pronta respuesta ante el hostigamiento sexual o laboral y tras formas de violencia, así como el apoyo al personal docente y administrativo, y a la población estudiantil, que cuenten con medidas de protección. b) Reglamento interno de trabajo artículo 65 La Institución adoptará las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la salud y la mortalidad de sus trabajadores. c) Reglamento de la Vicerrectoría de Administración, capítulo X. artículo 28	Administrativos, Estudiantes, Docentes, Encargados Administrativos	Oscar Molina (director), Gustavo Pérez (Jefe Sección de Seguridad y Tránsito)
Servicio de Tránsito	Velar por el cumplimiento de las leyes de seguridad vial, así como el ordenamiento vial universitario	d) Reglamento interno de trabajo artículo 65 La Institución adoptará las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la salud y la mortalidad de sus trabajadores.	Administrativos, Docentes, Estudiantes, Encargados Administrativos	Oscar Molina (director), Gustavo Pérez (Jefe Sección de Seguridad y Tránsito)

Servicio de Correo	Organizar toda la logística de distribución de correspondencia universitaria generada tanto a lo interno como externo de la institución.	Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): 2.1.9. Estimulará iniciativas que fortalezcan la comunicación y el trabajo cooperativo e interdisciplinario de toda la comunidad universitaria. Punto 4.3.2 Impulsará la coordinación entre todas sus actividades sustantivas, apoyada en las nuevas tecnologías de documentación, información y comunicación. Reglamento de la Vicerrectoría de Administración: Artículo 28 Son objetivos básicos de la Unidad de Servicios Generales suministrar, en forma eficiente, los servicios de comunicación, de seguridad y de transportes que requiera la Institución.	Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos y Proveedores	Oscar Molina (director), Cristina Monge (Jefe Sección Correos)
Servicio de Mantenimiento y Construcción	Mantener o en su defecto construir las obras de plantas físicas menores universitarias.	Reglamento de la Vicerrectoría de Administración Artículo 24 La Oficina de Construcciones y Mantenimiento es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración, en los campos propios de su actividad.	Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos, Proveedores y Funcionarios Técnicos	Oscar Molina (director), Héctor Hernández (Jefe Mantenimiento y Construcción)
Servicio de Maquinaria y Equipo	Mantener preventiva y correctamente los equipos de HVAC, Electromecánicos y de laboratorio universitarios	Reglamento de la Vicerrectoría de Administración Artículo 24 La Oficina de Construcciones y Mantenimiento es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración, en los campos propios de su actividad.	Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos, Proveedores y Funcionarios Técnicos	Oscar Molina (director), Jesús Brenes (Jefe Maquinaria y Equipo)
Servicio de Outsourcing	Proveer a la Universidad de Servicios de Outsourcing y gestionar sus contratos		Unidad administrativas	Oscar Molina (Director), Gerardo Valverde (Jefe)

Fuente: elaboración propia.

11.4.4.4. Lista de procesos de alto nivel

En el taller ejecutivo 1, se identifican los siguientes procesos de alto nivel:

- a) Gestión de servicios institucionales
- b) Gestión humana
- c) Gestión de materiales
- d) Gestión de la dirección
- e) Administración y mejora

Además se identifican los siguientes procesos *end – to – end* u horizontales:

- a) Servicio transporte universitario
- b) Servicio de seguridad
- c) Servicio de tránsito
- d) Servicio de correo

- e) Servicio de mantenimiento y construcción
- f) Servicio de maquinaria y equipo
- g) Servicio de *Outsourcing*

11.4.4.5. Matriz de Selección de Procesos

Según Jeston & Nelis (2013), el *Process Selection Matrix* (PSM), permite: identificar procesos *Core* de una organización; ubicar procesos estratégicos en el eje vertical y los productos o servicios en el eje horizontal, situando en las intersecciones los procesos *end – to – end*, lo que permite priorizar los procesos de acuerdo con la urgencia y el impacto de cada uno de ellos. Esta selección se realizó con los coordinadores de las diferentes secciones de la OSG en el taller ejecutivo número 2, y como resultado de lo expuesto en la sección 17, Anexo 11 – PSM, se obtiene la **.Matriz de Selección de Procesos** *Figura 37*.

PROCESS SELECTION MATRIX					
	Gestión de Servicios Institucionales	Gestión de Materiales	Gestión de la Dirección	Maquinaria	Gestión Humana
Procesos Core					
Trasportes	Giras		Coordinación y Control		Giras
Seguridad	Seguridad y Trabajo				Seguridad y Trabajo
Tránsito					
Correo	Distribución de Correspondencia				Distribución de Correspondencia
Mantenimiento y Construcción	Mantenimiento y Construcción				
Maquinaria y Equipo	Servicio de Órdenes de Trabajo				
Outsourcing	Proceso de Contratación de Seguridad y Sodas				Contratación de Limpieza

Figura 37. Matriz de Selección de Procesos. Fuente: elaboración propia.

En esta figura se identifica que el proceso más horizontal de la OSG es precisamente **Órdenes de Trabajo de Maquinaria y Equipo**, el cual

involucra prácticamente todos los procesos de la cadena de valor identificados en la sección 8611.4.2.1 (apartado f).

11.4.4.6. Lista de metas de procesos de alto nivel

No se identifican metas de alto nivel específicas para ninguno de los procesos estratégicos identificados en la Tabla 3, sin embargo a partir de la entrevistas con el MBA. Jesús Brenes Fernández, Jefe de la Sección de Maquinaria y Equipo, se descubrieron los siguientes indicadores críticos de desempeño para el proceso en cuestión:

11.4.4.7. Priorización de procesos de alto nivel

En función de la horizontalidad y comentarios de los participantes en los talleres ejecutivos, se prioriza el abordaje del proceso de **Órdenes de Trabajo de Maquinaria y Equipo** en el proyecto de BPM.

11.4.4.8. Gestión Inicial del proyecto

Se establece el borrador inicial del proyecto detallado en la sección 17, Anexo 13 – Especificación Proyecto BPM, del cual se extrae la **Figura 38**

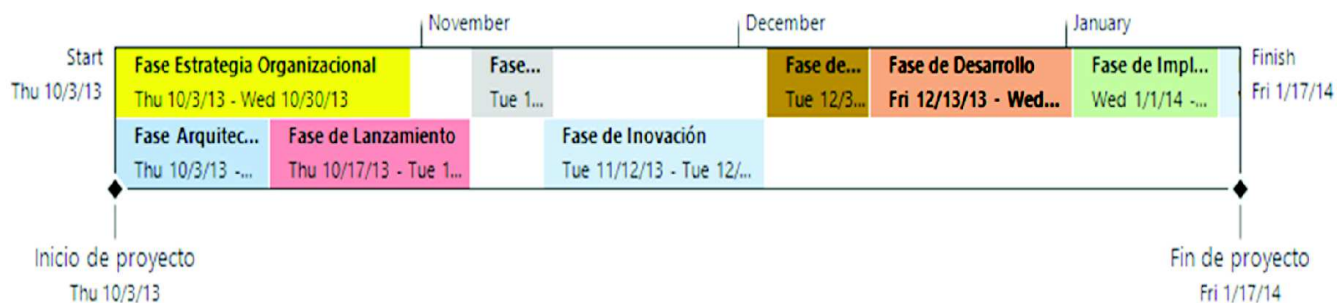


Figura 38. Plan de BPM. Fuente: elaboración propia.

11.4.5. Fase de Entendimiento

11.4.5.1. Comunicación

Se definió, junto con la jefatura de la Sección de Maquinaria y Equipo, la campaña de comunicación con respecto al proyecto de BPM, el fue trabajado de maneras distintas según el tipo de *stakeholders*, pues dicha sección cuenta con una seccional del Sindicato de Empleados Universitarios (SINDEU). Como antecedente se puede mencionar que este grupo organizado se opuso vehementemente a la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, alegando que la institución de la norma ISO 9000 – 2008 es únicamente para controlar a los funcionarios, sin ningún fin a nivel de mejora de servicios como la administración lo expresó, y que por el contrario lo que se busca es justificar la privatización de los servicios una vez presentados a la alta gerencia los indicadores de gestión de la norma.

Por tanto se inició con talleres de sensibilización categorizando a este grupo como **MAVERICKS**. Según Madison (2008) a este tipo de *stakeholders* se les debe incluir en el proceso de cambio, y no solo informar, ya que casi nunca se les presta atención, y al final pueden brindar aportes valiosos; además, si no están a favor del cambio, posiblemente estarán en contra del proceso; de allí la importancia de sensibilizar este grupo, el cual -a experiencia del autor- comúnmente se comporta de esa forma.

Como resultado del involucramiento de la seccional de SINDEU, se obtuvo apertura para el proceso y una vez aplicados los *quick – wins*, estos se incorporaron de manera proactiva al proceso de cambio. Con los demás *stakeholders*, se inició un programa informativo a través de la intranet organizacional, en la que además tuvieron acceso a toda la documentación relacionada a los talleres y a los resultados de las herramientas aplicadas; las cuales fueron elaboradas en la mayoría de casos, de manera conjunta con los *stakeholders* y los *mavericks*, siendo estos últimos los más participativos.

11.4.5.2. Taller de entendimiento

En el taller de entendimiento se definieron tres tareas para su éxito:

1. Calendarización temprana del taller: se invitó a los participantes, mejor conocidos como *Subject Matter Experts* (SME), a interactuar con el proceso. La convocatoria se realizó a través de la oficina de administrativa de la Sección de Maquinaria y Equipo.
2. Aseguramiento de que los SME se encuentren apropiadamente ubicados ('framed') en el objetivo del taller, para que este cumpla con sus expectativas. Se les informó a los SME de previo de qué trataba el taller.
3. Se condujo el taller de una manera estructurada y controlada, a pesar de la gran cantidad de SME externos que asistieron a la convocatoria.

En este taller de entendimiento, al tener un excelente poder de convocatoria y los aportes ser tan variados, se observó cómo es aplicable la teoría de Pareto 80 / 20, en el cual se relaciona con la identificación del 80% de las buenas ideas son generadas, por el 20 % de los SME, y el restante 80% de SME aportan el 20% de la ideas. Este taller tuvo varios objetivos entre los que se pueden mencionar: presentar el estado del proceso seleccionado; que los SME ayuden a identificar sus enlaces externos e internos; analizar si es posible o necesaria la mejora; establecer acuerdos entre unidades organizativas de la Sección de Maquinaria y Equipo; y obtener métricas de los procesos. Este último punto no se alcanzó en este taller, pues faltó información estratégica elaborada por parte de la administración.

11.4.5.3. Análisis Causa – Efecto

En la **Figura 39**, se muestra el diagrama de Causa – Efecto de los porqués. Se identificó que el proceso de Solicitud de Órdenes de Trabajo de Maquinaria y Equipo se encuentra quebrado. Según Madison (2008), estos procesos se identifican por ciertos criterios que coinciden con los identificados en el proceso “As - Is”, en cuestiones como lo son: el trabajo duplicado, señalamientos, pérdida de visibilidad y control del proceso y el personal, cuellos de botella, capacidad instalada para soportar el proceso, quejas de los usuarios debido a la escasa visibilidad y estado de los procesos.

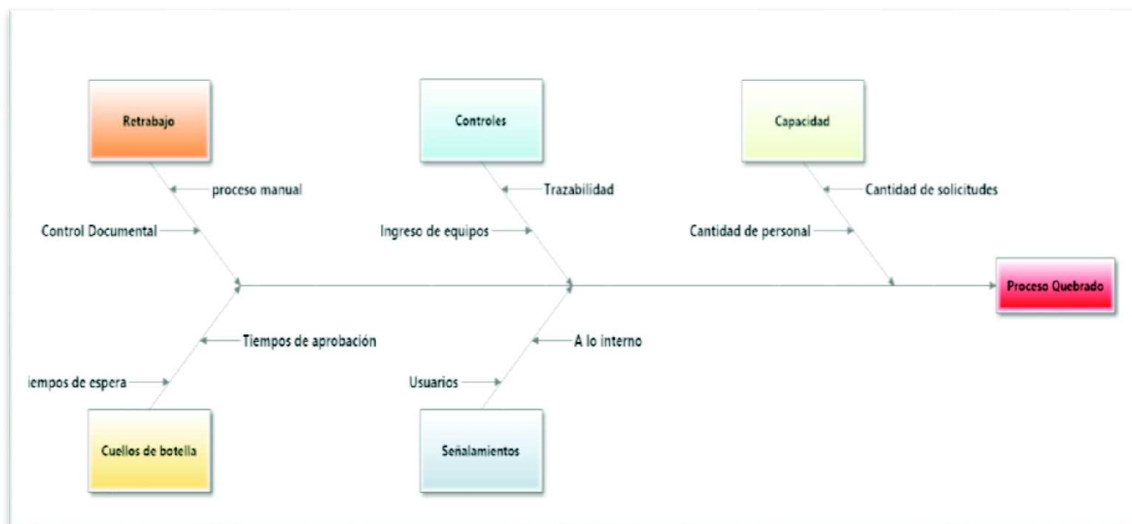


Figura 39. Análisis Causa – Efecto. Fuente: elaboración propia.

11.4.5.4. Matriz de Competencias del personal

Se utiliza la Matriz de Competencias del Personal (PCM por sus siglas en inglés), para identificar los *soft skills* o habilidades requeridas del personal, para interactuar con el proceso de Solicitud de Órdenes de Trabajo, matriz que presenta un entorno necesario actual y futuro.

La Tabla 4 provee el resultado de la aplicación de la PCM en la Sección de Maquinaria y Equipo, específicamente el proceso seleccionado. La tabla muestra las fases de alto nivel del proceso *Core* en la primera columna; en

la primer fila se muestran las habilidades, conocimientos y capacidades requeridas para interactuar en cada fase del proceso, en la intersección entre fila y columna se especifica la competencia requerida, donde 1 es una competencia obligatoria, 2 es recomendada y 3 es deseable.

Tabla 4

Matriz de Competencias de Personas¹⁰

MATRIZ DE COMPETENCIAS DE PERSONAS				
Fases de proceso	Conocimientos, Habilidades y capacidades requeridas			
	Habilidad de trato al usuario	Comunicación	Ingreso de Datos	Tratar casos complicados
Solicitud	3	2	3	3
Aprobación	2	3	1	3
Análisis	2	3	1	3
Ejecución	3	2	1	2
Cierre	1	3	1	3
Entrega	1	3	1	3

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el cuadro, en la fase de solicitud es necesario el buen trato al cliente y la habilidad de ingreso de datos; la comunicación en general es obligatoria en todas las fases excepto en la ejecución, la cual cuenta con actividades internas prácticas asignadas a un colaborador en específico. La habilidad para lidiar con conflictos y casos complicados resulta esencial para el proceso, en prácticamente todos los casos.

11.4.5.5. Identificar prioridades de innovación.

A partir de la amalgama entre el diagrama causa – efecto de la sección 11.4.5.3 y la Matriz de capacidad del personal de la sección 11.4.5.4, se implementó un mapa de calor, mapeando estos elementos con los objetivos estratégicos establecidos por la SME presentes en la sección 17, Anexo 3, con lo cual se identificaron las siguientes prioridades de innovación:

¹⁰ Significado de los datos de la matriz de Competencia de Personas, donde 1 es una competencia obligatoria, 2 es una competencia recomendada y 3 es una competencia deseable.

- 1) Mejorar la gestión financiera, implementando los controles financieros, minimizando el costo de los procesos y seleccionado *partners* de negocio en vez de simples proveedores.
- 2) Gestión de recursos humanos, logrando acuerdos con la sección sindical, implementando programas de capacitación técnica y motivacional, con el fin de mejorar el trato al usuario, evitar señalamientos y retrasos en los procesos.
- 3) Mapear proceso actual con enfoque de calidad, con el fin de optimizarlo, identificando cuellos de botella, conocer el personal realmente necesario para la ejecución eficiente del proceso, evitar la duplicación de trabajo con la revisión procedimental, para alcanzar a corto y mediano plazo una mejor gestión de casos e identificar aquellos en los que se pueda realizar *Outsourcing* e *In sourcing*, para establecer metas alcanzables para ellos.
- 4) Identificación de requerimientos reales de los clientes externos, con el fin de dar un mejor trato, una mejor gestión, trazabilidad y comunicación del estado de sus solicitudes y rendición de cuentas.

11.4.5.6. Identificar quick – wins.

A partir de la identificación de las prioridades de innovación del proceso se identifican ganancias rápidas (*quick – wins*), para asegurar el éxito del proyecto de BPM, entre las ganancias rápidas identificadas se encuentran:

Integrar procesos con proceso de gestión financiera de la OAF

Integrar proceso con los procesos de proveedores institucionales de la OSUM

- 1) Identificar *MAVERICKS* y lograr participación inclusiva.
- 2) Mejorar el trato al usuario a través de talleres en conjunto con la ORH.
- 3) Establecer programa de capacitaciones técnicas.
- 4) Gestionar casos conflictivos con sicóloga.

- 5) Identificación de proceso "As - IS".
- 6) Optimizar procesos "To - Be".
- 7) Identificación de KPI realistas, automatizar proceso e integrarlos con SIAF, GECO y SIRH, realizar *Outsourcing* de casos cuando la demanda sea mucha con el fin de evitar descontento en los clientes.
- 8) Establecer procedimiento proactivo de comunicación del estado de los casos.
- 9) Instaurar procedimiento de percepción del cliente (*feedback*)
- 10) Establecer procedimiento de seguimiento preventivo de los activos

Estas 10 ganancias rápidas fueron validadas con los SME con el fin de validar la factibilidad operativa, legal y económica para su implementación.

11.4.5.7. Especificación de diagrama SIPOC

En la **Figura 40**, se muestra el diagrama SIPOC, en cual se identifican los proveedores, entradas, salidas y clientes del proceso de Solicitud de Maquinaria y Equipo. El diagrama SIPOC es utilizado para tener perspectiva de alto nivel del proceso abordado.

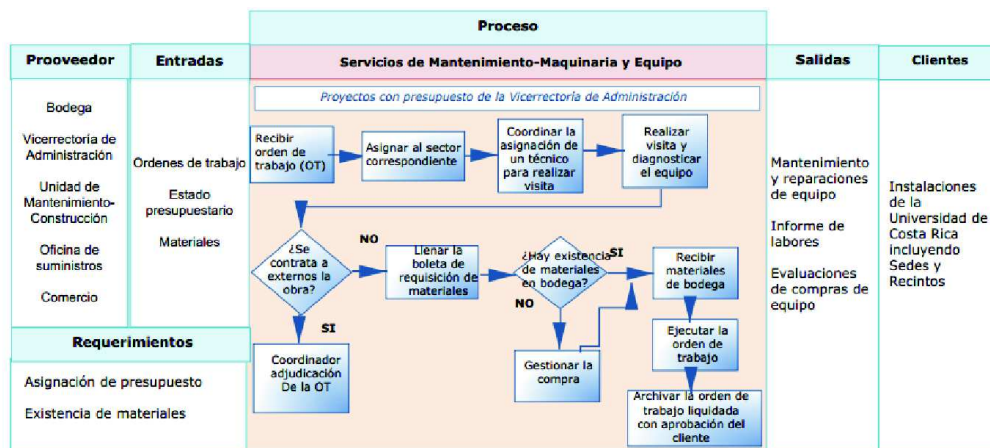


Figura 40. SIPOC. Fuente: elaboración propia.

11.4.6. Fase de innovación

La fase de innovación se caracterizó por la presentación de las opciones para materializar las oportunidades de mejora y lograr ganancias rápidas identificadas en las secciones 10611.4.5.5 y 11.4.5.6, aplicado a la sección 11.4.5.7. Estas fase se caracterizó por la realización de tres grupos focales (*Focus Group*) con 130 clientes externos del proceso, y un taller de innovación con los SME internos, con lo cual se realizó lo que ABPMP (2013) llama las fases de *Process Analysis* y *Process Design*, de lo cual se obtuvo como resultado el mapeo del proceso *as - is* y el análisis y diseño del proceso *to - be*.

11.4.6.1. Grupos de Enfoque Externo

En los talleres de enfoque externo se utilizó la técnica de categorización de contenidos CardSorting cerrado (Hassan Montero & Martín Rodríguez, 2004). A partir de los elementos identificados en la sección 11.4.5.7 Diagrama SIPOC, se utilizó para lograr la saturación de categorías (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernández Collado, 2010) y la identificación de temas en común utilizando la herramienta en línea WebSort (WebSort, 2013). En el estudio se propusieron 15 ítems identificados del PEOSG (2012), cruzados contra los elementos identificados en la sección 11.4.5.311.4.5.3, con el fin de identificar categorías prioritarias de atención, de lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

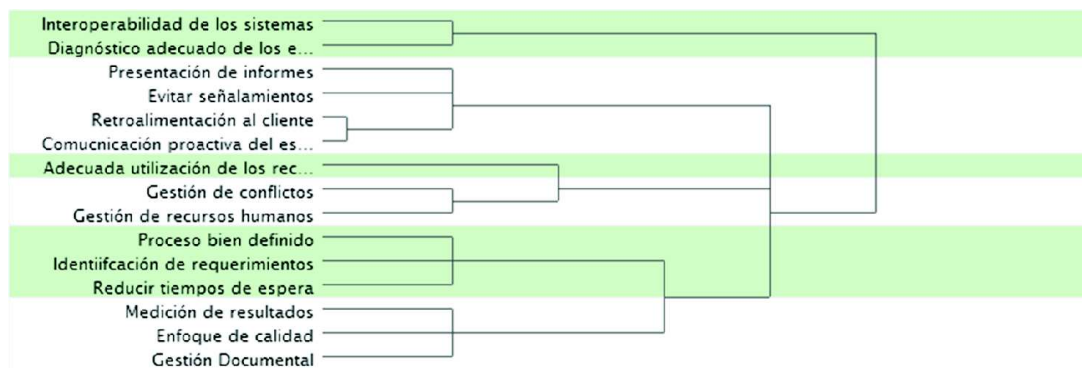


Figura 41. Agrupación de categorías promediado por algoritmo de Análisis de Clúster. Fuente elaboración propia.

De la Figura 41, se identificaron tres categorías prioritarias, **adecuado uso de los recursos** y **diagnóstico y reparación de los equipos adecuados**, por lo que en la **optimización del proceso** de solicitud de órdenes de trabajo se puso especial énfasis en estas categorías.

Tabla 5

CardSorting Ítems por Categorías

Ítems por Categoría	Calidad	Comunicación	Gestión del personal	Optimización de proceso	Tecnología
Interoperabilidad de los sistemas					100
Diagnóstico adecuado de los equipos	25				75
Presentación de informes		75	25		
Evitar señalamientos		100			
Retroalimentación al cliente	25	75			
Comunicación proactiva del estado de los casos	25	75			
Adecuada utilización de los recursos materiales y financieros	50		50		
Gestión de conflictos		25	75		
Gestión de recursos humanos			100		
Proceso bien definido				100	
Identificación de requerimientos		25		75	
Reducir tiempos de espera	25			75	
Medición de resultados	75			25	
Enfoque de calidad	100				
Gestión Documental	75				25

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 5, se realizó la mezcla de ítems por categoría con el fin de determinar el porcentaje de veces que cada ítem fue colocado en cada categoría. Llama la atención que todos los participantes coincidieron en que evitar señalamientos es un problema de comunicación entre el personal y la dirección; la gestión del personal no es la más eficiente debido a que no existen políticas claras de la gestión del recurso humano; el proceso de solicitud de órdenes de trabajo no se encuentra bien definido debido a que este no se encuentra optimizado y por último que el enfoque de calidad lógicamente está totalmente relacionado con la calidad.

Tabla 6

Cardsorting Ítems por Ítems

<i>Muestra el % de veces que cada ítem fue colocado por cada ítem</i>	Interoperabilidad de los sistemas	Diagnóstico adecuado de los equipos	Presentación de informes	Evitar señalamientos	Retroalimentación al cliente	Comunicación proactiva del estado de los casos	Adecuada utilización de los recursos materiales y financieros	Gestión de conflictos	Gestión de recursos humanos	Proceso bien definido	Identificación de requerimientos	Reducir tiempos de espera	Medición de resultados	Enfoque de calidad	Gestión Documental
Interoperabilidad de los sistemas	-														
Diagnóstico adecuado de los equipos	75	-													
Presentación de informes			-												
Evitar señalamientos			75	-											
Retroalimentación al cliente			50	75	-										
Comunicación proactiva del estado de los casos			50	75	100	-									
Adecuada utilización de los recursos materiales y financieros		25	25				-								
Gestión de conflictos				25	25	25	25	-							
Gestión de recursos humanos			25				50	75	-						
Proceso bien definido										-					
Identificación de requerimientos			25	25	25	25				75	-				
Reducir tiempos de espera										75	50	-			
Medición de resultados					25	25	25		25	25	50	-			
Enfoque de calidad		25			25	25	50				25	75	-		
Gestión Documental	25				25	25	25				25	75	75	-	

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 6, se realizó la mezcla de los ítems por ítems, con el fin identificar la máxima correspondencia de entre estos, dando como resultado un emparejamiento del 100 % entre los ítems comunicación proactiva del estado de los casos y retroalimentación al cliente.

Estos resultados -sobre todo los identificados en los tres análisis anteriores- fueron de aplicación obligatoria en el proceso optimizado de la sección 11.4.6.5.

11.4.6.2. Talleres de innovación

Con los resultados obtenidos en los grupos de enfoque, se procedió a realizar un análisis con los SME con el fin de validar los hallazgos e

implementarlos en las posibles mejoras del proceso, de lo cual se identificaron los siguientes resultados:



Figura 42. Análisis de percepción del cliente. Fuente elaboración propia.

En esta figura se identifican la calidad del servicio, la confianza y el tiempo de respuesta con notas muy bajas para un proceso horizontal de impacto institucional.

11.4.6.3. Métricas futuras

Con los talleres de innovación, tomando en cuenta los resultados de CardSorting, y los criterios de los SME, se identificaron en la **Tabla 7** los siguientes indicadores críticos de desempeño KPI:

Tabla 7

Indicadores de gestión

Objetivo estratégico	Responsable	Meta asociada	Indicador	Frecuencia
Satisfacción del usuario	Jefe de SME	90% de usuarios satisfechos	Usuarios satisfechos / Usuarios	Semestral
Desarrollar cultura de compromiso hacia la calidad	Jefe de SME	90 % - 100 % de los colaboradores	Índice de calidad superior a 8	Semestral
Presupuestación	Jefe de SME	Ejecución de 100% del presupuesto del proceso	(Procesos claves de SME / Procesos identificados) * 100	Semestral
Mejora continua de los procesos	Jefe de SME	Implementar mejoras identificadas en los procesos optimizados	mejoras identificadas en Procesos optimizados / (procesos identificados) * 100	Semestral
Fortalecer las capacidades del RH	Jefe de SME	Atender el 80% de las necesidades de capacitación identificadas	(Necesidades atendidas / Necesidades identificadas) * 100	Semestral
Eficiencia operativa	Jefe de SME	100 % de los procesos cumplan con el estándar de calidad	(Cantidad de procesos que cumplen / total de procesos)*100	Semestral
Elaborar e implementar estrategia de comunicación	Director de OSG	Estrategia implementada	Cantidad de actividades de comunicación realizadas / Cantidad de actividades planeadas	Semestral

Fuente: elaboración propia.

Además de los KPI se identificaron las métricas de proceso o BAM, que se muestra en

Tabla 8, para el proceso optimizado.

Tabla 8
BAM de proceso

Indicadores	Tipo	Frecuencia	Responsable	Indicador	Meta
Análisis de Carga	BAM de proceso	Semana	Administrador	Total de procesos en riesgo o retrasados / total de procesos en ejecución	90 % de los procesos se terminen a tiempo
Trabajo en proceso	BAM de proceso	Semana	Administrador	Total de actividades en riesgo o retrasados / total de actividades en ejecución	90 % de las actividades se terminen a tiempo
Análisis de Sensores	Análisis de Sensores	Ocasional	Administrador	Medición de segmento del proceso	Cumplir con el estándar de tiempo
Análisis de procesos	Análisis de procesos	Semana	Administrador	Promedio de duración de los casos de proceso	Mantener tiempos estándar
Análisis de actividades	Análisis de actividades	Mensual	Administrador	Tendencia de los casos, identificar picos altos y bajos	Mantener la capacidad al 100%

Fuente: elaboración propia.

11.4.6.4. Proceso Actual “As - Is”

Con la documentación existente se estableció que el proceso antes de la optimización es el que se muestra en la Figura 43, en el cual se pueden discernir los siguientes elementos que lo identifican como un proceso quebrado¹¹; pues se caracteriza una poca segregación del trabajo o no estar formalmente identificado, el procediendo es totalmente manual, el proceso es totalmente lineal o secuencial, carece de paralelismo, se desconoce la entrega de valor, se desconoce el costo de la operación y sin fases bien definidas, señalamientos constantes entre los actores y estos trabajan día a día (‘apaga incendios’), sin planificación ni alineamiento estratégico.

¹¹ Un proceso quebrado es aquel que es poco eficiente, según Madison (2008).

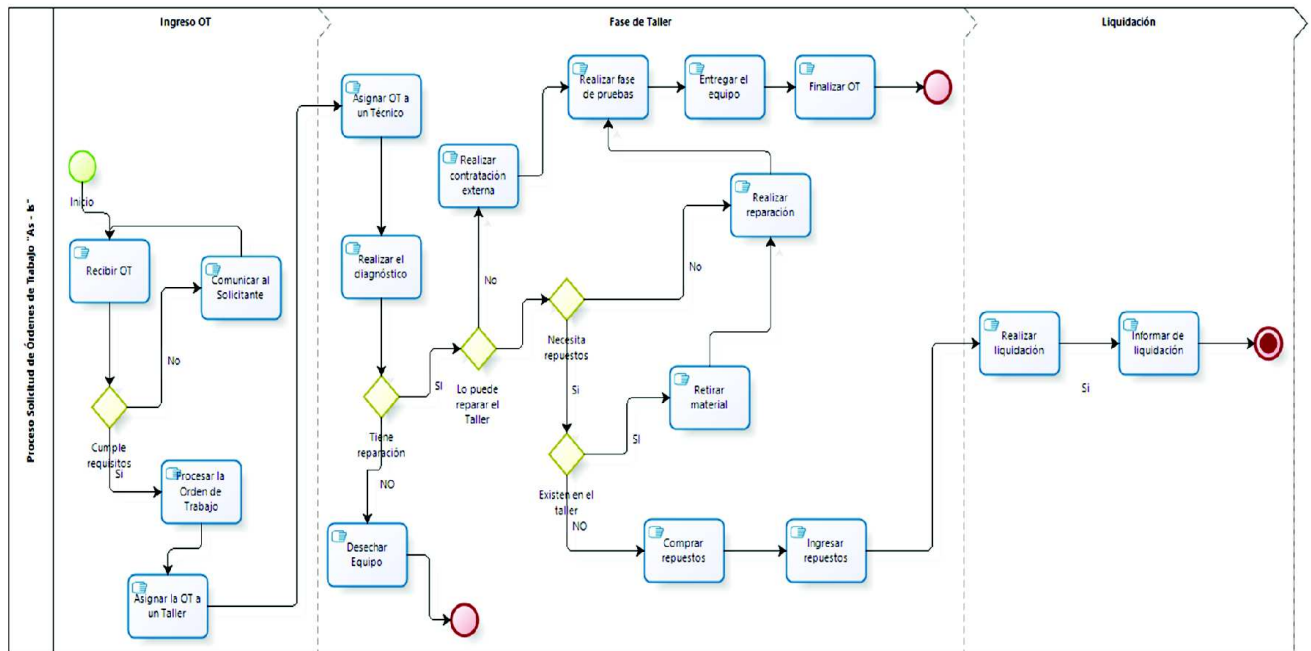


Figura 43. Proceso As Is. Fuente: elaboración propia.

