

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



Uso de los sistemas de información y la metodología Business Process Management para incrementar la productividad en las empresas

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en Ciencias con mención en Ingeniería Industrial presentado por:

Karla Jhudit Gallegos Rodriguez

Asesor(es):

Mery Roxana León Perfecto

Lima, 2022

Resumen

El siguiente trabajo de investigación tiene como objetivo resaltar los conceptos de metodología Business Process Management (BPM) y los beneficios que implica la implementación de dicho enfoque en las empresas. Además, se explica cómo los procesos de negocio se apoyan y complementan con los Sistemas de Información (SI) para el logro de objetivos.

En primer lugar, se inicia con las definiciones de las herramientas de diagnóstico y análisis de procesos acompañados con la aplicación de algunos ejemplos. Dichas herramientas también serán expuestas dentro de los casos de estudio desarrollados.

En segundo lugar, se presenta la metodología Business Process Management, importancia y fases. Además, se explica la relación directa con los Sistemas de Información (SI) y se desarrollan los conceptos y metodologías para la implementación de los mismos.

En tercer lugar, como parte del contenido de la investigación, se desarrollan casos de estudio en empresas que contemplan el diagnóstico actual en las empresas, la propuesta de mejora y se muestran los resultados donde se evidencian mejoras como el aumento de la productividad, eficiencia y eficacia.

Finalmente, se presentan conclusiones en relación a la influencia de la metodología BPM y los Sistemas de Información y los casos de estudio desarrollados.

Tabla de contenidos

1. Marco Teórico:	1
1.1. Herramientas de Diagnóstico de Procesos	1
1.2. Modelo de mejora de procesos	5
2. Contenido de la Investigación	12
2.1. Caso de estudio 1: Rediseño de los procesos del área de Compras e Inventarios de la empresa Conos del Sur a través de la Aplicación del BPM	12
2.2. Caso de estudio 2: Modelo de gestión documental electrónica de archivos basado en metodología BPM para el mejoramiento de los procesos administrativos.....	15
2.3. Caso de estudio 3: Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios	16
2.4. Caso de estudio 4: Estructuración del proceso de recepción, asignación y evacuación de requerimientos de trámites mediante la metodología BPM.....	18
3. Conclusiones.....	21
4. Bibliografía.....	22

Índice de figuras

Figura 1. Símbolos del flujograma.....	1
Figura 2. Elementos del flujograma.....	2
Figura 3. Ejemplo de Gráfico de Procesos.....	2
Figura 4. Ejemplo de Diagrama de Ishikawa.....	3
Figura 5. Gráfico de Pareto.....	4
Figura 6. Ciclo de vida de BPM.....	6
Figura 7. El ciclo de vida de desarrollo de sistemas.....	8
Figura 8. Desarrollo en Cascada.....	10
Figura 9. Desarrollo en Paralelo.....	10
Figura 10. Desarrollo Ágil.....	11
Figura 11. Diagrama Vester.....	13
Figura 12. Diagrama de Pareto.....	14
Figura 13. Indicadores de ventas.....	17
Figura 14. Indicadores de satisfacción.....	18
Figura 15. Diagrama de Ishikawa.....	19

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados de la implementación	14
Tabla 2. Resultados de Rendimiento	20



1. Marco Teórico:

1.1. Herramientas de Diagnóstico de Procesos

1.1.1. Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo o de actividad describe un proceso a través de una secuencia de actividades que se representan gráficamente por figuras geométricas y se conectan mediante flechas.

A continuación, se presentan los principales símbolos en un flujograma y se describen sus funciones.

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura 1. Símbolos del flujograma

Recuperado de <https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.htm>

1.1.2. Gráfico de Procesos

Krajewski (2018) define el gráfico de procesos como “una forma organizada de documentar todas las actividades realizadas por una persona o un conjunto de personas en una estación de trabajo, con un cliente, o al trabajar con ciertos materiales.” (p. 159)

La representación de las actividades se realiza mediante símbolos. Para ello, se elaboró la siguiente figura que detalla los usos de cada uno.

Actividad	Símbolo	Uso
Operación	●	Se utiliza cuando se modifica el producto
Transporte	➡	Se usa cuando hay un agente (material, herramienta, persona) en movimiento.
Inspección	■	Se utiliza para revisar el producto
Retraso	◐	Se utiliza cuando hay un tiempo de espera del agente.
Almacenamiento	▼	Se usa cuando el producto es guardado para un uso posterior

Figura 2. Elementos del flujograma

En el ejemplo que menciona el autor se hace referencia al proceso de atención en la sala de emergencias de un hospital. Como se observa en la figura, las actividades se agrupan en cinco categorías. Es importante tener en cuenta que esto no es una regla, sino que depende de la perspectiva del analista que lo desarrolle.

Proceso:	admisión a la sala de urgencias	Resumen						
Sujeto:	paciente con una lesión en el tobillo	Actividad	Número de pasos	Tiempo (min.)	Distancia (pies)			
Principio:	entrada a la sala de urgencias	Operación ●	5	23.00				
Final:	salida del hospital	Transporte ➡	9	11.00	815			
		Inspección ■	2	8.00				
		Retraso ◐	3	8.00				
		Almacenamiento ▼	—	—				
Insertar paso Adjuntar paso Eliminar paso								
Núm. de paso	Tiempo (min.)	Distancia (pies)	●	➡	■	◐	▼	Descripción del paso
1	0.50	15.0		X				Entrar a la sala de urgencias (SU), aproximarse a la ventanilla
2	10.00		X					Sentarse a llenar la historia clínica del paciente
3	0.75	40.0		X				La enfermera acompaña al paciente a la sala de evaluación de la SU
4	3.00				X			La enfermera examina la lesión
5	0.75	40.0	X					Regresar a la sala de espera
6	1.00					X		Esperar a que se desocupe una cama
7	1.00	60.0	X					Trasladarse hasta la cama de la SU
8	4.00					X		Esperar a que llegue el médico
9	5.00				X			El médico examina la lesión y le hace preguntas al paciente
10	2.00	200.0	X					La enfermera lleva al paciente a radiología
11	3.00		X					El técnico le toma una radiografía al paciente
12	2.00	200.0	X					Regresar a la cama asignada en la SU
13	3.00					X		Esperar a que el médico regrese
14	2.00		X					El médico comunica su diagnóstico y hace recomendaciones
15	1.00	60.0	X					Regresar al área de entrada del servicio de urgencias
16	4.00		X					Pagar la cuenta
17	2.00	180.0	X					Caminar hasta la farmacia
18	4.00		X					Recoger los medicamentos
19	1.00	20.0	X					Salir del edificio

Figura 3. Ejemplo de Gráfico de Procesos

Tomado de "Administración de Operaciones", por Pearson Education (México), 2008.

