

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Ingeniería Industrial

Análisis comparativo entre la metodología BPM y el sistema de gestión ISO 9001:2015, para determinar el orden de prelación en la implementación de gestión por procesos

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor:

Walter Francisco Buestán Guamán

Director:

James Marlon Arias Cisneros

ORCID:  0009-0009-2839-4471

Cuenca, Ecuador

2023-08-31

Resumen:

La gestión por procesos ha ganado popularidad en organizaciones a nivel mundial debido a su capacidad para mejorar la eficiencia y eficacia. Dentro de este contexto, han surgido dos enfoques clave: la metodología BPM (Business Process Management) y el sistema de gestión ISO 9001:2015. El objetivo principal de este estudio que se ha realizado es llevar a cabo una investigación comparativa entre ambos enfoques con el fin de determinar el orden de prelación y el grado de complementariedad en la implementación de la gestión por procesos. Para lograr este objetivo, se ha determinado un análisis bibliométrico exclusivo que permitió segmentar y analizar los documentos encontrados, centrándose en las variables más relevantes para la investigación. Se otorgó una atención especial a aquellos artículos que brindaron un mayor valor en términos de aportes y hallazgos. Los resultados obtenidos revelaron que tanto la secuencia de implementación ISO-BPM como la de BPM-ISO han presentado beneficios significativos. Sin embargo, considerando el avance tecnológico y la creciente automatización, es recomendable adoptar inicialmente un enfoque BPM. Esto debido a su amplio alcance e integración con tecnologías que aceleran y maximizan los resultados de manera significativa. Todo esto ha permitido una gestión de calidad eficiente en las organizaciones que no tienen el sistema ISO 9001 implementado. En relación al grado de complementariedad, se ha concluido que el BPM se fortalece a medida que los procesos se digitalizan. En la actualidad, los procesos requieren una orientación más holística y centrada en su gestión, y el BPM se presenta como una solución que proporciona esa perspectiva integral.

Palabras clave: BPM. Digitalización. Gestión por procesos. ISO 9001:2015



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract:

Process management has gained popularity in organizations worldwide due to its ability to improve efficiency and effectiveness. Within this context, two key approaches have emerged: the Business Process Management (BPM) methodology and the ISO 9001:2015 management system. The main objective of this study is to carry out a comparative investigation between the two approaches in order to determine the order of priority and the degree of complementarity in the implementation of process management. To achieve this objective, an exclusive bibliometric analysis was carried out to segment and analyze the documents found, focusing on the most relevant variables for the research. Special attention was given to those articles that provided the greatest value in terms of contributions and findings. The results obtained revealed that both the ISO-BPM and BPM-ISO implementation sequences have presented significant benefits. However, considering the technological advancement and increasing automation, it is advisable to initially adopt a BPM approach. This is due to its wide scope and integration with technologies that significantly accelerate and maximize results. All this has allowed an efficient quality management in organizations that do not have the ISO 9001 system implemented. In relation to the degree of complementarity, it has been concluded that BPM becomes stronger as processes are digitized. Nowadays, processes require a more holistic and focused orientation in their management, and BPM is presented as a solution that provides that comprehensive perspective.

Keywords: BPM. Digitization. ISO 9001:2015. Process management



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

1.	Introducción	9
1.1	Problema y justificación	9
2.	Marco teórico	13
	2.1. Normas ISO.....	13
	2.2. BPM (Business Process Management).....	18
	2.3. ISO y BPM.....	27
	2.4. Transformación digital.....	36
3.	Metodología	42
	3.1 Fase 1- Recopilación de información.....	44
	3.2 Fase 2- Fase 3- Análisis de información	45
	3.3 Fase 4- Análisis comparativo de orden de prelación ISO vs BPM	46
	3.4 Grado de complementariedad	54
4.	Resultados	57
5.	Conclusiones	60
6.	Recomendaciones	61
7.	Referencias.....	62

Índice de figuras

Figura 1 Proyectos de consultoría por tipo de organización.....	10
Figura 2 Cronología de las normas ISO 9001	13
Figura 3 Resultados de un buen enfoque de las normas ISO 9001: 2015.....	15
Figura 4 Capacidades de la arquitectura BPM.....	19
Figura 5 Componentes básicos de las arquitecturas empresariales	38
Figura 6 Esquema metodológico.	44
Figura 7 Mapa bibliométrico para alinear los objetivos de estudio	45
Figura 8 Beneficios al implantar un sistema BPM	49
Figura 9 Características claves para que BPM ayude a obtener la certificación ISO 9001 .	51

Índice de tablas

Tabla 1 El sistema de gestión de la calidad y la gestión documental.....	11
Tabla 2 Cuadro comparativo de metodologías en la gestión de procesos	17
7 Tabla 3 Eventos generales.....	23
Tabla 4 Eventos de inicio.....	23
Tabla 5 Eventos intermedios	24
Tabla 6 Eventos de finalización	25
Tabla 7 Eventos de compuerta	26
Tabla 8 Eventos de conexión.....	26
Tabla 9 Relación entre las normas ISO y la metodología BPM	28
Tabla 10 Diferencia entre las normas ISO y la metodología BPM	30
Tabla 11 Tabla bibliografica de resultados obtenidos	45
Tabla 12 Resultados de las secuencias de implementación e implementación simultanea: ISO 9001 y BPM.....	57

Dedicatoria

Quiero dedicar este logro de manera especial a mi papi, Reinaldo, quien siempre estuvo a mi lado brindándome apoyo, consejos y cuyo legado sigue guiándome desde el cielo. Sé que estaría lleno de orgullo por haber alcanzado esta meta y desearía haberlo compartido con él. También quiero agradecer a mi mami, Nube, quien ha sido incondicional en todo momento y ha sido un ejemplo de fortaleza y dedicación como mujer y madre. Tanto papá como mamá han sido mi mayor fuente de motivación. Además, quiero recordar y llevar siempre en mi corazón a mi abuelita, mamita Rosario, quien fue un pilar fundamental en mi vida, dejándome valiosas enseñanzas y el recuerdo de una mujer excepcional. Agradezco a todos mis hermanos, familiares y seres queridos por su apoyo incondicional en este camino.

Agradecimiento

En primer lugar, deseo agradecer a Dios por ser mi fortaleza y guía en cada paso que di. A mi familia, les agradezco de todo corazón por su inquebrantable apoyo y por animarme a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. A la Universidad de Cuenca y a los docentes del programa de Ingeniería Industrial. Gracias por impartir cátedras de calidad, por brindarme una formación integral y por ser pilares fundamentales en mi crecimiento profesional. Un agradecimiento especial a mi tutor, el Ing. James Arias, por su valioso apoyo, orientación y dedicación en el desarrollo y culminación de este proyecto de titulación. También quiero expresar mi reconocimiento a mi grupo de amigos, quienes estuvieron a mi lado durante todo el transcurso de la carrera. Agradezco la confianza, el trabajo en equipo y la amistad sincera que cultivamos juntos.

1. Introducción

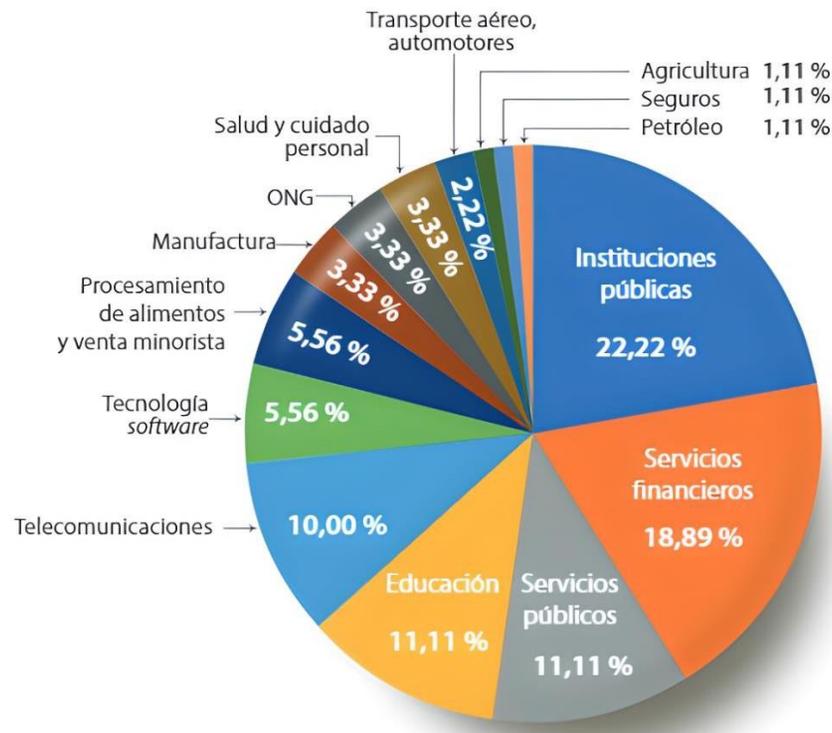
1.1 Problema y justificación.

El sistema de gestión ISO 9001:2015 y la metodología Business Process Management (BPM), buscan responder con rapidez a cambios con base en mejoras de los procesos. Sin embargo, la falta de visión, compromiso y la resistencia al cambio son una limitante (Buitrago, 2022). Como lo define Supelano (2015), las empresas descuidan la organización interna, perdiendo su enfoque principal. Analizan la gestión por procesos de manera independiente a la documentación, sin tomar en cuenta que estos interpretan cadenas de valor que elevan niveles de automatización, seguimiento y mejoramiento continuo.

Según Piñuela & Quito (2020), en Ecuador se han identificado dos realidades totalmente opuestas. Se reporta un grupo de empresas que han implementado un sistema de gestión y han obtenido varias certificaciones, pero mencionan que experimentan una carga documental exagerada para cumplir con los requisitos. Por otro lado, existe otro grupo, de menor tamaño en comparación al anterior, que maneja una carga documental más simple, práctica y dinámica. A continuación, en la figura 1 se muestra los tipos de organizaciones recolectadas a lo largo de 12 años, donde los autores han desarrollado proyectos de consultoría; y concluye que, de 37 empresas que cuentan con un sistema de gestión implementada, 14 empresas mantienen un sistema simple y 23 un sistema complicado debido a que el enfoque documental se encuentra mal orientado y con alta carga administrativa, a pesar de que la actual versión de ISO lo flexibiliza.

Figura 1

Proyectos de consultoría por tipo de organización.



Nota: Adaptado de “Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital”, por Piñuela y Quito, 2020, Revista internacional de administración

Según Sánchez (2014), toda organización que desee alcanzar altos estándares de competitividad y eficiencia debe manejar la documentación de una manera correcta dentro de su estrategia empresarial. Siendo una base para el sistema de gestión de calidad ISO como se puede apreciar la tabla 1. Hay que tener en cuenta que dicha documentación también es una pieza clave en la metodología BPM siendo esta incluso más flexible al momento de analizar ya que esta cuenta con solo 3 dimensiones: negocio, proceso y gestión (Cetina, 2017)

Tabla 1

Sistema de gestión de la calidad y la gestión documental

	Definiciones Estratégicas	Políticas de Gestión	Objetivos Estratégicos y metas de la Organización	Indicadores de Gestión	
Misión, Visión y Valores	Directrices de la Organización	Financieras Mercadeo Gestión humana Gestión Ambiental Salud Ocupacional y Seguridad Industrial Procesos Internos Sistemas de Información Tecnología Gestión Documental			Planes Operativos
	Directrices de Calidad	Política de Calidad	Objetivo de Calidad y sus Metas	Indicadores de Calidad	

Nota: Adaptado de “La gestión de documentos como estrategia de innovación empresarial”, por Sánchez, 2014, Revista venezolana de información de Tecnología y conocimiento

Ahora bien, los Business Process Management según Cetina (2017), son un conjunto de enfoques, métodos y utilidades que facilitan la planificación, supervisión, automatización, integración y optimización de las operaciones de una organización. Su objetivo es alinear los recursos y procedimientos de la empresa con su estrategia y metas, con el propósito de incrementar la eficacia y garantizar su cumplimiento. Pues bien, Chacón (2022), haciendo referencia a la definición de BPM ha determinado que brinda un marco referencial de apoyo directo para la implementación de gestión de la calidad y/o calidad total.