Al proceso actual se le aplicaron dos tipos de simulaciones con el fin de determinar el tiempo promedio del proceso, el costo de la operación y el uso de los recursos, obteniendo los siguientes resultados:

a) **Simulación de tiempo**

Sirve para establecer la duración total del proceso, para lo cual se realiza un análisis de tiempos (sin tomar en cuenta los recursos). Además se debió establecer un tiempo estándar para cada tipo de servicio en el mismo proceso, con el fin de satisfacer la realidad expuesta por la Seccional Sindical de la Sección de Maquinaria y Equipo, la cual expuso ejemplos comparativos lógicos, como el hecho que la atención de microscopio es muy diferente a la atención de una UPS, o la atención de equipo de comunicaciones ubicado en el volcán Irazú, Limón o dentro de la GAM, evidentemente los tiempos cambian; por lo que se categorizaron los tiempos de servicio según taller. Se establece que las solicitudes fuera de la GAM deberán ser atendidas en 15 días y dentro de la GAM de 10 días, pero si estos servicios implican la adquisición de repuestos especializados de

Calderas, Ópticos, UPS industriales y Plantas Eléctricas el tiempo estándar será de 30 días hábiles¹². Como resultado se concluyó que el proceso actual se extiende por un mínimo **de 10 días** y un máximo **de 20**; además se calcula un **tiempo promedio de ejecución de 56 días para 100 casos**; de lo anterior se deduce -utilizando regla de tres- que al año la SME puede tramitar en promedio **652 casos exitosamente**, lo que nos da una idea de la capacidad real del proceso.

b) **Simulación de recursos**

En esta se identificó que –como recurso- las secretarías tienen una utilización del 33%; lo cual implica una subutilización; los coordinadores, una sobreutilización del 99.98%; y los técnicos, una utilización aceptable del 76%, como se detalla en la sección 17, Anexo 34 - Simulación *As Is* de Recursos, y se muestra en la Figura 44.

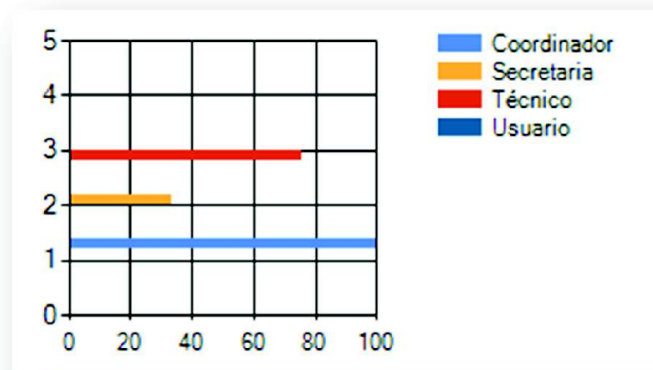


Figura 44. Uso de Recursos Proceso AS IS. Fuente: elaboración propia.

¹² La especificación detallada de los tiempos estándar utilizados se encuentran en los documentos PR-0905 Mantenimiento Correctivo y Preventivo de PGE V2, FT-0901 Evaluación y Recomendación Técnica AC, FT-0902 Supervisión de la instalación de AC y PR-0903 Mantenimiento de Equipos de Refrigeración y AC V2, todos forman parte del sistema de gestión de la OSG, los cuales por encontrarse en proceso de aprobación no se permitió la publicación de estos, por tanto no fueron incluidos en los anexos de esta investigación.

11.4.6.5. Proceso Deseado “To - Be”

Una vez mapeado el proceso *As Is* en la fase de modelado y haciendo uso de las herramientas de identificación de requerimientos, talleres de enfoque, análisis estratégico se presenta la propuesta de valor del proceso de Solicitud de Órdenes de Trabajo de la Sección de Maquinaria y Equipo, identificado como la versión de proceso “*To Be*”, deseado u optimizado, presentado en la Figura 45, en la cual se muestra que el proceso se optimizó identificando y aplicando las siguientes oportunidades de mejora:

- a) Identificaciones claras de actores de proceso relacionados con la matriz RACI.
- b) Eliminación de flujo de trabajo secuencial, añadiendo paralelismo en el manejo de los equipos.
- c) Interoperación con otros servicios de apoyo institucional como autenticación centralizada de usuarios del Centro de Informática, consultas de depreciación y existencia de activos, consulta de información de usuarios de recursos humanos y consulta de estado de adquisición de repuestos de la Oficina de Suministros, buscando la horizontalidad del proceso.
- d) Identificación natural de las fases del proyecto.
- e) Mejora de la comunicación automática a través de servicio de mensajería de correos electrónicos hacia los actores involucrados en el proceso.
- f) Segregación natural del proceso del *Core* y los sub procesos asignación de permisos y la ejecución de órdenes de trabajo.
- g) Reducción de señalamientos al incorporar bitácoras exactas con indicadores de tiempo y desempeño del proceso.

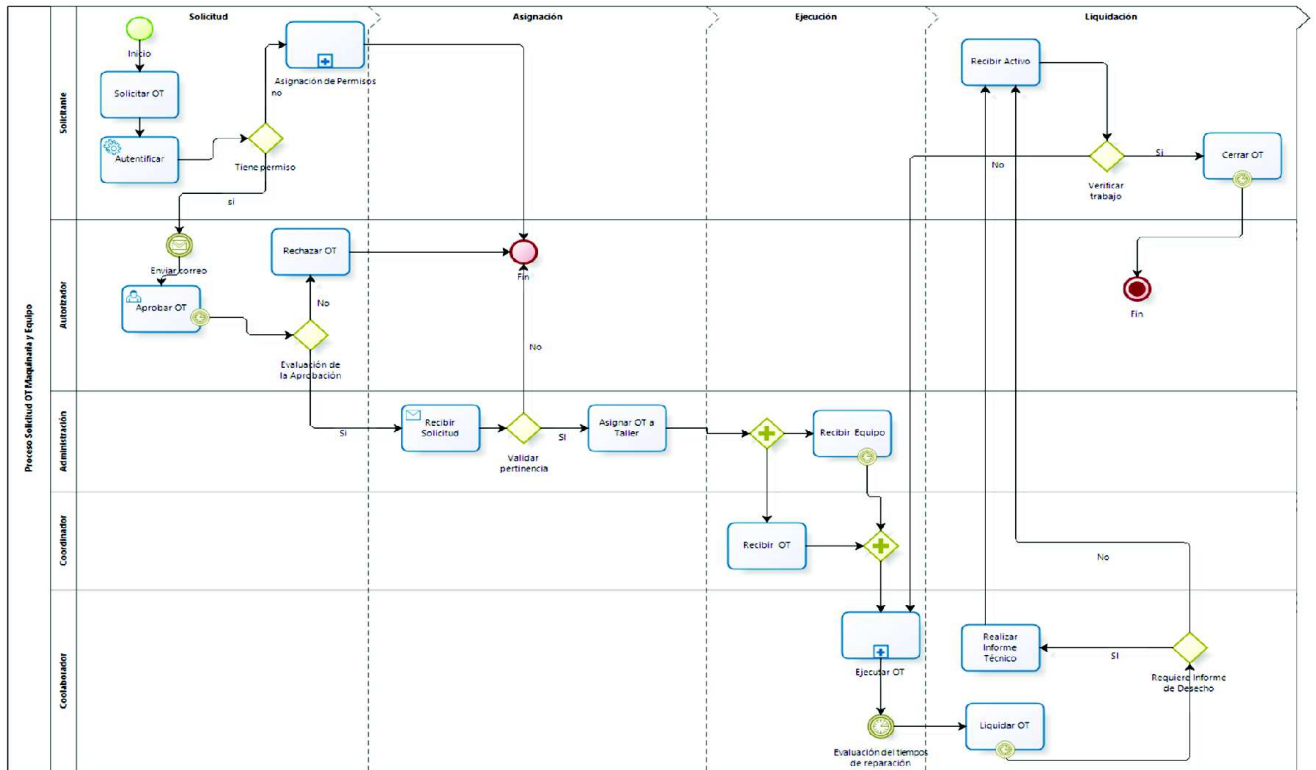


Figura 45. Proceso optimizado To Be. Fuente elaboración propia.

- a) **Simulación de tiempo:** Se ejecutó la simulación de tiempo a la propuesta de proceso optimizado, incluyendo la estandarización y categorización de tiempos estándar por expuesto en el punto 11.4.6.4, apartado a) **Simulación de tiempo**, obteniendo como resultado que el tiempo **mínimo del proceso es de 2 días y 9 horas**, el tiempo **promedio, de 10 días y 6 horas**; y un tiempo **máximo, de 9 días y 15 horas**, para mayor detalle se puede consultar la sección 17, Anexo 35 - Simulación To Be de Tiempo.
- El tiempo total para 100 casos fue de 277 días, es decir en un año se podrá ejecutar 3650 casos, y si al año se presentan 4000 solicitudes, se estaría pensando en una cobertura del 91,25% de los casos, con solo un 8,75% de demanda insatisfecha que se podría tercerizar. Se consultó a la Seccional del Sindicato de Maquinaria y Equipo, la cual estuvo de acuerdo, pues no representa un riesgo de privatización de servicios institucionales.

b) **Simulación de recursos:** Se realizó una simulación de uso de recursos con una muestra de 100 casos, en esta se observó un uso de recursos balanceado, con excepción de los recursos solicitante y autorizador, los cuales son clientes del proceso; esto se observa en la Tabla 9. El costo total de operación para los 100 procesos asciende a \$6.213,6.

Tabla 9
Uso de recursos to be

Recurso	Uso	Costo Total
Solicitante	0.07%	\$21.2
Autorizador	0.14%	\$20.4
Administrador	69.30%	\$1247.4
Coordinador	89.63%	\$2016.6
Colaborador	80.78%	\$2908
Total		\$6213.6

Fuente: elaboración propia.

En la **Figura 46. Uso de recursos to be** se muestra gráficamente el nivel de uso de los recursos que la dirección de la OSG pueden gestionar.

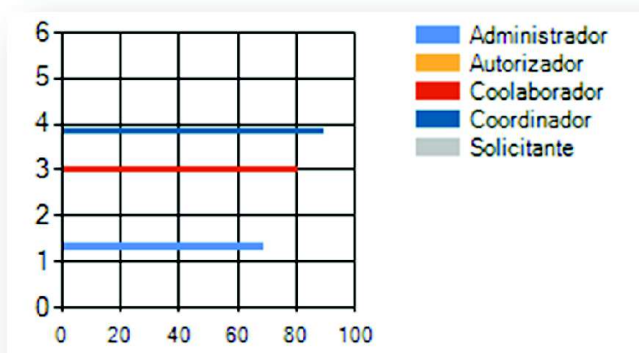


Figura 46. Uso de recursos to be. Fuente elaboración propia.

11.4.6.6. Análisis de brecha

Sobre el análisis de brecha, en la Tabla 10 se demuestra cómo el proceso optimizado supera en todos los aspectos al proceso original, además llama la atención que el primero mejora la satisfacción del cliente al atender un 91% de las solicitudes de servicio.

Tabla 10

Análisis de brecha de procesos

	Duración mínima	Duración Máxima	Duración Promedio	Casos Año	% Cobertura de demanda	% Demanda insatisfecha	% uso de Recursos	Sub-utilización	Sobre utilización
As Is	10	20	56	652	16.3	-83.7	69.6	Si	Si
To Be	3	9	10	3650	91.25	-8.75	79.9	No	No

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 47, se grafica la brecha negativa entre el proceso original y el proceso optimizado, en función de la demanda insatisfecha, de la cobertura de las solicitudes y el porcentaje de uso de los recursos, en el cual es evidente la brecha positiva que genera el proceso optimizado “to be”.

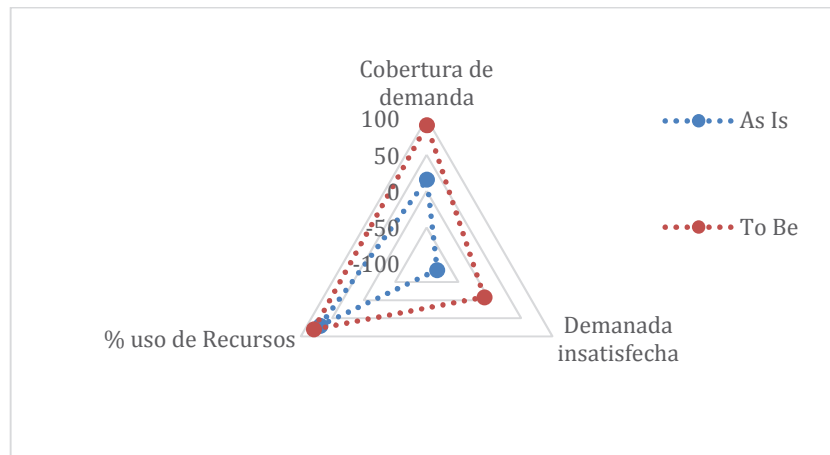


Figura 47. Análisis de brecha. Fuente: elaboración propia.

El costo de operación del proceso optimizado es de 28% del costo de operación del proceso original, lo que implica una maximización de los recursos financieros de la Universidad de Costa Rica y, específicamente, del

presupuesto de las Oficina de Servicios Generales, como se muestra en la **Figura 48**.

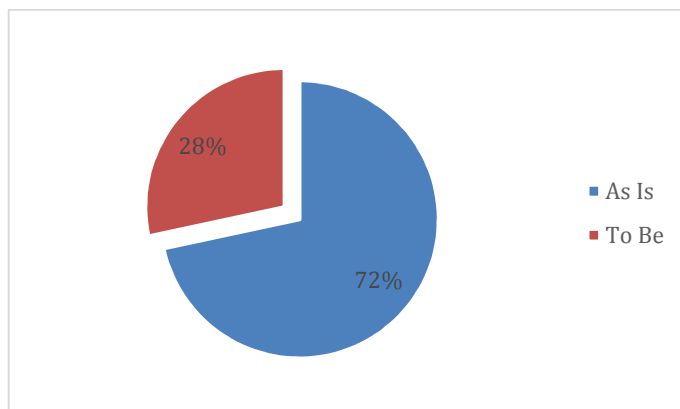


Figura 48. Análisis de brecha - Costo de Operación. Fuente: elaboración propia.

11.4.7. Fase de personas

La fase de personas está guiada por el tipo de actividad y de aproximación de BPM, como se indica en la sección 11.4.1.6. La unidad de negocio seleccionada se implementó en un proyecto de BPM, dirigido por el proceso y una actividad de BPM aislada; lo que implicó una estrategia de gestión **moderada**, esto aunado al análisis de Matriz Interna – Externa. La Oficina de Servicios Generales debe proteger y mantener la gestión de personas, lo cual implica cambios **leves y continuos**.

A partir de este panorama se realizó un abordaje de cambios requeridos para la optimización del proceso en cuestión pues, al tratarse de un proyecto de BPM que no es de impacto organizacional, no resulta viable la modificación de políticas o la estructura de puestos en la Oficina de Recursos Humanos, por lo que se procede con la modificación y asignación de roles, responsabilidades y delegación de los actores involucrados en las distintas actividades del proceso. Para completar esta fase se utilizaron las siguientes herramientas:

11.4.7.1. Definición de Actividades y diseño de roles

Para materializar la definición de actividades y el diseño de roles generados a partir del proceso “*To – Be*”, expuesto en la sección 11.4.6.5, se utiliza la

matriz RACI, desarrollada en la sección 17, Anexo 23, de la cual se desprende el siguiente resultado:

Tabla 11
Matriz RACI

PASOS	DESCRIPCION	SOLICITANTE	AUTORIZADOR	ADMINISTRADOR	COORDINADOR	COLABORADOR
1	Solicitar OT	R	A			
2	Aprobar OT	R	A	I		
3	Rechazar OT	I	C/I	A/R		
4	Recibir Solicitud	I	I	A/R		
5	Asignar OT a Taller	I	I	A/R	I	
6	Recibir OT en Taller	I	I	A	R	I
7	Asignar OT a colaborador	I	I	A	R	I
8	Recibir Equipo en Taller	I	I	C/I	A	R
9	Ejecutar OT en Taller	I	I	C/I	A/R	R/C
10	Entregar Equipo a Solicitante	R	I	C/I	A	R
11	Liquidar OT	I	I	C/I	A	R
12	Cerrar OT	I	I	I	A	R

Fuente: Elaboración propia.

El resultado inmediato de esta matriz es la definición exacta de las responsabilidades de los actores en el proceso rediseñado, además de la identificación de roles que no existían, o al menos no eran evidentes en el proceso “As - Is”, como lo es el rol de colaborador y autorizador.

11.4.7.2. Gestión del desempeño y Medición

En las sesiones de trabajo con la jefatura de la Sección de Maquinaria y Equipo, de la OSG, se analizaron las simulaciones y el establecimiento de los tiempos estándar de las actividades para el proceso de optimizado, además se identificaron los indicadores críticos de desempeño (KPI), definidos por Kaplan y Norton en su Balanced Scorecard (1996), los cuales son calculados utilizando el componente de BPM llamado Monitoreo de Actividades de Negocio (BAM por sus siglas en inglés), los cuales fueron identificados en la sección 11.4.6.3.

11.4.7.3. Análisis de la brecha de habilidades requeridas por las personas

El análisis de presentado en la

Tabla 12 Brecha de Matriz de Capacidades de las Personas, se desprende que existen una brecha marcada sobre todo en las fases intermedias del proceso las cuales corresponden a los actores con el rol de Coordinador y Colaborador, en habilidades que son obligatorias como los conocimientos de ofimática y comunicación asertiva.

Tabla 12

Brecha Matriz de Capacidades de Personas¹³

MATRIZ DE BRECHA DE HABILIDADES DE LAS PERSONAS																
Fases de proceso	Conocimientos, habilidades y capacidades requeridas															
	Habilidad de trato al usuario				Comunicación				Ingreso de datos				Tratar casos complicados			
Solicitud	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Aprobación	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
Análisis	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
Ejecución	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Cierre	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
Entrega	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3

Fuente: Elaboración propia.

11.4.7.4. Desarrollar Programa de Capacitaciones

A partir del análisis realizado en la el apartado 12311.4.7.3, se propone un programa de capacitación en conjunto con la Dirección de la OSG, en temas como el trato asertivo al cliente; y con el Centro de Informática se preparan capacitaciones en herramientas de ofimática; con la Oficina de Recursos Humanos se realizaron cuatro actividades de integración y trabajo en equipo, que si bien es cierto no fueron promovidas por el este proyecto, sí

¹³ Significado de los datos de la matriz de Brecha de Capacidades de Personas, donde 1 es igual a brecha elevada, 2 es una brecha media y 3 es una competencia con la que actualmente se cuenta.

se aprovecharon para enfatizar las oportunidades de mejora identificadas en el análisis de brecha de habilidades del personal.

11.4.8. Fase de Desarrollo

11.4.8.1. Infraestructura de TI

Para seleccionar el esquema de implantación de la herramienta de BPMS es sumamente importante identificar la infraestructura de TI con que cuenta la Universidad de Costa Rica y, específicamente, la Oficina de Servicios Generales, por lo que se procedió a utilizar el análisis de gobierno de TI realizado por el comité de TI de la Vicerrectoría de Administración de la Universidad de Costa Rica, de la cual forma parte el autor e incluye los siguientes componentes:

a) Infraestructura de Servicios y Software

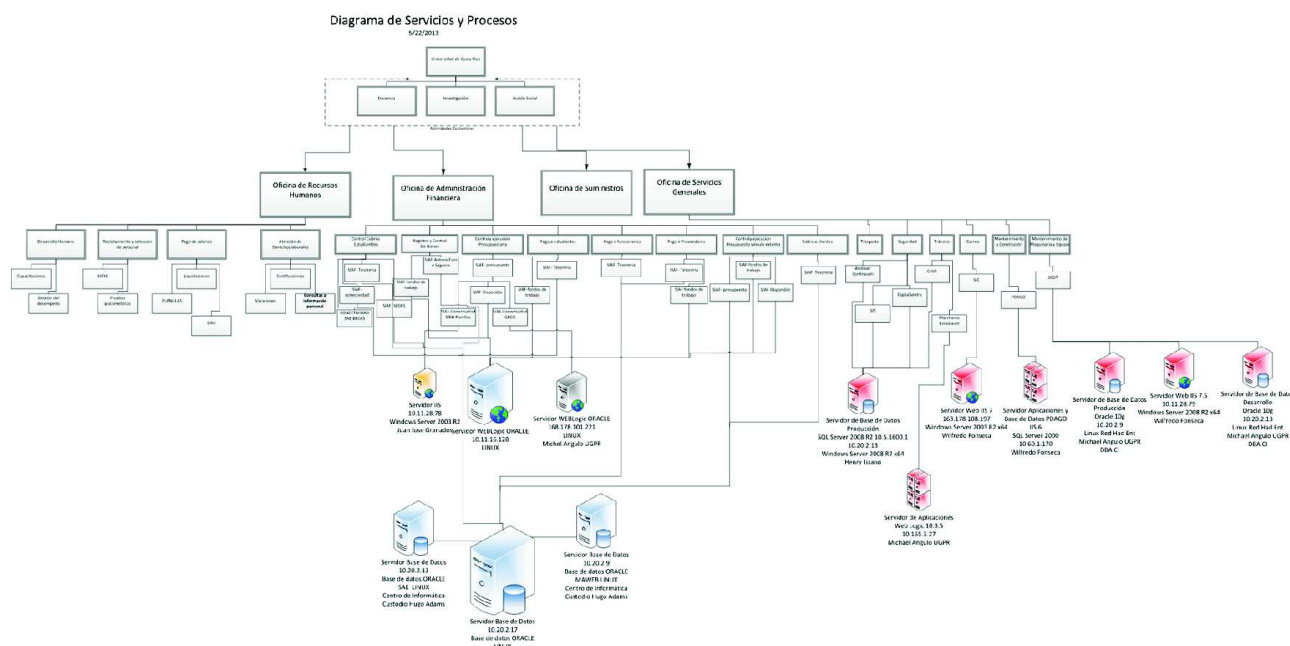


Figura 49. Infraestructura de servicios de TI – VRA. Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 49, los elementos en color rojo son los componentes de TI que soportan los diferentes servicios de la OSG.

En su mayoría, los motores de bases de datos licenciados son Oracle 10g y Microsoft SQL Server 2008 R2; como servidores de aplicaciones y web se utilizan Oracle Weblogic 10, Microsoft IIS 7 y Apache 2.0. Para mayor detalle se puede consultar la sección 17, Anexo 28 - Servicios de TI VRA.

b) Infraestructura de Hardware

La infraestructura de Hardware de la OSG consta de un *enclosure* de servidores HP C7000, 4 servidores HP Proliant 460 G8 virtualizados con Hyper V 2008 R2, 2 SAN de 42 TB en total, y un NAS de 12 TB SAS, como contingencia se cuenta con una librería de cintas HP SAS MSL2024, para respaldos *Disaster Recovery*, que se detalla en la **Figura 50**.

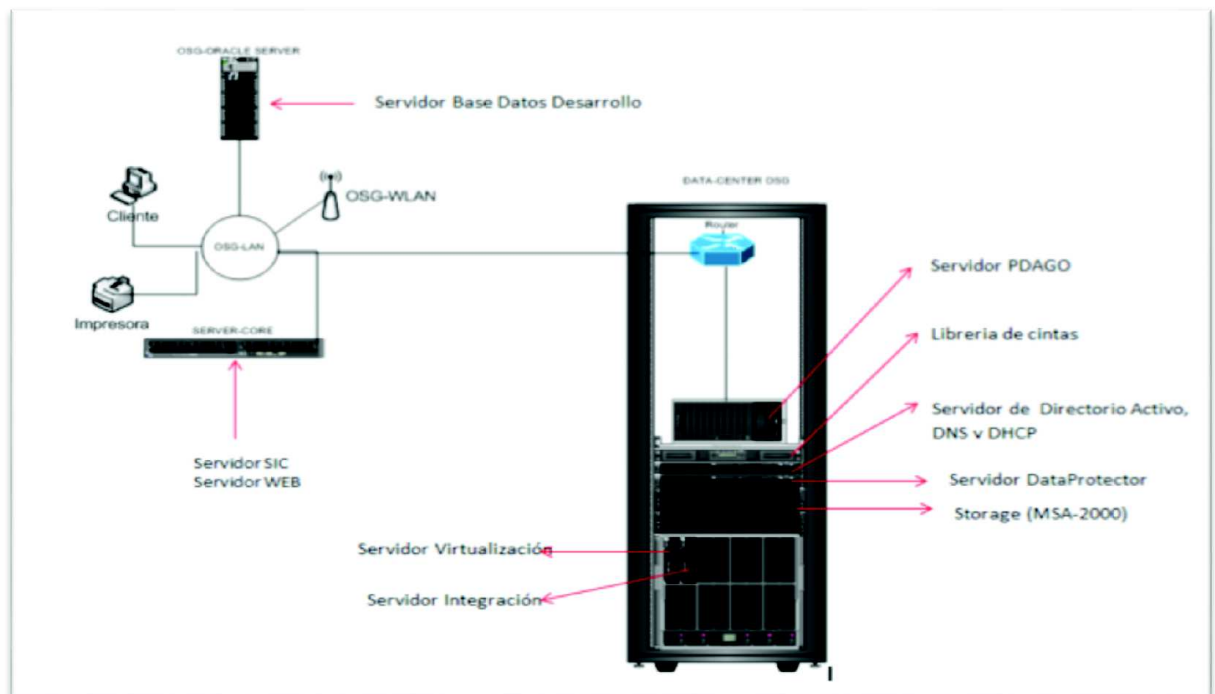


Figura 50. Infraestructura de hardware OSG. Fuente: elaboración propia.

c) Gobierno de TI en la OSG

En agosto de 2013 se terminó el análisis de brecha (VRA, 2013), en el cual se analizó la brecha existente entre la realidad del nivel de madurez en materia TI, con respecto con las normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información N-2-2007-CO-DFOE, así como Cobit versión 4, ISO27001, de los cuales se concluye lo siguiente:

- Existe una definición clara del árbol de activos que sustentan los servicios de la VRA, por lo tanto se puede se puede formalizar el proceso de operaciones de tecnología.
- Establecimiento de los niveles de servicio o SLA en un esquema de IaaS (Infrastructure as a Service), similar al modelo que opera en el Centro de Informática.
- Se requiere de establecimiento de objetivos de TI claros y alineados con la planeación estratégica de la VRA.
- Se debe establecer un sistema de gestión de TI según lo indicado en (Contraloría General de la República, 2007), tomando en cuenta la base para el gobierno de tecnología en análisis de riesgo, gestión de servicios, gestión de proyectos, cumplimiento y planeamiento estratégico.

Además en el tema de infraestructura, el análisis de brecha (VRA, 2013) identifica que el nivel de madurez de la VRA en administración y operación de la plataforma tecnológica es inicial, tal como se muestra en la Figura 51.

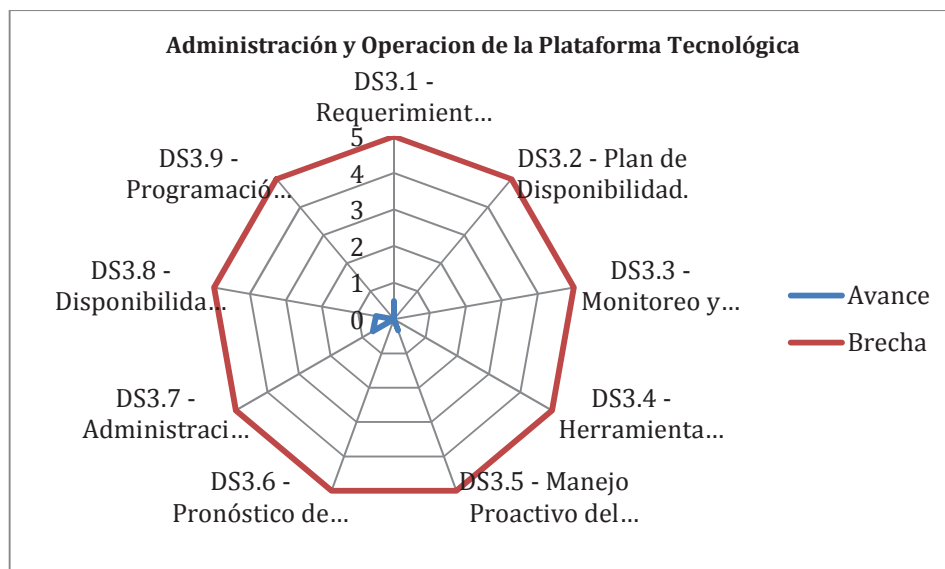


Figura 51. Administración y Operación de la Plataforma Tecnológica. Fuente: VRA, 2013.

11.4.8.2. Determinación de componentes requeridos

Según el análisis de requerimientos del proceso, el autor decide acoger la recomendación de Jeston y Nelis (2013), quienes catalogan los componentes de BPMS de la siguiente manera:

- a) Modelado y diseño: El proceso se mapeo utilizando el BPMN, según lo indicado en la sección 10.2.1. Además se utilizó la herramienta de simulación de BizAgi Process Modeler.
- b) Ejecución y seguimiento: Se utiliza el motor de reglas de negocio BRE, para materializar las reglas de negocio del proceso de Solicitud de Órdenes de Trabajo, así como la utilización de la matriz RACI, para la asignación de permisos de los actores de BPM; el módulo de SOA fue fundamental para la integración del proceso optimizado y automatizado con los sistemas:
 - a. Integración con *Single Sign - On* institucional, el cual es un servidor LDAP Oracle Directory.

- b. Integración con Sistema Integrado de Recursos Humanos (SIRH), con el fin de consultar la información de los funcionarios a partir del número de cédula.
 - c. Integración con el Sistema de Información de Administración Financiera (SIAF), con el fin de validar el número de activos y el nivel de depreciación, lo anterior para determinar si es viable la reparación o el desecho del activo y realizar el movimiento presupuestario.
 - d. Integración con el Sistema de Gestión y Control de Compras Institucionales (GECO), con el fin de procesar las contrataciones administrativas de repuestos y servicios de reparación externos.
- c) Gestión del desempeño: En esta categoría se requirió del componente de BPMS de Monitoreo de Actividades de Negocio (BAM), con el fin de identificar cuellos de botellas y sobre todo, casos prontos a vencer según el tiempo estándar en cada caso y medición de productividad del desempeño del proceso.

11.4.8.3. Selección del esquema de implantación

El esquema de implementación fue el *On-Premise*, o en sitio, debido a que en la Universidad de Costa Rica, aun no existen políticas comunicadas y aceptadas para la utilización de modelos de negociación en la nube como *Business Process as a Service*, o inclusive un modelo *PaaS Platform as a Service*.

11.4.8.4. Selección de BPMS

La selección del BPMS se realizó utilizando una herramienta de benchmarking aportada por BPM Resource Center, se identificó el factor humano como principal requerimiento para el BPMS, según lo indicado en

la 10.3.4, debido precisamente a que, según lo puntualizado con el SINDEU, el sistema debería ser muy amigable, y la brecha identificada en el análisis de habilidades debería reducirse, según lo mostrado en la sección 11.4.7.3. El detalle del requerimiento se encuentra desarrollado en la sección 17, Anexo 24 - Anexo 24 - *BPM Vendor Comparison Matrix*.