1.1.3. Diagrama de Causa y Efecto

La herramienta analítica, también conocida como diagrama de espina de pescado, fue desarrollada por Kaoru Ishikawa. Su principal función es identificar la conexión entre el problema y las posibles causas que lo generan.

La estructura de la herramienta se divide en la “cabeza” que representa la situación problemática, las “espinas estructurales” que representan las posibles causas y cada una de ellas se conforma de “espinas menores” que representan las causas específicas.

En el ejemplo que menciona Krajewski (2008) se realiza el diagrama de Ishikawa en una aerolínea con la finalidad de identificar las causas en los retrasos de la salida de vuelos. Como se puede observar en la figura, el problema se representa como la “cabeza”. Las espinas o causas identificadas se componen por el personal, equipo, materiales y procedimientos. Dentro de cada espina se encuentra una relación de posibles causas vinculadas a la categoría inicial.

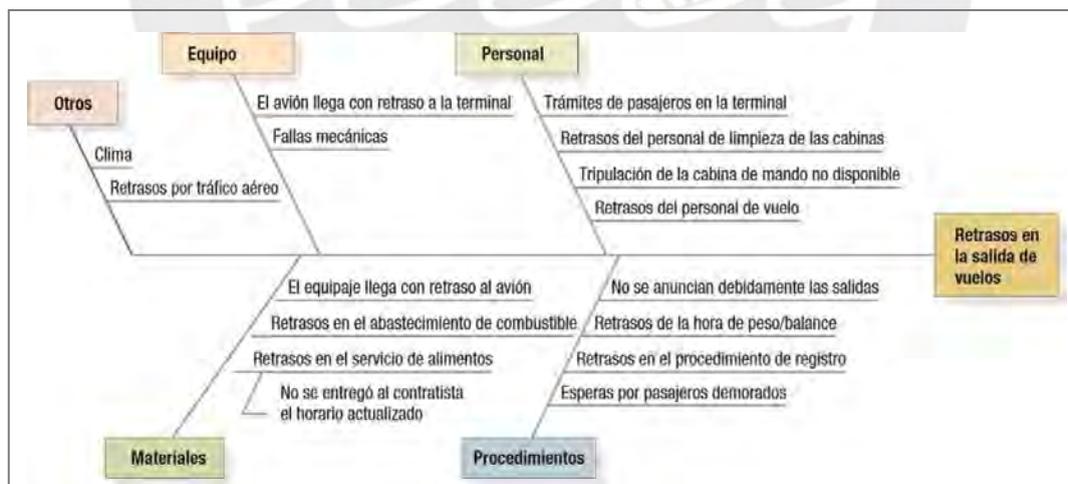


Figura 4. Ejemplo de Diagrama de Ishikawa

Tomado de “Administración de Operaciones”, por Pearson Education (México), 2008.

1.1.4. Gráfico de Pareto

Los autores Heizer y Render (2009) describen las gráficas de Pareto como “un método empleado para organizar errores, problemas o defectos, con el propósito de ayudar a enfocar los esfuerzos para encontrar la solución de problemas.” (p. 206)

El método también es conocido como el 80-20 y es interpretado como el 80% de los problemas que la organización puede atacar si se enfoca en el 20% de los factores.

El ejemplo que proponen ambos autores se enfoca en el análisis de las quejas realizadas en un hotel y en la figura se puede observar que de los 5 tipos de manifestaciones que se identificaron, el 72% representa el servicio ineficiente en la habitación.

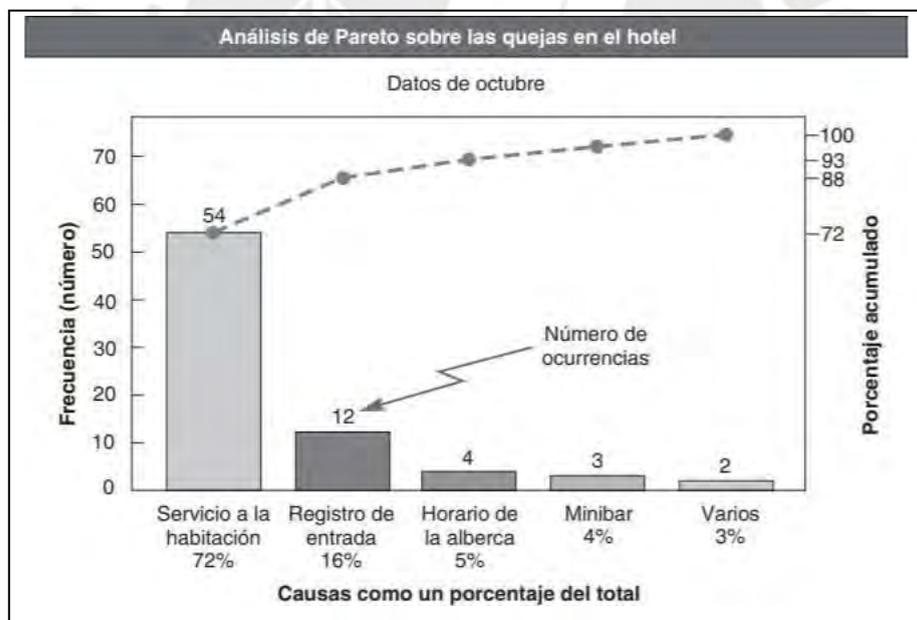


Figura 5. Gráfico de Pareto

Tomado de “Principios de Administración de operaciones” por Pearson Educación (México), 2009.