También hay un factor importante a considerar como la Industria 4.0. Ahmad & Van Looy (2020), con base en una revisión sistemática de literatura ha determinado que el aprendizaje de nuevas tecnologías es crucial para mejorar el proceso de negocio. Así mismo, da a entender que gestionar cada fase del ciclo de vida BPM desempeña un papel vital en la adopción de tecnologías digitales. Aumentando la calidad de los procesos y agilitando la transición a la transformación digital de las normas ISO.

Complementando lo anterior mencionado, el avance tecnológico con la aplicación de los BPM influye de manera significativa o facilita la implementación de las ISO 9001:2015 pues según el estudio de Laurentiis Gianni (2015), las empresas han podido alcanzar una flexibilidad y agilidad, aunque hayan hecho grandes inversiones en sistemas, tecnologías y aplicaciones. Por lo que concluye que los BPMS (Business Process Management System), que son un complemento a los BPM será en pocos años el elemento crítico de infraestructura tecnológica, que satisface estas necesidades de flexibilidad y agilidad de manera obligatoria acelerando el logro de los objetivos del negocio.

Además, existe un beneficio clave en la automatización por el avance tecnológico, ya que al aceptar una metodología BPM se da una sinergia entre varios objetivos como: la innovación tecnológica y las normativas posibles a implementar. Las cuales permiten monitorear el desempeño de los procesos. (Domínguez et al., 2022)

En este contexto, surgen dos problemas de investigación principales. Primero, se plantea la pregunta de cuál es el orden de prelación en la implementación de gestión por procesos: ¿La metodología BPM o el sistema de gestión ISO 9001: 2015? Esta cuestión es fundamental, ya que permite determinar cuál de las dos metodologías es más efectiva en la implementación de la gestión por procesos. Además, se plantea la pregunta sobre el grado de complementariedad entre la metodología BPM y el sistema de gestión ISO 9001:2015. Esta interrogante busca evaluar y comprender cómo se complementan e integran de manera efectiva.

2. Marco teórico

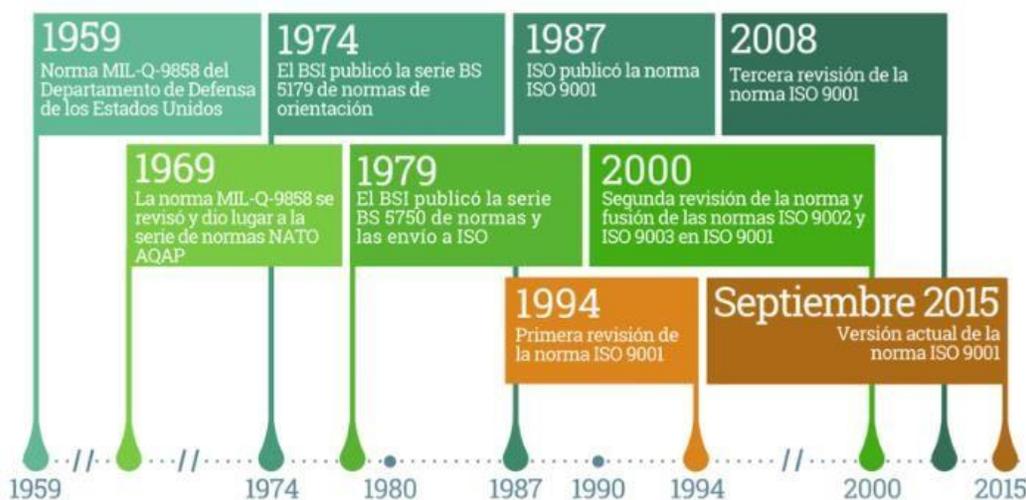
2.1. Normas ISO

Las normas ISO son un conjunto de estándares internacionales desarrollados por la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés), su misión es promover la innovación y mejorar la calidad a nivel mundial a través de la estandarización y normalización (Montenegro, 2020). Además, brinda asistencia, capacitación y ofrece certificaciones para empresas que cumplen con sus normas. Dichas empresas normadas pueden mejorar su eficiencia, competitividad y cumplimiento de regulaciones nacionales e internacionales (Camisón, Cruz & Gonzales, 2019).

ISO se centra en distintos aspectos, pero debido a sus avances tecnológicos y requisitos del mercado han evolucionado constantemente para asegurar que sus estándares sigan siendo efectivos. La evidencia de que la ISO se ha transformado se muestra en su cronología en la figura 2, con cada nueva edición reflejan un enfoque en mejorar y fortalecer los requisitos para una gestión eficaz y responsable (García, 2019).

Figura 2

Cronología de las normas ISO 9001



Nota: Adaptado de “ISO 9001:2015”, por Strahinja Stojanovic, 2016,

(<https://advisera.com/9001academy/es/knowledgebase/revision-de-la-iso-90012015/>)

Según Lemos (2016), algunos puntos a considerar importantes en esta cronología, son los siguientes:

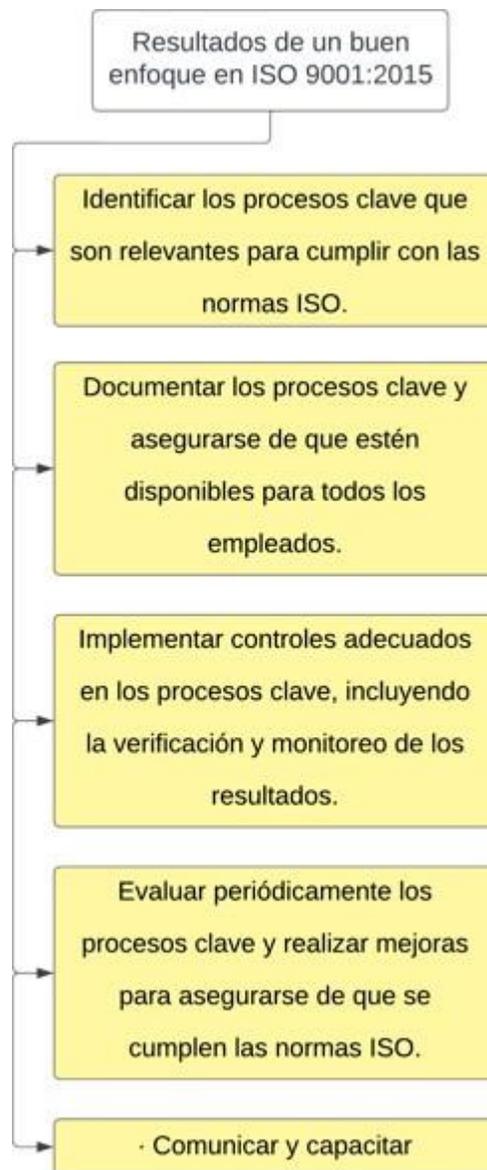
- 1987 – “ISO 9001”: Se lanza la primera edición de la norma ISO. Esta norma establece un sistema de gestión de la calidad que asegure que una organización cumple con los requisitos de sus clientes y regulaciones aplicables.
- 2000 – “ISO 9001:2000”: Se presenta la segunda versión de la norma. Esta edición introduce modificaciones en la estructura y se centra en los procesos y la mejora continua.
- 2008 – “ISO 9001:2008”: Se publica la tercera edición de la norma. En esta versión, se enfoca en el liderazgo y la participación de los empleados.
- 2015 - “ISO 9001:2015”: Se lanza la cuarta edición de ISO 9001, con cambios significativos que reflejan un enfoque en la gestión de riesgos y la integración con otras normas de gestión.

Tomando en cuenta la cronología y orientación de las normas ISO a lo largo del tiempo, queda una pregunta abierta con respecto al enfoque que tomaran las posteriores actualizaciones.

Por otro lado, las organizaciones que implementan y cumplen con la ISO han demostrado su compromiso con la excelencia y la mejora continua. Sin embargo, se debe asegurar y garantizar su desempeño por medio de auditorías regulares, evaluaciones de riesgos y la implementación de medidas correctivas cuando es necesario (Martínez, Laguado & flores, 2018). Al aplicar este enfoque de cumplimiento se pueden lograr los siguientes resultados ilustrados en la figura 3.

Figura 3

Resultados de un buen enfoque de las normas ISO 9001: 2015.



Nota: Elaboración propia.

Controlar las normas ISO requiere una combinación de documentación clara, mejora continua, capacitación y comunicación. Al aplicar estas orientaciones, las organizaciones pueden asegurarse de cumplir con las normas ISO y lograr una gestión más eficiente y efectiva. Por

lo que cabe la pregunta, ¿Existe una alternativa eficaz que permita el control de la ejecución de los procesos clave?

Existen varios caminos y diferentes metodologías que ayudan en la gestión por procesos. Sin embargo, Roa (2018) ha realizado una comparativa entre: Business Process Reengineering (BPR), Value Stream Mapping (VPM), Modelo Capability Maturity Model Integration (CMMI), International Organization for Standardization (ISO) y Business Process Management (BPM). En la que ha evaluado 4 variables: tiempo de desarrollo de la metodología, integración del personal, costos y resultados obtenidos y por último los riesgos generados. Dicha comparativa se da a notar en la tabla 2.

Tabla 2

Cuadro comparativo de metodologías en la gestión de procesos

Variable/ Meteorología	Business Process Reengineering - BPR	Value Stream Mapping - VPM	Modelo Capability Maturity Model Integration - CMMI	International Organization for Standardization- ISO	Business Process Management - BPM
Tiempo	Se necesita mucho tiempo para implementarse	Es relativamente corto dependiendo de cómo es aceptado por la organización	Se requiere de mucho tiempo para implementarlo	Son de los modelos más largos ya que necesitan de periodos de ajustes organizacionales.	El tiempo necesario para la implementación es competitivamente menor.
Integración de personal.	Durante la implementación las cuestiones culturales se vuelven una preocupación principal. En algún momento BRP conduce a despidos.	Esta muy separado del personal y más orientado a la parte física del sistema, procesos e interconexiones. Sin embargo facilita la comunicación entre empleados de la misma organización o nuevas personas que se vinculen a ella.	Este modelo no está definido como empresas grandes sino en pequeñas organizaciones. Permite una de medición de la organización frente a otras.	Permite la formación de la estructura, herramientas y plantillas vinculadas al proceso. Es necesario tener cuidado con la "procedimentalización" y que se creen más resentimiento.	No tiene efecto en la cultura de la organización. Incluyendo métricas, capacitación y usuarios de procesos que pueden modelar el flujo de trabajo /comportamientos deseados y entregar los resultados de negocios que todos desean.
Resultados obtenidos	El resultado incremental es drástico, recrea procesos desde cero. La colaboración comercial y de TI es opcional BPMS/BRE es la tecnología utilizada Basado en el flujo de trabajo y EAI. Se toma y se trabaja en un proceso importante a la vez.	Ayuda a visualizar el flujo del proceso. Identifica a través de este dónde se los desperdicio y detalles escondidos. Sus símbolos fueron creados para el caso específico de Toyota y no serían aplicables a otras empresas.	Localiza y resuelve defectos. Mejora la fiabilidad de la planificación, en términos de dedicación y calendario. Falta de adecuación al enfoque a servicio que está experimentado el sector de las TI.	Enfocado en documentación de procesos sistémicos. La certificación es de gran valor para la organización, pero no necesariamente un diferenciador de marca. Desde la integralidad mejora el desempeño a identificación de los riesgos y su posible minimización.	Representa los elementos más dinámicos de una organización al centrarse en el flujo activo. Brinda enfoque más holístico. Alcanza el equilibrio apropiado entre la documentación detallada del proceso y una vista sistema de la organización y sus procesos comerciales.
Costos y riesgos generados	Costoso y con gran riesgo.	Costos y con poca adaptabilidad a organizaciones de servicios.	Con grandes riesgos y costos para la organización.	Costos pero con riesgos bajos.	Menos costoso y con riesgos controlables.