A partir de esta selección de BPMS centrados en el humano, se procedió aplicar la herramienta para la comparación, específicamente en capacidades, funcionalidades, modelado y colaboración de procesos, monitoreo de procesos, administración del sistema, ejecución del proceso y publicación y optimización del proceso, aplicando la herramienta de mapa de calor expuesta en la sección 17, Anexo 25 - Herramienta de Análisis BPMS, con la cual se obtiene que el BPMS que más satisface las necesidades del usuario es BizAgi, según se muestra en la Figura 52, en la cual se identifica que, en general, BizAgi cumple con al menos 8 de 10 puntos posibles, en comparación con otras soluciones clasificadas como PegaSystems, Oracle BPM, BonitaSoft, AuraPortal y Appian.

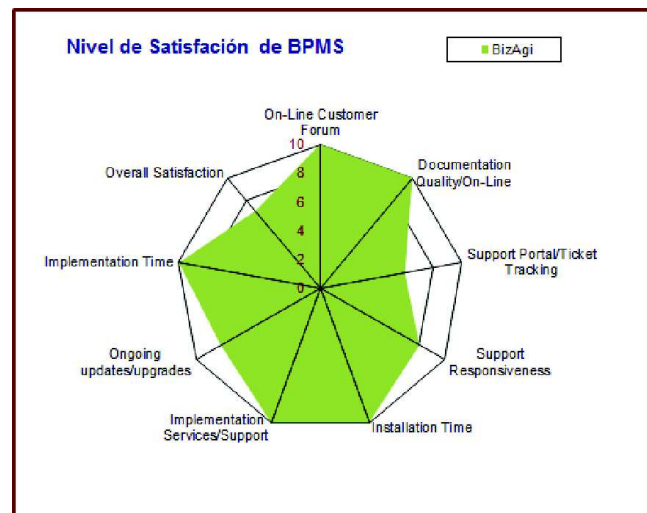


Figura 52. Nivel de satisfacción de requerimientos BPMS. Fuente: elaboración propia.

Si los resultados expuestos en el gráfico anterior los comparamos con análisis de consultores especializados, tenemos los siguientes resultados:

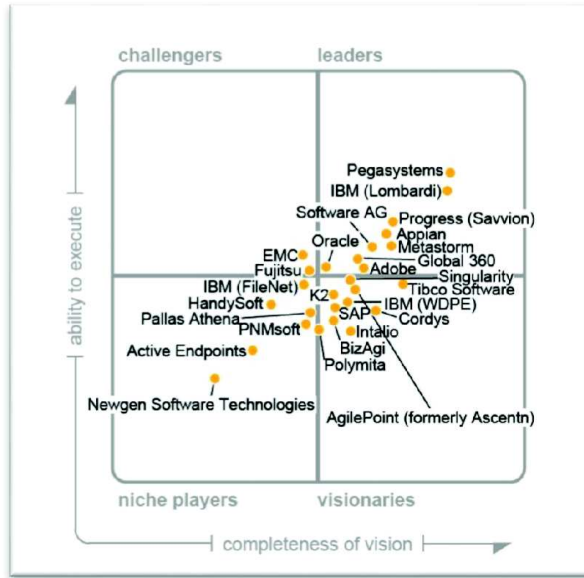


Figura 53. Cuadrante Mágico de Gartner 2012. Fuente Gartner Inc.

Figure 7 Forrester Wave™: BPM Suites, Q1 2013

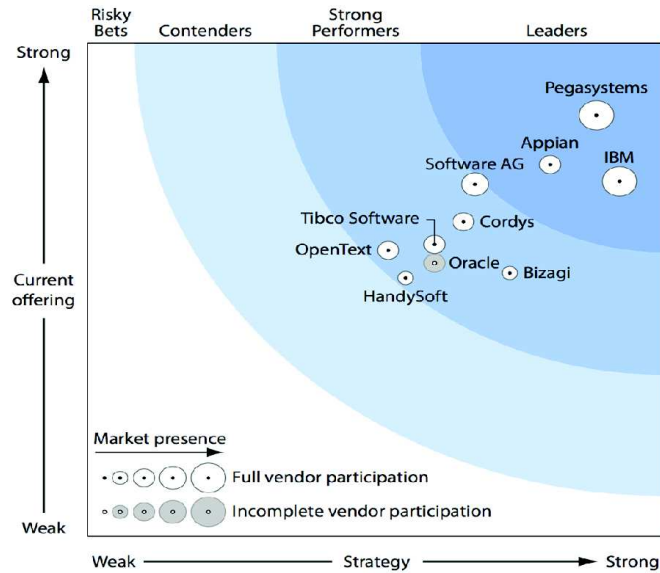


Figura 54. Forrester Wave Q1 2013. Fuente: Forrester Inc.

En el caso de Gartner, BizAgi se encuentra en el cuadrante mágico de visionarios, mientras que en el análisis de Forrester Wave, BizAgi se ubica en la banda de competidores fuertes con tendencia a liderar; lo que hace pensar a criterio del autor que es una suite de confianza para implementar el proyecto de BPM en la OSG.

11.4.8.5. Retorno de la inversión de BPMS

Para realizar el análisis de Retorno de la Inversión (o ROI por sus siglas en inglés), se utilizó la herramienta de cálculo de ROI para BPM aportada por Straight Forward Tools¹⁴, la cual indica que, para un proyecto de BPM, se utiliza BizAgi como BPMS, en la cual la versión perpetua Enterprise tiene un costo de \$470 por usuario CAL, para un total de 200 personas, la cifra corresponde a un aproximado de \$100 000, en licenciamiento. Por otra parte, el costo del proyecto (que incluye gastos de administrador de proyecto, arquitecto de procesos e infraestructura de hardware requerida), es igual a \$107.000, para un total de \$207.000 (aproximadamente 104 millones de colones), que según el costo de operación promedio del proceso expuesto en la sección 17, Anexo 26 - BPM ROI, el retorno de la inversión del proyecto a 3 años es del 107%.

El retorno de la inversión está dado solo para un proceso con 6.000 transacciones anuales, ya que la solución de BPMS no tiene limitante de procesos, lo anterior implica que se puede utilizar para implementar más procesos sin realizar más inversiones en licenciamiento. Además es importante mencionar que la Universidad de Costa Rica ha realizado proyectos similares en los últimos años; como el sistema de Compras Universitarias GECO, Sistema de Matrícula, Sistema de Recursos Humanos; en los cuales se utilizó la metodología de desarrollo interno tradicional y a resultado en proyectos desfasados, que a criterio del autor no generan valor al desarrollarse en silos aislados, tardan más de dos o tres años en desarrollo y con un costo promedio cercano a los \$500 000, lo cual implica más de 10 años para un retorno de la inversión , momento en el que dicho sistema será una solución legada.

11.4.8.6. Metodología de desarrollo

¹⁴ La herramienta de ROI para BPM es aportada por Straight Forward Tools desde la siguiente dirección web <http://www.toolsforbpm.com>

La metodología de desarrollo es la propuesta por el BPMS seleccionado (BizAgi), tal como lo muestra la Figura 55, el cual sugiere un ciclo de fases de desarrollo a saber:

- a) Modelado: En esta fase inicial del ciclo o carrusel de desarrollo se modela el proceso utilizando BPMN y se 'renderiza' utilizando XPD, en este caso se especifican todas las actividades del proceso optimizado de Solicitud de Servicio de Órdenes de Trabajo, se especificaron los actores identificados en la matriz RACI, el costo asociado a la operación de cada actividad, así como la validación inicial del modelo. Además en esta fase se aplicó la herramienta de simulación, la cual se aplicó en la sección 11.4.6.4, punto a) y b), además en la sección 11.4.6.5, punto a) y b), en el cual se determinaron los posibles escenarios que afectarían al proceso optimizado en producción.
- b) Datos: En esta fase se implementa el modelo de entidades de datos identificadas en la documentación, técnicas del proyecto de BPM, así como su relación y tipo de datos.
- c) Diseño: En esta fase se diseña la interfaz de usuario y los formularios que reutilizaron los datos especificados en la fase 2 de datos.
- d) Reglas de negocio: En esta fase se explotó al máximo el poder del motor de reglas de negocio de BizAgi, con el fin de implementar las normas identificadas en la documentación de análisis de requerimientos de optimización de proceso, además aquellas que fueron elegidas son utilizadas y validadas por el BPMS, en el momento que el usuario interactúe con los distintos formularios.
- e) Actores: En esta fase se crearon los roles y permisos identificados en la matriz RACI, con el fin de definir los niveles de visibilidad y acceso de los actores, además se definió la delegación de los actores cuando las reglas de negocio lo permitan.

- f) Integración: En esta fase se integraron los sistemas de recursos humanos, administración financiera, suministros y autenticación institucional de la Universidad de Costa Rica, realizando conexiones directas y consumiendo servicios web, con el fin de lograr la trazabilidad deseada en el proceso.
- g) Despliegue: En esta fase se realiza el despliegue de la aplicación, es decir, se implantó la aplicación en el servidor web Microsoft IIS7 en este caso, una vez realizada esta actividad, se puede acceder a la aplicación de BPMS por medio de cualquier navegador web.



Figura 55. Ciclo de desarrollo. Fuente: elaboración propia.

11.4.9. Fase de Implementación

La fase de implantación del proceso optimizado de BPM se realizó en dos etapas, a saber:

- a) **Plan Piloto:** En esta primera fase de implementación, se seleccionaron las 10 unidades administrativas y académicas con más solicitudes de servicio en el primer semestre del año 2013, entre estas unidades se encuentra la Oficina de Servicios Generales, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Farmacia, Recinto de Paraíso, Facultad de Química, Escuela de Matemáticas, Facultad de Lenguas Modernas, Instituto Clodomiro Picado, Centro de Investigación y Capacitación en

Administración Pública y Facultad de Arquitectura. A partir de este plan piloto se identificaron oportunidades de mejora que se implementaron antes de ponerlo en producción, la identificación de requerimientos nuevos o mejora de los existentes, se realizó en los talleres de innovación número 2.

- b) **Puesta en producción:** A partir de la implementación de oportunidades de mejora detectados en el plan piloto, se inició el proceso de comunicación y capacitación de actores involucrados en el proceso, además de la culturización de las personas, ya que el proceso optimizado es estándar para todas las unidades administrativas y académicas, con lo cual se evitó la posibilidad de definir a lo interno de cada unidad, su propio procedimiento de solicitud de servicio de atención de equipos, por un proceso optimizado y automatizado que realmente entregue valor al servicio, como seguimiento, comunicación directa y transparencia. Las capacitaciones se realizaron alrededor de tres días, en las cuales participaron más de 200 personas entre jefes administrativos y directores.

11.4.10. Fases de logros de valor y desempeño sostenible

Las fases de logro de valor y desempeño sostenible requieren que el proceso implementado madure con el tiempo, para poder realizar los ajustes y modificaciones requeridas de conformidad al ciclo de Deming. Sin embargo, dichas fases se encuentran fuera del alcance de esta investigación, pero pueden documentarse para una futura continuación de este proyecto o como una investigación independiente sobre los efectos de la optimización de procesos de BPM en las organizaciones en los que se hayan aplicado.

11.4.11. Fases esenciales

Las fases esenciales de Gestión del Proyecto de BPM, Liderazgo y Gestión del Cambio de Personas, están implícitas en el marco metodológico de BPM

propuesto por Jeston y Nelis (2013), en el cual se indica que estas fases se identifican una serie de factores indispensables para el desarrollo de la metodología, como lo son la identificación de *Drivers*, *Triggers*, *Mavericks*, vialidad, definición de equipo de proyecto, *gatekeepers*, identificación de tipo de liderazgo según proyecto de BPM, entre otros.

12. Capítulo 4: Análisis de resultados

Una vez finalizado el proyecto de aproximación de BPM en la Universidad de Costa Rica, utilizando la metodología de 7FE en una prueba de concepto y específicamente por las características de la SME de la Oficina de Servicios Generales, se obtienen los siguientes resultados:

1. Se identificó que el plan estratégico de la OSG corresponde a un cuadro de mando integral, desde el punto de vista de estructura; sin embargo, el contenido -específicamente las acciones estratégicas- no están planteadas a futuro, sino que se trata de un informe de actividades ya realizadas, metas o indicadores.
2. Se realiza un abordaje de proyecto BPM *Bottom – Up*, al tratarse de un unidad organizativa y no de impacto institucional, centrado en el cliente interno y externo, dirigido por procesos.
3. La OSG es una unidad organizativa funcional, con un nivel de madurez de gestión por procesos inicial.
4. En cuanto a la OSG, lo más cercano a una Arquitectura Empresarial es la iniciativa de la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad conforme a la norma ISO 9000 – 2008.
5. Se identificaron los componentes estratégicos organizacionales como el plan estratégico, misión, visión, entre otros, y se los utilizó para dar un sentido de dirección a los procesos horizontales.
6. Se identificó la OSG como una unidad organizativa enfocada en la excelencia operacional.
7. Se identificó la ausencia de una arquitectura de empresarial, motivo por el cual se utilizó el Sistema de Gestión de la Calidad como aproximación a una EA, sin embargo no se pudo determinar el *Target Operating Model* (TOM) o Modelo de Operación de los procesos.
8. Se realizaron análisis participativos del personal, se identificaron ganancias rápidas y la infraestructura de TI existente y requerida de forma exitosa como base de lanzamiento del proyecto de BPM.

9. Se realizaron talleres participativos con el personal, usuarios y proveedor y se aplicaron distintas técnicas para el análisis de los procesos, con lo cual se identificó el proceso de Solicitud de Órdenes de Trabajo de la SME como el proceso más horizontal para aplicar la optimización con BPM.
10. En el proceso seleccionado se identificaron deficiencias en el servicio, tiempos de respuesta fuera del rango de aceptación y desconfianza tanto de los participantes internos como de los usuarios externos; provocado por la identificación de trabajos duplicados, poca visibilidad de la operación y control, desconocimiento de la capacidad, cuellos de botella, señalamientos entre el personal y pérdida de la confianza del cliente. A partir de este escenario se inició la estrategia de integración y comunicación del investigador, iniciando con una inversión en el área de estudio, ganado confianza con cumpliendo los tiempos y plazos pactados , manteniendo comunicación constante y transparente, involucrando a los participantes en cada análisis, en cada toma de decisión y empoderándolos en el proceso de aceptación de los productos generados de las ganancias rápidas. Dando como resultado de los participantes especialmente los sindicalizados se conviertan en un elemento positivo y propositivo del proyecto de BPM en lugar un obstáculo que ha demostrado en el pasado tener el poder político para frenar procesos anteriores, inclusive de menos impacto.
11. Se identificaron necesidades de capacitación del personal prioritariamente en el manejo de herramientas de ofimática, comunicación asertiva y gestión de casos.
12. Se determinó que la herramienta de BPMS que más se adecua a la Universidad de Costa Rica es BizAgi BPM Suite, al cumplir con todos los requerimientos funcionales, ser un BPM centrado en el humano y con el mejor retorno de la inversión.
13. Se identifica que el proceso optimizado cuenta con actores y roles bien definidos que evitan señalamientos y cuellos de botellas al realizar una mejor distribución de la capacidad de los recursos.

14. Se logra integrar, por medio de servicios web, los sistemas de Recursos Humanos, Compras y Administración Financiera, con lo que se logra una mayor horizontalidad del proceso optimizado y se agiliza la comunicación interdepartamental.
15. El proceso optimizado es un 78% más barato, de acuerdo con el análisis de costo obtenido de la simulación de procesos, lo que permitirá obtener un retorno de la inversión ROI de 107 % en un plazo de 3 años, partiendo del hecho que el tiempo promedio de retorno de la inversión de es de 30 meses, el proyecto cumple con lo especificado, sin embargo en el mismo tiempo presenta utilidades por 7% de los recursos invertidos a pesar de la complejidad del proyecto.
16. El proceso optimizado es 5 veces más rápido que el proceso original, lo que da como resultado una mayor satisfacción del cliente y una mejor utilización de los recursos. Lo que implica que si los equipos especializados de refrigeración, óptica, soplado de vidrio, vapor y de electromecánica esta disponibles y en producción en menos tiempo implica no solo una optimización del proceso Core más importante de la OSG, sino que eminentemente tendrá un impacto positivo en los proyectos de investigación, docencia, acción social y servicios de vida estudiantil en general.
17. Una cobertura del 84% de las solicitudes en comparación con una cobertura del 8% del proceso original, lo cual permitirá la externalización de servicios, con anuencia de la Seccional Sindical de Maquinaria de Equipo, con el fin de cumplir con el 100% de las solicitudes anuales, situación impensable cuando la cobertura del proceso As Is era de apenas el 8%, es decir, que para cumplir con la demanda insatisfecha del proceso se debería externalizar un 92% de las solicitudes, situación inaceptable para la Seccional del Sindicato de la Sección de Maquinaria y Equipo, puesto que indicaban que era una estrategia de la Administración para privatizar los servicios de la SME, la ampliación de la cobertura dio como resultado que fuese el mismo Sindicato el que propusiera la externalización del 16% faltante, ya que ese nivel de externalización no

representa un riesgo para el personal y además se cumple con las expectativas de servicio de los usuarios.

13. Capítulo 5: Conclusiones

1. El marco metodológico propuesto es totalmente aplicable en unidades organizativas de una institución pública que se asemejen a la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica, en las que se identifique como proceso horizontal la prestación de servicios de atención de órdenes de trabajo de maquinaria y equipo, pues resulta completamente factible la identificación, optimización y automatización de un proceso horizontal; sin embargo, el impacto definitivamente sería mucho mayor si el abordaje del proyecto fuese institucional; sin embargo aplicación del plan piloto de aplicación del 7FE como prueba de concepto ayuda a generar los conocimientos y expertiz en los involucrados en la arquitectura de procesos necesarios para el macro abordaje de BPM.
2. Se identifica que el comportamiento de los involucrados fue plenamente receptivo, inclusive en muchos casos fue motivacional, a pesar de contar con una Seccional Sindical en la Sección de Maquinaria y Equipo. Esto demuestra la pertinencia de la metodología de 7FE al incluir la comunicación transparente como eje transversal en todas las etapas, la inclusión de talleres ejecutivos, talleres con los usuarios externos y el empoderamiento en las toma de decisiones, el cumplimiento de tiempo y plazos para presentar productos relacionados con las ganancias rápidas permitió convertir a personas normalmente obstaculizantes en actores estratégicos prepositivos.
3. El proceso optimizado aporta beneficios en satisfacción del cliente, agrega valor al interactuar dinámicamente con otros servicios universitarios, gestión de la capacidad de los recursos asignados al optimizar su uso en un 10%, lo que implica que el personal pueda utilizar el tiempo en la atención de más casos; reducción de tiempos de 20 a 9 días en un escenario pesimista, lo que implica una reducción de 69% del tiempo, ver Tabla 10 y costos según la Tabla 9, la operación con el proceso optimizado es de \$ 621 360 con una demanda satisfecha del 84%, mientras que el costo de operación anual del proceso actual

es \$ 1 071 428 con una demanda satisfecha de apenas el 8% sin contar los costos fijos de la operación, lo que implica un ahorro de \$ 450 068, que se pueden utilizar por ejemplo en la contratación de 38 profesores, financiar investigaciones o mantener programas de acción social o vida estudiantil. Todo lo anterior se logró con los mismos recursos y con personal motivado.

4. Se concluye que la aplicación de BPM en una institución pública es sumamente difícil y prácticamente imposible, si se trata de implantar un BPMS sin antes aplicar el diseño sistemático de procesos de negocios según un enfoque de BPM.
5. No se puede concluir con esta investigación si la poca penetración de BPM en las organizaciones de TI se debe al desconocimiento de los profesionales encargados, sin embargo sí se deduce que la poca penetración de BPM en la Universidad de Costa Rica se debe al desconocimiento de la disciplina de Gestión de Procesos de Negocio.
6. Se demostró que un proyecto de BPM requiere de una clara identificación de los tomadores de decisiones y, además de su patrocinio total, participación activa de los involucrados, además se demostró que afrontar los riesgos de resistencia al cambio con empatía al factor humano, lograron convencer de manera positiva a actores que tradicionalmente fueron pioneros en la obstaculización de iniciativas similares, y por el contrario terminaron impactando de manera positiva el proyecto y asumiendo un rol proactivo, gracias a la transparencia, cumplimiento de metas y plazos, empoderamiento y sobre todo la comunicación como eje transversal .
7. Se concluye que BPM es una disciplina que realmente agrega valor a la organización, al apoyar la estrategia organizacional desde distintas perspectivas. Se identifica que el marco de aplicación 7FE es totalmente aplicable en la UCR específicamente en un proceso horizontal de órdenes de trabajo de la SME de la OSG, sin embargo se requiere de conocimientos profundos en gestión estratégica, puesto que el 7FE presenta una guía metodológica de la ruta a seguir, no indica que herramientas estratégicas o de

gestión se deben utilizar según el contexto de aplicación, para lograr la optimización de los procesos, la modificación de las reglas de negocio dentro del marco de legalidad sin perder la visibilidad y cumplimiento de los marcos regulatorios.

14. Capítulo 6: Sugerencias

1. A partir de los resultados de este trabajo, se desprende la sugerencia de implementar la metodología propuesta en el plan piloto de manera paralela con el proceso actual en la Oficina de Servicios Generales en el proceso de Solicitud de Órdenes de Trabajo, para luego aplicar los ajustes identificados por la mejora continua, hasta alcanzar el nivel de madurez deseado. Una vez establecido el proceso, optimizar los procesos identificados en la matriz de selección de procesos de la sección 11.4.4.5.
2. La Universidad de Costa Rica podrá propagar el modelo implementado en la Oficina de Servicios Generales a nivel institucional, realizando ajuste de fondo como el enfoque de proyecto de *Bottom – Up* a *Top – Down*, estableciendo antes una EA y cambiando la actividad de BPM de dirigido por procesos, a una dirección estratégica, para así realmente contar con un Gobierno de Procesos que entregue valor, enfocado en la gestión por procesos, especificando estándares de tiempo por categorización de servicios y aplicación geográfica, realizando un análisis estratégico con herramientas como FODA, IFE, EFE, Análisis GAP, Gran Estrategia, Análisis Causa – Efecto, identificación y convencimiento de los involucrados, patrocinio del más alto nivel como Rectoría y el Consejo Universitario, identificación de los procesos horizontales y sobre todo incluir la comunicación transparente como eje transversal del proceso de cambio.
3. Otros investigadores podrán ampliar esta investigación en trabajos futuros aplicando y ajustando el marco metodológico de BPM 7FE en las instituciones de administración pública costarricense. Una posibilidad es cambiar el enfoque de investigación de cualitativa deductiva a cuantitativa inductiva, con el fin de generalizar los hallazgos de esta investigación.

15. Capítulo 7: Glosario

ABPMP: Asociación Internacional sin fines de lucro de Profesionales en Gestión de Procesos de Negocio.

ACM: Gestión de Casos Avanzado.

ADM: Ciclo de Desarrollo de la Arquitectura TOGAF.

aoBPM: BPM orientado por agentes.

APQC: Centro de Productividad y Calidad.

APPIAN: Empresa proveedora de BPMS.

ArchiMate: Lenguaje de notación de TOGAF.

AS IS: Proceso actual.

AURAPORTAL: Proveedor español de BPMS.

BAM: Monitoreo de Actividades de Negocio.

BIZAGI: Proveedor Inglés de BPMS.

BONITASOFT: Proveedor de BPM de software libre.

BPA: Análisis de Procesos de Negocio, ver BAM.

BPaaS: Procesos de Negocio como Servicio.

BPEL: Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio.

BPM: Gestión de Procesos de Negocio.

BPM CBOOK: Cuerpo Común de Conocimientos de BPM, mantenido por la ABPMP.

BPMN: Modelo y Notación de Procesos de Negocio.

BPO: Tercerización de Procesos de Negocio.

BPR: Reingeniería de Procesos.

BRE: Motor de Reglas de Negocio.

BRMS: Sistema de Gestión de Reglas de Negocio, ver BRE.

BSC: Cuadro de Mando Integral.

CAD: Diseño Asistido por Computadora.

CARDSORTING: Técnica de saturación de categorías.

CMI: Cuadro de Mando Integral.

CMM: Modelo de Madurez de Capacidades, mantenido por la SEI.

COBIT: Control de Objetivos de tecnologías de Información.

Core Process: Procesos estratégicos.

CPIQ: Coeficiente de Inteligencia de Procesos Acumulado.

CRM: Gestión de Relación con el Cliente.

DCM: Gestión Dinámica de Casos.

DELOITTE: Consultora Internacional.

DRIVER: Habilitador estratégico de procesos.

EA: Arquitectura Empresarial.

EDA: Eventos impulsados por arquitectura.

EFE: Matriz de Factores Externos

End to End Process: Proceso Horizontal.

ERP: Sistema de Planificación de Recursos Empresariales.

ESB: Bus Empresarial de Servicios, componente principal del SOA.

eTOM: Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones Mejorado, es un *framework* de arquitectura empresarial para organizaciones del mercado de las telecomunicaciones.

FODA: Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

FORRESTER: Empresa consultora internacional.

FRAMEWORK: Marco metodológico.

GARTNER: Empresa consultora internacional.

GATEKEEPER: Habilitador de un proceso de negocio.

GECO: Sistema de Gestión de Compras de la UCR.

HTTP: Protocolo de Tránsito de Hipertexto.

HVAC: Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado.

Hype Cycle: Ciclo de moda tecnológico.

IaaS: Infraestructura como Servicio.

iBPM: Gestión de Procesos de Negocio Inteligente.

IDC: Compañía Internacional dedicada a la investigación y consultoría en materia de TI.

IFE: Matriz de Evaluación de Factores Externos del FODA.

ISO: Organización Internacional de Estandarización.

ISO 27000: Estándar de la ISO basado en la norma inglesa BS7799, para el establecimiento de un sistema de gestión de la seguridad en materia de TI.

ISO 9000 - 2008: Norma para el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad.

ITIL: Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, para mantener la adecuada gestión del cambio.

Knowledge workers: Trabajadores del conocimiento, los cuales generan conocimiento en su trabajo.

KPI: Indicador Crítico de Desempeño, ver BSC.

LDAP: Protocolo Ligero de Acceso al Directorio.

LINKEDIN: Red Social Empresarial.

MATRIZ INTERNA EXTERNA: Matriz que conjunta los resultados de la IFE e IFI, para caracterizar una organización a partir del FODA.

MAVERICK: Actores inconformes.

N-2-2007-CO-DFOE: Norma de Control de las Tecnologías de Información de la Contraloría General de la República de Costa Rica.

OEPI: Oficina Ejecutora del Programa de Inversiones de la UCR.

OMG: Consorcio Object Management Group.

ORACLE 10G: Base de Datos Relacional de la empresa Oracle Inc.

OSG: Oficina de Servicios Generales.

PaaS: Plataforma como servicio.

PBA: Herramientas de Análisis de Procesos de Negocio.

PDCA: Ciclo de Deming Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

PSM: Matriz de Selección de Procesos.

QUICK WINS: Ganancias Rápidas.

RACI: Matriz de la Asignación de Responsabilidades, donde R es Responsable, o responsable, A es Accountable o Aprobador, C es Consulted o Consultado y I es Informed o Informado.

ROI: Indicador del retorno de la inversión de un proyecto.

SCM: Gestión de la Cadena de Abastecimiento.

SCOR: Framework de referencia de las Operaciones de la Cadena de Valor.

SEI: Instituto de la Ingeniería del Software.

SHAREHOLDER: Accionistas.

SIAF: Sistema de Información Financiera de la UCR.

SINDEU: Sindicato de Empleados de la Universidad de Costa Rica.

SINGLE SING ON: Sistema de autenticación única, ver LDAP.

SIPOC: Herramienta utilizada en Six Sigma para identificar proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes en los macro procesos.

SIX SIGMA: Sistema y herramientas para mejorar los procesos, desarrollado por Motorola en 1986.

SLA: Especificación del nivel del servicio.

SMART: Características de los KPI, los cuales deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y a tiempo.

SME: Subject - Matter Expert, persona que es experta en algún tema en particular.

SME: Sección de Maquinaria y Equipo.

SOA: Arquitectura Orientada a Servicios.

SOAP: Protocolo Simple de Acceso a Objetos.

SOFTSKILLS: Habilidades suaves, se refiere a las habilidades adicionales al área de conocimiento que debe tener una persona para interactuar con un proceso en particular, por ejemplo manejo de un segundo idioma.

SQL SERVER 2008 R2: Base de Datos relacional desarrollada por Microsoft.

STAKEHOLDER: Actores involucrados en un proceso en particular.

SWINLANES: Fases de un proceso modelado con BPMN.

SWOT: ver FODA.

TO BE: Proceso optimizado.

TOM: Gestión Total de la Operación.

TQM: Gestión Total de la Calidad.

TRIGGER: Participante de un proceso, usuarios operativos.

UCR: Universidad de Costa Rica.

VRA: Vicerrectoría de Administración.

WFMC: Coalición de Gestión de los Flujos de trabajo.

XML: Lenguaje de Marcas Extensible, desarrollado por W3C, utilizado para almacenar datos en forma legible.

XPDL: Lenguaje de Definición de Procesos con XML.

ZACHMANFRAMEWORK: Es un marco de trabajo (*framework*) de Arquitecturas empresariales creado por John A. Zachman en 1984 y publicado por primera vez en el IBM Systems Journal en 1987. Es uno de los marcos de trabajo más antiguos y de mayor difusión en la actualidad.

16. Capítulo 9: Bibliografía

ABPMP. (2013). *BPM CBOOK* (1ra Edición, versión 3 ed., Vol. I). Lexington, KY, Estados Unidos de América.

BPMN. (2013). *BPMN_Guia_de_Referencia_ESP*. Retrieved 12 de 01 de 2014 from BizAgi.com: http://www.bizagi.com/docs/BPMN_Guia_de_Referencia_ESP.pdf

CGR. (2007). *Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información (N-2-2007-CO-DFOE)*. Norma, Contraloría General de la República .

Changing Your Mind. (2003). Retrieved 17 de enero de 2014 from Harvard: <http://search.bwh.harvard.edu/pdf/ChangingYourMind.pdf>

Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review* , 4 (31), 31.

Deming, W. E. (1982). *Quality Productivity and Competitive Position* (1era edición ed.). Massachusetts, USA: Massachusetts Inst Technology.

Española, Real Academia. (2014). *Real Academia Española*. Retrieved 2014 from Real Academia Española: <http://lema.rae.es/drae/?val=PROCESO>

FIFA. (2002). *Foundation for Intelligent Physical Agents*. (IEEE, Producer) Retrieved 12 de 01 de 2014 from Foundation for Intelligent Physical Agents: <http://fipa.org/repository/standardspecs.html>

Fingar, P. (2012). *BPTrends*. Retrieved 12 de 01 de 2014 from BPTrends.com: [http://www.bptrends.com/publicationfiles/12-04-2012-COL-ExtComp-AgentOrientedBPM-Fingar%20\(SHLSeR5LQnSrTYYzb3R78w\).pdf](http://www.bptrends.com/publicationfiles/12-04-2012-COL-ExtComp-AgentOrientedBPM-Fingar%20(SHLSeR5LQnSrTYYzb3R78w).pdf)

Gartner. (24 de enero de 2014). *BPaaS*. From Gartner IT Glossary: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-process-as-a-service-bpaas>

Gómez Vieites, Á., & Suárez Rey, C. (2009). *Sistemas de Información Herramientas prácticas para la gestión empresarial* (3a edición ed.). DF, DF, México: RA-MA.

Hammer, M. (3 de 10 de 1993). *Fortune* . Retrieved 6 de 1 de 2012 from http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1993/10/04/78429/index.htm

Hammer, M., & Champy, J. (1990). *Harvard Business Review*. Retrieved 3 de 1 de 2012 from <http://hbr.org/1990/07/reengineering-work-dont-automate-obliterate/ar/1>

Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution* (1era edición ed.). USA: Harpercollins.