1.2. Modelo de mejora de procesos

1.2.1. Business Process Management

“La Gestión de Procesos de Negocio nace a inicios del año 90 a partir de la idea de integrar las disciplinas de gestión corporativas directamente con la operación de los procesos” (Hitpass, 2017, p.24).

El BPM se entiende como una “herramienta de gestión de procesos con enfoque hacia el cliente y que tiene como objetivo el incremento del desempeño en las organizaciones” (Gutiérrez, Rodríguez y Santos, 2018, p. 6). Entiéndase por desempeño, no solo la reducción de costos, sino la integración entre los procesos y la estrategia de la compañía.

Este resultado se logra a través del incremento en la eficiencia y efectividad de los procesos, cuyo resultado es la mejora tanto en “el servicio como en la automatización de aquellas actividades críticas.” (Rodríguez y Palencia, 2020).

- **Ciclo de vida**

Esta disciplina se basa en un ciclo de mejora continua compuesto de cinco etapas. En la primera etapa, Diseño, se establecen los objetivos y estrategias del negocio. En la etapa siguiente, Modelado, se definen los procesos en forma gráfica mediante diagramas. De tal manera que se pueda visualizar y discutir el funcionamiento.

En la fase Automatizar, se busca implementar un Sistema de Información que permita eliminar las tareas manuales. Esta etapa “es sumamente importante; ya que, se reemplaza el proceso tradicional por el optimizado” (Cetina, 2016, p. 5).

En la cuarta etapa, Control, “es necesario monitorear y controlar la ejecución correcta del proceso; así como, analizar los fallos que se presentan para proponer

mejoras” (Cetina, 2016, p. 5). Esto se puede realizar con el uso de indicadores de rendimiento (KPIs).

En la última fase, Mejora, se hace uso de los resultados obtenidos en la etapa anterior que permitirá identificar rutas críticas, cuellos de botella, procesos a mejorar, entre otros, que luego deben ser modificados o eliminados para lograr la optimización del proceso.

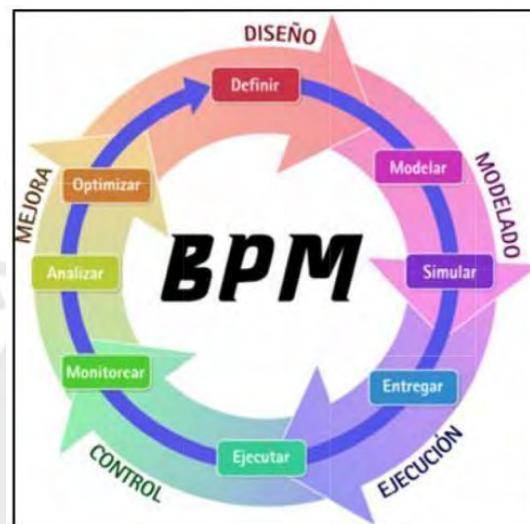


Figura 6. Ciclo de vida de BPM

Tomado de “Gestión de Procesos con BPM”, por Celina, 2016.

- **Relación entre el BPM y los Sistemas de Información**

Luego de la definición e impacto del BPM en la gestión empresarial, es importante resaltar que esta se apoya en las tecnologías y sistemas de información para el logro de sus objetivos. Un estudio publicado por la Red de Revistas Científicas resalta que las empresas tratan de cambiar su esquema empresarial mediante la optimización y desarrollo de sus procesos con la finalidad de articularlos; ya que, con gran frecuencia están aislados de los sistemas de información.

Además, hoy en día, muchos proyectos de SI surgen de la metodología BPM y en conjunto, se enfocan en la “optimización de actividades y recursos del

negocio. Es decir, mediante el enfoque se identifican los procesos de la empresa, se diseña un software para gestionar la información y procesos, se ejecutan los procedimientos y se documenta mediante informes y reportes, se mide los resultados”. (Mazacon, Barragán, Wasbrum, Borbor y Bustos, 2018, p.3)

Rodríguez et al. (2019) afirmaron que la “implementación del BPM en las empresas busca una visión integral mediante la combinación de métodos y tecnologías, con el objetivo de incrementar el desempeño en la optimización de los procesos y recursos.” (p.2). Esto refiere a que el enfoque utiliza métodos, técnicas y softwares de información para el logro de objetivos.

Frente a la necesidad del negocio que, en parte, puede satisfacerse mediante la incorporación de herramientas de TI, se desarrollan los proyectos de Sistemas de Información (SI).

1.2.2. Sistemas de Información

Las empresas se enfrentan constantemente a situaciones competitivas para permanecer en el mercado. Por ello, es importante y necesario que la alta dirección cuente con datos actualizados para facilitar las decisiones.

Frente a este escenario, Luciani y Navarro (2018) definen “los sistemas de información como el medio de comunicación entre los procesos de la empresa y la información que cada uno de ellos produce. Cabe resaltar, que esto ayuda a la alta gerencia para la toma de decisiones” (pág. 1). Además, ambos autores mencionan que los SI son imprescindibles en el incremento de la productividad en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) porque permite contar con la información de los procesos en el momento oportuno.

Luciani et al. (2018) también define como un “conjunto de elementos (tecnologías, personas, procesos, etc.) orientados a la administración y organización de información para satisfacer un objetivo, posteriormente”

Todo Sistema de Información (SI) posee un ciclo de vida y debe seguir una serie de fases antes de su implementación.