Nota: Adaptado de “Propuesta de modelamiento BPM del subproceso de gestión de requerimientos para el departamento de desarrollo y Tecnologías de la Comunicación en la Uniagustiniana”, por Roa, 2018, 1Library

Como resultado de la comparativa entre estas metodologías encargadas de la gestión por procesos, BPM ha tomado ventaja generando mayor beneficio para la adaptación de futuros modelos de gestión. Además, su ejecución destaca en las organizaciones, pues permite mejorar la eficiencia, eficacia y calidad de sus procesos empresariales sin perder en cuenta la creación de valor para el cliente, lo que lo diferencia de otras metodologías.

En este sentido, Petersen (2023), ha mencionado en su plataforma BIC la importancia de la ejecución de BPM para mantener los procesos diagramados de forma secuencial y controlada. Pues permite a los usuarios crear y representar visualmente sus procesos de negocio. Durante la ejecución de dichos procesos, se capturan datos relevantes y se utilizan reglas de negocio predefinidas para guiar el flujo del proceso y tomar decisiones automáticas.

Los diagramas creados sirven como una guía para la ejecución de los procesos. Cada paso del proceso se representa de manera clara y se refuerzan las reglas y condiciones necesarias para avanzar de un paso a otro. Además, estos diagramas también resultan útiles en el control de auditoría. Al capturar datos durante la ejecución del proceso, se registra y almacena información relevante sobre cada instancia del mismo. Esto permite realizar un seguimiento detallado de las acciones tomadas, los tiempos de ejecución y los resultados obtenidos. Estos registros pueden utilizarse posteriormente para evaluar el desempeño del proceso, identificar posibles mejoras y asegurar el cumplimiento de los estándares y normas establecidas.

2.2. BPM (Business Process Management)

BPM es una disciplina que se centra en la mejora continua de los procesos de negocios para lograr una mayor eficiencia, eficacia y adaptabilidad. Tiene un enfoque integral que ayuda a las organizaciones a mejorar su rendimiento y cumplir con sus objetivos estratégicos (Jeston & Nelis, 2018).

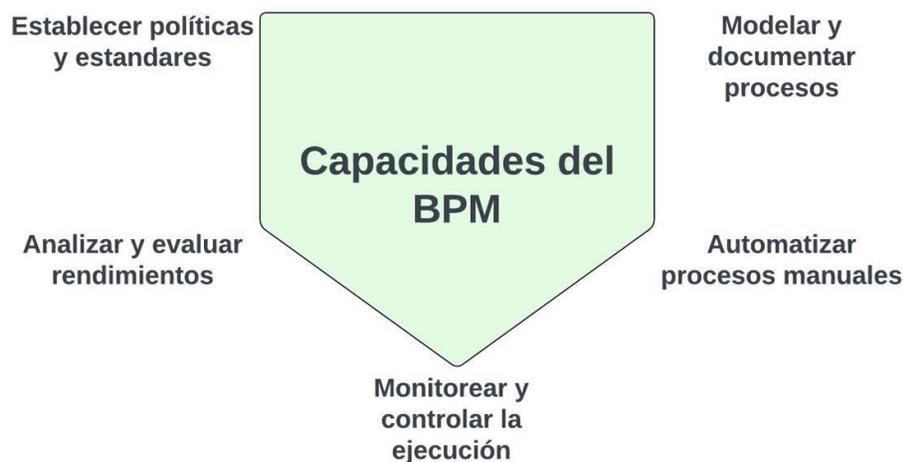
Según Freud (2014), el BPM ha sido creado para mejorar la calidad y transparencia de los procesos de negocio en las organizaciones, pues a medida que las empresas crecen se vuelven más complejas, los procesos de negocio se tornan más difíciles de administrar y controlar de manera eficiente. Además, la creciente competencia y la globalización son aspectos fundamentales para plantear los objetivos de un BPM que incluyen:

- **Automatización de procesos:** Acelerar, simplificar procesos manuales y mejorar la eficiencia.
- **Monitoreo y control de procesos:** Controlar en tiempo real la ejecución de los procesos, facilitando la identificación de problemas y la toma de decisiones informadas. El control es fundamental, ya que su falta de seguimiento puede obstaculizar el logro de los objetivos empresariales. Según Schmelzer & Sesselmann (2006), existen dos tipos de control: el de gestión estratégica, que incluye la planificación de objetivos, la medición de la evolución de la actividad empresarial y la coordinación con el enfoque orientado a procesos; y el de gestión operativa de procesos, que implica la derivación de objetivos operativos, el establecimiento de métricas e indicadores de rendimiento, el control continuo y la generación de informes de seguimiento.
- **Análisis y mejora continua:** Evaluar el rendimiento de sus procesos, identificar oportunidades de mejora e implementar cambios para optimizar su rendimiento.

Los objetivos del BPM planteados anteriormente están estrechamente relacionados con su arquitectura, pues trabajan juntos para lograr una gestión eficiente. Dicha relación establece capacidades, herramientas y técnicas adecuadas que ayuda a las organizaciones lograr sus metas de mejora continua y alineación de procesos con sus objetivos estratégicos. Cabe recalcar que su arquitectura generalmente se divide en cinco capacidades principales como se muestran en la figura 4:

Figura 4

Capacidades de la arquitectura BPM



Nota: Elaboración propia.

- Capacidad de modelar y documentar los procesos de negocio de una organización utilizando herramientas visuales y metodologías estándar (Es lo básico que requiere la ISO).
- Capacidad de automatizar los procesos manuales y la integración con sistemas de información existentes para mejorar la eficiencia de las operaciones.
- Capacidad de monitorear y controlar la ejecución de los procesos en tiempo real y tomar decisiones informadas lo cual facilita el proceso de auditoría.
- Capacidad de analizar y evaluar el rendimiento de los procesos mediante el uso de KPIs para identificar oportunidades de mejora y ajustar sus procesos de negocio.
- Capacidad de establecer políticas, estándares y prácticas para la gestión de procesos de negocio de una organización y garantizar su cumplimiento (McCoy & Cantara, 2010).

Estos 5 componentes permiten a las empresas gestionar sus procesos de negocio y mejorar su rendimiento a lo largo del tiempo. Sin embargo, también incluye otros elementos importantes que contribuyen a su flexibilidad, estos son: (Garimella et al, 2016).

- Repositorio de procesos: Es un almacén central de información que permite a las empresas documentar y almacenar sus procesos de negocio. Es indispensable para digitalizar la empresa, ya que la tecnología BPM constituye un gran avance y un nuevo paradigma en cuanto a flexibilidad, gestión y control de información y datos. Por lo tanto, para cualquier sistema de procesos, es clave tener un repositorio y un principio de control de versiones que permita el seguimiento, la trazabilidad de los cambios realizados por diferentes usuarios y el histórico de las diferentes versiones de un proceso a medida que se va actualizando y mejorando.
- Integración con sistemas externos: Permite la integración con sistemas externos, como sistemas de gestión de relaciones con clientes (CRM) y sistemas de gestión de inventario (ERP)
- Infraestructura de plataforma: La infraestructura de plataforma es la base tecnológica que soporta la arquitectura BPM y permite su funcionamiento.
- Colaboración y comunicación: La adopción de la tecnología BPM facilita la comunicación y colaboración entre todas las partes involucradas en un proceso de negocio, eliminando barreras y estableciendo líneas directas e inmediatas de interacción. Esto permite acordar métricas de rendimiento, compartir modelos de

proceso y terminología empresarial común y comunicar de manera clara las tareas a realizar. Además, va más allá de los límites tradicionales de la empresa, posibilitando una colaboración efectiva con clientes, socios y proveedores. En consecuencia, los procesos se extienden más allá de las cuatro paredes de la organización. Esta capacidad de colaboración y comunicación eficiente se alinea con los requisitos actuales de la ISO, en términos de gestión de procesos de negocio.

Con base a la información proporcionada, es posible abordar la pregunta planteada anteriormente acerca del enfoque que adoptarán las futuras normas ISO. Es probable que algunas de las características de la arquitectura BPM mencionadas anteriormente sean planteadas a futuro como parte de la evolución de las normas ISO o tal vez dicha arquitectura se vuelva colaborativa sirviendo como un complemento para su ejecución. Esta sinergia entre ambas podría impulsar una mayor complementariedad en beneficio de la gestión por procesos.

En la arquitectura BPM también se han podido integrar otros sistemas y tecnologías, como la inteligencia artificial y la automatización de procesos robóticos, lo cual es fundamental en el proceso de transformación digital de la empresa. Esto ha permitido que las organizaciones mejoren sus procesos de negocio y aumenten su competitividad en el mercado (Ebenezer & Estrada, 2011). Cabe recalcar que además de los sistemas y tecnologías mencionadas anteriormente existen los Sistemas de Gestión de Procesos de Negocio que ayuda a comprender y representar por medio de un software la gestión de procesos de dos perspectivas diferentes: La perspectiva inicial centrada en la gestión, que como objetivo principal ha tenido el desarrollo y respaldo de teorías relacionadas con el análisis, implementación, administración y utilización de los sistemas de información. Mientras que la segunda perspectiva basada en la tecnología, con un enfoque en la innovación, diseño y uso de dispositivos tecnológicos (Martín et al., 2018).

Existe gran variedad de softwares para BPMS en el mercado. Sin embargo, la que presenta más relevancia es Bizagi, debido a la cantidad de organizaciones que la utilizan y el desempeño brindado. El análisis del software presenta varios criterios como lineamientos para su implementación, que han brindado un marco referencial de cómo se estructura un BPM. Según D'Amato et al (2019) los criterios son los siguientes:

- **Modelado:** En esta etapa, se representan gráficamente los procesos de negocio de la organización. Se puede utilizar una variedad de notación gráfica para modelar los procesos sin necesidad de emplear líneas de código.
- **Construcción o automatización:** Cambiar cada una de las actividades del procedimiento en una aplicación tecnológica, se pueden automatizar a través de la creación de **reglas de negocio** que son las encargadas de establecer aquellas normas o lineamientos propios de cada proceso, de cierta manera norman y restringen el funcionamiento de las interfaces, determinando cómo se deben asignar tareas, disparando eventos cuándo se deben completar y quién está autorizado para realizarlas.
- **Ejecución:** Finalmente, permite a los usuarios ver el progreso de los procesos en tiempo real permitiendo la mejora continua a través del análisis y la evaluación de su rendimiento, también ofrece reportes que permiten a las empresas identificar oportunidades de mejora y ajustar sus procesos de negocio (Gjoni, 2014).