Harvard. (Julio de 1990). *Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate*. Retrieved 5 de enero de 2014 from Harvard Business Review: <http://hbr.org/1990/07/reengineering-work-dont-automate-obliterate/ar/1>

Harmon, P. (2007). *Business Process Change, Second Edition: A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals* (2da edición ed.). Burlington, MA, USA: The MK/OMG Press.

Harmon, P. (28 de 02 de 2006). *SOA and BPM*. Retrieved 07 de 01 de 2014 from BPTrends.com: <http://www.bptrends.com/bpt/wp-content/publicationfiles/bptadvisor2006Feb28.pdf>

Hassan Montero, Y., & Martín Rodríguez, O. (2004). Técnica de CardSorting. *El Profesional de la Información*, 93-99.

Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P., & Fernández Collado, C. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta edición ed.). (J. Mares Chacón, Ed.) DF, DF, México: McGraw-Hill.

Hitpass, B. (2012). *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación* (1a edición ed., Vol. 1). Santiago, Santiago, Chile: BHH Ltda.

Howard , S., & Fingar, P. (2002). *Business Process Management: The Third Wave* (1era edición ed.). USA: Meghan Kiffer.

Howard , S., & Fingar, P. (2006). *Business Process Management: The Third Wave*. Meghan Kiffer Pr.

IEEE. (2000 de setiembre de 2000). IEEE Std 1471-2000. *IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems* (1era). (I. 1471-2000, Ed.) Piscataway, NJ, USA.

Jeston, J., & Neils, J. (2006). *Business Process Management Practical Guidelines to Successful Implementations*. Londres: Elsevier.

Jeston, J., & Nelis, J. (2008). *Business Process Management, Practical Guidelines to Successful Implementations* (2da edición ed.). Oxford, Londres, Inglaterra: Elsevier.

Jeston, J., & Nelis, J. (2013). *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementation* (3ra edición ed.). New York, NY, USA: Butterworth - Heinemann.

- Juran, J. (1982). *Quality Planning and Analysis*.
- Kaplan, R. S. (1996). *Balanced Scorecard*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action* (1era edición ed.). Chicago, USA: Harvard Business Review Press.
- Liker, J. (2006). *The Toyota Way : 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* (1era edición ed.). New York, NY, USA: McGraw-Hill.
- LinkedIn. (16 de diciembre de 2013). *BPM Guru*. Retrieved 16 de enero de 2014 from LinkedIn:
http://www.linkedin.com/groupItem?view=&gid=70120&type=member&item=5812680199795388416&qid=8c01b2e1-959d-41d6-8369-7ce6eeb49767&trk=groups_most_popular-0-b-ttl&goback=%2Eanb_70120_*2_*1_*1_*1_*1_*1_*1%2Egmp_70120
- Madison, D. (2008). *Process Mapping, Process Improvement and Process Management*. (T. March, Ed.) Chicago, CA, USA: Paton Press LLC.
- OMG. (enero de 2011). *Business Process Model and Notation (BPMN) version 2.0*. Retrieved 20 de 12 de 2013 from OMG.ORG: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- OMG. (junio de 2008). *Business Process Maturity Model*. 1(1).
- Open Group. (2012). *ArchiMate, 2.0*. Retrieved 13 de enero de 2014 from Open Group: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/archimate>
- OSG. (2008). *Antecedentes de la Oficina de Servicios Generales*. Retrieved 3 de 10 de 2013 from Oficina de Servicios Generales : <http://www.osg.ucr.ac.cr/index.php/osg-quienes-somos/antecedentes>
- Pearson, N. (2010). *Advanced case management and BPM: Better together*. From IBM: http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/newsletter/june10/advanced_case_management.html
- PEOSG. (2012). *Plan Estratégico 2012 - 2016*. Plan Estratégico, Universidad de Costa Rica, Oficina de Servicios Generales, San José.
- Porter, M. (1998). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (1era edición ed.). USA: Free Press.
- Ravesteyn, P., & Batenburg, R. (2010). Surveying the critical success factors of BPM-systems implementation. (E. G. Limited, Ed.) *Business Process Management Journal*, 16 (3), 492-507.

RM-SOA. (12 de octubre de 2006). *RM-SOA*. From OASIS.org: <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/v1.0/soa-rm.pdf>

Rojas Morales, C., Herrera Chaves, K., Mata Solano, J., & Rodríguez, G. J. (2012). *Análisis Organizacional de las Dimensiones Estructurales, Funcionales y de Competencia en la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica*. Memoria de Seminario de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Administración Pública, Universidad de Costa Rica, Oficina de Servicios Generales, San José.

Sinur, J., Odell, J., & Fingar, P. (2013). *Business Process Managment: The Next Wave*. Tamp, Florida, USA: Meghan-Kiffer Press.

Smith, A. (1911). *Wealth of Nations*. The Harvard Classics.

Stikeleather, J., & Fingar, P. (2012). *Business Innovation in the Cloud: Executing on Innovation With Cloud Computing* (1era edición ed.). USA: Meghan Kiffer Press.

Swenson, K. (6 de 12 de 2013). *Grupo BPM Guru*. Retrieved 6 de 1 de 2014 from LinkedIn:

http://www.linkedin.com/groupItem?view=&gid=70120&type=member&item=5812680199795388416&qid=323694bf-c198-4ba0-8686-b10514b79e7d&trk=groups_most_popular-0-b-ttl&goback=%2Egmp_70120

Taylor, F. W. (1911). *The Principles of Scientific Management* (1era edición ed.). USA.

The Open Group. (2011). TOGAF version 9.1. (T. O. Group, Ed.)

The Process Executive. (n.d.). *Glossary*. Retrieved 6 de 01 de 2014 from Process Executive: <http://processexecutive.com/blog/bpm-guide/glossary/>

Treacy, M., & Wiersema, F. (1997). *Disipline of Market Leaders*. Basic Book.

UCR. (1 de Enero de 2012). *Antecedentes de la Universidad de Costa Rica*. (UCR, Producer, & UCR) Retrieved 30 de Diciembre de 2013 from Universidad de Costa Rica: <http://www.ucr.ac.cr/acerca-u/u-en-breve/historia.html>

VRA. (2013). *Análisis para implementación de normas técnicas*. Análisis de Brecha, Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Administración, San José.

WebSort. (17 de 12 de 2013). *Study CardSorting*. From WebSort.net: <http://websort.net/manager/>

WFMC. (30 de agosto de 2012). *XPDL Specification*. Retrieved 12 de enero de 2014 from XPDL.org: [http://www.xpdl.org/standards/xpdl-2.2/XPDL%202.2%20\(2012-08-30\).pdf](http://www.xpdl.org/standards/xpdl-2.2/XPDL%202.2%20(2012-08-30).pdf)

Wikipedia. (10 de 12 de 2013). *Business process management*. Retrieved 6 de 01 de 2014 from Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_process_management

Wikipedia. (10 de junio de 2013). *XPDL*. Retrieved 12 de enero de 2014 from Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/XPDL>

Wikipedia. (2014, 06 04). *Process calculus*. Retrieved from Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Process_calculus

Wikipedia. (29 de noviembre de 2013). *Proceso*. Retrieved 04 de enero de 2014 from Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso>

Wikipedia. (30 de octubre de 2013). *Framework*. Retrieved 16 de enero de 2014 from Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>

Wikipedia. (9 de marzo de 2013). *BPEL*. (OASIS, Producer) Retrieved 12 de enero de 2014 from Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/OASIS>

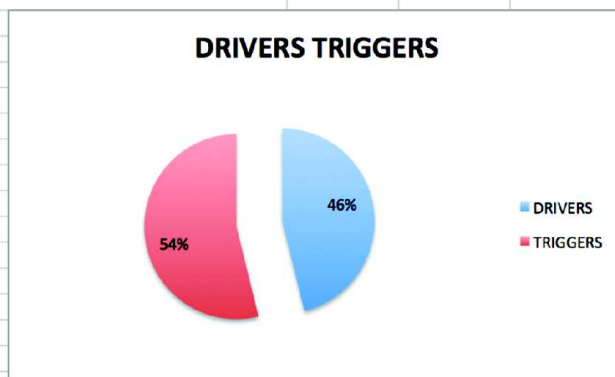
Womack, J. P. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (2da edición ed.). UK: Productivity Press.

Zachman, J. (2014, 01 24). *Zachman Framework*. Retrieved from ZachmanInternational: <http://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>

17. Anexos

17.1. Anexo 1 - Identificación de Triggers

IDENTIFICACION DE DRIVERS Y TRIGGERS					Valores		
ACTOR	SECCION	PUESTO	DRIVER	TRIGGER	DRIVERS	TRIGGERS	
Oscar Molina Molina	OSG	Director	1	0			
Diego Araya	OSG	Asesor	0	1			
Ana Zuñiga	OSG	Asesor		1			
Grace Moreno	OSG	Asesor		1			
Henry Lizano Mora	OSG	Jefe	1				
Wilfredo Fonseca	TI	DBA		1			
Jesus Brenes Fernandez	SME	Jefe	1				
Cristina Monge	SC	Jefe		1			
Gustavo Perez	SST	Jefe	1				
Hector Hernandez	SMC	Jefe		1			
Jeffrey DiMarco	ST	Jefe	1				
TOTAL			5	6			
					Total	6	7



17.2. Anexo 2 - OSG – Plan Estratégico

Este anexo se extrae del documento original las generalidades del Plan Estratégico OSG y específicamente el apartado específico de la Sección de Maquinaria y Equipo.

El presente informe es un resumen de las perspectivas estratégicas de la Oficina de Servicios Generales que nace gracias a la iniciativa de la Vicerrectoría de Administración de contar con un análisis certero de todas las oficinas que la

conforman y tener la información necesaria para encaminar las acciones y decisiones administrativas y técnicas necesarias para brindar servicios y productos de calidad acordes con las necesidades institucionales.

La Oficina de Servicios Generales es la dependencia encargada de coadyuvar en la prestación de servicios de apoyo a las actividades sustantivas de la Institución, para el óptimo desarrollo de la docencia, investigación y acción social.

Estas actividades se desarrollan desde las diferentes áreas que conforman esta oficina, a saber:

- Dirección – Coordinación y Gestión Administrativa
- Sección de Mantenimiento y Construcción
- Sección de Seguridad y Tránsito
- Sección de Transportes
- Sección de Maquinaria y Equipo
- Sección de Servicios Contratados
- Sección de Correo

MISIÓN

Somos un grupo humano profesional, técnico y operativo orientado a la prestación de los servicios básicos efectivos y continuos de apoyo a las actividades sustantivas de la Universidad de Costa Rica, a través de procesos consensuados, integrados y vinculados de planificación, calidad y servicio.

VISIÓN

Ser una oficina administrativa en la búsqueda permanente de los satisfactores de calidad que promuevan el bien común de la institución y sus entornos por medio del mejoramiento accesible, continuo y sostenible para la optimización de los recursos en la prestación de nuestros servicios.

UNIDAD ADMINISTRATIVA O ÁREA: Sección Maquinaria y Equipo – OSG
Perspectiva Estratégica General

EJE ESTRATÉGICO: Usuarios	OBJETIVO ESTRATÉGICO: Promover una cultura de calidad y la eficiencia del servicio en todas las actividades institucionales y flexibilizar los sistemas de trabajo orientados a las necesidades y expectativas de los usuarios.		
ACCIÓN ESTRATÉGICA: (RAZÓN DE SER) Utilizar los recursos humanos y económicos con que cuenta la Sección, para brindar un oportuno y efectivo mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de las diferentes unidades académicas, administrativas y de investigación de la Universidad.	PLAZO		INDICADORES
ACCIONES ESPECÍFICAS	INICIO	FINAL	% ; No
Dar seguimiento a los trabajos que se están realizando y a los pendientes, para lograr atender el 85% de las órdenes de trabajo que ingresan en el año.	2012	2016	(Órdenes de trabajo atendidas/órdenes de trabajo solicitadas)
Elaborar un plan y cronograma de mantenimiento preventivo anual, para garantizar principalmente al menos una visita anual a las sedes, recintos y fincas experimentales	2012	anual	Total de visitas realizadas/ total de visitas planeadas
Mejorar la comunicación con los usuarios externos e internos sobre la gestión de la Sección mediante herramientas de comunicación.(despletables, boletines, pagina web, otros),	2012	2016	Cantidad de herramientas realizadas
Crear herramientas para medir la percepción de los usuarios con respecto a los servicios que ofrece la Sección (encuestas), al menos una vez al año	2012	2016	Cantidad de usuarios satisfechos / Total

			de usuarios
--	--	--	--------------------

Perspectiva Estratégica General

EJE ESTRATÉGICO: Finanzas	OBJETIVO ESTRATÉGICO: Mejorar y fortalecer la gestión financiera en la Universidad para garantizar una apropiada utilización y distribución de los recursos de acuerdo con las prioridades y los planes institucionales.		
ACCIÓN ESTRATÉGICA: (RAZÓN DE SER) Utilizar los recursos humanos y económicos con que cuenta la Sección, para brindar un oportuno y efectivo mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de las diferentes unidades académicas, administrativas y de investigación de la Universidad.	PLAZO		INDICADORES
ACCIONES ESPECÍFICAS	INI	FINAL	%; No
	CIO		
Realizar audiencias previas con proveedores equipos de calidad, con mejor desempeño energético y con refrigerantes amigables con el medio ambiente, en coordinación con la Oficina de Suministros.	2012	trimestral	Cantidad de audiencias realizadas
Solicitar a las autoridades universitarias el pago de disponibilidad a los técnicos, para que cubran el mantenimiento de emergencias fuera de horario laboral; principalmente en los talleres de Electromecánica y Refrigeración	2012	2012	
Establecer controles para la ejecución y evaluación presupuestaria	2012	2016	Recursos ejecutados /Recursos asignados

Perspectiva Estratégica General

EJE ESTRATÉGICO: Recursos Humanos	OBJETIVO ESTRATÉGICO: Propiciar que la gestión de los recursos humanos responda a un plan explícito y transparente para el desarrollo del talento de las personas, la mejora continua y el cumplimiento de estándares de rendimiento que coadyuven al logro de los resultados de los usuarios		
ACCIÓN ESTRATÉGICA: (RAZÓN DE SER) Utilizar los recursos humanos y económicos con que cuenta la Sección, para brindar un oportuno y efectivo mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de las diferentes unidades académicas, administrativas y de investigación de la Universidad.	PLAZO		INDICADORES
ACCIONES ESPECÍFICAS	INICIO	FINAL	%; No
Capacitar al personal sobre el tema de gestión de calidad, ambiental y transparencia.	2012	2016	Cantidad de capacitaciones recibidas
Lograr la certificación de los técnicos de la Sección mediante la inclusión de una clausula en los carteles de compra y contratación de equipos, para que las empresas adjudicadas den un curso en mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos adquiridos principalmente aquellos con tecnología de punta	2012	2016	Cantidad de capacitaciones recibidas
Solicitar a las autoridades universitarias el recurso humano necesario de acuerdo con el crecimiento de la infraestructura de la universidad y las solicitudes de servicios realizadas en la Sección	2012	2016	Cantidad personal/ total de solicitudes anuales
Fortalecer el desarrollo humano, realizando programas sobre diferentes actividades en coordinación con otras dependencias como ORH, Salud, JAFAP, Programa deportivos, entre otras	2012	2016	Programas coordinados/ total de programas propuestos
Solicitar a la Oficina de Servicios Generales el apoyo de un psicólogo laboral para que colabore con la solución de conflictos laborales	2012	2016	

Perspectiva Estratégica General

EJE ESTRATÉGICO: Procesos	OBJETIVO ESTRATÉGICO: Planificar, ágil, eficiente y transparentemente la gestión de los procesos administrativos y de apoyo a las actividades académicas, ambientales y del servicio al usuario, buscando la mejora continua y un máximo aprovechamiento de los recursos de la Institución, además de propiciar la rendición de cuentas como parte de una cultura de calidad en el trabajo y el servicio, aspirando a metas de excelencia cada vez más elevadas.		
ACCIÓN ESTRATÉGICA: (RAZÓN DE SER) Utilizar los recursos humanos y económicos con que cuenta la Sección, para brindar un oportuno y efectivo mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de las diferentes unidades académicas, administrativas y de investigación de la Universidad.	PLAZO		INDICADORES
ACCIONES ESPECÍFICAS	INICIO	FINAL	%; No
Incorporar componentes de evaluación del desempeño energético y responsabilidad ambiental en los procedimientos de contratación.	2012	2016	Procesos innovados/Procesos existentes
Asesorar a los usuarios sobre los equipos que adquieren con la finalidad de cumplan con las políticas institucionales, estandarizar las especificaciones técnicas y cumplir con el 100% de las solicitudes	2012	2016	Solicitudes atendidas/ total de solicitudes
Certificar dos procesos de impacto a la comunidad de los servicios que brinda la Sección	2012	2016	Cantidad de procesos certificados/ cantidad de procesos
Terminar de diseñar e implementar el Plan piloto de ordenes de trabajo por WEB, para una atención más ágil	2012	2013	

17.3. ANEXO 3 - Estructura del Plan Estratégico

Se extrae la estructura del plan estratégico de la Sección de Maquinaria y Equipo

UNIDAD ADMINISTRATIVA	Sección de Maquinaria y Equipo					
Contar de ACCION ESPECIFICA	Etiquetas de columna					
	Finanzas	Procesos	Recursos Humanos	Usuario	Total general	
Adecuada gestión financiera que alineada con la estrategia institucional		3			3	
Adecuado uso de los recursos para brindar un servicios oportunos		3			3	
Controlar la ejecución presupuestaria		1			1	
Realizar audiencias previas con los proveedores		1			1	
Solicitar el pago de disponibilidad de los técnicos		1			1	
Plan para el desarrollo de talento, mejora continua y cumplimiento de estándares de rendimiento				5	5	
Utilizar RH para brindar oportuno y efectivo servicio de mantenimiento preventivo y correctivo				5	5	
Capacitaciones en Calidad, ambiente y transparencia				1	1	
Certificación de los técnicos en los equipos adquiridos				1	1	
Dotar del RH necesario en función de las solicitudes de servicio				1	1	
Programa de actividades variadas (ORH, JAFAP, Deportes)				1	1	
Resolución de conflictos laborales				1	1	
Planificar los procesos con un enfoque de calidad y transparencia			6		6	
Utilizar RH para brindar oportuno y efectivo servicio de mantenimiento preventivo y correctivo			6		6	
Asesor usuarios en las adquisiciones de equipos			1		1	
Certificar los procesos con el SGC			1		1	
Cumplir con el 100% de las solicitudes			1		1	
Estandarizar las especificaciones técnicas			1		1	
Evaluación del desempeño y responsabilidad ambiental en la contratación Administrativa			1		1	
Implementar sistema de Solicitudes de OT			1		1	
Promover calidad y eficiencia en los servicios flexibilizando los sistemas de trabajo				4	4	
Brindar servicio oportuno y eficaz de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la Universidad				4	4	
Elaborar plan anual de mantenimiento preventivo				1	1	
Medir la percepción de los clientes				1	1	
Mejorar comunicación con los stakeholders				1	1	
Seguimiento de los servicios brindados				1	1	
Total general		3	6	5	4	18

17.4. Anexo 4 - Mapeo de Procesos



17.5. Anexo 5 – Análisis FODA

<p>Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recurso humano capacitado 2. Capacidad para trabajar en equipo 3. Herramienta y equipo adecuados 4. Posibilidad para subcontratar 5. Disponibilidad del personal para atender órdenes de trabajo fuera de su jornada laboral 6. Capacidad para trabajar bajo presión 	<p>Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso comunicación 2. Falta de condiciones adecuadas para realizar actividades 3. Falta de personal 4. Tope de contratación de compras 5. Falta de apoyo informático 6. Carencia de incentivos salariales 7. Presencia sindical
<p>Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento del recurso humano y aumento de presupuesto 2. Capacitaciones 3. Mejor equipo para brindar el servicio 	<p>Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia sindical 2. Presupuesto limitado 3. Personal contratado con presupuesto de otras unidades 4. Inestabilidad laboral 5. Aumento creciente de necesidades 6. Lejanía con las sedes

17.6. Anexo 6 – Matrices de Gerencia Estratégica

MATRIZ MEFI (FACTORES INTERNOS) UCR - VRA

Factores	Peso	Calificación	Calificación Ponderada
Debilidades	50%		
Proceso comunicación	0,4	2	0,8
Falta de condiciones para realizar actividades	0	2	0
Falta de personal	0	2	0
Tope de contratación de compras	0	2	0
Falta de recursos de TI	0,1	2	0,2
Fortalezas	50%		
Recurso Humano capacitado	0,1	3	0,3
Capacidad para trabajar en equipo	0,1	3	0,3
Herramienta y equipo adecuados	0,1	3	0,3
Posibilidad para subcontratar	0,1	3	0,3
Disponibilidad del personal para atender órdenes de trabajo fuera de su jornada laboral	0,1	4	0,4
Totales	100%		2,6

Calificar entre 1 y 4	4	Fortaleza Mayor
	3	Fortaleza Menor

	2	Debilidad Menor
	1	Debilidad Mayor

UCR - VRA

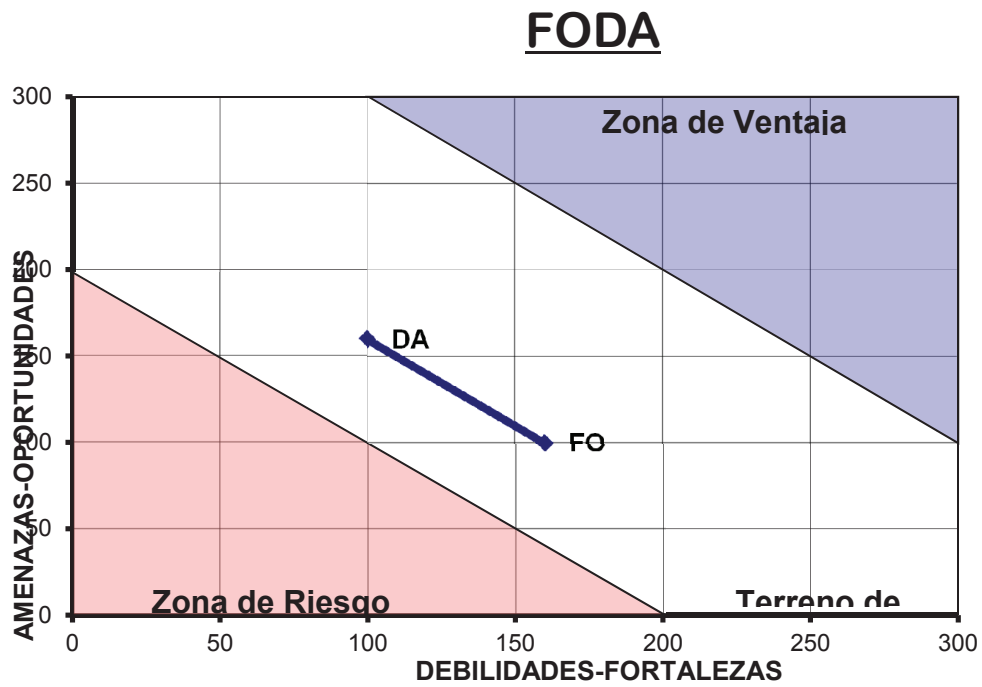
Factores	Peso	Calificación	Calificación Ponderada
AMENAZAS	50%		
Presencial sindical	0	0	0
Presupuesto limitado	0,2	1	0,2
Personal contratado con presupuesto de otras unidades	0,2	1	0,2
Inestabilidad laboral	0,05	2	0,1
Aumento creciente de necesidades	0,05	2	0,1
Lejanías de las sedes			
DEBILIDADES	50%		
Proceso comunicación	0,2	4	0,8
Falta de condiciones para realizar actividades	0	3	0
Falta de personal	0,1	3	0,3
Tope de contratación de compras	0,05	4	0,2
Falta de recursos de TI	0,1	4	0,4
Carencia de incentivos salariales	0,05	1	0
Totales	100%		2,3

Calificar entre 1 y 4	4	Muy Importante
	3	Importante
	2	Poco Importante
	1	Nada Importante

El análisis sectorial a través de la matriz MEFI arroja un resultado...

De una calificación de **2** quiere decir que la empresa no está en condiciones adecuadas
Donde los factores de Amenazas más importante son:

Sobre oferta en el mercado



17.7. Anexo 7 - DE-0301 Política de Calidad de la OSG

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma
Consejo Asesor de la Oficina de Servicios Generales*			

Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma
MBA Rosibel González	Unidad de Gestión y Control	02/10/2013	Cordero

Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma
MBA. Rosibel González	Unidad de Gestión y Control	02/10/2013	Cordero, Responsable del Proceso
M.Sc. Oscar Molina Molina	Director	02/10/2013	

* La formulación de la política se realizó a partir de los aportes proporcionados por los miembros del Consejo Asesor en sesión de trabajo realizada el 16 de julio del 2013.

Enunciado:

En la OFICINA DE SERVICIOS GENERALES de la Universidad de Costa Rica, nos comprometemos a satisfacer constantemente las necesidades de la comunidad universitaria, brindando servicios eficaces que permitan el desarrollo de las actividades sustantivas de la Institución.

Para lograrlo, nuestro actuar se rige por los valores de respeto, transparencia, coherencia y pertinencia.

Además, el mejoramiento continuo de nuestro sistema de gestión de la calidad y el fomento de un ambiente laboral en el que se promueve el desarrollo profesional y personal son nuestros principales emblemas

Fin del Documento

CONTROL DE CAMBIOS

Número de revisión	Fecha de la actualización	Descripción del cambio
1	02/10/2013	La creación de este documento surge como una necesidad del Sistema de Gestión de Calidad, para cumplir con lo establecido en el requisito 4.2.1. de la norma ISO 9001:2008.

17.8. Anexo 8 - Análisis de Alineamiento Estratégico

Análisis de Alineamiento Estratégico	ELEMENTOS	ANALISIS
---	------------------	-----------------

MISION	Somos un grupo humano profesional, técnico y operativo orientado a la prestación de los servicios básicos efectivos y continuos de apoyo a las actividades sustantivas de la Universidad de Costa Rica, a través de procesos consensuados, integrados y vinculados de planificación, calidad y servicio	Enfoque en la prestación de servicios de apoyo a actividades sustantivas de la UCR a través de procesos optimizados
VISION	Ser una oficina administrativa en la búsqueda permanente de los satisfactores de calidad que promuevan el bien común de la institución y sus entornos por medio del mejoramiento accesible, continuo y sostenible para la optimización de los recursos en la prestación de nuestros servicios.	Lograr la optimización de los recursos en la prestación de los servicios
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	FINANZAS	22
	PROCESOS	31
	RECURSOS HUMANOS	28
	USUARIOS	31
	TOTAL	112
ORGANIGRAMA	Vertical	Funcional
Stakeholders	Jefes. Asesores y Coordinadores	15
Propuesta de Valor	Gestión de Calidad	Apoyado en el SGC se enfoca en ampliar los servicios institucionales apoyado en el potencial del personal
	Gestión Institucional	
	Personas	
	Regionalización	
Cadena de Valor	Recepción de solicitud	La cadena de valor es el procedimiento genérico de servicios, se encuentran problemas de identificación de actividades
	Atención de solicitud	
	Seguimiento y Cierre de la Solicitud	
	Procesos Externos	
Procesos Estratégicos	Gestión de la Dirección	Enfoque de calidad
	Administración y Mejora del SGC	
Procesos de Apoyo	Gestión Humana	Inconsistencia en los proceso de apoyo
	Gestión de los servicios institucionales	
	Gestión de materiales	
Enfoque estratégico	Excelencia Operacional	Optimizar procesos
MEFI	2,6	Adecuada
MEFE	2,3	Deficiente

MIE	Cuadrante V	Proteger y mantener
Arquitectura de Procesos	ISO 9000 - 2008	
Madurez de BPM	Inicial, repetible	Se mapean algunos procesos, pero lo mismo no son repetibles
Actividad de BPM		
Aproximación BPM	Bottom - Up	proyectos de BPM que impactan un unidad organizativa específica, con alto impacto en la misma
Escenario de BPM	Plan Piloto	
actividad de BPM	Dirigido por proceso	
Tipo de iniciativa	Proyecto aislado	
Triggers	Dirigido por proceso	
Drivers	Usuarios	
Enfoque de optimización	Balanceado centrado en el cliente - empleado	

17.9. Anexo 9 - Definición de los servicios OSG

Definición de los servicios

Oficina de Servicios Generales

Nombre del servicio: Servicio de Transporte Universitario

Objetivo: Brindar el servicio de transporte de estudiantes, profesores e investigadores en función de las necesidades relacionadas con las actividades sustantivas universitarias.

Alineado institucionalmente con:

- a) Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): Eje estratégico vida Universitaria, Tema 5.2 Compromiso con el ambiente, punto 5.2.2 Incorporará, como práctica institucional, el uso de tecnologías y materiales amigables con el ambiente, así como la gestión integrada de residuos, con el propósito de mitigar el impacto ambiental negativo derivado del quehacer universitario. y 5.2.4 Promoverá el uso racional de insumos, tales como el agua, energía eléctrica, **combustible**, materiales de oficina y de limpieza.
- b) Plan estratégico de la Vicerrectoría de Administración: Eje estratégico: Transportes

- c) Reglamento de la Vicerrectoría de Administración, capítulo X.
- d) Reglamento del servicio de transportes.

Clientes: Administrativos, Estudiantes, Docentes, Encargados Administrativos.

Responsables: Oscar Molina (director), Jeffrey Di Marco (Jefe Sección de Transportes)

Nombre del servicio: Servicio de Seguridad

Objetivo: Proporcionar seguridad electrónica y de personas a los funcionarios, estudiantes, personal docente y público en general.

Alineado institucionalmente con:

- a) Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): 5.1.6. Fortalecerá las condiciones de seguridad para garantizar una efectiva prevención y pronta respuesta ante el hostigamiento sexual o laboral y tras formas de violencia, así como el apoyo al personal docente y administrativo, y a la población estudiantil, que cuenten con medidas de protección.
- b) Reglamento interno de trabajo artículo 65 La Institución adoptará las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la salud y la mortalidad de sus trabajadores.
- c) Reglamento de la Vicerrectoría de Administración, capítulo X. artículo 28

Clientes: Administrativos, Docentes, Estudiantes, Encargados Administrativos.

Responsables Oscar Molina (director), Gustavo Pérez (Jefe Sección de Seguridad y Tránsito)

Nombre del servicio: Servicio de Tránsito

Objetivo: Velar por el cumplimiento de las leyes de seguridad vial, así como el ordenamiento vial universitario.

Alineado institucionalmente con:

- d) Reglamento interno de trabajo artículo 65 La Institución adoptará las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la salud y la mortalidad de sus trabajadores.

Clientes: Administrativos, Docentes, Estudiantes, Encargados administrativos.

Responsables Oscar Molina (director), Gustavo Pérez (Jefe Sección de Seguridad y Tránsito)

Nombre del servicio: Servicio de Correos

Objetivo: Organizar toda la logística de distribución de correspondencia universitaria generada tanto a lo interno como externo de la institución.

Alineado institucionalmente con:

Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): 2.1.9. Estimulará iniciativas que fortalezcan la comunicación y el trabajo cooperativo e interdisciplinario de toda la comunidad universitaria. Punto 4.3.2 Impulsará la coordinación entre todas sus actividades sustantivas, apoyada en las nuevas tecnologías de documentación, información y comunicación.