- **Ciclo de vida de Desarrollo de Sistemas (SDLC)**

Dennis, Haley y Roth (2012) definieron el ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC) como el proceso donde se determina cómo un sistema de información (SI) sostiene las necesidades comerciales, diseño del sistema, construcción y entrega a los usuarios. Este proceso se compone cuatro fases fundamentales: planificación, análisis, diseño e implementación.

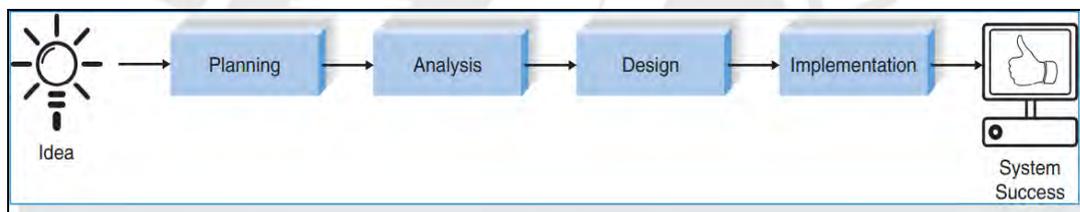


Figura 7. El ciclo de vida de desarrollo de sistemas.

Tomado de “Systems Analysis & Design”, por Dennis, Haley y M. Roth Estados Unidos), 2012.

La etapa de planificación busca entender el objetivo de construir un Sistema de Información (SI). Para ello, se utiliza un documento llamado Solicitud del Sistema donde se detalla la necesidad de la empresa y se explica cómo un SI aportará valor comercial.

La etapa de Análisis se centra en la delimitación de los requerimientos del sistema, es decir, las características que debe cumplir el nuevo sistema.

Según Dennis et al. (2012) “En esta etapa, el equipo se encarga de levantar información acerca del sistema actual, identificar oportunidades de mejora y desarrollar el concepto para el nuevo sistema.” (p. 40)

La etapa de Diseño busca definir el funcionamiento del sistema en relación con hardware, software, infraestructura de red, interfaz de usuario, formularios, bases de datos.

La etapa de Implementación tiene como objetivo la instalación y funcionamiento del sistema según lo diseñado previamente. Además, se establece un plan de soporte como puede ser la revisión después de la implementación.

Esta etapa se basa en metodologías que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo y proporcionan una serie de pasos y entregables para cumplir con el desarrollo del proyecto. Sin embargo, independientemente de la elección del método todos los proyectos deben contar con las cuatro fases mencionadas anteriormente.

1.2.3. Metodologías para implementar el SDLC

- **Desarrollo en Cascada**

En esta metodología, las etapas siguen un proceso secuencial, es decir, la condición para el paso a la siguiente fase es la finalización y aprobación de la fase previa. Este método permite identificar y modificar los requisitos antes del inicio de la programación. Sin embargo, el excesivo tiempo que transcurre entre la etapa de análisis y la implementación del proyecto puede ocasionar que se pierda el propósito inicial del sistema. Además, considerando que las empresas se encuentran en un entorno dinámico, el sistema que cumplió con las condiciones en la fase de análisis puede necesitar una revisión y/o ajuste en las etapas siguientes. Este cambio implica regresar a la etapa inicial, además de los impactos en los costos de la operación.

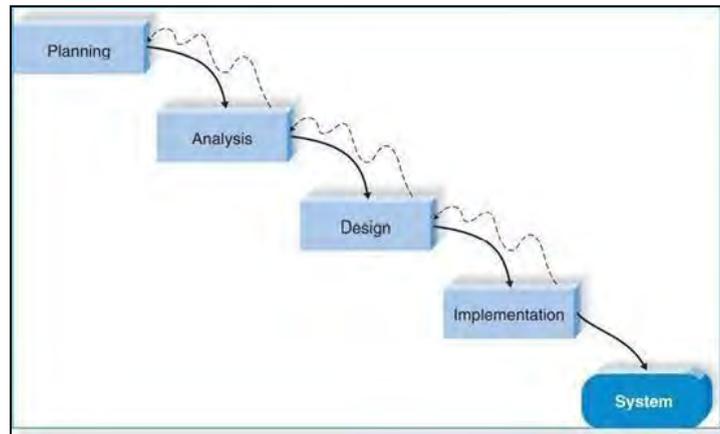


Figura 8. Desarrollo en Cascada.

Tomado de "Systems Analysis & Design", por Dennis, Haley y M. Roth Estados Unidos), 2012

- **Desarrollo Paralelo**

Frente a la problemática del prolongado periodo de tiempo en el que se incurre al usar la metodología Cascada, se origina el enfoque Paralelo. En este método, se diseña el sistema en general y se divide el proyecto en pequeños proyectos que se diseñarán e implementarán en paralelo.

Finalmente, se realiza una integración. Si bien, este método reduce el tiempo en comparación del método anterior puede suceder que los subproyectos no sean independientes entre sí y necesitan de la finalización de uno para el comienzo del otro.

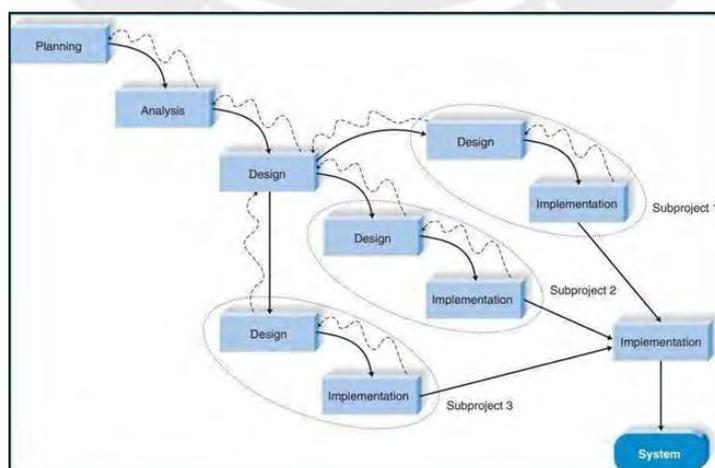


Figura 9. Desarrollo en Paralelo.