Dicho esto, considerando los criterios de funcionamiento en Bizagi y la finalidad de los BPMS, entran en contexto los eventos como un componente esencial para la toma de decisiones, ya que permiten desencadenar acciones y reacciones en el sistema en respuesta a ciertos estímulos, representando cualquier situación o condición específica en el proceso de negocio (De La Cruz Pampañaupa, 2019).

Existen diferentes tipos de eventos para controlar el flujo de trabajo, lograr una automatización adecuada y garantizar que los procesos se ejecutan de manera correcta. Dichos eventos permiten a las organizaciones responder de manera rápida a situaciones específicas y mejorar el rendimiento. Los eventos que define Alvarado & López (2016), son de diferentes tipos, entre los que se incluyen los descritos en la tabla 3:

Tabla 3

Eventos generales

Nombre	Símbolo	Función
Inicio		Como su nombre lo indica, representa el punto de inicio de un proceso.
Intermedio		Ocurren entre un evento de inicio y de fin. Afecta al proceso pero no lo iniciará o directamente finalizará.
Fin		Indica cuando un proceso termina.

Nota: Símbolos extraídos de la biblioteca de símbolos del software de diagramación Bizagi.

En el caso de un evento de inicio puede comenzar por una acción manual, un evento como mensaje, tiempo de configuración o alerta. En la tabla 4 que se muestra a continuación, se destaca el símbolo y la función representada al iniciar un evento

Tabla 4

Eventos de inicio.

Nombre	Símbolo	Función
Mensaje		Un proceso activo envía un mensaje a otro proceso específico para activar su inicio.
Alarma		Se puede fijar una hora-fecha específica (ejemplo. todos los lunes a las 9am) en la que se activa al inicio del proceso.
Señal		Un proceso activo envía una señal y causa el inicio del proceso. Notar que la señal se envía a cualquier proceso que pueda recibir la señal, pero no es un mensaje.

Nota: Símbolos extraídos de la biblioteca de símbolos del software de diagramación Bizagi.

De igual manera, existen los eventos intermedios que permiten tener varias configuraciones con diferentes finalidades en las etapas del flujo, se puede aplicar varias condiciones como alertas por tareas incompletas, mensajes al cumplir cierto tiempo de espera, solicitar otro

proceso después de recibir una señal, etc. Estos eventos intermedios se pueden apreciar en la tabla 5.

Tabla 5

Eventos intermedios

Nombre	Símbolo	Función
Temporizador		Esta figura representa un mecanismo de retraso dentro del proceso. Este tiempo puede ser definido en una Expresión o como parte de la información del proceso (Fecha o duración en cualquier unidad de tiempo).
Caminos de excepción		Caminos de excepción del flujo ocurren fuera del flujo normal del proceso y se basa en un evento intermedio que ocurre durante el curso del proceso. En la figura me muestra el uso de línea de excepción con un subproceso y una actividad.
Mensaje	 	Un Evento Intermedio de Mensaje puede ser usado tanto para enviar como para recibir un mensaje. Cuando se usa para "lanzar" el mensaje, un marcador DEBE ser llenado. Cuando se usa para "atrapar" el mensaje el marcador DEBE estar sin llenar. Esto causa que el proceso continúe si éste estaba esperando por el mensaje o cambia el flujo para manejo de excepciones. Para atrapar y lanzar mensajes debe tener el mismo nombre.
Enlace	 	Un Enlace es un mecanismo para conectar dos secciones de un Proceso. Los Eventos de Enlace pueden ser usados para crear situaciones de bucle o para evitar líneas de Secuencia de Flujo largas. Los usos de los Eventos de Enlace son limitados a un solo nivel de proceso.
Señal	 	Las señales son usadas para enviar o recibir comunicaciones generales dentro y a través de los niveles de Proceso y entre Diagramas de Proceso de Negocio. Una señal BPMN es similar a una señal de bengala que se dispara al cielo para cualquiera que pudiera estar interesado y luego reaccionara. Entonces hay una fuente de señal. Pero ninguna específica

Nota: Símbolos extraídos de la biblioteca de símbolos del software de diagramación Bizagi.

Así mismo, los eventos de fin indica que el flujo llego a su final no necesariamente al culminar todas las tareas ya que pueden ser configurados en diferentes etapas del proceso mediante

ciertas configuraciones como recibir un error, mensajes, señal o cancelar una actividad. Dichos eventos se pueden ver representados en la tabla 6.

Tabla 6

Eventos de finalización.

Nombre	Símbolo	Función
Terminador		Es el fin del proceso. Solo existe uno por flujo. Si el proceso alcanza este evento, éste debe cerrarse.
Cancelación		Este tipo de Fin es usado dentro de un subproceso de transacción. Éste indica que la transacción debe ser cancelada y causa un Evento Intermedio de Cancelación adjunto a la frontera del subproceso.
Mensaje		Este tipo de Fin indica que un mensaje se envía a un proceso o caso de actividad específica, al concluir el proceso.
Señal		Este tipo de Fin indica que la señal debe ser transmitida cuando el Fin haya sido alcanzado. Note que la señal es enviada a cualquier proceso que pueda recibir la señal y pueda

Nota: Símbolos extraídos de la biblioteca de símbolos del software de diagramación Bizagi.

Por otra parte, también existen los eventos de compuerta, utilizadas para tomar decisiones que controlan la divergencia y convergencia del flujo. Tienen como figura el rombo o diamante con diferentes funcionalidades según se necesite dentro del flujo modelado. Para un correcto funcionamiento deben contener todas las alternativas posibles caso contrario el flujo no determinara que camino continuar. Dichos eventos de compuerta se pueden apreciar en la tabla 7.

Tabla 7

Eventos de compuerta.

Nombre	Símbolo	Función
Decisión exclusiva		Decisión basada en datos del sistema. El mismo elemento se usa para sincronizar esta figura.
Decisión inclusiva		Inclusiva o multi-decisión. Uno o más caminos pueden ser activados. Uno o más caminos deben sincronizarse dependiendo de las actividades anteriores de la misma figura.
Decisión compleja		Elemento para controlar puntos de una decisión compleja. Por ejemplo, cuando 3 de 5 caminos deben esperar.
Decisión paralela		Indica puntos en el proceso en el que varias ramas se desprenden o convergen en paralelo. El mismo elemento se usa para sincronizar esta figura.

Nota: Símbolos extraídos de la biblioteca de símbolos del software de diagramación Bizagi.

Además de los eventos de compuerta, existen los eventos conectores cuya función principal es enlazar una tarea, evento, subproceso, compuerta de decisión con otras figuras sean de una misma característica o diferente. Los tipos de conectores se muestran en la tabla 8.

Tabla 8

Eventos de conexión

Nombre	Símbolo	Función
Línea normal		La línea normal se refiere al flujo que se originan en el inicio, continúa a través de actividades hasta terminar en un evento de salida (por ejemplo el FIN).
Flujo condicional		Este flujo tiene una condición asignada que define si el flujo es usado. Se puede asignar a cualquier figura en el proceso que requiera evaluar una condición para seguir cierto camino.
Línea por default		Este tipo de transiciones se presenta únicamente si todas las otras condiciones son no verdaderas en un mismo instante. Una vez asignada la condición "Else" a la transición, se verá la flecha como aparece en el dibujo a la derecha.

Nota: Símbolos extraídos de la biblioteca de símbolos del software de diagramación Bizagi.

La influencia de los eventos presentados anteriormente es muy significativa en los BPMS, ya que estos han permitido que los procesos sean más flexibles y dinámicos a situaciones cambiantes en tiempo real (Rodríguez & Bazán, 2021).

Un ejemplo claro de la influencia de los eventos se puede dar en un proceso de pedido en Bizagi. El proceso puede incluir la validación de la solicitud, la verificación de inventario, la generación de una orden de compra y el envío del pedido. Si hay algún problema en el proceso, como un producto agotado o un error en la información del cliente durante el evento, puede desencadenar una acción correctiva, como la notificación del cliente o la revisión del inventario (Bizagi, 2023).

Por otro lado, y siguiendo un hilo conductor referente a los eventos, Beltrán (2021) ha destacado un vínculo aunque no directo con la norma ISO 9001:2015, pues el trabajo de los eventos en esta área lo posiciona como un elemento importante en la industria para cumplir con los requisitos de calidad establecidos por las normas. En este sentido, los eventos desempeñan un papel crucial al permitir la definición de indicadores y el monitoreo de su cumplimiento, aspectos necesarios según las exigencias de la norma. Esto resulta clave para que las organizaciones puedan evaluar la efectividad de sus procesos y tomar acciones correctivas que mejoren su rendimiento.

2.3. ISO y BPM

Las normas ISO y los BPM están estrechamente vinculados y trabajan juntos, son complementarios ya que ayudan a las organizaciones a lograr una mayor calidad y rendimiento de sus procesos de negocios (Garimella et al. 2016).

En esta relación, ISO ha establecido estándares en diferentes áreas de la industria y dichos estándares ayudan a los proveedores de BPM a mejorar sus procesos (Paz 2014). Cabe recalcar que los estándares planteados por las normas ISO y el ciclo de vida de los BPM deben ser auditados. En el caso de ISO auditado para evaluar la conformidad con los requisitos de la norma e identificar áreas de mejora en el sistema de gestión y en el caso del BPM auditado para evaluar la eficacia de los procesos (López Supelano, 2015).

La auditoría en ambos casos es importante, en la ISO y los BPM se puede llevar a cabo de manera interna o externa por auditores capacitados en la norma para el caso de la ISO y en

la metodología para el caso de los BPM. Sin embargo, durante la auditoría de la ISO, se realizan entrevistas, revisiones documentales y observaciones in situ para evaluar la implementación de los procesos y la eficacia del sistema de gestión. Mientras que en el BPM se evalúa eficacia de los procesos, se identifican cuellos de botella y se mejora para optimizar el rendimiento de los procesos (Atan et al., 2017).

En ambas opciones, norma y metodología, el proceso de auditoría consta de varias etapas, que incluyen la planificación, la ejecución, la documentación y el seguimiento. Durante la planificación, se establecen los objetivos y el alcance de la auditoría, se definen los criterios de evaluación y se selecciona al equipo de auditoría. Durante la ejecución, se realizan entrevistas, revisiones documentales y la efectividad del sistema de gestión o de los procesos de negocio. Luego, se documentan los hallazgos y se elaboran informes de auditoría, que incluyen recomendaciones para la mejora continua. Finalmente, se realiza un seguimiento para verificar que las recomendaciones se hayan implementado y que los problemas identificados se hayan resuelto (Vázquez et al., 2018).

Un aspecto a considerar en la auditoria es que en las normas ISO no ha especificado cuántos procesos deben ser documentados, enfocándose en los procesos clave o los que tienen un impacto significativo. En cambio, en los BPM implica documentar y analizar todos los procesos empresariales, no solo los procesos clave (Sfreddo et al., 2019).

Cabe recalcar que, si la implantación de un BPM en una compañía se ha realizado de una manera exitosa, conseguir el certificado ISO 9001 será un trámite sencillo, y se lograra liberar de toda la carga de trabajo que supone pasar una auditoria (Consultor, 2022).