Reglamento de la Vicerrectoría de Administración: Artículo 28 Son objetivos básicos de la Unidad de Servicios Generales suministrar, en forma eficiente, los servicios de comunicación, de seguridad y de transportes que requiera la Institución.

Clientes: Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos y Proveedores

Responsables: Oscar Molina (director), Cristina Monge (Jefe Sección Correos)

Nombre del servicio: Servicio de Mantenimiento y Construcción

Objetivo: Mantener o en su defecto construir las obras de plantas físicas menores universitarias.

Alineado institucionalmente con:

Reglamento de la Vicerrectoría de Administración Artículo 24 La Oficina de Construcciones y Mantenimiento es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración, en los campos propios de su actividad.

Clientes: Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos, Proveedores y Funcionarios Técnicos

Responsables: Oscar Molina (director), Héctor Hernández (Jefe Mantenimiento y Construcción)

Nombre del servicio: Servicio Mantenimiento de Maquinaria y Equipo

Objetivo: Mantener preventiva y correctamente los equipos de HVAC, Electromecánicos y de laboratorio universitarios

Alineado institucionalmente con:

Reglamento de la Vicerrectoría de Administración Artículo 24 La Oficina de Construcciones y Mantenimiento es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración, en los campos propios de su actividad.

Clientes: Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos, Proveedores y Funcionarios Técnicos.

Responsables: Oscar Molina (director), Jesús Brenes (Jefe Maquinaria y Equipo)

Definición de los responsables de la aplicación

Nombre del sistema: **PDAGO**

Proceso: Servicio de Mantenimiento y Construcción

Dueño: Director Oscar Molina

Usuarios expertos: Dagoberto Céspedes (Coordinador).

Custodios: Henry Lizano (Jefe UTI), Héctor Hernandez (Jefe de Sección de Maquinaria y Equipo)

PBA: Cada fin de mes, al generar el inventario para el INS

Nombre del sistema: **Sistema de Ordenes de Trabajo de Maquinaria**

Dueño: Director Oscar Molina

Usuarios expertos: Jesús Brenes (Jefe de la Sección de Maquinaria y Equipo), Verónica Bermúdez (Operadora).

Custodios: Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: No identificado sistema estará en producción en el mes de agosto

Nombre del sistema: **Sistema Institucional de Correspondencia**

Dueño: Director Oscar Molina

Usuarios expertos: Rodny Artavia (Operador), Wilfredo Fonseca

Custodios: Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: Proceso de despacho a las 7 am, 10 am, 1 pm y 2:30 pm de cada día

Nombre del sistema: **SIS**

Dueño: Director Oscar Molina, Gustavo Pérez

Usuarios expertos: Gabriel Calvo (Coordinador de la UTSE), Wilfredo Fonseca.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: De 10 pm a 6 am de todos los días incluyendo feriados y fines de semana

Nombre del sistema: **Digital Sentry**

Dueño: Director Oscar Molina, Gustavo Pérez

Usuarios expertos: Gabriel Calvo (Coordinador de la UTSE), Wilfredo Fonseca.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: De 10 pm a 6 am de todos los días incluyendo feriados y fines de semana y cada vez que exista una actividad pública Universitaria

Nombre del sistema: **Control Acceso Vehicular – CAVE**

Dueño: Director Oscar Molina, Gustavo Pérez

Usuarios expertos: Gabriel Calvo (Coordinador de la UTSE), Wilfredo Fonseca.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: de 8am – 9 pm de lunes a viernes y sábado de 8am – 1 pm

Nombre del sistema: **Sistema de Control de Explosivos y Armas – SICOEA**

Dueño: Director Oscar Molina, Gustavo Pérez

Usuarios expertos: Gabriel Calvo (Coordinador de la UTSE), Wilfredo Fonseca.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: Cada cambio de turno a las 6 am, 2 pm y 10 pm todos los días

Nombre del sistema: **Marchamo Estudiantil**

Dueño: Director Oscar Molina, Gustavo Pérez

Usuarios expertos: Gabriel Calvo (Coordinador de la UTSE), Wilfredo Fonseca.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: Una semana después de cada inicio de semestre

Nombre del sistema: **Andover Continuum**

Dueño: Director Oscar Molina

Usuarios expertos: Gabriel Calvo (Coordinador de la UTSE), Wilfredo Fonseca.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: Todos los días, toda hora.

Nombre del sistema: **Sistema de Información de Trasportes – SIT**

Dueño: Director Oscar Molina, Jeffrey DiMarco

Usuarios expertos: Audi Paniagua.

Custodios Henry Lizano (Jefe UTI), Wilfredo Fonseca.

PBA: Cada inicio de semestre.

17.10. Anexo 10 - Análisis de Procesos OSG

SERVICIO	OBJETIVO	ALINEAMIENTO INSTITUCIONAL	CLIENTES	RESPONSABLES	ALINEAMIENTO ESTRATEGICO
Trasporte Universitario	Brindar el servicio de transporte de estudiantes, profesores e investigadores en función de las necesidades relacionadas con las actividades sustantivas universitarias	<p>a) Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): Eje estratégico vida Universitaria, Tema 5.2 Compromiso con el ambiente, punto 5.2.2 Incorporará, como práctica institucional, el uso de tecnologías y materiales amigables con el ambiente, así como la gestión integrada de residuos, con el propósito de mitigar el impacto ambiental negativo derivado del quehacer universitario. y 5.2.4 Promoverá el uso racional de insumos, tales como el agua, energía eléctrica, combustible, materiales de oficina y de limpieza.b) Plan estratégico de la Vicerrectoría de Administración: Eje estratégico: Transportes</p> <p>c) Reglamento de la Vicerrectoría de Administración, capítulo X.</p> <p>d) Reglamento del</p>	Administrativos, Estudiantes, Docentes, Encargados Administrativos	Oscar Molina (director), Jeffrey Di Marco (Jefe Sección de Transportes)	

		servicio de trasportes.			
Servicio de Seguridad	Proporcionar seguridad electrónica y de personas a los funcionarios, estudiantes, personal docente y público en general	a) Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): 5.1.6. Fortalecerá las condiciones de seguridad para garantizar una efectiva prevención y pronta respuesta ante el hostigamiento sexual o laboral y tras formas de violencia, así como el apoyo al personal docente y administrativo, y a la población estudiantil, que cuenten con medidas de protección. b) Reglamento interno de trabajo artículo 65 La Institución adoptará las precauciones necesarias	Administrativos, Estudiantes, Docentes, Encargados Administrativos	Oscar Molina (director), Gustavo Pérez (Jefe Sección de Seguridad y Tránsito)	

		<p>para proteger eficazmente la vida, la salud y la mortalidad de sus trabajadores.</p> <p>c) Reglamento de la Vicerrectoría de Administración, capítulo X. artículo 28</p>			
Servicio de Tránsito	<p>Velar por el cumplimiento de las leyes de seguridad vial, así como el ordenamiento vial universitario</p>	<p>d) Reglamento interno de trabajo artículo 65 La Institución adoptará las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la salud y la mortalidad de sus trabajadores.</p>	<p>Administrativos, Docentes, Estudiantes, Encargados Administrativos</p>	<p>Oscar Molina (director), Gustavo Pérez (Jefe Sección de Seguridad y Tránsito)</p>	

Servicio de Correo	Organizar toda la logística de distribución de la correspondencia universitaria generada tanto a lo interno como externo de la institución.	Políticas del Consejo Universitario (2010-2014): 2.1.9. Estimulará iniciativas que fortalezcan la comunicación y el trabajo cooperativo e interdisciplinario de toda la comunidad universitaria. Punto 4.3.2 Impulsará la coordinación entre todas sus actividades sustantivas, apoyada en las nuevas tecnologías de documentación, información y comunicación. Reglamento de la Vicerrectoría de Administración: Artículo 28 Son objetivos básicos de la Unidad de Servicios Generales suministrar, en forma eficiente, los servicios de comunicación, de seguridad y de transportes que requiera la Institución.	Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos y Proveedores	Oscar Molina (director), Cristina Monge (Jefe Sección Correos)	
Servicio de Mantenimiento y Construcción	Mantener o en su defecto construir las obras de plantas físicas menores universitarias .	Reglamento de la Vicerrectoría de Administración Artículo 24 La Oficina de Construcciones y Mantenimiento es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración, en los campos propios de su actividad.	Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos, Proveedores y Funcionarios Técnicos	Oscar Molina (director), Héctor Hernandez (Jefe Mantenimiento y Construcción)	

Servicio de Maquinaria y Equipo	Mantener preventiva y correctamente e los equipos de HVAC, Electromecánicos y de laboratorio universitarios	Reglamento de la Vicerrectoría de Administración Artículo 24 La Oficina de Construcciones y Mantenimiento es un órgano ejecutivo, asesor y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración, en los campos propios de su actividad.	Docentes, Administrativos, Encargados Administrativos, Proveedores y Funcionarios Técnicos	Oscar Molina (director), Jesús Brenes (Jefe Maquinaria y Equipo)	
Servicio de Outsourcing	Proveer a la Universidad de Servicios de Outsourcing y gestionar sus contratos		Unidad administrativas	Oscar Molina (Director), Gerardo Valverde (Jefe)	

17.11. Anexo 11 – Matriz de Selección de Procesos

PROCESS SELECTION MATRIX					
Escenarios	Gestión de Servicios Institucionales	Gestión de Materiales	Gestión de la Dirección	Maquinaria	Gestión Humana
Procesos Core					
Trasportes	Giras		Coordinación y Control		Giras
Seguridad	Seguridad y Tránsito				Seguridad y Tránsito
Tránsito					
Correo	Distribución de Correspondencia				Distribución de Correspondencia
Mantenimiento y Construcción	Mantenimiento y Construcción				
Maquinaria y Equipo	Servicio de Órdenes de Trabajo				
Outsourcing	Proceso de Contratación de Seguridad y Sodas				Contratación de Limpieza

17.12. Anexo 12 - PROYECTO TESIS

Introducción

La gestión de procesos empresariales o BPM (Business Process Management) es un enfoque de gestión integral que se centra en alinear la forma de trabajar de las organizaciones con los deseos y necesidades de sus clientes o colaboradores organizacionales. Promueve la eficacia y la eficiencia apoyándose en flexibilidad y la integración tecnológica, basándose en el concepto de mejora continua de los procesos. Por lo tanto, puede ser descrito como una metodología de optimización de procesos. Se argumenta que BPM ayuda a las organizaciones a ser más eficientes, más eficaces y capaces, cambiando el enfoque tradicional de gestión jerárquica por un enfoque basado

en funcionalidades. En definitiva BPM permite a las organizaciones a obtener mayor satisfacción del cliente, un producto de mayor calidad, un aumento de la velocidad en la entrega y un menor tiempo de salida al mercado (time-to-market) de productos o servicios.

En Costa Rica, específicamente en las Instituciones Públicas aún no se conocen proyectos de BPM exitosos, partiendo de la hipótesis del desconocimiento de la metodología de aplicación del mismo; el principal error cometido da cuando se confunde BPM por BPMS, y además este último se utiliza como una herramienta CAD en si misma; de aquí la importancia de realizar aplicación de la prueba de concepto y posteríos análisis de resultados de BPM en un proceso estratégico de una Institución Pública.

Alcance

Aplicación y análisis de BPM en el proceso horizontal de Ordenes de Servicios de Mantenimiento y Construcción, Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica.

Antecedentes

Antecedentes de la Universidad de Costa Rica

Los orígenes de la Universidad de Costa Rica se ubican en la Casa de Enseñanza de Santo Tomás, fundada en 1814, convertida –a partir de 1843– en la Universidad de Santo Tomás.

Luego de 45 años de funcionamiento, razones de orden político, económico y académico motivaron su clausura. No obstante, su quehacer se perpetuó por medio de las facultades de Derecho, Agronomía, Bellas Artes y Farmacia, que continuaron funcionando de manera independiente.

Sobre este legado, en 1940 se crea la Universidad de Costa Rica, mediante Ley de la República Número 0362.

Desde que abrió sus puertas, en marzo de 1941, esta Institución ha encauzado su quehacer en concordancia con una búsqueda constante, inagotable y libre, de la verdad, la eficacia y la belleza, como lo establece el Estatuto Orgánico: La Universidad de Costa Rica es una institución autónoma de cultura superior, constituida por una comunidad de profesores, estudiantes y funcionarios administrativos, dedicada a la enseñanza, la investigación, la acción social, el estudio, la meditación, la creación artística y la difusión del conocimiento.

Goza de independencia para el desempeño de sus funciones y de plena capacidad jurídica para adquirir derechos y contraer obligaciones, así como para darse su organización y gobierno propios. Su régimen decisorio es democrático y por consiguiente en ella las decisiones personales y colectivas se realizan con absoluta libertad.

Su propósito es promover las transformaciones que la sociedad necesita para el logro del bien común, mediante una política dirigida a la consecución de una verdadera justicia social, del desarrollo integral, de la libertad plena y de la total independencia de nuestro pueblo.

Estimula la formación de una conciencia creativa, crítica y objetiva en los miembros de la comunidad costarricense, lo que permite a los sectores populares participar eficazmente en los diversos procesos de la actividad nacional.

En los principios establecidos en el Estatuto Orgánico, se señala como función esencial garantizar a la comunidad universitaria el diálogo y la

libre expresión de las ideas y opiniones, la coexistencia de diferentes ideologías y corrientes del pensamiento, sin más limitación que el respeto mutuo.

Desde esta misma concepción, se instituye la libertad de cátedra como principio de la enseñanza universitaria.

La Universidad de Costa Rica es garantía de una alta calidad académica. Para realizar sus fines, cuenta con una comunidad de profesores, estudiantes y funcionarios administrativos, dedicados a cumplir con la actividad primordial de la Institución, propiciar el avance del conocimiento en su máxima expresión, y responder, de manera efectiva, a las necesidades que genere el desarrollo integral de la sociedad. Su financiamiento principal proviene del aporte estatal por mandato de la Constitución Política de Costa Rica y otras leyes especiales.

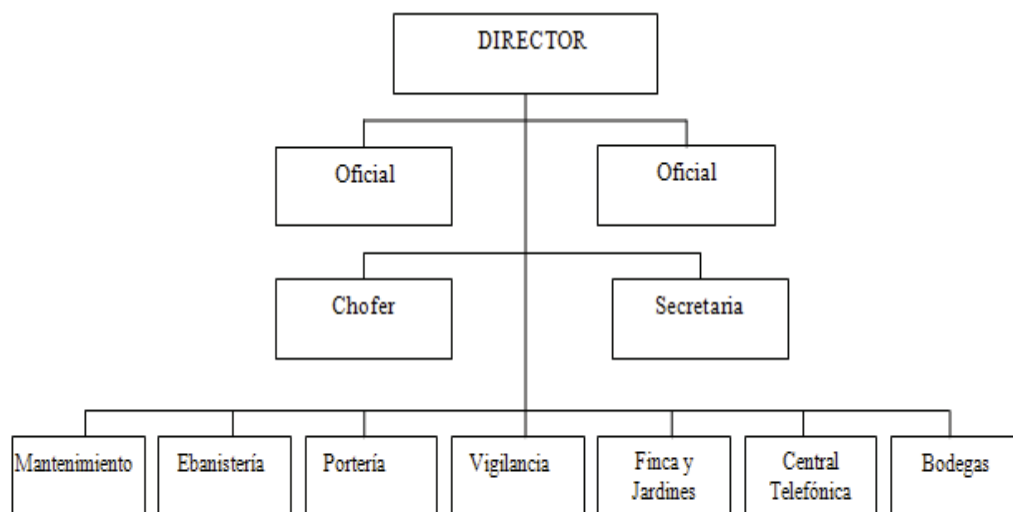
El 12 de marzo de 2001, por medio del decreto 8098 de la Asamblea Legislativa, se declara a la Universidad de Costa Rica Institución Benemérita de la Educación y la Cultura de Costa Rica. (Universidad de Costa Rica)

Antecedentes de la Oficina de Servicios

Generales

A principios del año 1959 como preámbulo del nombramiento de un nuevo director del Departamento de Administración. Para tal efecto, en la sesión 980-17 del 6 de enero de 1959 del Consejo Universitario, se crea una comisión que recomiende una organización para este departamento, responsable de velar por los aspectos relacionados al mantenimiento, zonas verdes, seguridad, transporte y misceláneos. El

Departamento de administración estaba estructurado de la siguiente manera:



**Fuente: Gráfico1. Anexo al Acta 0986 Consejo Universitario del 22 de febrero 1959*

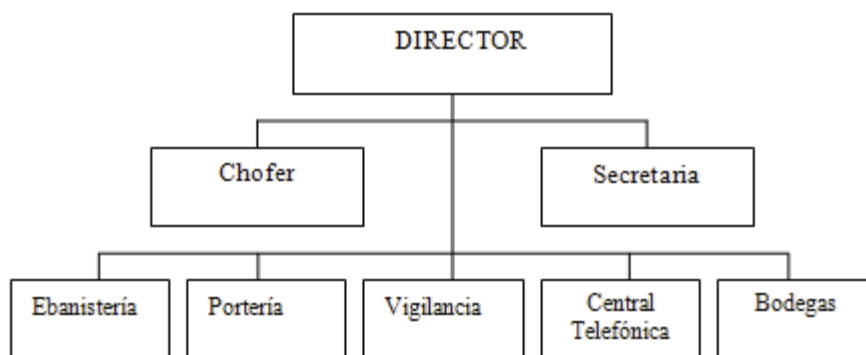
El 22 de febrero de 1959, en sesión 0986-27 del Consejo Universitario basado en las sugerencias emitidas por la comisión, propuso modificar este departamento y recomienda “Reasignar al puesto de “Director del Departamento de Administración” por el de jefe de la Sección de Servicios Generales”. Dicha propuesta se aprueba y desde este momento la Secretaría General quedaría a cargo de la Sección de Servicios Generales. Como parte de esta nueva reestructuración se traslada las Secciones de Mantenimiento y Zonas Verdes al Departamento de Planeamiento y Construcciones ya estas dos secciones están más ligadas a este departamento de Planeamiento.

A partir de este momento el Departamento de Administración de la Ciudad Universitaria cambia de nombre por el de “Sección de Servicios Generales”

En esta misma sesión se nombra al señor Francisco Sáenz Escalante para el nuevo cargo de la Sección de Servicios Generales.

En adelante la nueva Sección de Servicios Generales dependería directamente de la Secretaría General Administrativa, definiendo su estructura de la siguiente manera:

SECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Crecimiento de Campus Universitario y necesidad de nuevas estructuras organizativas:

A partir del año 1969, debido al crecimiento experimentado en el Campus, a raíz del incremento de estudiantes, nuevas construcciones, mayores áreas a las cuales se les debería dar mantenimiento, vigilancia, transporte y al aumento de problemas que esto conlleva, la Administración se ve en la necesidad de contratar más personal con el propósito de continuar brindando más servicios de este tipo, así como la regulación y ordenamiento en los parqueos.

En este mismo año, desaparece la Secretaría General Administrativa, dando lugar al nacimiento de la Vicerrectoría de Administración. El cambio permite iniciar una serie de transformaciones en forma paulatina, por ejemplo: por medio de la Vicerrectoría de Administración y a sus órdenes directas se refuerza con recurso humano y económico para las áreas de seguridad, mantenimiento y otras dependencias.

En el año de 1974, mediante reforma al Estatuto Orgánico de la UCR se crean las Oficinas Coadyuvantes. Se crea también la Oficina de Construcciones y Mantenimiento, sin embargo la Sección de Servicios Generales no formaría parte de ésta nueva Oficina la cual tenía rango de coadyuvante.

A mediados del año 1977 en la Sesión 2397-05 se conoce el proyecto de Reglamento de Estructura y Funciones de la Vicerrectoría de Administración, en el cual en el capítulo 10 sobre la Unidad de Servicios Generales define en el artículo 27 "...la Unidad de Servicios Generales es una dependencia ejecutiva y coadyuvante de la Vicerrectoría de Administración en los campos propios de su actividad, art. 28 Son objetivos básicos de la Unidad de Servicios Generales suministrar, en forma eficiente los servicios de comunicación, seguridad y transporte que requiere la Institución.

En del 8 de mayo de 1979 en la Sesión 2575-08 del Consejo Universitario, se aprueba la plaza de jefe de Oficina Coadyuvante para una nueva restructuración de la de la Sección de Servicios Generales que por su diversidad de funciones se convertiría en Oficina.

El 19 de noviembre de 1979 en la Sesión N° 2643 Artículo 38 se conoce el dictamen de la Comisión de Estatuto Orgánico, en el cual se dispone:

a) modificar el Artículo 159 del Estatuto Orgánico... se incluirá la Oficina de Servicios Generales la cual estaría a cargo de las secciones de Seguridad, Transportes, Correos y Mantenimiento. Dicha modificación al Estatuto obedece a que la Oficina de Construcciones y Mantenimiento, la cual, según el Estatuto era una oficina coadyuvante, se convirtió en dos secciones: Construcciones que dependería de la Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones OEPI y Mantenimiento que estaría adscrita a la Vicerrectoría de Administración.

Como consecuencia de lo anterior, la Asamblea Colegiada en su Sesión Nº 7 del 26 de noviembre de 1979, ratifica la modificación al Art. 159 del Estatuto, eliminando de la lista de Oficinas Coadyuvantes a la Oficina de Construcciones y Mantenimiento e incluyendo la de Servicios Generales.

Actualmente para el eficiente desempeño de sus funciones, la Oficina de Servicios Generales cuenta con presupuesto proporcionado por la Universidad de Costa Rica, y su estructura funcional la conforman seis secciones, a saber:

Sección Mantenimiento de planta física y Urbanismo

Sección de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo

Sección de Seguridad y Tránsito

Sección de Transportes

Sección de Servicios Contratados

Sección de Correos

Cada una de estas secciones posee su propia organización con el objetivo de coadyuvar y garantizar la satisfacción de los servicios

demandados por el personal administrativo, docente y estudiantil se la Comunidad Universitaria.

Sección de Mantenimiento y Construcción

Los servicios de mantenimiento nacen como apoyo esencial para satisfacer las necesidades de las distintas actividades de la Universidad de Costa Rica en la docencia, la investigación, la acción social y la administración, para lo cual se contaba con un reducido grupo de funcionarios, quienes realizaban pequeños trabajos en las instalaciones que, en aquel entonces, contaba la Institución y ubicadas donde se encuentra hoy la Plaza de la Justicia.

Una vez trasladada la Universidad de Costa Rica al cantón de Montes de Oca, se le asigna a la Sección de Mantenimiento, como centro de operaciones de los diferentes servicios, un “galerón” ubicado donde hoy se encuentran los edificios administrativos B y C. En éste se desarrollaban labores de carpintería, ebanistería y otros de apoyo para los trabajos a realizar en el Campus.

Se contaba con una estructura orgánica simple, en la cual un encargado de mantenimiento fungía como jefe y el resto del personal, trabajadores misceláneos, con especialidades empíricas en su mayoría y en áreas como ebanistería, fontanería, electricidad, soldadura, albañilería, carpintería y telefonía. En ese entonces, se afrontaban las necesidades institucionales con un total de treinta y cinco funcionarios, que realizan labores de mantenimiento, atendiendo un promedio de 15 edificios en la sede central y algunas sedes Regionales ya fundadas.

La Sección de Mantenimiento dependió directamente de la Vicerrectoría de Administración y mantenía una estrecha relación con la Rectoría. Los trabajos de obras menores eran realizados por una oficina de Diseño y Planificación, conocida hoy como la Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones (O.E.P.I.).

Debido al acelerado crecimiento que en los últimos años ha presentado la población e infraestructura de la Universidad de Costa Rica, la Oficina de Servicios Generales y por ende la Sección de Mantenimiento y Construcción, ha debido asumir la creciente demanda de servicios que las ramas de la docencia, investigación, administración y acción social requieren para óptimo cumplimiento de los objetivos institucionales.

A raíz del crecimiento institucional, nuestra Sección ha incrementado el personal en las áreas de la administración, arquitectura, ingeniería y la construcción, sin embargo, la capacidad instalada a la fecha, no es consecuente para satisfacer la demanda de los usuarios.

Antecedentes de Business Process Management

El camino hacia el Business Process Management (BPM), ha sido difícil, sus logros se deben a los éxitos y los fracasos de varios otros intentos de gestión organizacional basada en procesos.

En la década de 1980 hubo una considerable atención en la Administración Total de la Calidad (TQM). Esto continuó en la década de 1990 con la entrada en escena del Reingeniería de Procesos Empresariales (BPR), promovido por (Hammer & Champy, Harvard Business Review, 1990). BPR ha tenido una historia accidentada, con algunos éxitos pero también con muchos fracasos.

Después del Hype-Cycle de BPR a mediados de los 90s y hasta el final de la misma década, Enterprise Resource Planning (ERP) ganó terreno como enfoque organizativo y se convirtió en el próximo paso a dar para las organizaciones, en el cual existe la reorganización de procesos apoyados con tecnología.

En principio ERP debió ofrecer mejores formas para que las organizaciones operaran, y fueron vendidos por muchos vendedores como la "**solución a todos sus problemas**". Los sistemas ERP sin duda no resolvieron los problemas de los procesos en las organizaciones, ni lograron que los procesos fuesen más eficientes y eficaces de lo que ya eran.

Hacia el final de la década de 1990 y principios de los años 2000, aparecen los sistemas de CRM (Customer Relationship Management) muchos de estos se lanzaron con un enfoque amplio en el punto de vista del cliente y su experiencia. Si bien los CRMs se centran en el front-office, no mejoró los procesos de back-office. Más recientemente, Six Sigma ha comenzado a entrar en escena.

De acuerdo con (Hammer, Fortune , 1993) *"Coming up with ideas is the easy part, but getting things done is the tough part. The place where these reforms are going to die is not at the Cabinet level, but down in the trenches."*, es decir, no se tendrá éxito sin ser parte del proceso evolutivo o revolucionario.

Es así como BPM gracias a las lecciones aprendidas, éxitos y fracasos de los diversas aproximaciones de gestión de procesos organizaciones, inicia su primera era como concepto holístico, que no pretende competir con BPR, Sig Sixma o CRM, sino que utiliza o integra estos y muchos otros existentes.

En la siguiente grafica se presenta el ciclo evolutivo de BPM, conocido como el BPM Hype Cycle:

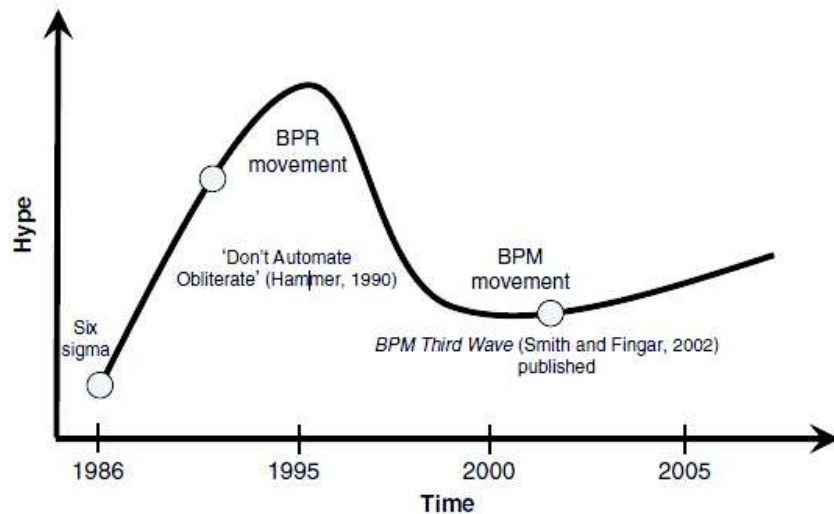


Ilustración 1 BPM Hype Cycle

Además el BPM requiere de las herramientas necesarias para su éxito, es por esto que surgen los sistemas de BPM, mejor conocidos como BPMS o Business Process Management System, en el siguiente cuadro se presenta la escala evolutiva de TI y los conceptos de negocio hasta alcanzar la intersección de los mismos, de dicha amalgama se desprende el concepto de BPMS:

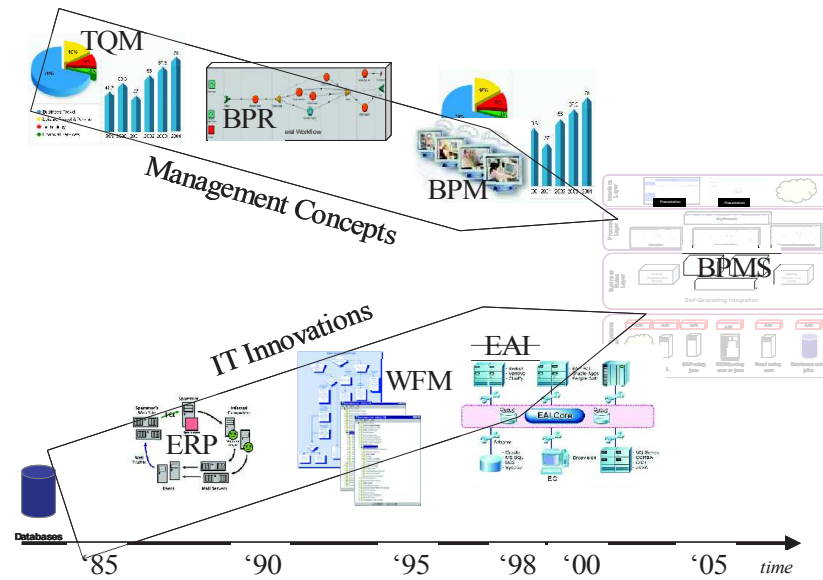


Ilustración 2 Evolución de BPMS

Definición del Problema

Rediseño de Procesos de Negocios conocido ya desde hace muchos años en el entorno empresarial, o mejor conocido como BPM (Business Process Management), por sus siglas en inglés, se concentra en la optimización de procesos “Core” o End-to-End, mejor conocidos como procesos esenciales u horizontales, con el fin de lograr una optimización de los procesos y lograr una mejor visibilidad de los indicadores claves de la organización, reducción de costos mediante la automatización e incrementando la productividad mediante la asignación más eficiente de los recursos, cumplimiento de normativas e incremento de la satisfacción del cliente o ciudadano, según corresponda.

A pesar de sus evidentes beneficios y ser una propuesta madura, BPM no ha prosperado en el Costa Rica, por tanto una aplicación práctica de la metodología de BPM en una institución pública y además autónoma será una

muestra cercana a la realidad nacional, con el fin de responder a tanta incertidumbre en torno al tema.

Justificación

El proyecto en términos generales busca como producto principal el diseño y aplicación de un Marco Metodológico de Aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica.

Al final de la investigación la Universidad de Costa Rica cuente no solo con un Marco Metodológico de Aplicación de BPM ajustado a sus necesidades, sino que también se aplique a un proceso horizontal resultante del mismo análisis y aplicación del marco metodológico de BPM.

Con este proyecto se pretende innovar en materia de aplicación exacta de BPM en Costa Rica desde el punto de vista de rediseño de procesos de negocio y no como otra aplicación de TI orientada a la arquitectura de servicios (SOA).

Se planea generar conocimiento en torno a la nebulosa existente alrededor de BPM en el país, y sus desmitificación con respecto a su uso, objetivo y su baja penetración, alrededor de esta hipótesis y su alcance es que se proyecta aplicar el framework de BPM propuesto por (Jeston & Neils, 2006) en la Oficina de Servicios Generales, como **prueba de concepto** de la cual se desprendan las conclusiones y recomendaciones necesarias para lograr una mejor conceptualización de BPM en futuros proyectos a nivel institucional e inclusive nacional.

Objetivo General

Aplicar la metodología de BPM propuesta por (Jeston & Neils, 2006) para optimizar el proceso de servicios de mantenimiento y construcción; proceso estratégicos de la Oficina de Servicios Generales BPM en la Universidad de Costa Rica.