Tomado de "Systems Analysis & Design", por Dennis, Haley y M. Roth Estados Unidos), 2012

- **Desarrollo Ágil**

Esta metodología está basada en la agilidad del desarrollo del sistema mediante la eliminación de la documentación y reducción del tiempo en las tareas. Tanto el cliente como el desarrollador trabajan constantemente y crean soluciones de modo que se asegura la excelencia del software por la constante retroalimentación. Como ejemplos más conocidos de metodología ágil se menciona la programación extrema (XP) y el SCRUM.

La problemática del presente método es que debido a la falta de documentación de la creación del software puede generar problemas de auditabilidad

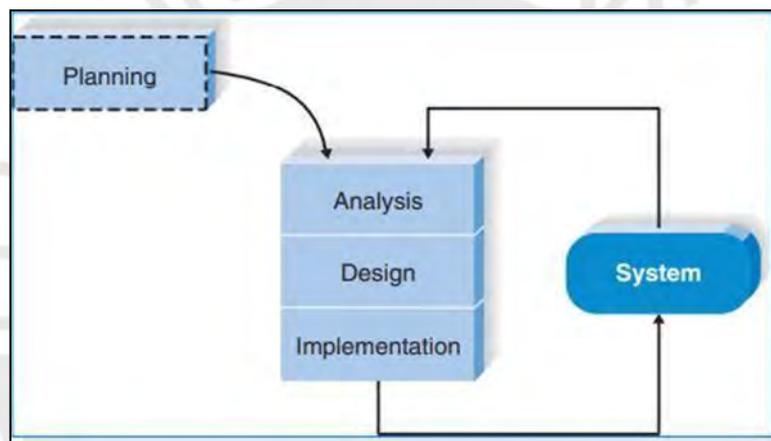


Figura 10. Desarrollo Ágil

Tomado de "Systems Analysis & Design", por Dennis, Haley y M. Roth Estados Unidos), 2012

2. Contenido de la Investigación

La metodología BPM “ayuda a las organizaciones a documentar, eliminar o rediseñar las actividades que formen parte de los procesos” (Cordero y Sañay, 2020, p.2). Además, la combinación de gestión y tecnología se centra en el diseño y automatización de los procesos generando así mayor desempeño como eficiencia y efectividad (Cevallos, Zavala y Miranda, 2018).

Dentro de los casos de estudio, se resaltan los cuatro pilares del enfoque: Estrategia, Procesos, Tecnologías y Personas, cuyo complemento es necesario para el logro de objetivos. Además, se logran evidenciar los beneficios como “reducción de costos y tiempos como consecuencia de la optimización de los recursos, mejora en la comunicación entre áreas que finalmente se refleja en la facilitación de toma de decisiones” (Gómez, Gálves y Ferreira, 2019, p.4)

2.1. Caso de estudio 1: Rediseño de los procesos del área de Compras e Inventarios de la empresa Conos del Sur a través de la Aplicación del BPM

El presente artículo elaborado por Martínez y Fuentes (2018) desarrolla la metodología BPM en los procesos de Compras e Inventarios y los resultados demuestran mejoras tanto en la eficiencia como en los procesos.

2.1.1. Diagnóstico actual del proceso

El área de Compras enfrenta problemas como la falta de integración con el área de Inventarios, además que no cuenta con procedimientos estandarizados ni documentados. Esto genera reprocesos, pérdida en la productividad y en la generación de la cadena de valor.

2.1.2. Propuesta de mejora

Frente a la problemática descrita, se propone hacer uso de la metodología BPM para el logro de la estandarización, integración de los procesos y la implementación de un SI que permitirá reducir costos.

- Diagnóstico de la situación actual de Compras y sus procesos

Este paso se realiza con la finalidad de priorizar los problemas en el área de Compras. Para ello, el autor se apoya en el diagrama de Vester y en la elaboración de un flujograma.

Mediante Vester, se identifica la mayor parte de los inconvenientes dentro del cuadrante crítico, lo que genera graves consecuencias para la empresa. Con la ayuda del diagrama de flujo, se expone de manera visual los pasos del área.

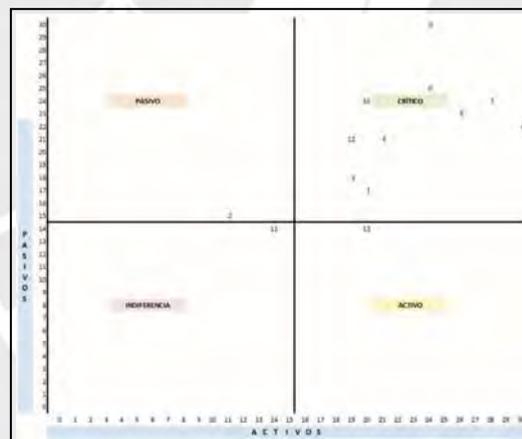


Figura 11. Diagrama Vester

Tomado de “Rediseño de los procesos del área de Compras e Inventarios de la empresa Conos del Sur a través de la aplicación del BPM”, por Martínez, D, y Fuentes, A., 2018.

- Estandarización de procesos mediante herramientas de ingeniería

Para este paso, se analizaron las ventas con la finalidad de evaluar la eliminación de ciertos productos que solo generan gastos en compra y almacenamiento. Para ello, el autor se apoya en un diagrama de Pareto que arroja como resultado la eliminación de 15 productos.