Por otro lado, hay que mencionar que el vínculo entre la norma ISO y la metodología BPM va más allá de las auditorias, pues existe una serie de criterios que comparten y llegan a ser complementarias al momento de ejecutar la mejora de procesos empresariales. Dichos criterios en común se detallan en la tabla 9:

Tabla 9

Relación entre las normas ISO y la metodología BPM.

Norma ISO	Relación con BPM

ISO 9001 (Gestión de la calidad)	Garantiza que los procesos de negocio (BPM), estén bien diseñados y estén siendo seguidos de manera consistente.
ISO/IEC 20000 (Gestión de servicios TI)	Garantiza que los servicios TI están diseñados, operados y alineados con los objetivos estratégicos de la organización.
ISO/IEC 12207 (Gestión de proyectos de software)	Garantiza que los proyectos de software están diseñados y ejecutados de manera eficiente y efectiva.
ISO/IEC 15504 (Evaluación y mejora de procesos de software)	Realiza una evaluación de la madurez de los procesos de desarrollo de software.
ISO/IEC 27001 (Gestión de seguridad de la información)	Enfocada en la protección de la información confidencial y la continuidad del negocio en caso de incidentes de seguridad
ISO/IEC 33000 (Gestión de procesos de negocio)	Garantiza la planificación, diseño, implementación, operación, medición y mejora continua de procesos de negocio.

Nota: Elaboración propia

Es importante destacar que obtener la certificación ISO no es un fin en sí mismo, sino un proceso continuo de mejora y adaptación a los cambios del negocio (McCoy & Cantara, 2010). ISO 9001 y BPM son dos herramientas fundamentales para el éxito de cualquier organización, y tienen algunas similitudes notables en sus acciones para asegurar que se cumplan los objetivos establecidos, estas similitudes son las siguientes (Supelano, 2015):

- Mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos: Ayuda a las empresas a ser más competitivas y a mejorar la satisfacción del cliente.
- Establecer un marco de trabajo estandarizado: la ISO establece estándares para diferentes áreas de la industria, mientras que los sistemas de BPM garantizan un marco estandarizado para la gestión de procesos de negocio.
- Mejorar la calidad: tanto la ISO como los sistemas de BPM buscan mejorar la calidad de los procesos de negocio y los productos o servicios que se ofrecen.

- Mejorar la seguridad: la ISO 22301 específicamente se enfoca en la gestión de la continuidad del negocio y la protección de los datos, mientras que BPM también busca identificar y minimizar riesgos en los procesos de negocio.

A pesar de que existen similitudes entre ISO y BPM, estas herramientas difieren tanto en su naturaleza como en su enfoque. La norma ISO se centra en establecer estándares técnicos para productos y servicios, con el objetivo de garantizar la calidad. Por otro lado, el BPM se enfoca en mejorar y optimizar los procesos de negocio de una organización, buscando incrementar la eficiencia y eficacia operativa, lo que conlleva a establecer las siguientes diferencias en la tabla 10.

Tabla 10

Diferencia entre las normas ISO y la metodología BPM.

Criterio	ISO	BPM
Orientación	Cumplimiento de requisitos y certificación	Mejora continua y eficiencia en la gestión
Estándares	Establece normas y estándares de calidad	Metodologías y marcos de trabajo
Alcance	Enfoque general en diversas áreas	Enfoque específico en la gestión de procesos
Procesos	Procesos claves	Procesos de negocio amplios
Documentación	Procedimientos y manuales de calidad (Gran cantidad de documentación)	Documentación de procesos y flujos de trabajo (Herramientas tecnológicas para mejorar los procesos)
Control	Verificación y auditoría de procesos	Seguimiento y control en tiempo real de procesos

Mejora continua	Actualización y revisión periódica	Identificación de oportunidades de mejora
Duración	Proceso continuo que requiere auditorias regulares para mantener la certificación	Proceso de mejora continua sin duración específica
Medición y análisis	Evaluación de resultados y cumplimiento	Análisis de datos y métricas de rendimiento
Flexibilidad	Conjunto establecido de normas que deben cumplirse	Adaptabilidad a cambios en los procesos de negocio según la especificación de la organización
Medición	Se basa en la medición de indicadores claves de desempeño (KPI)	Medición de los procesos de negocio para identificar áreas de mejora.
Beneficios	Proporciona beneficios legales y regulatorios	Proporciona beneficios en términos de eficiencia y eficacia en los procesos

Nota: Elaboración propia

Cabe recalcar que estas dos herramientas, debido a sus similitudes previamente descritas, pueden complementarse entre sí ofreciendo numerosas ventajas. Esta integración no solo permite mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de negocio, sino que también garantiza el cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios. Según Buitrago (2022), algunas de las principales ventajas de esta combinación son:

1. Mejora de la eficiencia y eficacia de los procesos: Permite a las organizaciones identificar, medir y mejorar los procesos de negocio críticos.

2. Mayor flexibilidad y adaptabilidad: Permite adaptar y mejorar sus procesos de negocio a medida que cambian las necesidades del mercado y los clientes, lo que puede ayudar a mantener la competitividad.
3. Mayor transparencia y trazabilidad: Permite a las organizaciones detectar problemas y oportunidades de mejora con mayor facilidad.
4. Mayor colaboración y alineación: Permite a las organizaciones involucrar a los empleados y a los diferentes departamentos en el diseño, ejecución y mejora de los procesos de negocio, lo que puede ayudar a alinear los objetivos de la organización con las necesidades del mercado y los clientes.
5. Mayor cumplimiento y cumplimiento normativo: Permite a las organizaciones establecer controles y monitorear el cumplimiento de las normas y reglamentaciones.
6. Calidad: Permite a las organizaciones medir y monitorear la calidad de los procesos de negocio, lo que puede garantizar que se cumplan los estándares y las especificaciones requeridas.
7. Mejora de la eficiencia: El BPM permite a las organizaciones identificar y eliminar los cuellos de botella en los procesos necesarios, lo que puede ayudar a aumentar la eficiencia de las operaciones y garantizar que se cumplan los estándares.
8. Seguridad: El BPM permite a las organizaciones establecer controles de seguridad por medio del BPMN, lo que puede ayudar a garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de la información.
9. Conformidad: El BPM permite a las organizaciones establecer controles de conformidad mediante el análisis de impacto y la evaluación de riesgos, lo que puede ayudar a garantizar que se cumplan las normas y los estándares legales aplicables.
10. Mejora de la comunicación: El BPM permite a las organizaciones establecer procesos de comunicación eficaces entre los diferentes departamentos y los clientes, mediante el modelado de procesos, lo que puede ayudar a aumentar la satisfacción del cliente y garantizar que se cumplan los estándares de comunicación requeridos.

De la misma manera en que se destacaron las ventajas debido a las similitudes entre ISO y BPM, también es importante mencionar las desventajas que surgen debido a las diferencias previamente mencionadas. Estas diferencias pueden dar lugar a procesos complejos e incluso difíciles de implementar, especialmente en organizaciones que no cuentan con una estructura efectiva o que no están dispuestas a realizar los cambios necesarios. Por lo tanto, es fundamental realizar una evaluación cuidadosa de ISO como BPM para determinar si son

adecuados para una organización en particular. Según Sandoval (2020), algunas de las desventajas más destacadas son:

- **Costo:** La implementación de BPM puede ser costosa, ya que requiere la adquisición de herramientas y tecnologías especializadas.
- **Complejidad:** El diseño y mejora de los procesos puede ser complejo y requiere un alto nivel de especialización dependiendo el costo de licenciamiento, lo que puede dificultar su implementación en organizaciones de menor tamaño o con recursos limitados.
- **Cambio cultural:** La implementación de BPM requiere un cambio cultural en la organización, ya que promueve un enfoque más colaborativo y bottom-up, lo que puede generar resistencia al cambio en algunos miembros del personal.
- **Mantenimiento:** El mantenimiento y actualización continua de los procesos y herramientas BPM requiere un esfuerzo adicional y una inversión de tiempo y recursos.
- **Sobrecarga de información:** La recopilación y análisis de datos puede generar una gran cantidad de información, lo que puede ser abrumador y difícil de manejar. Es importante asegurar que los datos recopilados sean relevantes y útiles.
- **Dificultad para medir el impacto:** Puede ser difícil medir el impacto real de las mejoras implementadas a través del BPM, lo que puede dificultar la toma de decisiones y la justificación de la inversión. Es importante establecer indicadores de desempeño y medir el impacto de las mejoras para poder evaluar su efectividad.
- **Falta de apoyo del liderazgo:** La implementación de BPM requiere un alto nivel de apoyo del liderazgo, ya que requiere un cambio en la cultura y en los procesos de negocio. Si el liderazgo no está comprometido con el proyecto, puede ser difícil obtener el apoyo necesario para implementar y mantener los cambios.

Es importante destacar que, a pesar de las desventajas mencionadas anteriormente, existen formas de minimizar los efectos negativos en cualquier implementación de sistemas mediante una adecuada planificación y gestión del proyecto. En este sentido, la gestión de proyectos considera aspectos como los estándares, el alcance, las limitaciones y la forma de ajustar la metodología BPM con la transformación digital a la Norma ISO 9001:2015.

En relación a los estándares, Consultor (2022), ha determinado que la implementación de los estándares de la metodología BPM puede ayudar a las organizaciones a cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Pues proporciona una visión integral de los procesos

empresariales, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y el diseño de soluciones más eficientes. Asimismo, ha destacado que los objetivos de los BPM y la norma ISO 9001 coinciden en gran medida. Por lo tanto, si una empresa ya cuenta con la implementación de un BPM, el proceso de obtención del certificado ISO se simplificará.

Denise Robitaille (2016), respalda esta afirmación al destacar que la metodología BPM puede desempeñar un papel significativo en la consecución de los estándares establecidos en la norma, especialmente a través de la automatización de los procesos empresariales. El conocimiento de dichos estándares es esencial y se destacan a continuación:

- **Business Process Model and Notation (BPMN):** Es un estándar reconocido a nivel mundial que se utiliza para representar gráficamente los procesos de negocio. BPMN proporciona una notación común y fácil de entender para los diseñadores de procesos de negocio, permiten una diagramación y documentación de los procesos de forma inmediata y sencilla, lo que facilita una comunicación efectiva entre los diferentes departamentos y áreas de una organización (Fuentes et al., 2020). Cabe recalcar que el BPMN es reconocido como el principal estándar en el modelado de procesos de negocios. Desde 2013, la Organización Internacional de Estándares (ISO) ha adoptado la notación BPMN y la ha establecido como la norma ISO/IEC 19510:2013.
- **Business Process Query Language (BPQL):** Es un lenguaje de consulta para el análisis de procesos de negocio. El objetivo de BPQL es proporcionar una manera fácil y rápida de realizar consultas complejas y recuperar información almacenada en repositorios de procesos de negocio (Díaz, 2011).
- **Business Process Modeling Languages (BPML):** Es una variante del BPMN que emplea metalenguajes basados en XML para el modelado de procesos de negocios. Hay varios BPML propuestos que utilizan XML y se basan en un lenguaje de descripción de servicios web (WSDL) (Díaz, 2011).
- **Business Process Execution Language (BPEL):** Es un estándar para la definición de procesos de negocios ejecutables utilizando servicios web (la llamada orquestación de servicios). BPEL permite la descripción de la conducta, el comportamiento de flujos de trabajo complejos y la integración de diferentes sistemas empresariales representadas por servicios web (Tupa & Steiner, 2019).