Objetivos Específicos

- a) Analizar y aplicar el Marco Metodológico de BPM en un proceso fundamental de la Universidad de Costa Rica, específicamente en la Oficina de Servicios Generales
- b) Analizar marco normativo y la viabilidad de aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica.
- c) Realizar un análisis de Causa – Efecto.
- d) Automatizar el proceso seleccionado con BPMS BizAgi. (jBPM, Activiti o BonitaSoft, ProcessMaker), en este punto prefiero realizar un Benchmarking para realizar la solución que mejor se adapte a la institución

Alcance

El alcance del proyecto se limita al entorno institucional de la Universidad de Costa Rica, específicamente en la aplicación de práctica en la Oficina de Servicios Generales, esto como prueba de concepto que permita el uso o futura implantación de metodologías de optimización de procesos con herramientas de BPMS (Business Process Management System). Específicamente se requiere la optimización y automatización del proceso de solicitud de Mantenimiento y Construcción de la Sección de Mantenimiento de la Oficina de Servicios Generales tras la aplicación del Marco Metodológico de BPM (Jeston & Neils, 2006).

Entregables

En el proyecto de investigación se espera entregar los siguientes productos:

- a) Aplicación de Marco Metodológico de BPM en un proceso horizontal de la Universidad de Costa Rica, así como la documentación relacionada de la aplicación de BPM a un proceso específicamente de la Oficina de Servicios Generales.
- b) Informe de viabilidad de aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica
- c) Caso de BPMS que especifique el procedimiento, reglas de negocio y actores claves en el cual se haga evidente la optimización y alineamiento del proceso seleccionado con los objetivos organizacionales

Metodología

La metodología a utilizar es la propuesta en la guía práctica de BPM (Jeston & Neils, 2006), la cual se basa en la metodología de administración de proyectos de BPM, se enfoca en los elementos primordiales como lo son las personas, los procesos y la tecnología.

La metodología propuesta se enfoca en el siguiente marco metodológico para la optimización de procesos:

- a) **Análisis Organizacional:** Esta fase pretende entender la estrategia organizacional, misión, visión, objetivos estratégicos, identificar actores claves. Identificar si la propuesta de valor de la organización es clara y entendida por todos, Es importante entender que la estrategia no es un "plan", la estrategia es un proceso intencional que involucra a la gente dentro y fuera de la organización ampliando su ámbito en función de las actividades sustantivas universitarias. La estrategia debe ser comunicada y concientizada a todos los stakeholders (involucrados) (en especial la alta gerencia en este caso las autoridades universitarias) hasta que se encuentre arraigada en la cultura de la organización. la estrategia debe ser conocida y comprendida por el equipo del proyecto, que asegure el alcance del proyecto y de sentido de dirección agregando valor a la misma.
- b) **Análisis de la arquitectura de procesos:** Esta fase es donde se verificar la existencia de una arquitectura de procesos, si se ha diseñado una arquitectura empresarial esta adoptada o es inexistente. Verificar si la Arquitectura de procesos funge como medio por el cual la organización establece una serie de reglas, principios, directrices y modelos para la implementación de BPM en toda la organización. La arquitectura de procesos es sumamente importante, puesto que es la base para el diseño y realización de iniciativas de procesos BPM. Es

donde el proceso, y las arquitecturas de negocio se alinean con la estrategia de la organización.

- c) **Fase de Lanzamiento:** En esta fase se valida que los objetivos del proceso y la visión deben estar alineados con la estrategia de la organización y la arquitectura de procesos, para asegurar que están mejorando o agregando valor a la estrategia. Se debe seleccionar una unidad de negocio o un proceso para validar los objetivos de alto nivel, el proyecto deberá ser establecido y aprobado por la alta gerencia para maximizar la probabilidad de éxito, es decir contar con el patrocinio adecuado. En esta fase se establecerá el plan de proyecto. Establecer de BPM como tal, el proyecto deberá incluir la decisión de establecer la estructura del equipo, el alcance, la gestión de los interesados, la creación del modelo de negocio inicial, y los beneficios esperados.

- d) **Fase de Entendimiento:** En esta fase se deberá obtener la comprensión suficiente del ambiente actual de negocios para que la siguiente fase de Innovación se lleve a cabo. En esta fase es esencial que al menos se identifiquen métricas de procesos básicos que permitan el establecimiento de referencia para procesos futuros, esto con fines comparativos. Otro paso esencial es la implementación de un análisis de causa-efecto y la identificación de posibles quick-wins (logros rápidos).

- e) **Fase de Innovación:** En esta fase no sólo debe incluir el equipo del proyecto y las autoridades universitarias, sino también las partes interesadas - tanto internos como externos. Una vez que las diversas opciones de optimización de proceso han sido identificados, puede ser necesario ejecutar simulaciones, realizar la planificación de capacidad y determinar la factibilidad de implementación, para permitir la identificar la mejor opción. Adicionalmente incorporar indicadores (KPI) para permitir una comparación con la línea base del proyecto establecida en la fase anterior.

- f) **Desarrollo del proceso seleccionado:** Esta fase consiste en la construcción de todos los componentes de la aplicación de los nuevos procesos. Es importante entender que "construir", en este contexto, no significa necesariamente contruir un sistema. Entiéndase por nuevos procesos aquellos que después de pasar el proceso de "As Is" a "To Be", según la metodología de BPM, estos procesos "To Be", son los optimizados a partir de la identificación de los procesos quebrados en etapas anteriores.

- g) **Fase de Personas:** Esta es una fase crítica de la metodología de BPM y que podría poner al resto del proyecto en riesgo si no se maneja de una manera adecuada. El propósito de esta fase es asegurar que las actividades, las funciones y la medición del desempeño coincida con la estrategia de la organización y metas del proceso, mejor conocido como KPI's (Kaplan R. S., 1996), los cuales deberán representarse en el Business Activity Monitoring BAM del BPMS. Al final, es la gente la que hace que los procesos funcionen de manera efectiva y eficiente.
- h) **Implementación:** Es donde todos los aspectos del proyecto (puesta en marcha de los nuevos procesos, puesta en marcha de las descripciones de nuevas funciones, la gestión del rendimiento (métricas) y formación) se llevará a cabo. Los planes de aplicación son cruciales, como son el retroceso y los planes de contingencia.
- i) **Análisis de la optimización:** El propósito de esta fase es asegurar que el beneficio los resultados descritos en el caso de proyectos de negocio de BPM se realizan de la manera descrita en el mismo o si se requiere algún tipo de ajuste. Esta fase comprende básicamente la entrega de la obtención de beneficios del proceso de gestionado, optimizado e informar los beneficios alcanzados.
- j) **Desempeño Sostenible:** O mejora continua, en esta fase es esencial que los involucrados en el equipo del proyecto trabajen para establecer una estructura de procesos y asegurar la agilidad de los mismos, que estos sean continuos y las mejoras sean sostenibles. En esta fase se requiere que la organización aplique el ciclo de Deming PDCA, en al cual después de implementado un proceso optimizado debe generar un plan de mejora continua.¹⁵

¹⁵ Es importante aclarar que el alcance de esta investigación aplica para los puntos a, b, c, d, e f y g, mas no los puntos h, i y j puesto que estos corresponden a una puesta en producción del proceso optimizado, lo cual no tiene viabilidad operativa y además que el fin último de la presente investigación es someter a prueba el proceso de análisis y desarrollo de BPM bajo el marco metodológico de (Jeston & Neils, 2006).

Cronograma de actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Proyecto BPM	87 días	lun 2/27/12	mar 6/26/12
Inicio del proyecto	0 días	lun 2/27/12	lun 2/27/12
Análisis de la organización	4 días	lun 2/27/12	jue 3/1/12
Análisis de la Arquitectura de procesos	5 días	vie 3/2/12	jue 3/8/12
Etapa de Lanzamiento	5 días	vie 3/9/12	jue 3/15/12
Etapa de Entendimiento	12 días	vie 3/16/12	lun 4/2/12
Etapa de Innovación	15 días	mar 4/3/12	lun 4/23/12
Etapa de Personas	10 días	mar 4/24/12	lun 5/7/12
Etapa de Desarrollo	30 días	mar 5/8/12	lun 6/18/12
Análisis del proyecto	5 días	mar 6/19/12	lun 6/25/12
Generación de conclusiones	1 día	mar 6/26/12	mar 6/26/12
Fin de proyecto	0 días	mar 6/26/12	mar 6/26/12

17.13. Anexo 13 – Especificación Proyecto BPM

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Proyecto Tesis BPM	76.25 days	Thu 10/3/13	Fri 1/17/14	
Inicio de proyecto	0 days	Thu 10/3/13	Thu 10/3/13	
Fase Estrategia Organizacional	20 days	Thu 10/3/13	Wed 10/30/13	2
Análisis de elementos internos y externos de la organización	7 days	Thu 10/3/13	Fri 10/11/13	2
Opciones estratégicas	3 days	Mon 10/14/13	Wed 10/16/13	4
Determinar el impacto en los procesos	5 days	Thu 10/17/13	Wed 10/23/13	5
Competencias Core	1 day	Thu 10/17/13	Thu 10/17/13	5
Análisis FODA	1 day	Fri 10/18/13	Fri 10/18/13	7

Fuerzas competitivas	1 day	Mon 10/21/13	Mon 10/21/13	8
Opciones estratégicas	1 day	Tue 10/22/13	Tue 10/22/13	9
Prisma de desempeño	1 day	Wed 10/23/13	Wed 10/23/13	10
Establecer Estrategía de medición	5 days	Thu 10/24/13	Wed 10/30/13	11
Cuadro de Mando Integral	3 days	Thu 10/24/13	Mon 10/28/13	11
Completar el plan	1 day	Tue 10/29/13	Tue 10/29/13	13
Comunicación de resultados	1 day	Wed 10/30/13	Wed 10/30/13	14
Fase Arquitectura de procesos	10.5 days	Thu 10/3/13	Thu 10/17/13	2
Obtener Información Estrategica	1 day	Thu 10/3/13	Thu 10/3/13	2
Obtener guia de modelo de procesos	3 days	Fri 10/4/13	Tue 10/8/13	
Lineamientos de procesos	1 day	Fri 10/4/13	Fri 10/4/13	17
Lista de procesos horizontales	1 day	Mon 10/7/13	Mon 10/7/13	19
Modelos de procesos	1 day	Tue 10/8/13	Tue 10/8/13	20
Obtener Modelos y principios de TI	1.5 days	Wed 10/9/13	Thu 10/10/13	
Modelos de datos	2 hrs	Wed 10/9/13	Wed 10/9/13	21
Especificación de midleware	4 hrs	Wed 10/9/13	Wed 10/9/13	23
Especicación de Infraestructura	5 hrs	Wed 10/9/13	Thu 10/10/13	24
Especicación de Red	1 hr	Thu 10/10/13	Thu 10/10/13	25
Consolidar y validar	1 day	Thu 10/10/13	Fri 10/11/13	
Mapa de relación organizacional	1 day	Thu 10/10/13	Fri 10/11/13	26
Comunicar	1 day	Fri 10/11/13	Mon 10/14/13	28
Aplicar Arquitectura	3 days	Fri 10/11/13	Wed 10/16/13	
Aplicar DYA (Arquitectura Dinámica)	3 days	Fri 10/11/13	Wed 10/16/13	28
Presentar mejoras propuestas	1 day	Wed 10/16/13	Thu 10/17/13	31
Fase de Lanzamiento	13.25 days	Thu 10/17/13	Tue 11/5/13	
Entrevistas iniciales con los stakeholders	2 days	Thu 10/17/13	Mon 10/21/13	32
Proceso de alto nivel	1 day	Mon 10/21/13	Tue 10/22/13	34
Identificación de participantes y reclutamiento	1 day	Tue 10/22/13	Wed 10/23/13	35
Taller ejecutivo 1 y 2	3.25 days	Wed 10/23/13	Mon 10/28/13	

Definir alcance del proyecto	2 hrs	Wed 10/23/13	Wed 10/23/13	36
Identificar metas del proceso	3 hrs	Wed 10/23/13	Thu 10/24/13	38
Checklist para el éxito	1 day	Thu 10/24/13	Fri 10/25/13	39
Lista de procesos horizontales	4 hrs	Fri 10/25/13	Fri 10/25/13	40
Identificación de procesos de negocio	4 hrs	Fri 10/25/13	Mon 10/28/13	41
Análisis de procesos de negocio	5 hrs	Mon 10/28/13	Mon 10/28/13	42
Aceptación de entregables	0 days	Mon 10/28/13	Mon 10/28/13	43
Aceptación y plan de implementación	0 days	Mon 10/28/13	Mon 10/28/13	44
Desarrollo de plan de implementación	2 days	Mon 10/28/13	Wed 10/30/13	45
Desarrollo y aceptación de Caso de Negocio	3 days	Wed 10/30/13	Mon 11/4/13	46
Definición de Estructura de Equipo de Proyecto	1 day	Mon 11/4/13	Tue 11/5/13	47
Completar Plan de Proyecto Inicial	0 days	Tue 11/5/13	Tue 11/5/13	48
Fase de Entendimiento	5.63 days	Tue 11/5/13	Wed 11/13/13	
Comunicación	2 days	Tue 11/5/13	Thu 11/7/13	49
Revalidar alcance	3 hrs	Thu 11/7/13	Fri 11/8/13	51
Talleres de validación de la Fase de Entendimiento	0.25 days	Fri 11/8/13	Fri 11/8/13	
Completar análisis de métricas	1 day	Fri 11/8/13	Mon 11/11/13	55
Análisis de Causa - Efecto	5 hrs	Mon 11/11/13	Mon 11/11/13	56
Completar matriz de capacidades	3 hrs	Tue 11/12/13	Tue 11/12/13	57
Identificación de Información disponible	3 hrs	Tue 11/12/13	Tue 11/12/13	57
Identificar Prioridades de Innovación	2 hrs	Tue 11/12/13	Tue 11/12/13	59
Identificar Quick wins	3 hrs	Tue 11/12/13	Tue 11/12/13	59
Reporte de la Fase de entendimiento	1 day	Tue 11/12/13	Wed 11/13/13	59
Fase de Innovación	15.13 days	Tue 11/12/13	Tue 12/3/13	
Comunicación el alcance de la fase	1 day	Tue 11/12/13	Wed 11/13/13	59
Primer Taller Ejecutivo	2 hrs	Wed 11/13/13	Wed 11/13/13	64
Configuración del proyecto	5 hrs	Wed 11/13/13	Thu 11/14/13	65

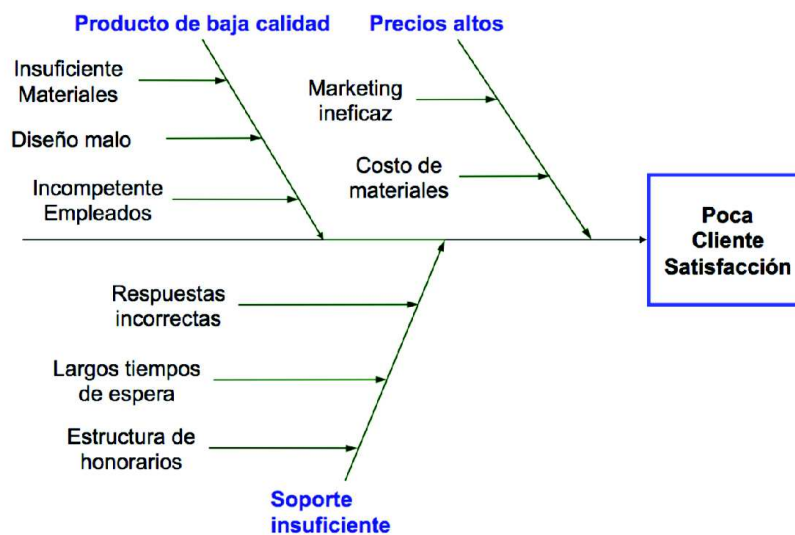
Focus Group con stakeholders externos	4 hrs	Thu 11/14/13	Thu 11/14/13	66
Taller inicial de inovación	6 hrs	Thu 11/14/13	Fri 11/15/13	67
Metricas de proyecciones futuras del proceso	6 hrs	Fri 11/15/13	Mon 11/18/13	68
Simulación	1 day	Mon 11/18/13	Tue 11/19/13	69
Crear estretégia inicial administración de carga de personas	1 day	Tue 11/19/13	Wed 11/20/13	70
Actualizar matriz de capacidad de personas	6 hrs	Wed 11/20/13	Wed 11/20/13	71
Plan de capacidad	2 days	Thu 11/21/13	Fri 11/22/13	72
Taller de soluciones propuestas	1 day	Mon 11/25/13	Mon 11/25/13	73
Demostración y validación de soluciones propuestas	3 hrs	Tue 11/26/13	Tue 11/26/13	74
Análisis de brecha de proceso	6 hrs	Tue 11/26/13	Wed 11/27/13	75
Identificación de beneficios y actualiación de caso de negocio	3 hrs	Wed 11/27/13	Wed 11/27/13	76
Presentación de reporte de fase	1 day	Wed 11/27/13	Thu 11/28/13	77
Aprobación	0 days	Thu 11/28/13	Thu 11/28/13	78
Especificación de requerimientos de negocio	3 days	Thu 11/28/13	Tue 12/3/13	79
Fase de personas	7.63 days	Tue 12/3/13	Fri 12/13/13	
Comunicación	1 day	Tue 12/3/13	Wed 12/4/13	80
Diseño de Estrategia de personas	1 day	Wed 12/4/13	Thu 12/5/13	82
Definición de actividades	5 hrs	Thu 12/5/13	Fri 12/6/13	83
Diseño de roles	4 hrs	Fri 12/6/13	Fri 12/6/13	84
Desempeño de medición y gestión	1 day	Fri 12/6/13	Mon 12/9/13	85
Diseño de estructura organizacional	1 day	Mon 12/9/13	Tue 12/10/13	86
Actualización de Estrategia de Gestión del Cambio de Personas	4 hrs	Tue 12/10/13	Wed 12/11/13	87
Actualización de Políticas de Recursos Humanos	1 day	Wed 12/11/13	Thu 12/12/13	88

Desarrollar Entranamiento	1 day	Thu 12/12/13	Fri 12/13/13	89
Fase de Desarrollo	13.63 days	Fri 12/13/13	Wed 1/1/14	
Comunicación de estrategia de Desarrollo	1 day	Fri 12/13/13	Mon 12/16/13	90
Determinar componentes de BPM	5 hrs	Mon 12/16/13	Mon 12/16/13	92
Decidir si comprar, desarrollar o subcontratar	1 day	Mon 12/16/13	Tue 12/17/13	93
Actualizar Especificación de requerimientos funcionales y técnicos	1 day	Tue 12/17/13	Wed 12/18/13	94
Desarrollo del proceso	1 wk	Wed 12/18/13	Wed 12/25/13	95
Despliegue de Hardware	2 days	Wed 12/25/13	Fri 12/27/13	96
Pruebas	3 days	Fri 12/27/13	Wed 1/1/14	97
Fase de Implementación para prueba de concepto	9.5 days	Wed 1/1/14	Wed 1/15/14	
Comunicación de la implementación	1 day	Wed 1/1/14	Thu 1/2/14	98
Actualización de plan de implementación	2 hrs	Thu 1/2/14	Thu 1/2/14	100
Preparación de las personas para pruebas de aceptación	1 day	Fri 1/3/14	Fri 1/3/14	101
Staff de aceptación	3 hrs	Mon 1/6/14	Mon 1/6/14	102
Completar pruebas de negocio y pruebas de plan piloto	1 day	Mon 1/6/14	Tue 1/7/14	103
Actualizar entregables	5 hrs	Tue 1/7/14	Tue 1/7/14	104
Involucrar a la administración	1 hr	Wed 1/8/14	Wed 1/8/14	105
Desarrollar planes de despliegue, recuperación y contingencia	6 hrs	Wed 1/8/14	Wed 1/8/14	106
Desarrollar estrategia de marketing	1 day	Wed 1/8/14	Thu 1/9/14	107
Identificar staff Mentor	3 hrs	Thu 1/9/14	Fri 1/10/14	108
Desplegar cambios	1 day	Fri 1/10/14	Mon 1/13/14	109
Monitorear y ajustar	1 day	Mon 1/13/14	Tue 1/14/14	110

Proveer retroalimentación para todos los involucrados	1 day	Tue 1/14/14	Wed 1/15/14	111
Fase de Actualización Final de Caso de Negocio	2 days	Wed 1/15/14	Fri 1/17/14	
Entrega de Informe de Tesis	2 days	Wed 1/15/14	Fri 1/17/14	112
Fin de proyecto	0 days	Fri 1/17/14	Fri 1/17/14	114

17.14. Anexo 14 – Análisis Causa – Efecto Ejemplo

Causas de proceso quebrado

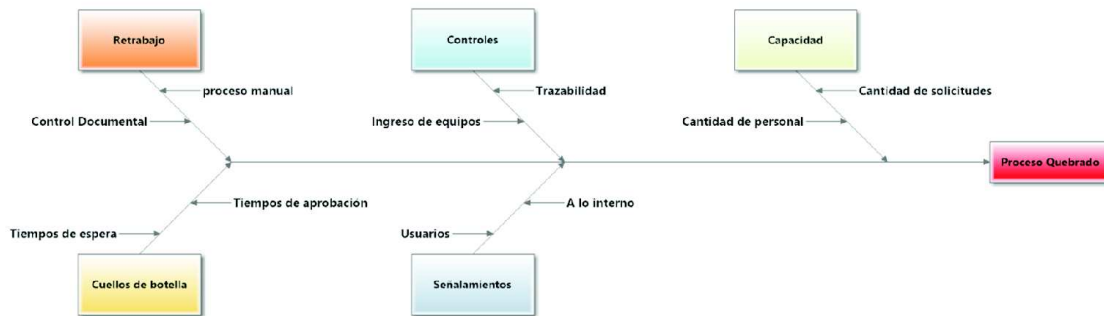


17.15. Anexo 15 - People Capability Matrix

PEOPLE CAPABILITY MATRIX				
	Conocimientos, Habilidades y capacidades requeridas			
Fases de proceso	Habilidad de trato al usuario	Comunicación	Ingreso de Datos	Tratar casos complicados
Solicitud	3	2	3	3
Aprobación	2	3	1	3
Análisis	2	3	1	3
Ejecución	3	2	1	2
Cierre	1	3	1	3
Entrega	1	3	1	3

Interpretación	
Mandatorio	1
Recomendada	2
Deseable	3

17.16. Anexo 15 - Análisis Causa - Efecto Maquinaria

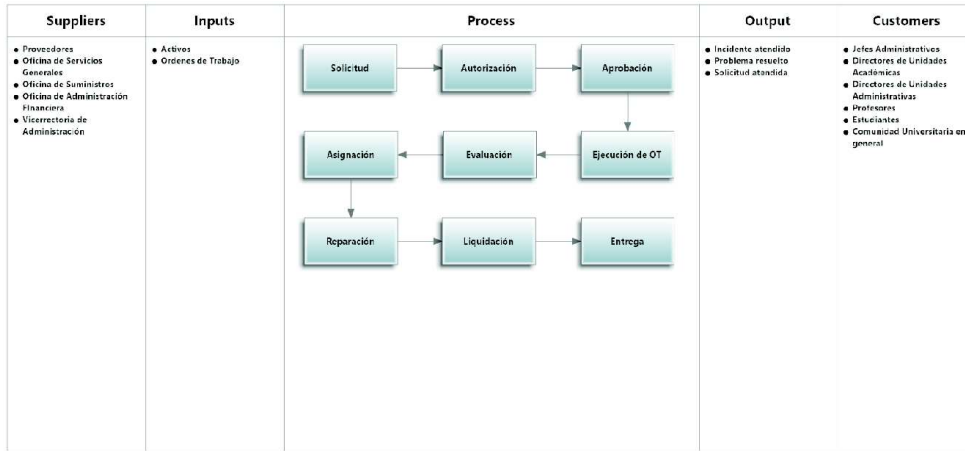


17.17. Anexo 17 – Quick Wins

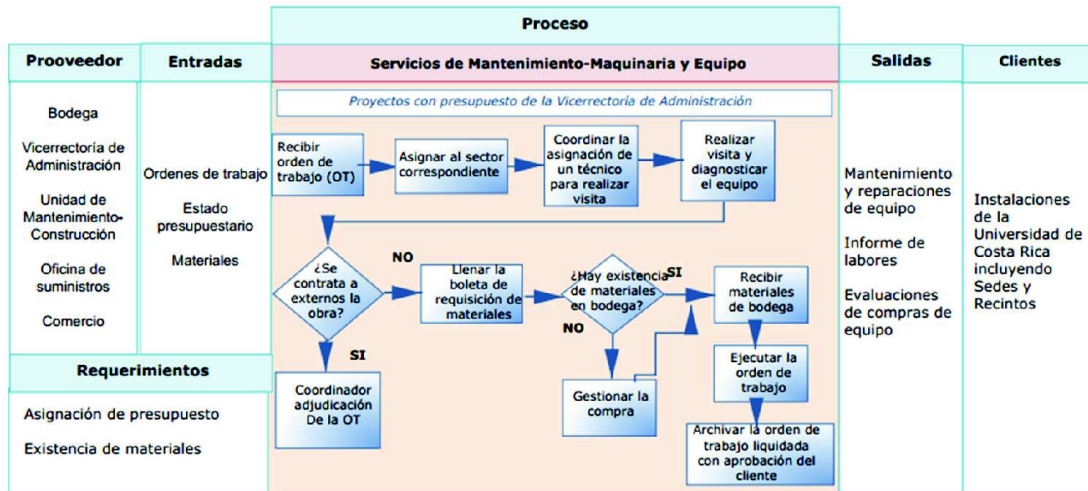
IDENTIFICACIÓN DE QUICK - WINS

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	Trato al usuario	Comunicación	Datos	Gestión de casos	Controles	Retrabajo	Capacidad del personal	Señalamientos	Cuellos de botella	TOTAL	Innovación	Quick-wins
Gestión Financiera	Control de fondos	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4	Mejorar la gestión financiera, implementando los controles, minimizando el costo de los procesos y seleccionando partners de negocio en vez de proveedores	Integrar procesos con proceso de gestión financiera de la OAF
	Gestión de proveedores	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2		Integrar proceso con el procesos de proveedores institucionales de la OSUM
RH	Disponibilidad del personal	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	Gestión de RH, logrando acuerdos con seccional sindical, implementando programas de capacitación técnicas y motivacional, con el fin de mejorar el trato al usuario, evitar señalamientos y retrasos en los procesos.	Identificar MAVERICKS y lograr participación inclusiva
	Capacitaciones	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3		Mejorar el trato al usuario a través de talleres en conjunto con la ORH
	Programa motivacional	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		Establecer programa de capacitaciones técnicas
	Resolución de conflictos	1	1	0	0	0	1	0	1	0	4		Gestionar casos de conflictivos con psicóloga
Procesos	enfoque de calidad	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	Mapear proceso actual con enfoque de calidad, con el fin de optimizarlo identificando cuellos de botella, el personal realmente necesario para la ejecución eficiente del proceso, evitar los retrabajos con la revisión procedimental, para lograr a corto y mediano plazo una mejor gestión de casos y establecer metas alcanzables. Identificación de casos en los que se pueda realizar outsourcing e insourcing	Identificación de proceso "As - IS"
	Metas 100% solicitudes	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5		Optimizar procesos "To - Be"
	Medición del proceso	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5		Identificación de KPI realistas, automatizar proceso e integrarlo con SIAF, GECCO y SIRH, realizar outsourcing de casos cuando la demanda sea mucha con el fin de evitar desconectó en los clientes
Clientes	Medir percepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Identificación de requerimientos reales de los clientes externo, con el fin de dar un mejor trato, una mejor gestión, trazabilidad y comunicación del estado de sus solicitudes, y rendición de cuentas.	Establecer procedimiento proactivo de comunicación del estado de los casos
	Mejorar comunicación	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3		Instaurar procedimiento de percepción del cliente (feedback)
	Seguimiento	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5		Establecer procedimiento de seguimiento preventivo de los activos
TOTAL		4	5	3	7	3	6	4	5	5	42		

17.18. Anexo 18 - SIPOC



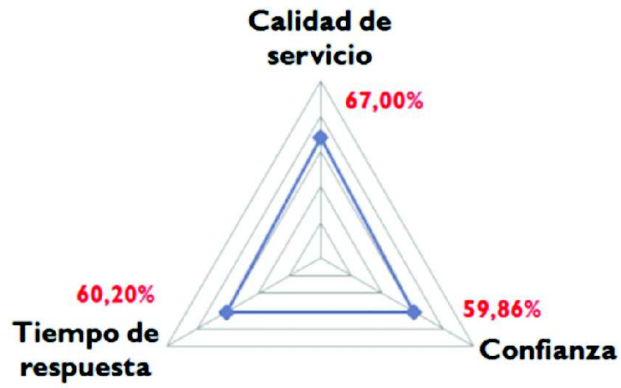
17.19. Anexo 19 - SIPOC 2



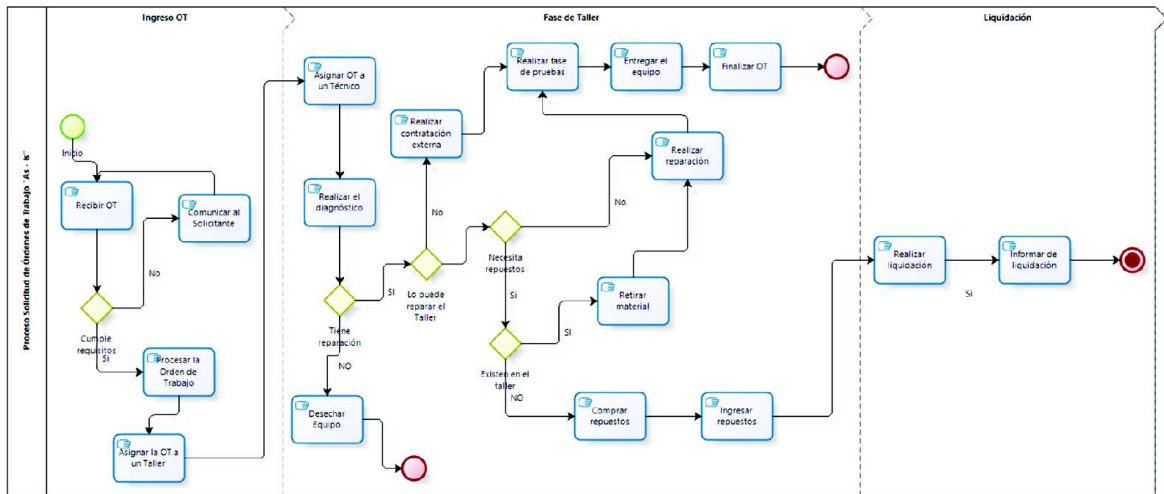
17.20. Anexo 20 - Análisis de Percepción del Cliente

Análisis percepción de clientes

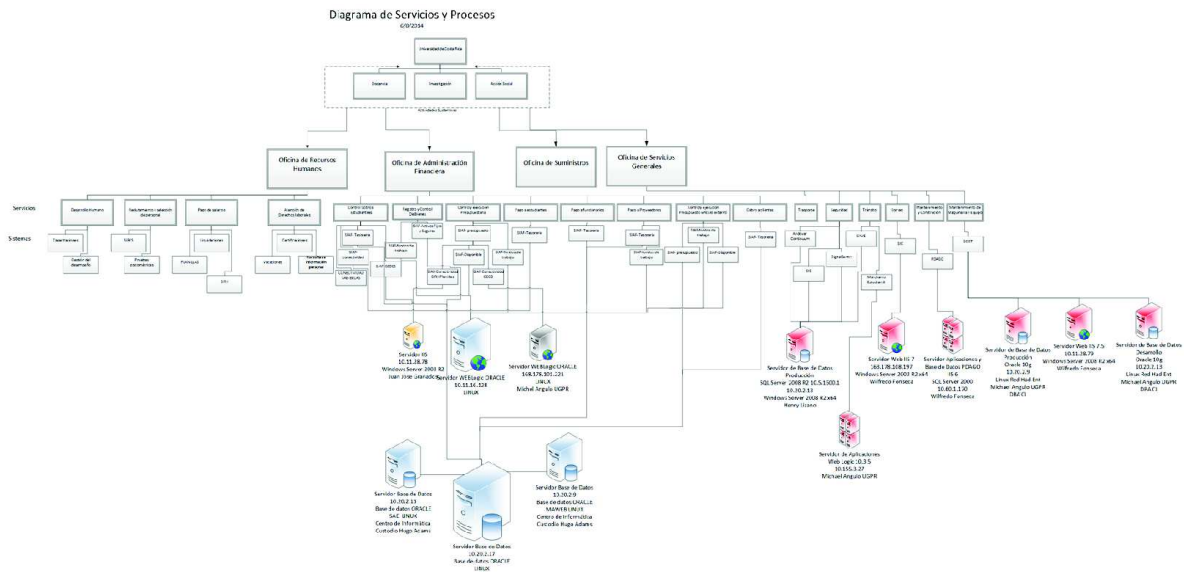
Sección de Mantenimiento- Maquinaria y Equipo



17.21. Anexo 21 - Proceso As Is



17.22. Anexo 22 - Diagrama de servicios y procesos OSG



17.23. Anexo 23 - Especificación de 7FE

Hipótesis 1: Un proyecto exitoso de BPM requiere de cultura organizacional, madurez de procesos y Business Drivers.