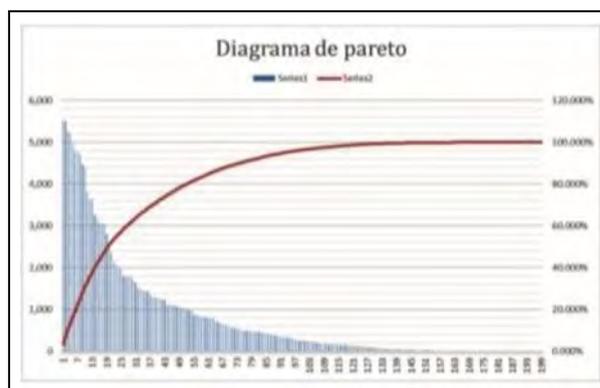


Figura 12. Diagrama de Pareto

Tomado de "Rediseño de los procesos del área de Compras e Inventarios de la empresa Conos del Sur a través de la aplicación del BPM", por Martínez, D, y Fuentes, A., 2018.

- Implementación y rediseño generando un sistema de indicadores de gestión

Como propuesta de mejora se reforma cada proceso y se designan las funciones de cada área, además de la implementación de un sistema informático para el control de la facturación. Con esto se evita las pérdidas de las facturas, pedidos innecesarios que solo generan gastos para la empresa y se asegura el control en el inventario. A modo de resumen, se elaboró la tabla que muestra las mejoras que se lograron con la implementación.

Tabla 1. Resultados de la implementación

Proceso	Antes	Después
Tiempo de entrega	6 días	3 días
Uso de papelería (hojas)	100%	83%
Gastos en aseo	100%	42%
Gastos de transporte	100%	50%

2.1.3. Conclusiones del autor

Martínez et al. (2018) afirman que con ayuda de la metodología BPMse logró diagnosticar los principales problemas del área de Compras y luego del modelamiento, simulación, ejecución y monitoreo se incrementó el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales de Conos del Sur.

2.2. Caso de estudio 2: Modelo de gestión documental electrónica de archivos basado en metodología BPM para el mejoramiento de los procesos administrativos

El presente artículo fue desarrollado en Colombia por Hidalgo y Cortés (2018) y propone el diseño de un sistema de gestión documentaria electrónica mediante la metodología BPM con la finalidad de reducir costos, aumentar la productividad y la eficiencia administrativa.

2.2.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso

El uso de tecnologías de información toma una posición importante en la evolución de las empresas, principalmente en los procesos administrativos. Frente a ello y las disposiciones regulatorias de los Gobiernos surge la necesidad de conservar la documentación electrónica en la empresa Movilidad Futura.

2.2.2. Propuesta de mejora:

Se plantea el desarrollo de un sistema de documentación electrónica mediante la aplicación de BPM en cuatro fases:

- Diagnóstico mediante levantamiento de la información

Se recolectó información a través de métodos cualitativos como entrevistas. Para ello, se obtuvieron los siguientes resultados:

No todos los departamentos de la empresa utilizan sistemas de información, ni digitalización documentos. No reciben capacitaciones, lo que conlleva a fallas en el proceso como no contar con copias de seguridad, ni expedientes electrónicos.

- Modelamiento del proceso

Se propone el uso del diagrama BPM Notation para la descripción de los procesos actuales.

- Diseño de la mejora

Se plantea el diseño de un prototipo dentro de una aplicación que permita la gestión electrónica de los documentos de inicio a fin.

- Evaluación

Luego de la implementación del prototipo, se propone la evaluación de objetivos, validación de errores e implementación de propuestas de mejoras.

2.2.3. Conclusiones del autor:

Los autores Hidalgo et al. (2018) mencionan que “la gestión documental electrónica garantiza el ahorro de tiempo en las consultas y ahorro de espacio físico para el almacenamiento de los documentos.” (pag.4)

2.3. Caso de estudio 3: Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios

La investigación tiene como finalidad presentar la propuesta de implementación de la metodología Business Process Management en conjunto con una herramienta de software que permita la visualización de indicadores y que esto sea un aporte durante la toma de decisiones.

2.3.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa

La Empresa de Telecomunicaciones y Agua Potable (ETAPA) ha sido el ejemplo de muchas empresas en el Ecuador por más de 40 años. Esto se debe a la eficiencia y flexibilidad en la prestación de servicios. Actualmente, la empresa persigue nuevos objetivos de financieros mediante la maximización de ratios como la satisfacción de los clientes.

2.3.2. Propuesta de mejora

Frente a la necesidad de alcanzar los objetivos, se plantea el desarrollo de la metodología BPM con apoyo en un software de Información que permitan en conjunto optimizar los procesos, mejorar la gestión e incrementar valor en el servicio entregado al cliente final.

- Mapeo de procesos

Se procede con la clasificación y descripción de procesos de la empresa en estratégicos, operativos y de apoyo. Además, se identifica y elabora el flujograma del proceso crítico identificado como Telecomunicaciones redes GPON.

- Identificación de Indicadores

Se definen 2 indicadores para el rendimiento según el proceso crítico definido anteriormente. El nivel de satisfacción de clientes GPON y el número de ventas anuales. Luego, se procede con la medición de los indicadores por un periodo de 9 semanas y con la ayuda del software se diseñan los comandos necesarios para la visualización.

Pais	Marca	Mes	Ventas 2015	Ventas 2016	Ventas 2017
Ecuador	GPON	Enero	482,00	882,00	1.200,00
Ecuador	GPON	Febrero	642,00	922,00	1.300,00
Ecuador	GPON	Marzo	752,00	953,00	1.400,00
Ecuador	GPON	Abril	805,00	945,00	1.200,00
Ecuador	GPON	Mayo	754,00	821,00	1.100,00
Ecuador	GPON	Junio	902,00	864,00	1.000,00
Ecuador	GPON	Julio	908,00	1.023,00	1.200,00
Ecuador	GPON	Agosto	1.065,00	1.123,00	1.245,00
Ecuador	GPON	Septiembre	1.024,00	1.234,00	1.300,00
Ecuador	GPON	Octubre	1.543,00	1.234,00	1.254,00
Ecuador	GPON	Noviembre	1.432,00	1.089,00	1.143,00
Ecuador	GPON	Diciembre	1.635,00	1.123,00	1.043,00

Figura 13. Indicadores de ventas

Tomado de "Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios", por Cordero y Sañay, 2020.