Por otro lado Hitpass (2017), haciendo énfasis en el alcance, ha determinado que el BPM tiene un alcance mucho más amplio que la norma ISO:9001. Mientras que la norma ISO 9001 se

enfoca específicamente en la gestión de calidad, el BPM considera aspectos como la gestión de procesos, cambios, calidad, riesgos, recursos humanos, tecnología y financiera, entre otros. Sin embargo, y gracias al estándar BPMN, el cual se encuentra establecido como un estándar ISO. Es posible visualizar el alcance tanto a un nivel conceptual como a un nivel de datos, lo que representa un factor humano crucial facilitando la comprensión entre los enfoques clave y también permitiendo una incorporación más rápida y sencilla, brindándoles la capacidad de comprender por qué algo funciona de cierta manera (Jurković, 2020).

Al considerar las limitaciones, es importante tener en cuenta la diferencia en la diagramación utilizada en la norma ISO y en la metodología BPM. Pues en la norma ISO suelen ser simples relativamente, utilizando símbolos básicos para representar los procesos y los flujos de información y materiales. Por otro lado, los diagramas generados por la metodología BPM pueden ser más detallados debido a su riqueza en connotación al diagramar lo que permite una mejor visualización y análisis de los procesos empresariales (Pérez & Gabriela, 2020). En muchos casos, esta mayor riqueza en la diagramación de BPM puede eliminar la necesidad de documentación adicional, optimizando así el proceso de representación de los procesos.

Si bien es posible adaptar los diagramas de ISO a la metodología BPM, este proceso implica una evaluación cuidadosa y un análisis detallado para garantizar una integración adecuada y la maximización de los beneficios. Cada organización deberá considerar sus necesidades, recursos y objetivos específicos al realizar esta transición, asegurando que se aproveche al máximo el potencial de la metodología BPM. Pues al integrarlos se puede potencializar aspectos como las reglas de negocio, las notificaciones, la vinculación con el sistema, la ejecución de tareas y el registro de datos en bases de datos. Estos elementos adicionales permiten una mayor automatización, control y optimización de los procesos, contribuyendo así a una mejor gestión de las operaciones organizacionales.

Es importante tener en cuenta la observación realizada de Rovalino Cobacango (2016), quien ha determinado que la documentación diagramada por la norma ISO y los diagramas generados por la metodología BPM siguen enfoques distintos, por lo que no es posible compararlos directamente en términos de profundidad o ventaja. Sin embargo, es factible trasladar los diagramas elaborados en ISO a la metodología BPM, aunque esto requeriría ciertas adaptaciones y ajustes para aprovechar plenamente las capacidades que brinda esta metodología.

Por otro lado y ya refiriéndose a la transformación digital, Aguirre (2022), ha destacado que el BPM se ha convertido en una columna vertebral o una herramienta clave para la automatización de los procesos empresariales y para la implementación de la norma ISO 9001:2015. Pues involucra la revisión del modelo de negocio, aprovecha los datos y su análisis para la toma de decisiones, lo que permite la automatización de los procesos de negocio y el aumento de calidad en los mismos.

2.4. Transformación digital

En la actualidad, la transformación digital se ha convertido en un desafío crucial a nivel global, afectando a países, ciudades, industrias, empresas y personas en todo el mundo (Kraus et al., 2021). En un entorno empresarial cada vez más complejo, las tecnologías digitales ofrecen un enorme potencial para impulsar la innovación y mejorar el rendimiento de las organizaciones. No obstante, también presentan desafíos en términos de controlar los elementos del entorno operativo y la capacidad de las empresas para mantener su ventaja competitiva que se ha vuelto más frágil que nunca (Brunner et al., 2023).

En esta perspectiva, la adopción de tecnologías digitales juega un papel fundamental al contribuir directamente a la automatización de los procesos, abordando aspectos clave como la inteligencia artificial, el big data, la robótica y el internet. Lo cual conlleva a minimizar restricciones y garantizar un funcionamiento fluido de las operaciones (Munar & Giraldo, 2020).

Según Robertsons (2022), para lograr una transformación digital exitosa, es fundamental contar con un enfoque estratégico y el compromiso de la alta dirección, así como fomentar una cultura de mejora continua y excelencia en todos los niveles de la empresa. En este sentido, ha enfatizado la necesidad de aprovechar la gran cantidad de datos disponibles en el entorno digital y la utilización de herramientas de software para respaldar la toma de decisiones informadas.

Para alcanzar este objetivo, es esencial considerar los cinco principios básicos de la transformación digital: audiencia, recursos, acceso, atribución y automatización. Al desarrollar una estrategia centrada en estos pilares, las organizaciones pueden liderar la transformación digital y ofrecer experiencias completas a los clientes, lo que se traduce en un mejor rendimiento empresarial (*5 principios de la transformación digital*, 2019).

En este contexto, los BPM han permitido la convergencia entre las normas ISO y la corriente de transformación digital en la empresa. Pues, las organizaciones pueden desarrollar una estrategia sólida que abarque tanto las normas ISO como las necesidades de la era digital.

Sin embargo, la transformación digital va más allá de la simple implementación de tecnologías digitales, ya que implica el desarrollo de capacidades y la implementación de estrategias por parte de las organizaciones. Según Ferrer (2022), para enfrentar este desafío de manera adecuada, es esencial comprender la arquitectura empresarial como la primera etapa en el proceso de digitalización, ya que desempeña un papel fundamental en garantizar la coherencia entre las estrategias, los procesos y los sistemas de información en el entorno empresarial actual.

En este contexto, los BPM y las normas ISO 9001 juegan un papel crucial en la construcción de una arquitectura empresarial sólida durante la transformación digital. Los BPM permiten a las organizaciones optimizar y rediseñar sus procesos, asegurando que estén alineados con los objetivos estratégicos y las necesidades del entorno digital. Por su parte, las normas ISO proporcionan pautas y enfoques que ayudan a las organizaciones a guiarse en los aspectos esenciales. Al utilizar los BPM y seguir las normas ISO, las organizaciones pueden enfrentar los desafíos del entorno empresarial actual y lograr una ventaja competitiva sostenible. Estas herramientas no solo optimizan los procesos internos, sino que también aseguran que las estrategias y los sistemas de información estén alineados con los objetivos de la transformación digital.

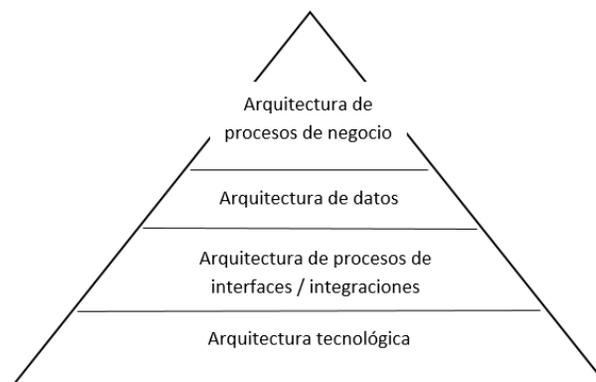
Para abordar adecuadamente este tema, es fundamental comenzar por definir los niveles jerárquicos de una organización. Según Österle (1995), una organización se organiza en tres niveles de jerarquía: estrategia, procesos y sistemas de información. En el nivel estratégico, se definen los propósitos y metas de la organización. En el nivel de procesos, se implementan las operaciones alineadas con los objetivos estratégicos. Y en el nivel de sistemas de información, se busca la automatización de los procesos de negocio mediante la tecnología.

Una vez se ha comprendido esta estructura organizativa, se puede ahondar en el concepto de Arquitectura Empresarial presentado por Bernard (2012). Esta arquitectura fusiona los aspectos de negocios y tecnología de la información para asegurar la coherencia en la organización. Según Orantes et al. (2009), dicha arquitectura se compone de cuatro elementos principales: Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología (Figura 5). La Arquitectura del negocio

se enfoca en la relación entre la estrategia, la estructura organizativa y los procesos fundamentales, incluyendo la arquitectura de procesos (BPM e ISO se tornan fundamentales en este camino). La arquitectura de datos describe los recursos de datos y su gestión. La arquitectura de aplicaciones identifica las aplicaciones necesarias para el funcionamiento del negocio y la arquitectura tecnológica proporciona el soporte tecnológico necesario para las otras arquitecturas.

Figura 5

Componentes básicos de las arquitecturas empresariales



Nota: Adaptado de “Arquitecturas empresariales: gestión de procesos de negocio vs. arquitecturas orientadas a servicios ¿se relacionan?”, por Orantes et al., 2009, Redalyc

Maldonado & Velázquez (2006), han presentado un método sistemático para elaborar la arquitectura de procesos de cualquier organización, basado en las arquitecturas mencionadas anteriormente. Este método consta de cuatro pasos. En primer lugar, se realiza la captura de la estructura organizacional, recopilando información sobre la jerarquía de la organización, incluyendo unidades organizacionales, clientes y proveedores. Luego, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de los flujos de información entre las diferentes unidades organizacionales, clientes y proveedores, para comprender cómo opera la organización. A continuación, se identifica y modela la configuración de valor que mejor se ajusta a la creación de valor de la empresa, como una cadena de valor, taller o red de valor. Por último, se identifican, definen e interrelacionan los procesos esenciales de la organización. Estos procesos son responsables de crear y comercializar los productos y servicios de la empresa y son la base de su ventaja competitiva

Al adoptar un enfoque de arquitectura empresarial, las organizaciones experimentan una serie de beneficios significativos, según Serna et al. (2010):

- Mejor identificación y descripción coherente de la situación actual de la empresa.
- Integración más efectiva de los aspectos de planificación, operación y tecnología.
- Comprensión completa de la complejidad y dimensiones del sistema empresarial.
- Medición y evaluación de la brecha entre los procesos actuales y la tecnología requerida.
- Eliminación de procesos y tecnologías redundantes para reducir costos operativos.
- Adaptabilidad a los cambios del mercado y la competencia.
- Obtención de un mapa integral y planificación efectiva para abordar cambios empresariales y tecnológicos.
- Mejora del rendimiento y la productividad al alinear recursos, procesos y tecnología con los objetivos estratégicos.

El autor también ha destacado que la arquitectura empresarial brinda una mayor agilidad al permitir una implementación rápida de nuevos modelos de negocio y mejorar la eficiencia a través de procesos más efectivos. En el ámbito de la tecnología de la información, esto se traduce en beneficios como la reducción de costos, la escalabilidad, la flexibilidad y una mejor gestión de la seguridad.

Es importante destacar que la arquitectura empresarial no se limita a la creación de la arquitectura en sí, sino que su verdadera importancia radica en su utilidad, actualización y generación de valor al ser aplicada en proyectos concretos.

En este sentido, la arquitectura empresarial se posiciona como una piedra angular para el éxito de las organizaciones que buscan adoptar enfoques como BPM y/o ISO. Un estudio realizado por Orantes et al. (2009) centrado en BPM, resalta la importancia de implementar soluciones informáticas y establecer una arquitectura empresarial sólida como base para lograr un equilibrio efectivo entre los aspectos humanos y tecnológicos. En este proceso de

transformación, dos conceptos clave emergen como pilares fundamentales: la gestión de procesos de negocio (BPM) y la arquitectura orientada a servicios (SOA).