Hipótesis 2: BPI (Business Process Improvement) = ISO 9000-2008

Hipótesis 3: Organización con baja madurez de procesos

Hipótesis 4: Automatizar primero, optimizar procesos después.

Hipótesis 5: BPM es una disciplina que optimiza procesos para que agregue valor a la organización y apoye la estrategia organizacional.

Hipótesis 6: Organización funcional, no enfocada en procesos.

Metodología:

Identificar Drivers y Triggers

Identificación de tipo de proyecto, Top-Down o Bottom-Up, en este caso se selecciona Bottom-Up al ser un proyecto enfocado en Oficina no en toda la organización, con bajo impacto organizacional y un trigger específico utilizando un plan piloto para la

implementación de BPM. Esto debido a la hipótesis 3, al ser una organización con bajo nivel de madurez orientada a procesos.

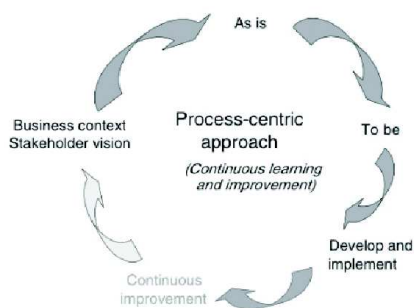
Utilización de costeo ABC para medir el costo de los procesos

Utilización de simulación para medir la viabilidad de la operación o identificar debilidades de manera proactiva, como lo son:

- Cuellos de botellas
- Asignación correcta de recursos en el momento correcto
- Comparación de varios procesos
- Validación y optimización de los procesos y pruebas con varios escenarios
- Reducción de los costos de implementación y ayudar hacer el proceso más eficiente.

Enfoque de optimización balanceado customer- centric , aplicación de Lean y el concepto de “voice of the costumer ” en búsqueda del factor Wow. y el employee-centric.

Creación de inventario de procesos, una vez seleccionado el proceso Core y end to end, se aplicara el ciclo de Deming PDCA, con la modificación centrada en procesos:



Siguiendo el proceso propuesto por BPM CBOK 2013

Modelado de Proceso

Análisis de proceso

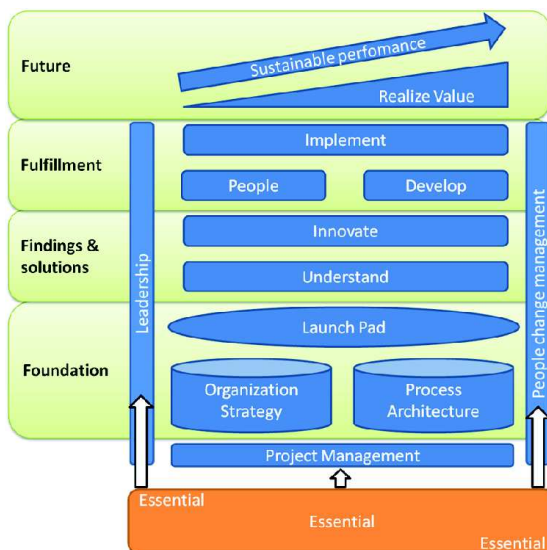
Diseño de Proceso

Gestión del Desempeño del Proceso

Trasformación del Proceso

Pasos 7FE

Se utilizará el marco metodológico de 7FE elaborado por (referencia), el cual es llamado así ya que está compuesto de 7 elementos divididos en 4 elementos fundamentales a saber (Foundations, Findings and solutions, Fulfillment y Future) y 3 elementos Esenciales (Leadership, BPM Project Management y People Change Management).



En la figura anterior se muestra el 7FE framework de la segunda edición, sin embargo en la tercera edición se renombrar las primeras fases, y se colocan como esenciales y consecutivas como se muestra en la siguiente fase:

Esta metodología se enfoca en lo que los autores llaman el Banco de BPM, el cual está compuesto por tres patas (personas, procesos y tecnología) y el asiento (BPM Project Management)

Descripción de Fases F:

- a) Fase de Fundación: Esta fase pretende entender la estrategia organizacional, misión, visión, objetivos estratégicos, identificar actores claves. Identificar si la propuesta de valor de la organización es clara y entendida por todos, Es importante entender que la estrategia no es un "plan", la estrategia es un proceso intencional que involucra a la gente dentro y fuera de la organización ampliando su ámbito en función de las actividades sustantivas universitarias. La estrategia debe ser comunicada y concientizada a todos los stakeholders (involucrados) (en especial la alta gerencia en este caso las autoridades universitarias) hasta que se encuentre arraigada en la cultura de la organización. la estrategia debe ser conocida y comprendida por el equipo del proyecto, que asegure el alcance del proyecto y de sentido de dirección agregando valor a la misma. Esta fase consta de los siguientes pasos:
- a. Obtener los detalles estratégicos: la cual se obtiene de la misión, visión, valores, análisis estratégicos, gap, análisis FODA, Cuadro de Mando Integral.
 - b. Entender la organización:
 - i. Determinar el enfoque organizacional, el cual puede ser uno de los siguientes enfoques: Excelencia Operacional, Mejor Producto, Intimidad con el cliente.
 - ii. Determinar el nivel de madurez de BPM de la organización.
 - iii. Identificar los BPM Drivers
 - iv. Determinar el ámbito del proyecto de BPM
 - c. Determinar el enfoque de BPM, los cuales pueden ser:
 - i. Top-down: cuando la organización tiene un nivel de madurez optimizado y el proyecto de BPM es impulsado a nivel organizacional.
 - ii. Bottom-up: cuando se realiza un proyecto de BPM en una unidad de negocio, área, oficina o sección en particular, para lograr ganancias rápidas, confianza y expertiz en BPM.
 - iii. Comunicación: especificación de estrategia de comunicación del proyecto de BPM.
- b) Fase de Habilitación: Esta fase es donde se verifica la existencia de una arquitectura de procesos, si se ha diseñado una arquitectura empresarial esta adoptada o es inexistente. Verificar si la Arquitectura de procesos funge como medio por el cual la organización establece una serie de reglas, principios, directrices y modelos para la implementación de BPM en toda la organización. La arquitectura de procesos es sumamente importante, puesto que es la base para el diseño y realización de iniciativas de procesos BPM. Es donde el

proceso, y las arquitecturas de negocio se alinean con la estrategia de la organización.

Esta fase es requisito fundamental en los enfoques de BPM Top-down, sin embargo para el enfoque bottom-up es normalmente no requerida.

Esta fase utiliza como inputs todos los entregables de la fase de Fundación, además los posibles entregables de acuerdo al enfoque será:

- Vista de procesos de nivel 1 y nivel 2
- Estructura de gobierno de procesos – roles y responsabilidades
- Arquitectura de procesos, la cual debe incluir:
 - Guía de procesos
 - Repositorio de activos de proceso
 - Librería de reglas de negocio
 - Marco metodológico de beneficios de gestión
 - Métodos por de capacidad de las personas en los procesos
 - Cambios en la cultura organización para el establecimiento de objetivos apropiados (KPI) y las retribuciones relacionadas.
 - Código de comportamiento
 - Enfoque tecnológico

c) Fase de Lanzamiento: En esta fase se valida que los objetivos del proceso y la visión deben estar alineados con la estrategia de la organización y la arquitectura de procesos, para asegurar que están mejorando o agregando valor a la estrategia. Se debe seleccionar una unidad de negocio o un proceso para validar los objetivos de alto nivel, el proyecto deberá ser establecido y aprobado por la alta gerencia para maximizar la probabilidad de éxito, es decir contar con el patrocinio adecuado. En esta fase se establecerá el plan de proyecto. Establecer de BPM como tal, el proyecto deberá incluir la decisión de establecer la estructura del equipo, el alcance, la gestión de los interesados, la creación del modelo de negocio inicial.

- a. En esta fase se debe determinar las actividades de BPM, si el caso esta que el proyecto sea de actividades de BPM dirigido por el Negocio o por Procesos, se debe completar un análisis de alto nivel de negocio y procesos para determinar en donde iniciar en la organización lo cual requiere del inventario de activos de procesos elaborado en la fase de fundación.
- b. En le caso que la actividad de BPM sea dirigida por la estrategia el punto de partida es bien conocido, aunque se pueden requerir algún grado de afinación.

En esta fase indiferentemente de la actividad de BPM se deben realizar las siguientes actividades:

- a. Entrevistas con los stakeholders iniciales
- b. Recorrido de los procesos de alto nivel

- c. Identificación y compromiso de stakeholders
- d. Talleres ejecutivos para:
 - a. Definir el alcance de las actividades de BPM
 - b. Identificar metas de los procesos
 - c. Lista de chequeo para verificación exitosa (Red Wine Test)
 - d. Lista de procesos end – to – end
 - e. Identificación de procesos de negocio o Core Process
 - f. Analizar procesos core
 - g. Presentar y aceptar gobierno enfoque de gobierno de procesos
 - h. Aceptar los resultados para la fase de Entendimiento
- e. Aceptar y planear transferencia y toma de posesión del negocio
- f. Enfoque de implementación
- g. Desarrollar y firmar el caso de negocio
- h. Definir y establecer la estructura de equipo para la actividad de BPM
- i. Completar el plan inicial y calendarización de actividad de BPM.

d) Fase de Entendimiento: En esta fase se deberá obtener la comprensión suficiente del ambiente actual de negocios para que la siguiente fase de Innovación se lleve a cabo. En esta fase es esencial que al menos se identifiquen métricas de procesos básicos que permitan el establecimiento de referencia para procesos futuros, esto con fines comparativos. Otro paso esencial es la implementación de un análisis de causa-efecto y la identificación de posibles quick-wins (logros rápidos). Esta fase esta se encuentra mapeada con la fase de Process Modeling de CBOK versión 3. En estas fase en indispensable además:

- a. Entender que la documentación recabada hasta el momento representa el una situación “as - is” y no una “as – if”, o peor aún una “should be”.
- b. Aseguramiento de que todos los procesos horizontales son entendidos y aceptados.
- c. Identificar los puntos críticos con la herramienta de causa – efecto
- d. Asegurarse de que los stakeholders esté a gusto con la mecánica de los talleres, y que no sienta que son evaluados.
- e. Asegurarse que lo plazos o el límite de tiempo son los adecuados para el modelado y entendimiento de los procesos.
- f. Utilizar el principio de Pareto (regla 80/20) para decidir cuándo se ha alcanzado el punto de disminuir el regreso, es decir, se logra la saturación de categorías.

Los pasos a seguir en esta etapa son:

- a. Comunicación la cual debe ser constante a lo largo de toda la fase.
- b. Taller de entendimiento.
- c. Completar el Análisis de Métricas (voz del cliente, Six Sigma)
- d. Análisis de Causa – Efecto (conocido como Cause - Effect Diagrams, Fishbone Diagrams, Ishikawa Diagrams, Herringbone Diagrams, y Fishikawa).
- e. Completar la Matriz de Capacidad de Personal.

- f. Identificación de información disponible
 - g. Matriz Procesos de Valor.
 - h. Identificar prioridades de innovación.
 - i. Identificar quick – wins.
 - j. Especificación de diagrama SIPOC.
- e) Fase de Innovación: En esta fase no sólo debe incluir el equipo del proyecto y las autoridades universitarias, sino también las partes interesadas - tanto internos como externos. Una vez que las diversas opciones de optimización de proceso han sido identificados, puede ser necesario ejecutar simulaciones, realizar la planificación de capacidad y determinar la factibilidad de implementación, para permitir la identificar la mejor opción. Adicionalmente incorporar indicadores (KPI) para permitir una comparación con la línea base del proyecto establecida en la fase anterior. Esta fase esta mapeada con la fase de Process Analysis y Process Design del CBOK versión 3. En esta fase se desarrollan las siguientes pasos:
- a. Taller ejecutivo inicial
 - b. Actualización del enfoque de innovación
 - c. Focus Group con stakeholders externos.
 - d. Movilización externa
 - e. Preparación de talleres de innovación
 - f. Realizar talleres de innovación, en los cuales se debe ser creativo utilizando técnicas como:
 - i. Brainstorm
 - ii. CardSorting
 - iii. Role Play
 - iv. Magic wand
 - v. End state
 - vi. Demonstration
 - g. Proyecciones de métricas futuras
 - h. Ejecución de simulación del proceso “to - be”
 - i. Actualización de Matriz de Capacidad de Personas y Planeamiento de Capacidad.
 - j. Taller de proposición de soluciones
 - k. Demostración y validación de viabilidad de soluciones propuestas.
 - l. Análisis Gap de procesos.
 - m. Identificar beneficios y actualizar Caso de Negocio.
 - n. Requerimientos de negocio.
- f) Fase de Personas: Esta es una fase crítica de la metodología de BPM y que podría poner al resto del proyecto en riesgo si no se maneja de una manera adecuada. El propósito de esta fase es asegurar que las actividades, las funciones y la medición del desempeño coincida con la estrategia de la

organización y metas del proceso, mejor conocido como KPI's (Kaplan, 1996), los cuales deberán representarse en el Business Activity Monitoring BAM del BPMS. Al final, es la gente la que hace que los procesos funcionen de manera efectiva y eficiente.

En esta fase se deberá seguir estas fases:

- a. La comunicación transparente y constante a lo largo de toda la fase.
- b. Diseño de Estrategia de Personas
- c. Definición de actividades y diseño de roles
 - i. Definición de matriz RACI
- d. Gestión del desempeño y métricas
- e. Análisis de Brecha (Gap) de capacidad principal (Core) de Personas
- f. Diseño de Estructura Organizacional
- g. Desarrollar entrenamiento
- h. Actualizar Políticas de Recursos Humanos.

g) **Desarrollo del proceso seleccionado:** Esta fase consiste en la construcción de todos los componentes de la aplicación de los nuevos procesos. Es importante entender que "construir", en este contexto, no significa necesariamente construir un sistema. Entiéndase por nuevos procesos aquellos que después de pasar el proceso de "As Is" a "To Be", según la metodología de BPM, estos procesos "To Be", son los optimizados a partir de la identificación de los procesos quebrados en etapas anteriores. Esta fase consta de las siguientes pasos:

- a. Comunicación a lo largo de toda la etapa
- b. Determinación de los componentes, relacionado con la fase de BPM Technology de CBOK versión 3
- c. Decisión de reusar, crear o BPaaS
- d. Determinación del enfoque
 - i. Cascada
 - ii. Agile o Rapid Application Development (RAD)
- e. Actualización funcional y especificaciones técnicas
 - i. Utilización de Diagrama V, para enlazar especificaciones, desarrollo y pruebas de software.
- f. Desarrollo de software
 - i. Identificar capas (presentación, Procesamiento e Integración (data))
 - ii. Selección de metodología de desarrollo
 - 1. SDLC
 - 2. RAD
- g. Despliegue de Hardware

- i. Definir si existe el requerimiento de BYOD
 - h. Pruebas
 - i. Unitarias
 - ii. Integración
 - iii. Sistema
 - iv. Aceptación Funcional
 - v. Aceptación de usuario (UAT)
 - vi. Regresión

- h) Implementación: Es donde todos los aspectos del proyecto (puesta en marcha de los nuevos procesos, puesta en marcha de las descripciones de nuevas funciones, la gestión del rendimiento (métricas) y formación) se llevará a cabo. Los planes de aplicación son cruciales, como son el retroceso y los planes de contingencia. En esta fase es importante determinar el costo vs tiempo vs beneficio. Los pasos requeridos en esta fase son:
 - a. Actualización del plan y estrategia de implementación, en el cual se debe seleccionar el escenario de implementación:
 - i. Bin Bang
 - ii. Paralelo
 - iii. Relay
 - iv. Combinación
 - b. Comunicación horizontal una vez logrado el primer paso de esta fase
 - c. Involucrar a la Administración
 - d. Preparar prueba de aceptación de usuarios
 - e. Entrenar Staff
 - f. Desarrollar y ejecutar programas de marketing
 - g. Completar pruebas de Negocio y planes piloto
 - h. Actualizar entregables
 - i. Desarrollar los planes de extensión, retroceso y contingencia.
 - j. Implementar solución
 - k. Definición de Staff Mentor o súper usuarios.
 - l. Tránsito / Posesión
 - m. Monitoreo y ajustes
 - n. Proveer retroalimentación a usuarios y stakeholders

- i) Fase de logro de valor: El propósito de esta fase es asegurar que el beneficio los resultados descritos en el caso de proyectos de negocio de BPM se realizan de la manera descrita en el mismo o si se requiere algún tipo de ajuste. Esta fase comprende básicamente la entrega de la obtención de beneficios del proceso de gestionado, optimizado e informar los beneficios alcanzados. A continuación se presentan los pasos para llevar a cabo esta fase:
 - a. Marco metodológico de gestión de beneficios – Fase de Habilitación
 - b. Identificar beneficios potenciales – Fase de Lanzamiento, se puede utilizar herramientas como el plan de resumen de beneficios.

- c. Establecer línea base y medición comparativa – Fase de Entendimiento
 - d. Refinar y optimizar beneficios mixtos – Fase de Innovación
 - e. Definir beneficios detallados – Fase de Desarrollo, Personas e Implementación
 - f. Seguimiento y Entrega de Beneficios – Fase de Logro de Valor
 - g. Monitoreo de valor y maximización – Fase Rendimiento Sostenible
 - h. En esta fase se debe obtener como resultado:
 - i. Retroalimentación necesaria para maximizar los beneficios futuros.
 - ii. Se podría realizar sugerencias sobre la gestión del personal
 - iii. Identificar los cambios necesarios para maximizar los beneficios de los procesos
- j) Rendimiento Sostenible: O mejora continua, en esta fase es esencial que los involucrados en el equipo del proyecto trabajen para establecer una estructura de procesos y asegurar la agilidad de los mismos, que estos sean continuos y las mejoras sean sostenibles. En esta fase se requiere que la organización aplique el ciclo de Deming PDCA, en el cual después de implementado un proceso optimizado debe generar un plan de mejora continua¹⁶. Esta fase está estrechamente relacionada con el modelo de madurez de BPM seleccionado, puesto que las actividades de la misma deben mapearse con el nivel de BPM o madurez de procesos para acrecentar el nivel de madurez de la organización. Los pasos a seguir en esta fase son los siguientes:
- a. Evaluación de los resultados del proyecto
 - b. Mantenimiento del modelo de procesos
 - c. Embeber la gestión del rendimiento en el proceso
 - d. Institucionalizar Gobierno de Procesos
 - e. Afinar la sostenibilidad y el desempeño de la gestión organización
 - f. Comunicación

Descripción de Fases E:

Las siguientes fases son permanentes a lo largo de todas las fases del proyecto:

Gestión de proyecto de BPM: (BPM Project Management)

¹⁶ Es importante aclarar que el alcance de esta investigación aplica para los puntos a, b, c, d, e f y g, mas no los puntos h, i y j puesto que estos corresponden a una puesta en producción del proceso optimizado, lo cual no tiene viabilidad operativa y además que el fin último de la presente investigación es someter a prueba el proceso de análisis y desarrollo de BPM bajo el marco metodológico de (Jeston & Neils, 2006).

Los proyectos de BPM se caracterizan por un enfoque en los procesos, y no un enfoque en el proyecto con PMI o PRINCE, sin embargo, cualquier administrador de proyectos puede abordar un proyecto de BPM, siempre y cuando este tenga skills específicos en BPM, de lo contrario los riesgos se incrementan exponencialmente.

La gestión de proyectos de BPM se compone de Compuertas (Gates) y etapas que se detallan a continuación:

Gates:

1. Análisis de stakeholders
2. Entendimiento de la magnitud del cambio
3. Capacidad del cambio de la organización
4. Aceptación del cambio de BPM de la Organización
5. Revisión Técnica: Infraestructura existente (hardware, redes, sistemas legados), prueba de concepto de software de vendedores y demostración, identificación de “show-stopper” técnicos que imposibiliten la implementación.

Además en esta fase esencial es sumamente importante realizar una gestión adecuada de los stakeholders siguiendo los siguientes pasos:

1. Establecimiento de equipo interno de stakeholders
2. Identificar todos los stakeholders y su relación en el proyecto (Internos y externos)
3. Perfilar el rol principal de los stakeholders en el proyecto que podrían cumplir en el proyecto utilizando la matriz de análisis de stakeholders.
4. Mapear los stakeholders
5. Determinar la mejor estrategia para atraer y gestionar los stakeholders

Gestión del Cambio de las Personas: (People Change Management): La gestión del cambio es esencial en un proyecto de BPM y mal manejada puede significar hasta un 60% del tiempo de implementación, en el cual se debe realizar un esfuerzo de culturización de los stakeholders. Esta fase esencial consta de los siguientes pasos:

1. Comunicación
2. Resistencia al cambio
3. Por qué el cambio? Y rol de liderazgo
4. Componentes del programa de cambio
 - a. Planeamiento detallado del plan de proyecto
 - b. Selección de stakeholders claves
 - c. Entendimiento del programa ligado a la estrategia organizacional
 - d. Plan detallado de comunicación
5. Iniciar cambios
 - a. Crear entorno

- b. Proveer retroalimentación del desempeño
- c. Criticidad de confianza
- 6. Comportamiento deseado
- 7. ¿Cómo llegar?

En esta fase se puede utilizar el enfoque Investigación Appreciativa (Appreciative Inquiry (AI)) y su modelo AI 4D (Discovery, Dream, Desig y Destiny) el cual puede funcionar a propiciar la capacidad interna organizacional para lograr colaboración y cambio.

Liderazgo: (Leadership): Es fundamental para cualquier proyecto de BPM contar con el patrocinio de la alta gerencia, sobre todo contar con un liderazgo marcado por el líder o administrador del proyecto. En esta fase es sumamente importante identificar:

1. La esfera de influencia del liderazgo, a los diferentes niveles de liderazgo como el CEO, Patrocinador del proyecto y miembros equipo de proyecto además se debe identificar la relación del tipo de liderazgo con la actividad de BPM.
2. La estrategia organizacional utilizando el método de crisis o de entendimiento del problema.
3. Se debe identificar el estilo de liderazgo según (Keen, 1997), el cual identifico como 6 estilos estratégicos:
 - a. Liderazgo Transformacional
 - b. Delegación de mando
 - c. Urgencia reactiva
 - d. Iniciativa individual
 - e. Mejoramiento sostenible
 - f. Oportunismo
4. Comunicación
5. Relaciones

Requerimientos de utilización de 7FE:

- Definición de actividades de BPM
 - Dirigido por Estrategia: En este caso la estrategia es aplicada y documentada y es típica de una organización con una gestión enfocada en procesos.

- Dirigido por el Negocio: Cuando existe un nivel de madurez mayor y los proyectos se inicial en la etapa de lanzamiento, la fase de fundación y habilitación son utilizadas como referencia.
- Dirigido por el Proceso: Cuando los procesos seleccionados son aplicados en una área o unidad de negocio específica, con el fin de establecer métricas y ganar conocimiento sobre proyectos de BPM. Esta es la actividad seleccionada, ya que al ser este proyecto una prueba de concepto de BPM en la Universidad de Costa Rica
- Selección de escenarios de implementación de BPM: Se debe seleccionar entre cuatro escenarios posibles de implementación de BPM:
 - Business as usual: es el escenario relacionado al más alto nivel de madurez de BPM
 - In the driver's seat: el siguiente nivel de madurez de BPM, el personal está totalmente informado y están de acuerdo con implantación de BPM.
 - Pilot plan: Se está informado pero se prefiere iniciar en una unidad organizativa aislada con el fin de verificar los beneficios de BPM, esta es el escenario seleccionado para la prueba de concepto ya que se relacionado con el nivel de madurez detectado, la prueba de concepto y la selección de un área / unidad específica de la Universidad de Costa Rica para su implantación. Esto es determinado por el impacto organizacional el cual es el resultado de la optimización de un proceso horizontal, esto relacionado con el involucramiento de la Dirección la cual está informada sobre el proceso pero está parcialmente comprometidas, la intersección de estas aristas implica el escenario de plan piloto, además de algunas características que se detalla a continuación:
 - Tipo de iniciativa de BPM: Proyecto de BPM aislado.
 - Experiencias en BPM: Limitada
 - Nivel de Madurez en BPM: Inicial, Repetible.
 - Triggers: Dirigido por el proceso
 - Personas impactas: Medio.
 - Nivel Organizacional: Unidad de negocio
 - Clientes involucrados: Clientes externos universitarios
 - Proveedores: Ninguno.
 - Under the radar: es el nivel de madurez 0, o más bajo, se esta parcialmente informado sobre BPM y las fases de iniciales de fundación no son requeridas.

Notas:

Agregar Balanced Scorecard KPI a Marco Teórico

Utilización de costeo ABC para medir el costo de los procesos

DCM en página 61 de 7FE

Para presentación utilizar figura 7.1 pág. 57

Incluir riesgos en cada fase

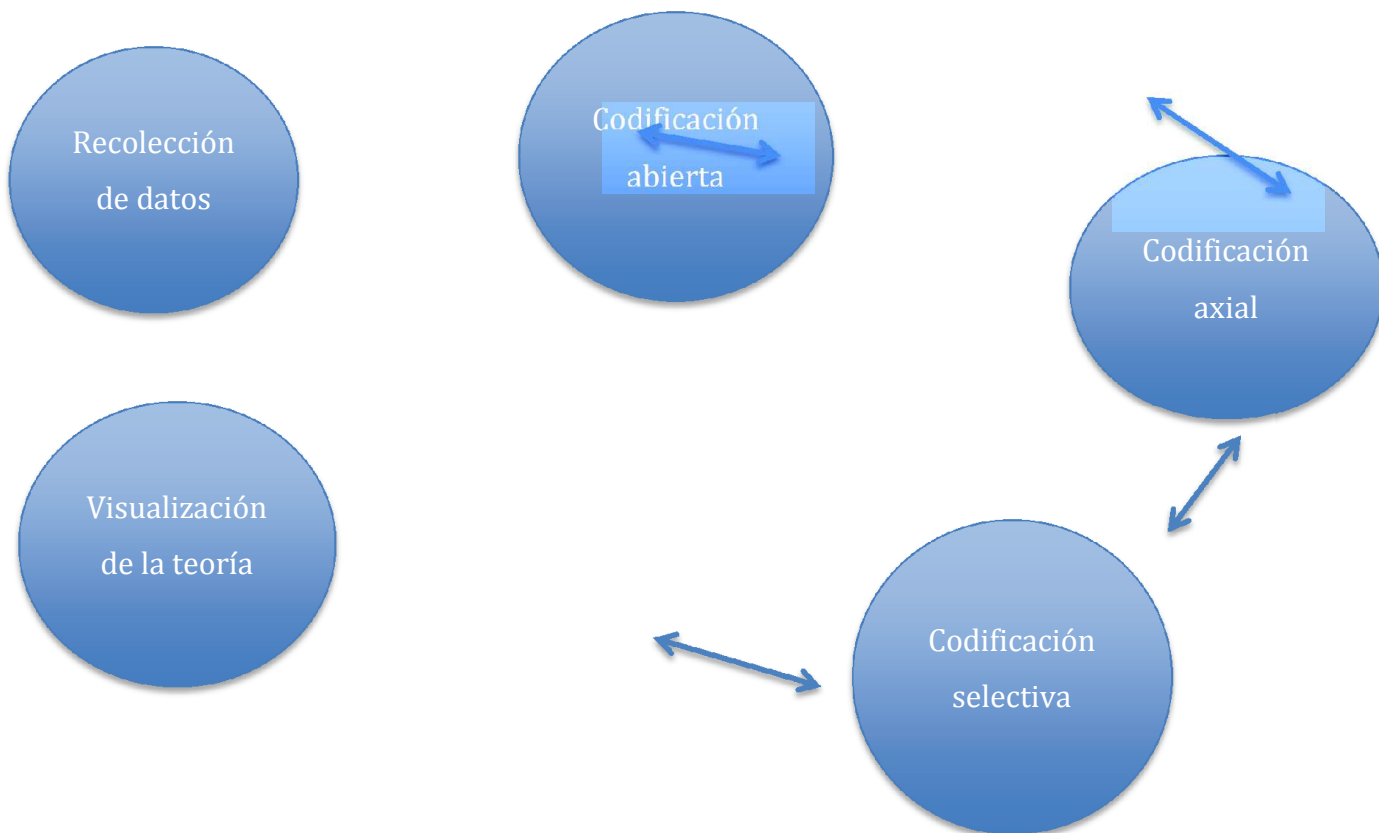
Agregar en M. Teórico concepto de BPaaS = BPO + SaaS

17.24. Diseño del Proceso de Investigación

Como ya se mencionó el diseño seleccionado para la investigación serán la teoría fundamentada y el diseño investigación – acción, el abordaje específico se abordará a continuación:

Diseño de Teoría Fundamentada

El fin del diseño de teoría fundamentada es la de desarrollar teoría basada en los datos empíricos y será utilizada en áreas específicas, con el fin de generar teorías sustantivas locales utilizando un diseño sistemático que se muestra a continuación:



Como se ve en la figura luego de la recolección de datos se procede con la codificación abierta, en la cual se revisa todos los segmentos por comparación constante para generar categorías a partir de los datos recolectados. Luego se utiliza la codificación axial la cual es una Selección de la categoría central o fenómeno clave y la relaciona con el resto de categorías con la función de identificar condiciones causales, acciones e interacciones, consecuencias, estrategias, condiciones contextuales y condiciones intervinientes. Por último se aplica la codificación selectiva en la cual se realiza una comparación de los esquemas emergentes con las unidades o segmentos para fundamentarlos, de la comparación pueden surgir hipótesis.

Diseño de investigación – acción

Se selecciona el diseño de investigación – acción participativo, puesto que la finalidad es la de resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar prácticas concretas. Se centra en aportar información para toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. Uno de los objetivos de la investigación cualitativa es la de probar el proceso o metodología de BPM propuesta por Jeston & Neils, de allí su utilidad.