	Cientes Registrados	Cientes No Satisfechos	% Satisfacción	Límite de aceptabilidad	¿Se cumple el límite?	Objetivo	¿Se cumple el objetivo?	Observación
Sem 1	15	3	20.0%	2.5%	No	1.0%	No	
Sem 2	8	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 3	12	3	25.0%	2.5%	No	1.0%	No	
Sem 4	6	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 5	20	2	10.0%	2.5%	No	1.0%	No	
Sem 6	30	2	6.7%	2.5%	No	1.0%	No	No existe red en el sector
Sem 7	7	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 8	12	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	
Sem 9	16	0	0.0%	2.5%	Si	1.0%	Si	Se está ampliando la red GPON

Figura 14. Indicadores de satisfacción

Tomado de “Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios”, por Cordero y Sañay, 2020.

2.3.3. Conclusiones del autor

Luego del estudio realizado, los autores Cordero et al. (2020) demostraron “la implementación ágil de KPIs para procesos críticos sin dejar de lado la visualización global de todo el mapa de procesos de la organización. Además, de la implementación de procesos de menor criticidad sucesivamente.” (p. 10)

2.4. Caso de estudio 4: Estructuración del proceso de recepción, asignación y evacuación de requerimientos de trámites mediante la metodología BPM

El presente artículo desarrollado por Gámez y Fuentes (2019) tiene como finalidad optimizar los tiempos de sus procesos y con ello mejorar la atención de los clientes. Para ello, los investigadores se apoyan en la metodología BPM.

2.4.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa

El negocio de la empresa se centra en brindar asesorías jurídicas. Es por ello, que el recurso a optimizar es el tiempo, ya que, esto se relaciona directamente con el incremento de sus ingresos porque pueden atender mayor cantidad de casos.

La principal problemática a la que se enfrenta la compañía es la falta de control y monitoreo sobre los reclamos en relación al cumplimiento a tiempo.

Con la finalidad de poder visualizar la interacción entre las diferentes áreas se realizó el mapa de procesos. Además, para el diagnóstico de las principales causas de los problemas, los autores se apoyaron en el Diagrama de Ishikawa. Aquí se identificaron oportunidades de mejora relacionada a la distribución de actividades del personal y manejo de determinadas herramientas.

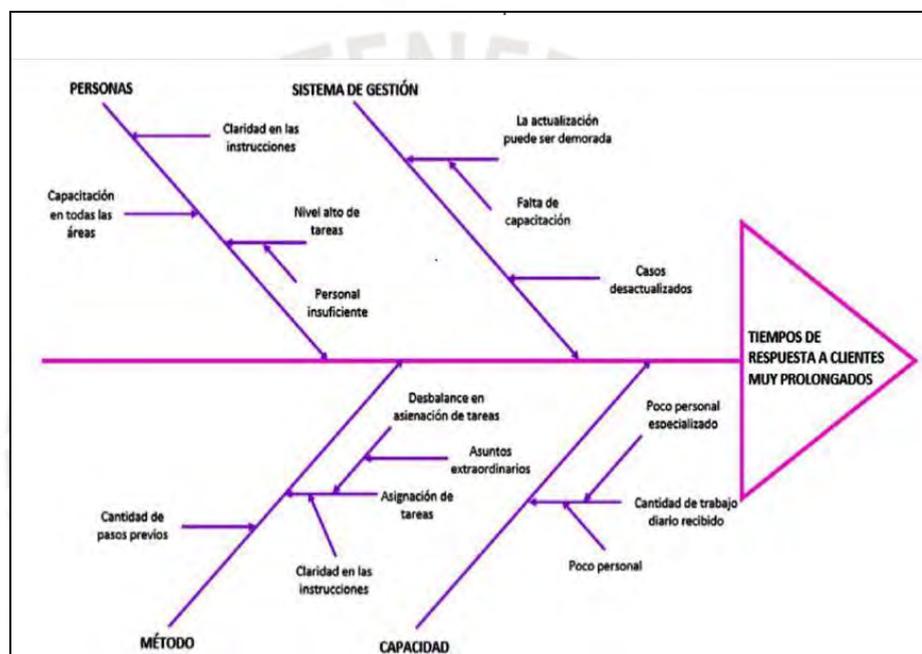


Figura 15. Diagrama de Ishikawa

Tomado de “Estructuración del proceso de recepción, asignación y evacuación de requerimientos de trámites jurídicos de los clientes de la empresa Velasco Ordoñez S.A.S. mediante la metodología Business Process Management (BPM)”, por Gámez y Fuentes, 2019.

2.4.2. Propuesta de mejora

Frente a las oportunidades de mejora encontradas y la búsqueda de objetivos, se plantea el uso de los lineamientos del enfoque BPM en cuanto al diseño, simulación, ejecución y monitoreo. Así mismo, se plantean tres escenarios de mejora que posteriormente serán simulados en búsqueda del mejor. En esta oportunidad, solo nos centraremos en uno de los esquemas que plantea la

reorganización de los recursos y redistribución de las tareas con el objetivo de lograr eficiencias en los tiempos de operación porque es el que obtiene mayor rendimiento en comparación de los demás.

Esto se aprecia en la figura que muestra los resultados de rendimiento y cumplimiento en cada escenario.

Tabla 2. Resultados de Rendimiento

	Rendimiento	Porcentaje de cumplimiento
Situación actual	228	99,5%
Escenario 1	107	100,0%
Escenario 2	236	100,0%
Escenario 3	228	99,5%

Tomado de "Estructuración del proceso de recepción, asignación y evacuación de requerimientos de trámites jurídicos de los clientes de la empresa Velasco Ordoñez S.A.S. mediante la metodología Business Process Management (BPM)", por Gámez y Fuentes, 2019

2.4.3. Conclusiones del autor

Los autores concluyen que los lineamientos del enfoque BPM facilitaron el análisis de la situación y la búsqueda de soluciones. Además, las simulaciones permitieron encontrar el escenario óptimo que permitirá optimizar el tiempo e incrementar la productividad.