BPM como ya se ha descrito anteriormente, se enfoca en mejorar la eficiencia mediante la gestión sistemática de los procesos de negocio: modelando, automatizando, integrando, monitoreando y optimizando los procesos de manera continua, lo que garantiza un comportamiento consistente y corrigiendo errores permitiendo su ejecución eficiente y brindando información para su mejora constante.

Por su parte, SOA es una arquitectura de software que utiliza servicios para satisfacer los requisitos de software del usuario. Esta arquitectura ofrece beneficios como una mayor agilidad en los tiempos de cambio, la capacidad de evolucionar hacia modelos de negocio basados en tercerización y la facilidad para reemplazar elementos de la capa aplicativa sin interrumpir el proceso de negocio. Con SOA, las organizaciones pueden adaptarse rápidamente a las demandas del entorno digital y aprovechar las ventajas de una infraestructura flexible y modular.

La adopción conjunta de BPM y SOA implica un rediseño gradual de las aplicaciones existentes, descomponiéndolas en servicios web que alimentarán las herramientas BPM para reemplazar las aplicaciones por flujos de procesos de negocio tradicionales. En este proceso, la interfaz de usuario se vuelve única y se equipa con funcionalidades de BPM. Esta combinación permite una mayor flexibilidad, agilidad y capacidad de adaptación a los cambios en el mercado. Además, facilita la integración de la información dispersa en diferentes sistemas y permite dirigir los esfuerzos de la empresa de manera planificada y alineada con los objetivos estratégicos. En resumen, la adopción de BPM y SOA proporciona una base sólida para la transformación digital de una empresa,

Si bien esta tarea no es sencilla ni económica, las organizaciones que han invertido en la construcción de herramientas BPM basadas en SOA han obtenido beneficios significativos a largo plazo. Estas empresas se caracterizan por su flexibilidad y su excelente rendimiento en sistemas y plataformas informáticas. La implementación conjunta de SOA y BPM les ha permitido alcanzar sus objetivos competitivos, mejorar la formulación de estrategias y obtener beneficios considerables.

Ahora, de acuerdo con un estudio realizado por Gómez & Vargas (2022) centrado en ISO y la arquitectura empresarial orientada hacia la transformación digital, se ha destacado la

importancia de guiar a las organizaciones en este proceso de cambio para mejorar la relación con los usuarios y ofrecer una experiencia mejorada. En este sentido, es crucial que las empresas se adapten y utilicen herramientas y software de manera efectiva para optimizar sus procesos operativos y comerciales. La digitalización de los sistemas de gestión y los procesos operativos puede implementarse rápidamente y adaptarse incluso en situaciones de trabajo remoto.

Los beneficios potenciales de la transformación digital en el contexto de la norma ISO 9001:2015, Gómez & Vargas (2022) ha determinado varios aspectos entre los que destaca:

- **Mejora de la eficiencia:** La automatización de tareas y procesos puede reducir el tiempo y los costos asociados con la gestión de calidad.
- **Mejora de la calidad:** La digitalización de los procesos proporciona herramientas y tecnologías que pueden mejorar la calidad de los productos y servicios al reducir los errores y aumentar la precisión
- **Mayor satisfacción del cliente:** La transformación digital puede mejorar la experiencia del cliente al permitir una comunicación más rápida y eficiente, así como una mayor personalización de los productos y servicios.
- **Ventaja competitiva:** la transformación digital puede ayudar a las organizaciones a integrarse con la red de opciones informáticas disponibles en el mercado. Al aprovechar estas opciones informáticas, las organizaciones no solo pueden mejorar el manejo de datos, la comunicación y la conectividad, sino también adaptarse ágilmente a los cambios del mercado y estabilizarse a la vanguardia de la innovación García Grau et al. (2022).

Sin embargo, también existen desafíos asociados con la transformación digital. Algunos de estos desafíos son:

- **Costos:** La implementación de herramientas digitales puede ser costosa, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (Gómez & Vargas, 2022). Sin embargo, hoy en día, las formas de hacer negocios están cambiando y las empresas tienen la posibilidad de acceder a sistemas de Software as a Service (SaaS) o Platform as a Service (PaaS), lo que facilita la incorporación de herramientas digitales, como es el caso de los Business Process Management. Estos modelos de pago por servicios permiten a las empresas evitar grandes inversiones iniciales y pagar únicamente por

el uso de las herramientas digitales que necesitan, lo que resulta más accesible y escalable para las empresas de todos los tamaños. Además, estos servicios suelen ofrecer actualizaciones y soporte técnico continuo, lo que permite a las empresas estar al día con las últimas tendencias y mejoras en las herramientas digitales (Salas & Colombo, 2012).

- **Resistencia al cambio:** La transformación digital puede requerir cambios significativos en la cultura y los procesos de la organización, lo que puede ser difícil de implementar y puede encontrar resistencia por parte de los empleados (García Grau et al., 2022). Sin embargo, la conectividad y la colaboración mejoradas que ofrece la transformación digital puede contrarrestar esta resistencia. Al fomentar un mayor trabajo en equipo y permitir que los empleados sean parte del proceso, se logra una mayor transparencia en los procesos y se impulsa la implementación exitosa de los cambios requeridos.
- **Seguridad:** La digitalización de los procesos puede aumentar el riesgo de ciberataques y pérdida de datos, lo que puede ser un desafío importante para las organizaciones (Ruesta, 2018). Para hacer frente a este problema, es necesario contar con una estrategia sólida de seguridad cibernética que nos permita prevenir y minimizar posibles amenazas. Entre estas medidas se incluye la encriptación de datos, que protege la información sensible de posibles accesos no autorizados. Además, la autenticación de usuarios garantiza que solo las personas autorizadas puedan acceder a los recursos digitales de la organización (López et al., 2016).

En resumen, la transformación digital es un proceso esencial y complejo para las organizaciones en el entorno empresarial actual. Para aprovechar al máximo las tecnologías digitales y alcanzar una ventaja competitiva sostenible, es crucial adoptar enfoques como ISO y BPM sobre una sólida arquitectura empresarial. Sin embargo, cuál de estas iniciativas implementar primero para obtener el mayor beneficio se analiza de manera detallada a continuación.

3. Metodología

Para el presente trabajo de titulación se ha realizado una revisión bibliográfica exhaustiva que se ha dividido en cuatro fases de ejecución, como se muestra en la figura 6. En la primera

fase, se llevó a cabo una minuciosa búsqueda de información utilizando motores de búsqueda ampliamente reconocidos como Google Académico, Scopus y Science Direct.

En la segunda fase, se ha organizado la información utilizando una herramienta de matriz de hallazgos. Esta herramienta permitió identificar patrones y conexiones entre los hallazgos, además de resaltar los aspectos más relevantes de la investigación.

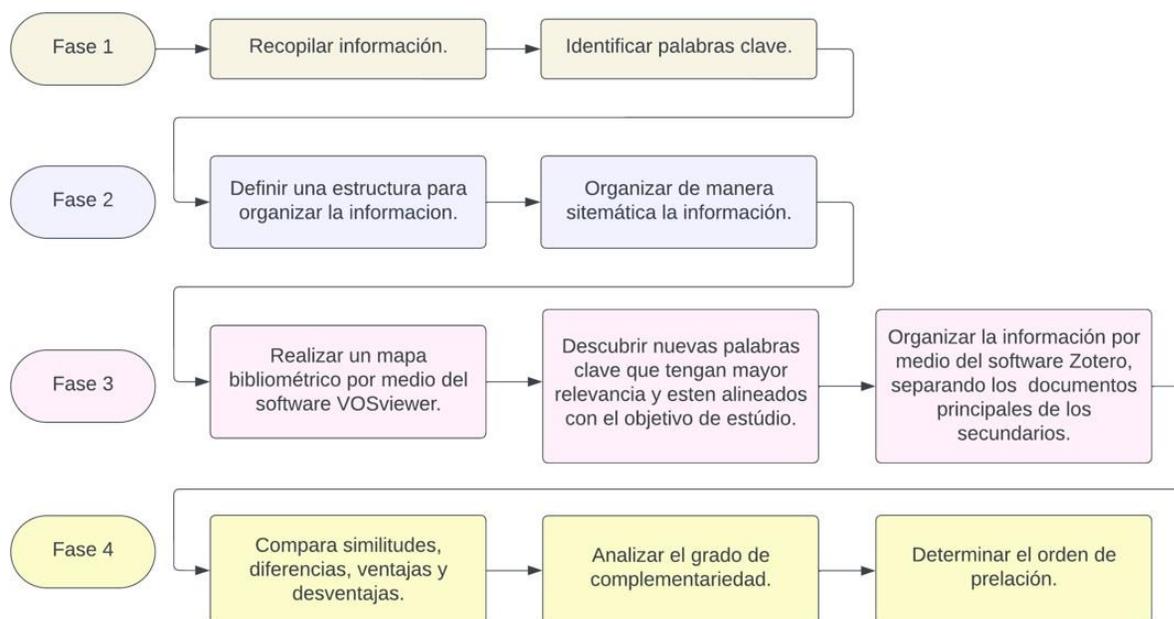
La tercera fase se ha utilizado el software Zotero para organizar la información recopilada. Esta herramienta facilitó la organización por título, autor, revista y aporte, permitiendo un acceso rápido y ordenado a los documentos. Además, se aplicaron técnicas de ordenamiento por relevancia utilizando mapas de ideas, los cuales ayudaron a relacionar los elementos más importantes y utilizar diagramas jerárquicos para diferenciar claramente los documentos principales de los secundarios.

Para la última fase, se ha seguido la metodología propuesta por Fink (2010), con el objetivo de obtener un respaldo informativo relevante y lograr un grado óptimo de validez en la investigación. Esta metodología ha permitido realizar un cotejo entre los conceptos relacionados, considerando la ausencia de una relación matemática entre las variables, para determinar el orden de prelación entre la norma ISO 9001:2015 y la metodología BPM.

A través de estas cuatro fases, se ha establecido un sólido hilo conductor en la revisión bibliográfica, permitiendo una organización sistemática y coherente de la información recopilada. Esto asegura la rigurosidad y validez de la investigación, al tiempo que proporciona una estructura clara para el análisis y la presentación de los resultados obtenidos.

Figura 6

Esquema metodológico.