Con este diseño se busca estudiar las prácticas adoptadas por los participantes relacionados con el proceso sustantivo optimizado con BPM, involucrando la indagación grupal e individual, centrándose en el desarrollo y aprendizaje de los participantes; se implementará un plan de acción para abordar el problema, introducir la mejora o generar el cambio.

El Diseño de investigación – acción participativa se abordará desde las siguientes perspectivas de visión técnico – científica la cual es un conjunto de decisiones en espiral, con ciclos de análisis para conceptualizar y redefinir el problema una y otra vez, con las siguientes fases: Planificación, Identificación de hechos, análisis, implementación y evaluación.

En esta etapa se utilizarán las siguientes herramientas:

1. Mapas conceptuales
2. Diagramas de causa – efecto
3. Matrices
4. Análisis de redes
5. Redes conceptuales
6. Jerarquización de temas o identificación de prioridades
7. Organigrama estructural formal

A partir de las entrevistas, observaciones, la revisión documental y grupos de enfoque se analizan y se elabora un reporte de con el diagnóstico del problema, y finalmente se plantea el problema de investigación, en la segunda etapa se elabora el plan para implementar las soluciones o introducir el cambio l la innovación. En la tercera etapa se implementa y evaluará el plan y por último se presenta la retroalimentación.

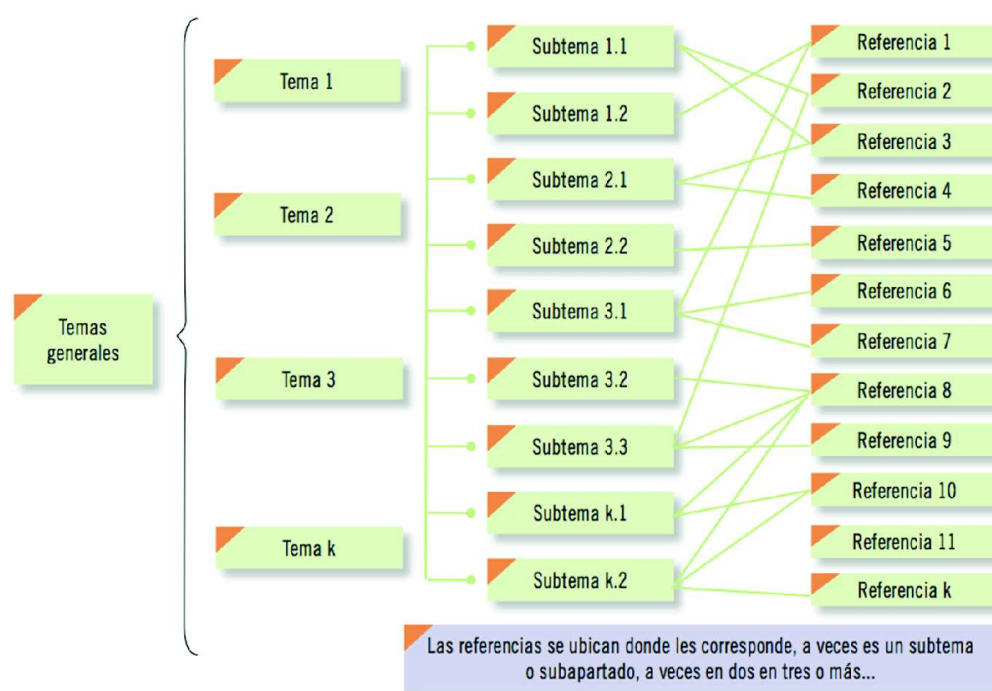
Esquema pág. 512, figura 15.11

17.25. Marco Teórico (BORRADOR)

Revisión de Literatura:

Descriptorios: BPM, BPMS, optimización de procesos, Instituciones Públicas, Prueba de Concepto., BPR, Lean, SixSigma, Cuadro de mando integral, KPI, BPM Governance, Arquitectura Empresarial, BPA, BPE, BPMN, EPC, UML, SOA, ESB, BPG.

El marco teórico se formulará utilizando la técnica de índice vertebrado como se muestra en la siguiente imagen, según (Hernández, Siampieri, 2010, capítulo 4, pág. 70, figura 4.6).



Además se utilizará de entre 30 a 40 referencias bibliográficas que tengan que ver con los descriptorios ya mencionados (Hernández, Siampieri, 2010, capítulo 4, pág 71).

Índice Vertebrado del Marco Teórico

1. BPM

- a. Definiciones Generales
 - i. Proceso

- ii. Proceso de negocio
 - iii. Gestión de o por negocios
 - iv. Business Process Management
- b. Modelos
- c. Técnicas de Modelado de Procesos
 - i. Antecedentes de técnicas y notaciones para modelado de procesos
 - ii. Clasificación de las técnicas de modelamiento
 - iii. EPC
 - iv. BPMN
 - 1. Antecedentes
 - 2. Elementos básicos de BPMN
 - v. UML Diagrama de actividades
 - vi.
- d. BPMS
 - i. Tipos
 - ii. Plataformas de BPM y SOA
- e. Optimización de Procesos
 - i. BPR
 - ii. Lean
 - iii. SixSigma
- f. Cuadro Mando Integral
 - i. KPI
- g. Arquitectura Empresarial
 - i. Trasfondo histórico
 - ii. ¿Qué es una arquitectura?
 - iii. ¿Qué es una arquitectura empresarial (EA)?
 - iv. TOGAF
 - v. Zachman
 - vi. ISO 9001 – 2008
 - vii. FEA
 - viii. ARIS
- h. Técnicas de Análisis y Mejora
 - i. Generalización
 - ii. Reingeniería, Rediseño y Mejora
 - iii. Clasificación y Tipos de Mejora
- i. Modelos de Madurez de BPM
 - i. CMMI
 - ii. Modelos de Madurez Específicos para BPM
 - 1. Business Process Maturity - OMG
 - 2. Jeston y Nelis
 - 3. Harmon
 - 4. Roseman y Bruin
 - 5. Schmelzer
- j. Business Process Governance – BPG

- k. SOA
 - i. ¿Qué?
 - ii. Arquitectura SOA para BPM
- l. Tendencias futuras

17.26. Muestreo de la Investigación

Según tipo de estudio y el diseño de la investigación cualitativa se pretenda dar el siguiente tamaño de muestra, según la unidad de análisis.

Tipo de estudio	Tamaño de la muestra
Teoría fundamentada, entrevistas, observaciones	30 a 50 casos
Estudio de casos en profundidad	6 a 10 casos
Estudio de caso	Uno o varios casos
Grupos de enfoque	Siete a 10 casos por grupo, cuatro grupos por cierto tipo de población.

Unidades de análisis iniciales:

- Documentación de análisis estratégico de la Universidad de Costa Rica, 2013.
- Documentación de implementación de Sistema de Gestión de Calidad de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica
- Informe de labores de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica

Tipos de muestra a utilizar:

1. Muestra de participantes voluntarios o autoseleccionados: Se selecciona a los coordinadores y colaboradores de los distintos talleres de la Sección de Maquinaria y Equipo de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica.

2. Muestra de Expertos: Se incorpora el criterio experto de John Jeston y Johan Nelis, autores del libro Bussines Process Management, Practical Guidelines to Successful Implementations.
3. Muestra casos – tipo: Personal de la Sección de Maquinaria y Equipo, de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica, aplicando casos de BPM según el tipo de personal: Jefatura, Personal Administrativo, Personal Técnico, Solicitante, con el fin de describir lo “típico” a quienes no están familiarizados con el caso.
4. Muestras teóricas o conceptuales: Se aplicaran 50 casos del proceso optimizado con la metodología de BPM propuesta.

17.27. Anexo Documento de Planteamiento del Problema

OBJETIVOS:

1. Identificar, optimizar y automatizar un proceso sustantivo de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica
2. Aplicación de metodología de BPM a los funcionarios de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica
3. Profundizar en las vivencias de los participantes y sus significados

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

¿Qué mecanismos de la metodología de BPM es aplicable o no en el contexto del estudio?

¿Qué oportunidades de mejorar se encuentran en la aplicación de la metodología de BPM propuesta?

¿Cuáles son las vivencias de los participantes en el proceso de investigación y aplicación de BPM?

JUSTIFICACIÓN:

El proyecto en términos generales busca como producto principal la aplicación práctica de un Marco Metodológico de Aplicación de BPM en la Universidad de Costa Rica.

Se pretende con esta investigación que la Universidad de Costa Rica cuente no solo con un Marco Metodológico de Aplicación de BPM ajustado a sus necesidades, sino que también se aplique a un proceso horizontal resultante del mismo análisis y aplicación del marco metodológico de BPM.

Con este proyecto se pretende innovar en materia de aplicación exacta de BPM en Costa Rica desde el punto de vista de rediseño de procesos de negocio y no como otra aplicación de TI orientada a la arquitectura de servicios (SOA).

Se planea generar conocimiento en torno a la nebulosa existente alrededor de BPM en el país, y sus desmitificación con respecto a su uso, objetivo y su baja penetración, alrededor de esta hipótesis y su alcance es que se pretende aplicar el framework de BPM propuesto por (Jeston & Neils, 2006) en la Oficina de Servicios Generales, como prueba de concepto de la cual se desprendan las conclusiones y recomendaciones necesarias para lograr una mejor conceptualización de BPM en futuros proyectos a nivel institucional e inclusive nacional.

Por tanto la importancia de la investigación no sólo está el valor metodológico sino también que a partir del estudio de caso cualitativo de esta investigación inductiva se podrán realizar investigación deductiva que puedan generalizar los hallazgos resultantes de la misma investigación.

VIABILIDAD:

Una vez realizada la inmersión inicial en el campo de estudio y obtener el patrocinio necesario de los gatekeepers y sponsor necesarios, se determina que en el ámbito de aplicación de la investigación existe una filial del SINDEU (Sindicato de Empleados de la Universidad de Costa Rica), grupo que en el pasado se ha caracterizado por detener procesos de investigación similares; por lo que se procedió con un acercamiento con los representantes de la filial sindical de la Oficina de Servicios Generales, obteniendo el visto bueno correspondiente para iniciar el proceso de investigación, esta reacción

se logró gracias al involucramiento previo de dicha agrupación y no como había ocurrido en el pasado que se les informaba una vez iniciado el proceso.

Desde el punto de vista de conocimientos de aplicación del marco metodológico de aplicación de BPM, el investigador cuenta con amplia experiencia y conocimiento en el dicho marco metodológico, además de la formación recibido en distintos cursos de la Maestría en Computación con énfasis en Sistemas de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica. En general se cuentan con los recursos y los conocimientos para realizar la investigación

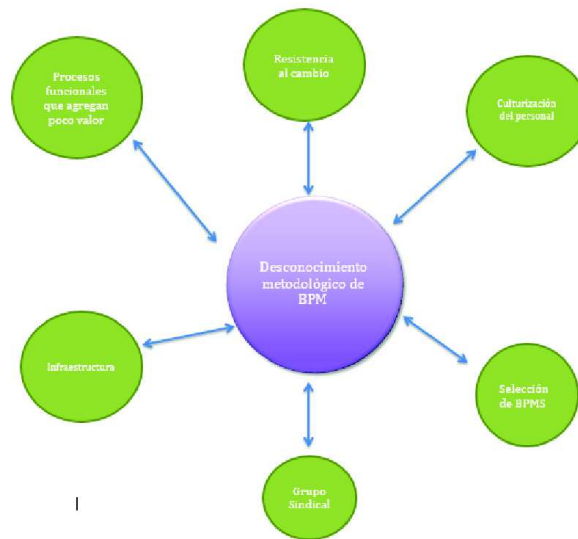
DEFICIENCIAS EN EL CONOCIMIENTO:

La investigación pretende generar conocimiento con respecto a la aplicación real de BPM en una unidad administrativa de una institución pública, específicamente en un proceso sustantivo de la misma, utilizando una metodología de investigación cualitativa y haciendo uso de la herramienta de prueba de concepto resultante de la aplicación del marco metodológico propuesta por Jeston & Neils, reportando hallazgos y proponiendo oportunidades de mejoras si es fuese el caso.

DEFICINIÓN INICIAL DEL AMBIENTE O CONTEXTO

La investigación se llevará a cabo en la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica, específicamente con el personal de la Sección de Maquinaria y Equipo.

VISUALIZACIÓN DEL PROBLEMA



HIPOTESIS DE TRABAJO

1. Aplicación de BPM en una institución pública costarricense es un proceso difícil debido al desconocimiento de BPM
2. La aplicación de BPM en el sector público costarricense se ve limitado por el poco apoyo que recibe de los profesionales de TI
3. Una vez optimizado algún proceso sustantivo de la Universidad de Costa Rica, se deberá recibir beneficios rápidos que permitan que el proceso realmente agregue valor, con los mismos recursos y con personal motivado.
4. La selección de la herramienta de BPMS es un proceso complejo, debido a la escasa oferta de herramientas de este tipo con representación nacional, y por la variedad de opciones de proveedores.
5. Incorporación de hipótesis emergentes.
 - a. Un proyecto exitoso de BPM requiere de cultura organizacional, madurez de procesos y Business Drivers.
 - b. BPI (Business Process Improvement) = ISO 9000-2008
 - c. Organización con baja madurez de procesos
 - d. Automatizar primero, optimizar procesos después.
 - e. BPM es una disciplina que optimiza procesos para que agregue valor a la organización y apoye la estrategia organizacional.
 - f. La Universidad de Costa Rica es una organización funcional, no enfocada en procesos.

GATEKEEPERS

1. M.Sc Oscar Mario Molina Molina, Director de la Oficina de Servicios Generales, Universidad de Costa Rica.

2. M.Sc Jesús Brenes Fernández, Jefe de la Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica
3. Sr. Elvis, Coordinador del Taller de Refrigeración, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.
4. Sr. Gonzalo Fallas, Coordinador del Taller de Electromecánica, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.
5. Sr. Jorge, Coordinador del Taller de Óptica, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.
6. Coordinador del Taller de Vapor, Sección de Maquinaria y Equipo, Universidad de Costa Rica.

17.28. Anexo Especificación Recolección y Análisis de los Datos Cualitativos

Recolección de datos:

1. Observación: Con el fin de identificar unidades de análisis además de las personas y casos, se aplicará la observación de los casos de BPM, con el fin de identificar significados, prácticas, roles, relaciones, grupos, organizaciones, entre otros y sobre todo comprender el proceso sustantivo en cuestión la vinculación con las personas (administrativos, técnicos, cliente), los eventos que suceden a través del tiempos, los patrones que se desarrollan, identificar problemas y generar hipótesis. Posteriormente la observación se centrará en la interacción cliente, personal de la Sección de Maquinaria y Equipo de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica y el proceso sustantivo optimizado con BPM.

Estructura de la Observación:

Situación:

Fecha:

Hora:

Participantes:

Lugar:

1. Temas principales: Impresiones, Resumen de la observación:
2. Explicaciones o especulaciones, hipótesis de lo que sucede:

3. Explicaciones Alternativas: Reportes de otros que interactúan con el proceso BPM
 4. Sigüientes pasos en la recolección de datos:
 5. Revisión, actualización. Implicaciones de las conclusiones.
2. Entrevistas: Tanto al inicio de la recolección de datos se realizaran entrevistas abiertas y de tipo piloto, las mismas se irán estructurando conforme se avance en el trabajo de campo, las cuales incluirán preguntas de los siguientes tipos:
- a. Generales: Sobre la metodologías utilizada, documentos identificados en el muestreo inicial, sobre el proceso seleccionado.
 - b. Preguntas para ejemplificar: Se solicitara un ejemplo aclaratorio sobre un evento, suceso o categoría.
 - c. Estructurada o estructural: Con el fin de preguntar sobre categorías, conceptos: ¿Qué clase de problemas se ha enfrentado con este proceso?
 - d. Contraste: Similitudes o diferencias: ¿Semejanzas y diferencias del proceso optimizado con el inicial?
 - e. De opinión: sobre el proceso los casos

Esquema de entrevistas a utilizar:

Guía de entrevista sobre implementación de BPM

Fecha_____ Hora_____

Lugar:_____

Entrevistador:_____

Entrevistado (a): (nombre, edad, género, puesto, dirección, unidad administrativa):

Introducción:

Descripción General Proyecto: (propósito, participantes elegidos, motivo por el cual fueron seleccionados, utilización de los datos)

Características de la entrevista:

Confidencialidad, duración aproximada.

Preguntas:

Generales – Complejas – Sensibles – Cierre.

Observaciones:

Agradecimiento e insistir en la confidencialidad y la posibilidad de participaciones futuras.

Herramienta para evaluar la entrevista:

ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Ambiente físico de la entrevista? (quieto, confortable, molestias)			
¿La entrevista fue interrumpida? (frecuencia)			
¿El ritmo de la entrevista fue adecuado?			
¿Funcionó la guía de entrevista?			
¿Hubo datos no contemplados originalmente?			
¿El entrevistado se mostró honesto y abierto en sus repuestas?			
¿El equipo de grabación funcionó adecuadamente?			
¿Evitó influir en las respuestas del entrevistado?			
¿Las últimas preguntas fueron contestadas con la misma profundidad que las primeras?			
¿Su comportamiento con el entrevistado fue cortés y amable?			
¿El entrevistado se molestó, se enojó o tuvo alguna reacción emocional significativa?, ¿Cuál? ¿Afecto la entrevista? ¿Cómo?			

¿Fue un entrevistador activo?			
¿Estuvo presente alguien más aparte de usted y el entrevistado? ¿Esto afectó?, ¿de qué manera?			

3. Grupos de enfoque: Con el interés por cómo los participantes (administrativos, técnicos y solicitantes) forman un esquema o perspectiva del proceso optimizado con BPM, a través de la interacción con el mismo. Se aplicaran entrevistas grupales de 3 a 10 personas máximo, los grupos se dividen entre administrativos y clientes del proceso, bajo la conducción del investigador, en el cual se establecerá como unidad de análisis el mismo grupo utilizando herramientas como CardSorting y “tormenta de ideas” evaluando en el siguiente orden:
 - a. Conceptos o tópicos objetivos
 - b. Categorías
 - c. Preguntas
 - d. Tratando los siguientes temas:
 - i. Proceso sustantivo
 1. Proceso actual
 2. Proceso propuesto
 3. Percepción del proceso optimizado
 4. Sugerencias
 - ii. Tecnología utilizada

4. Documentos, registros, materiales y artefactos: Con el fin de entender el fenómeno central de estudio se tomaran en cuenta dos tipos de documentos:
 - a. Individuales:
 - i. Informes de gestión de la Dirección
 - ii. Informes de gestión de la jefatura de Maquinaria y Equipo
 - iii. Memos de los coordinadores de Maquinaria y Equipo
 - iv. Informe de Gestión del Rector de la Universidad de Costa Rica
 - b. Grupales:
 - i. Plan estratégico de la Universidad de Costa Rica
 - ii. Plan estratégico de la Oficina de Servicios Generales
 - iii. Plan Operativo de la Sección de Maquinaria y Equipo
 - iv. Sistema de Gestión de la Calidad de la Oficina de Servicios Generales
 - c. Registros en Archivos Públicos, ubicados en la base de datos del Consejo Universitario.
 - i. Normativa Universitaria Administrativa
 - ii. Políticas Institucionales 2010 – 2014

Triangulación de métodos de obtención de datos:

Con el fin de dar mayor sentido de entendimiento de la metodología de BPM propuesta se realizó la triangulación de datos de las fuentes de información propuestas: Entrevistas, Observación, Grupos de Enfoque y Documentos – Registros.

Análisis de datos:

Se realizará el análisis de datos resultante de la recolección y de la triangulación de los datos de manera paralela con el fin de estructurar los datos recolectados en unidades, categorías, temas y patrones, describir las experiencias de los participantes, comprender a profundidad el contexto que rodea los datos y la aplicación de BPM, explicar hechos y casos y relacionar los resultados del análisis con la teoría fundamentada o construir teorías a partir de la aplicación de la metodología de BPM aplicada.

Como resultado del análisis de los datos se espera generar el sistema de categorías, significados profundos, relaciones, hipótesis y teoría haciendo uso del software de análisis cualitativo Atlas.ti

Se utilizarán diferentes procedimientos para el análisis de los datos recolectados una vez realizada el análisis inicial y la debida triangulación de las fuentes de información, como lo son:

1. Teoría fundamentada: Proceso no línea, simultaneo e interactivo que implica que los hallazgos o teoría se fundamenta en los datos obtenidos de las fuentes de información siguiendo el siguiente procedimiento:
 - a. Recolección de los datos de las entrevistas, observación, grupos de enfoque, documentos y registros.
 - b. Organización de los datos e información: lo cual implica determinar los criterios de organización y organizar los datos de acuerdo a los criterios.
 - c. Preparación de los datos para el análisis: implica transcribir datos verbales en texto (bitácoras y anotaciones), limpiar grabaciones, digitalizar imágenes.

- d. Revisión de los datos: implica lectura y observación para obtener un panorama general de los materiales
- e. Descubrir unidades de análisis: implica elegir cuál es la unidad de análisis o significado adecuada, a la luz de la revisión de los datos.
- f. Codificación de las unidades: primer nivel: implica localizar unidades y asignarles categorías y códigos, de ser necesario se puede regresar al paso a).
- g. Descripción de las categorías codificadas que emergieron del primer nivel lo cual implica: Conceptualizar, definiciones, significados, ejemplos.
 - i. Alcanzar la saturación de categorías lo cual implica que los datos se vuelven repetitivos o redundantes y los nuevo análisis confirman lo que se ha fundamentado
- h. Codificación de las categorías segundo nivel: implica la agrupación de las categorías (Esperadas, inesperadas, centrales, secundarias, misceláneas) codificadas en temas y patrones, relacionar categorías, ejemplificar temas, patrones y relaciones con unidades de análisis.
 - i. Describir categorías codificadas y codificar datos en segundo nivel o central, este se realiza identificando unidad o segmentos y su relación o diferencias entre los demás segmentos o unidades de las demás categorías con el fin de identificar temas. Es fundamental darle sentido a: la descripción de cada categoría, los significados de cada categoría, la presencia de cada categoría, las relaciones entre categorías: Se dividen en temporales, causales, De conjunto - subconjunto.
- i. Generar teorías, hipótesis, explicaciones: al final del ciclo se deberá obtener como resultado un sistema de clasificación (tipología), y presentación de temas y teoría; lo cual implica encontrar sentido y significado a las relaciones entre temas categorizados. Se utilizarán herramientas para identificar las relaciones como:
 - i. Diagramas de conjuntos o mapas conceptuales Relacionales (Decisión Explorer)
 - ii. Matrices: para establecer vinculaciones entre categorías y temas o ambos.
 - iii. Establecimiento de jerarquías: de problemas, causas, efectos, conceptos.
 - iv. Otros elementos como fotos, videos.

En este proceso se realizará la transcripción de materiales y sesiones, así como la organización de los datos mediante algún criterio los cuales pueden ser cronológico, por sucesión de eventos, tipos de datos, grupos o

participante, ambiente, tema, importancia de participantes., entre otros criterios.

Para documentar la teoría fundamentada se utilizará:

- la bitácora de análisis la cual contiene anotaciones sobre el método utilizado, ideas, conceptos, significados, categorías e hipótesis.
- Memo analítico: con el fin de documentar decisiones o definiciones hechas al momento de analizar los datos.

Este procedimiento será iterativo hasta alcanzar la saturación de categorías o se haya respondido al planteamiento del problema y generado un entendimiento sobre el fenómeno investigado.

Para asegurar la rigurosidad de la investigación cualitativa se debe asegurar la dependencia o confiabilidad la significa la consistencia lógica de los resultados incluyendo todos los datos, evitando las creencias propias de este investigador y la no conclusión anticipada antes que los datos sean analizados. Además de la dependencia es fundamental mencionar que la credibilidad es un elemento fundamental para asegurar la rigurosidad de esta investigación lo cual implica estancias largas en el campo de estudio, muestreo dirigido o intencional, realizar la triangulación de datos de las fuentes de información, comparación contra la teoría de BPM, efectuar los chequeos pertinentes contra los participantes, utilización de descripciones detalladas profundas y completas y presentación de información discrepante. Asegurar la trasferencia o aplicabilidad de los resultados. Confirmación la cual implica la demostración técnica que se han minimizado los sesgos y tendencias propias. Fundamentación a partir de la revisión extensa de literatura relacionada con BPM. Representatividad, la cual implica la inclusión de todos los grupos de interés, en este caso los administrativos, técnicos, jefaturas y solicitantes implicados en el proceso sustantivo optimizado con BPM en la Oficina de Servicios Generales de la Universidad de Costa Rica.

A este punto se deberá realizar una revisión del planteamiento inicial del problema; analizar el contexto del problema y la posibilidad de modificar el problema original lo cual implicaría la justificación del mismo.

17.29. Correos probatorios de retroalimentación

Okky Thomas 

Para: Henry Lizano Mora <HENRY.LIZANO@ucr.ac.cr>, Jesús Brenes Fernández
RV: NOTIFICACIÓN DE SEGUIMIENTO PARA LA ORDE DE TRABAJO N° 66

19 de junio de 2013 13:47

[Entrada - Google](#)

Estimados Henry y Jesús:

Como estamos en el plan piloto del SCOT, el cual ha sido muy útil para nosotros, quería hacer una observación ayer recibí la notificación del sistema (lo puedes ver abajo), el cual indica que la orden 66 está liquidada... entendiendo que ya puedo recoger el activo (que tampoco indica)

Hoy envié en horas de la mañana a mi compañero Manuel para recoger la aspiradora, sin embargo cuando llegó me indicó que no iban a realizar cambio de filtro porque no lo encontraban y que en el sistema se indicaba, situación que le refute porque no dice.... dice como lo puedes ver liquidada.

A lo que voy, que sería bueno que el reporte indique esas observaciones, porque de haberme indicado eso... yo lo que haría es llamar antes de que liquiden la orden para que me hagan de una vez la recomendación técnica de desechar el equipo, si es que ya no existen repuestos y nos evitaríamos otra orden de trabajo, creo yo, no sé si administrativamente a lo interno de la sección sea lo correcto.

Gracias por atender la sugerencia..... saludos

Licda. Okky Thomas Méndez. MBA.
Jefatura Administrativa
2511-5330 / 5336 / 6881 / 4269



Rocio Morera 

Para: Henry Lizano Mora <HENRY.LIZANO@ucr.ac.cr>
OT maquinaria y equipo

30 de julio de 2013 11:0

Buenos días Henry

Como le comentaba hace un rato, favor valorar la posibilidad de incluir una columna, luego del número de OT, donde se indique el tipo de equipo para poder tener una referencia directa de consulta.

Saludos

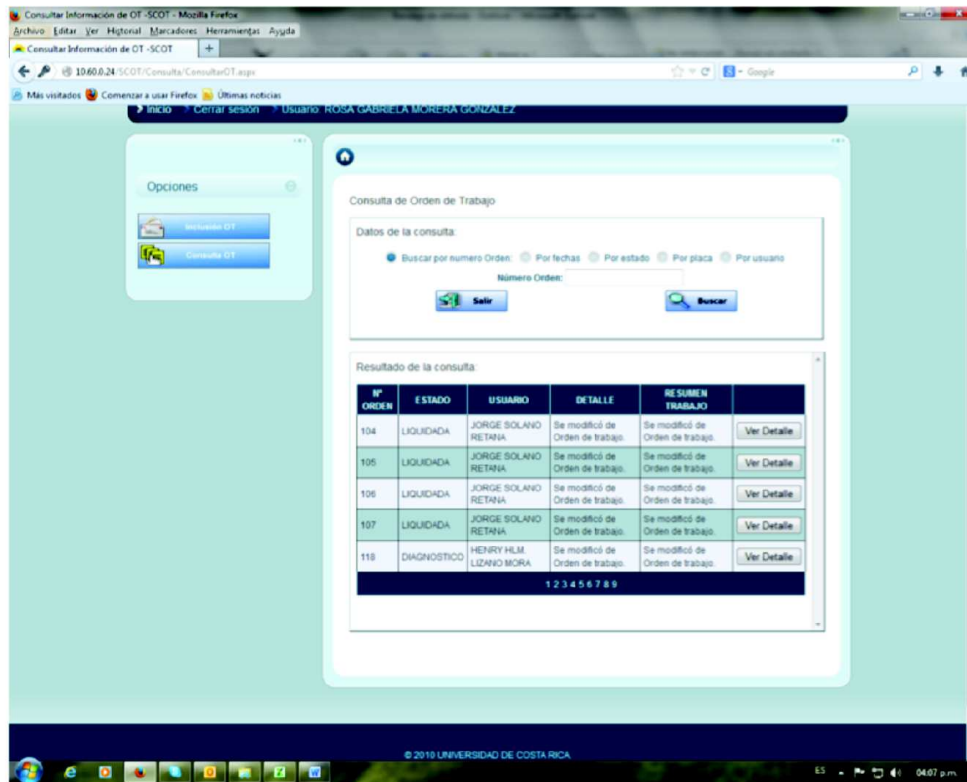
Licda. Rocío Gabriela Morera González
Jefa Administrativa
Facultad de Farmacia
Tel. 2511-8312
Carrera Reacreditada desde el 2008



De: **Rocio Morera** ROSA.MORERA@ucr.ac.cr
Asunto: facilitar la busqueda de OT
Fecha: 11 de octubre de 2013 16:12
Para: henry.lizano HENRY.LIZANO@ucr.ac.cr

Buenas tardes Henry

Sería posible que en este formato se incluya una columna donde indique el nombre del equipo. Esto con el objeto de facilitar buscar el equipo dado que muchos de los interesados no se acuerdan del número de placa, o de OT, o la fecha y para buscar y dar con mayor facilidad una respuesta creo que sería bueno. Además la búsqueda por usuario no es muy acertada porque tengo equipos que dos o más personas están ligadas.



The screenshot shows a web browser window displaying a web application for consulting work orders (OT). The page title is "Consultar Información de OT -SCOT - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "10.60.0.24/SCOT/Consulta/ConsultaOT.aspx". The user is logged in as "Usuario: ROSA GABRIELA MORERA GONZALEZ".

The main content area is titled "Consulta de Orden de Trabajo". It includes a search form with the following options:

- Datos de la consulta:
- Buscar por numero Orden (selected)
- Por fechas
- Por estado
- Por placa
- Por usuario

The search form has a "Número Orden:" input field and "Salir" and "Buscar" buttons.

The "Resultado de la consulta:" section displays a table with the following data:

N° ORDEN	ESTADO	USUARIO	DETALLE	RESUMEN TRABAJO	
104	LIQUIDADA	JORGE SOLANO RETNA	Se modificó de Orden de trabajo.	Se modificó de Orden de trabajo.	Ver Detalle
105	LIQUIDADA	JORGE SOLANO RETNA	Se modificó de Orden de trabajo.	Se modificó de Orden de trabajo.	Ver Detalle
106	LIQUIDADA	JORGE SOLANO RETNA	Se modificó de Orden de trabajo.	Se modificó de Orden de trabajo.	Ver Detalle
107	LIQUIDADA	JORGE SOLANO RETNA	Se modificó de Orden de trabajo.	Se modificó de Orden de trabajo.	Ver Detalle
118	DIAGNOSTICO	HENRY HLM LIZANO MORA	Se modificó de Orden de trabajo.	Se modificó de Orden de trabajo.	Ver Detalle

At the bottom of the table, there is a pagination control showing "1 2 3 4 5 6 7 8 9".

Licda. Rocío Gabriela Morera González
Jefa Administrativa
Facultad de Farmacia
Tel. 2511-8312
Carrera Reacreditada desde el 2008