3. Conclusiones

Se plantean las siguientes conclusiones, según lo desarrollado en capítulos anteriores.

1. Si bien la metodología BPM desarrolla una serie de pasos hasta el logro de la mejora, se concluye que no basta con el factor humano para lograr el cumplimiento, sino que el complemento con los sistemas de información es transcendental para el logro de objetivos. Esto se ve reflejado en los casos estudiados anteriormente, en donde se hace uso de softwares que permiten almacenar e integrar la información de diferentes áreas, lo que permite gestionar indicadores y facilita la toma de decisiones.
2. La conclusión que se comparte y también se ve reflejada en los casos de estudios es que el enfoque “BPM permite automatizar los procesos de negocio y ofrece mejoras como eficiencia, eficacia y agilidad” (Gómez, Gálvez y Ferreira, 2019, p.5). En los casos desarrollados, se aprecian mejoras en los indicadores de rendimiento y productividad.
3. Los sistemas de información y BPM se complementan en el logro de objetivos, dado que el enfoque busca la optimización de recursos mediante la automatización de determinados procesos que se consiguen con los SI. En los casos estudiados, se hace uso de la tecnología como parte del BPM y se evidencian resultados en el control, reducción de tiempos, costos y errores generados por procesos anteriores manuales.
4. La implementación del método BPM y con el previo uso de las herramientas de diagnóstico de procesos, permite que las empresas puedan identificar y mejorar los procesos críticos del negocio. En todos los casos desarrollados se hace uso de estas herramientas antes y después de la mejora implementada.
5. Se concluye que el Sistema de Información contribuye en el logro de objetivos de las empresas pues reduce los reprocesos y permite acceder a indicadores en tiempo real lo que no solo hace que se incremente la productividad, sino que genera competitividad.

4. Bibliografía

ARTÍCULOS

- Cetina, M. A. (2016). Gestión de procesos con BPM. *Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico*, pp.45-56. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387>
- Gámez, L.; Fuentes, A. (2019). Estructuración del proceso de recepción, asignación y evacuación de requerimientos de trámites jurídicos de los clientes de la empresa Velasco Ordoñez S.A.S. mediante la metodología Business Process Management (BPM). *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*. pp. 25 – 44. Doi: <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2020.v7.n13.a73>
- Cevallos, M., Zabala, W., & Miranda, J. (2018). Uso de BPM en la automatización de procesos. *Revista Sathiri: Sembrador* Vol. 13, pp. 198-218. Doi: <https://doi.org/10.32645/13906925.765>
- Cordero Guzmán, D.; Sañay, I. (2020). Marco de Trabajo para Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Caso de una Empresa de Servicios. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7 (1) pág. 43-53. DOI: <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i1.509>
- Díaz, N. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial. *Sistema de Información Científica Redalyc Red de Revistas Científicas*. Colombia, 2008, pp.18 – 22. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187214457007>
- Hidalgo y Cortés (2018). Modelo de gestión documental electrónica de archivos basado en metodología BPM para el mejoramiento de los procesos administrativos. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)*. Recuperado de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/3864/4079.html>
- Gómez Velázquez, K., Gálvez Lio, D., Ferreira Lorenzo, G. L. (2019). Procesos de negocio en la gestión empresarial. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, pp. 99-111. Recuperado de <http://remca.umet.edu.ec/index.php>
- Gutiérrez Sánchez, A.; Rodríguez Ríos, C. y Santos Hernández, A. F. (2018). Factores críticos de éxito para la implementación de Business Process Management (BPM): estudio de caso para la cadena de suministro de una empresa del sector floricultor. *Revista EAN*, Edición especial, pp 85-108. DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2019>
- Luciani, L. y Navarro, O. (2018). Los sistemas de información en la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. *Revista Universidad y Sociedad*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000200139&script=sci_arttext&tlng=en

Martínez, D. y Fuentes, Ángel (2018). Rediseño de los procesos del área de Compras e Inventarios de la empresa Conos del Sur a través de la aplicación del BPM. *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*. pp 103 – 119. DOI: <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2018.v5.n10.a53>

Mazacon, Barragán, Wasbrum, Borbor y Bustos (2018). Los sistemas BPM y su aplicación en los procesos internos a nivel organizacional. *International Journal of Health Sciences*. pp 28 – 32.

Rodríguez Pinzón, J. A., y Palencia Fajardo, O. (2020). Gestión económica del BPM (Business Process Management) en la productividad de las pymes metalmecánicas en la localidad de Fontibón de la ciudad de Bogotá. *Revista Estrategia Organizacional*, 9(1). doi: <https://doi.org/10.22490/25392786.3646>

LIBROS

Dennis, A., Haley, B., Roth, R. (2012). *System Analysis and Design*. (5ta. Edición). Hoboken, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.

Heizer, J. R. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (7ma. edición). Ciudad de México, México: Editorial Pearson Education, Inc. Recuperado de https://www.academia.edu/14233295/Principios_De_Administraci%C3%B3n_De_Operaciones_JayHeizer_y_Barry_Render_7ma_Edici%C3%B3n

Hitpass, B (2017). *Business Process Management (BPM) Fundamentos y Conceptos de Implementación* (4ta. Edición). Santiago de Chile, Chile: Editorial BHH Ltda. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=Dm4-MGAY5vMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Krajewski, L. R. (2008). *Administración de Operaciones* (Vol. 8va. edición). Ciudad de México, México: Editorial Pearson Education, Inc. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf

PÁGINA WEB

Flokzu (s.f.) Disponible 01 de junio del 2021, de https://www.flokzu.com/blog/es/bpm_es/que-es-bpm/

SmartDraw (s.f.) Disponible 01 de junio del 2021, de <https://www.smartdraw.com/flowchart/simbolos-de-diagramas-de-flujo.html>