Nota: Elaboración propia

3.1 Fase 1- Recopilación de información:

En esta fase se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica para identificar las palabras clave. En la que se ha empleado diversos motores de búsqueda de renombre, como Google Académico, Scopus, Science Direct., con el propósito de acceder a fuentes confiables y verificadas. Para optimizar la búsqueda, se implementó una estrategia basada en la combinación de palabras clave y operadores lógicos, como "and", "or" y "not". A continuación, en la tabla 11 se han detallado algunas de las combinaciones utilizadas y los resultados obtenidos a través de estas búsquedas meticulosas:

Tabla 11*Tabla bibliográfica de resultados obtenidos*

Palabras claves	Base de datos	Resultados
"ISO" and "BPM"	Science Direct	102 resultados
"ISO" and "BPM"	Scopus	66 resultados
"ISO" and "BPM"	Google academic	16 100 resultados
"ISO 9001" and "BPM" and "Quality" and "Process"	Science Direct	11 resultados
"ISO 9001" and "BPM" and "Quality" and "Process"	Scopus	36 resultados
"ISO 9001" and "BPM" and "Quality" and "Process"	Google academic	1 110 resultados

Nota: Elaboración propia

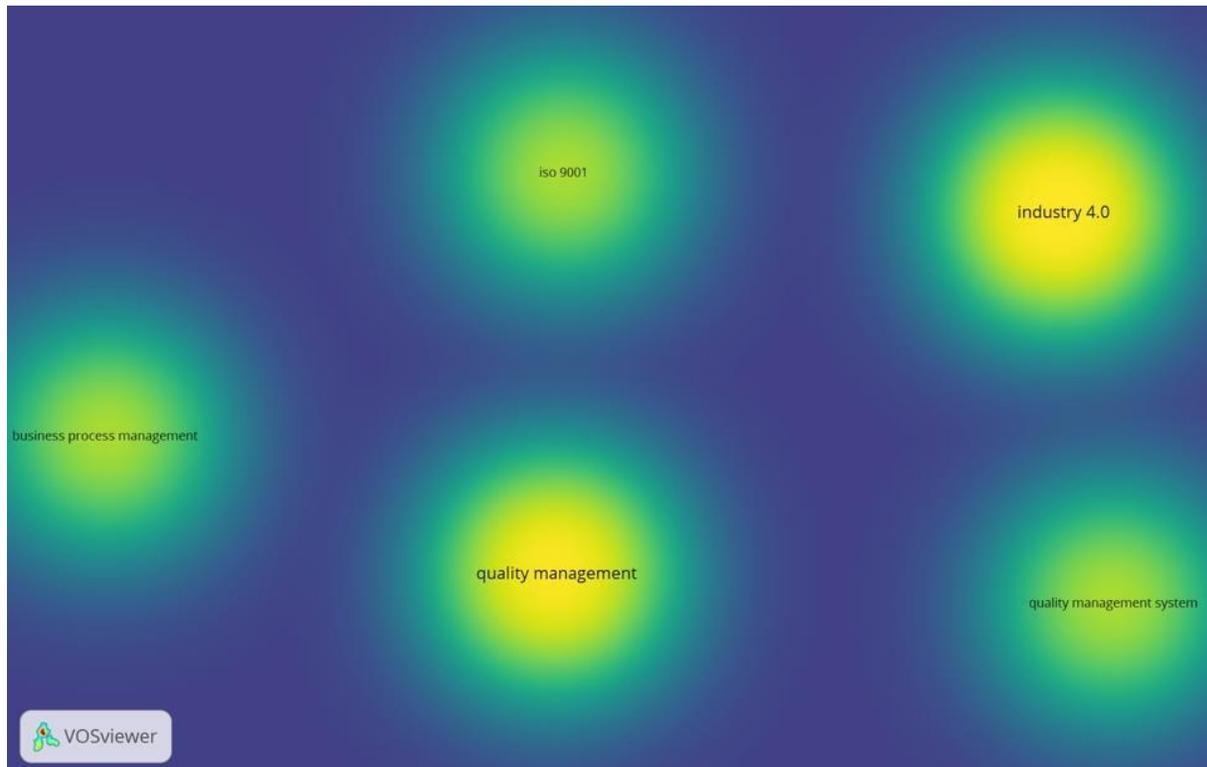
La Tabla 11 muestra que se encontraron un total de 16,268 resultados en la búsqueda inicial. Después de revisar el grado de citación, se seleccionaron 52 documentos que se consideraron relevantes y aportaron valor al estudio. A través del análisis y revisión exhaustiva de estos documentos seleccionados, la investigación pudo recopilar los datos necesarios para respaldar la veracidad de los objetivos establecidos.

3.2 Fase 2- Fase 3- Análisis de información:

Con el objetivo de identificar las relaciones existentes entre los textos encontrados, se ha empleado una estrategia basada en el uso de mapa bibliométrico de densidad realizado por el software VOSviewer. Esta estrategia ha permitido segmentar los documentos encontrados y descubrir nuevas palabras clave, al tiempo que se evitaron recursos que no aportaron valor a la investigación. De esta manera, se fueron trazando caminos alineados con los objetivos del estudio. La Figura 7 ejemplifica esta relación entre conceptos con las palabras de mayor relevancia.

Figura 7

Mapa bibliométrico de densidad para alinear los objetivos de estudio.



Nota: Elaboración propia

Además, para la organización de la información, se hizo uso del software Zotero que organiza por título, autor, revista y aporte. Además, se puede organizar por orden de relevancia utilizando los mapas de ideas que permiten relacionar los elementos más importantes con los niveles de cercanía y usar diagramas jerárquicos (esquemas circulares, red de contenido, esquema de barras, esquema de sangrado, esquema de llaves, etc.) para diferenciar claramente los documentos principales de los secundarios.

3.3 Fase 4- Análisis comparativo de orden de prelación ISO vs BPM

La metodología que se ha utilizado es propuesta por Fink (2010), se ha usado su estrategia para obtener un respaldo informativo relevante y lograr un grado óptimo de validez. El desarrollo de la investigación ha incluido la interrogante planteada acerca del orden de prioridad entre la implementación del sistema de gestión ISO y la adopción de la metodología BPM. En este contexto, es importante destacar que no existe una regla rígida que determine cuál de estas dos iniciativas debe ser priorizada, ya que ello dependerá de factores específicos

de cada organización, como sus objetivos y recursos disponibles. Es posible llevar a cabo ambas de manera simultánea o en momentos diferentes, según lo más conveniente para cada caso en particular.

Para contextualizar este análisis, es importante considerar la transformación digital y el uso de tecnología de la información, ya que estos aspectos están estrechamente vinculados con la gestión por procesos en la actualidad y proporcionan un punto de referencia para tomar una decisión sobre el tema. En este sentido, se aborda la implementación de BPM a través de la ISO 9001 y viceversa.

De acuerdo con Alič (2017), esta iniciativa surge como respuesta a la realidad actual en la que el sistema de gestión de calidad (SGC) y su enfoque basado en procesos siguen estando basados en papel o se administran únicamente con el apoyo de herramientas de oficina. En este sentido surge BPM para contrarrestar este problema como una alternativa para transformar digitalmente el sistema.

Sin embargo, la documentación y la actualización de los procesos pueden ser inadecuados y laboriosos si se realizan de forma manual. Por lo tanto, es crucial contar con un enfoque de mapeo de procesos que sea simple, realista, detallado y de fácil implementación. Aunque no sea un requisito explícito en el estándar, esta práctica contribuye significativamente a mejorar la comprensión y gestión de los procesos dentro de la organización (Carmignani, 2008).

Con el fin de facilitar esta labor, Carmignani (2008) ha propuesto una metodología estructurada que permite aplicar con éxito BPM según los requisitos establecidos por la norma ISO 9001. El enfoque propuesto se basa en un proceso de definición de arriba hacia abajo, es decir, partiendo de una visión general y desglosando los elementos particulares. Asimismo, la redacción de los documentos descriptivos se realiza de abajo hacia arriba, comenzando por instrucciones y procedimientos para culminar en la elaboración del manual. Esta metodología se implementa después de haber establecido y puesto en marcha el Sistema de Gestión de Calidad.

En este contexto, la tecnología de la información juega un papel fundamental al ofrecer un potencial de beneficios significativo para las organizaciones que buscan transformarse. Además, permite superar o reducir las limitaciones asociadas con las soluciones basadas en papel, tal como ha sugerido Alič (2017). Esto implica que pueden potenciar y aprovechar los beneficios del BPM para enriquecer el sistema ya desarrollado ISO.

Para superar las limitaciones de la ISO 9001 a través del BPM y lograr una implementación efectiva del sistema, Rusjan & Alič (2010), ha establecido tres aspectos importantes relacionados con el soporte de tecnología de la información.

1. Procesos bien definidos y esenciales para el funcionamiento de la organización. Al diagramar estos procesos en el marco del Business Process Management (BPM), es crucial aprovechar al máximo la riqueza que ofrece esta metodología. Esto implica utilizar todas las capacidades y funcionalidades que la tecnología proporciona, como las reglas de negocio, la comunicación y la conectividad, con el fin de optimizar el potencial de los procesos y alcanzar resultados eficientes y efectivos.
2. Los procesos relacionados con la gestión de la calidad, como la planificación, el control y la mejora, deben ser abordados en el soporte de TI.
3. Prácticas relacionadas de mejora de procesos: El soporte de TI debe incluir prácticas y herramientas que faciliten la mejora continua de los procesos.

Los elementos mencionados se alinean con los requisitos y características necesarios según la norma ISO 9001. Es importante destacar que esta normativa es menos completa en términos de capacidades de tecnología de la información en comparación con otros sistemas. Sin embargo, cuando se combina con la TI y el BPMS, se obtienen beneficios significativos en términos de digitalización (*Tendencias Analytics- La próxima evolución*, 2016).

La adopción de un sistema digitalizado reduce la necesidad de documentación manual, informes y capacitación, ya que mejora el control del proceso. Además, la implementación de un sistema digitalizado ofrece una mejor disponibilidad y confiabilidad de los datos. Esto contribuye a la reducción de errores, interrupciones y posibles fraudes (Celi, 2018).

Cuando se integra el BPM como parte del SGC, este deja de ser una carga burocrática y se convierte en una herramienta de gestión importante para la toma de decisiones y la mejora continua. Sin embargo, es importante considerar las posibles barreras para la integración, como el desarrollo e implementación que puede ser complejo, requiere tiempo, dinero y la cooperación de especialistas en TI. Además, la falta de una guía de la ISO para una integración adecuada, así como la falta de conocimiento y experiencia por parte de los consultores y organismos, pueden dificultar el proceso de implementación (Alič, 2017).

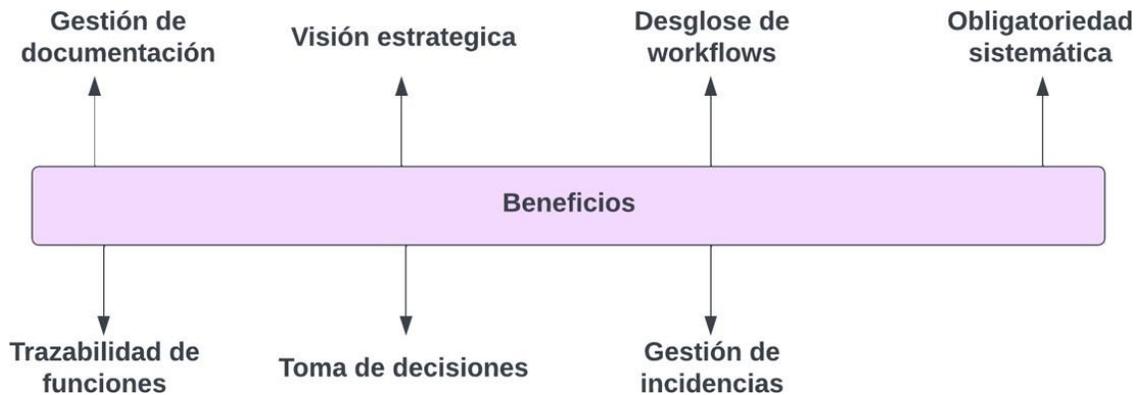
Ahora, desde otra perspectiva y analizando de manera inversa, es decir, aplicando primero los BPM y luego las normas ISO 9001, se han evidenciado importantes beneficios. Según Supelano (2015), es posible documentar los procesos de manera detallada mediante el uso de BPM, lo que facilita el cumplimiento de estándares internacionales y permite una respuesta ágil a los cambios a través de mejoras continuas en los procesos. Esto se traduce en ahorros de costos, tiempo y otros recursos valiosos para la organización.

En este sentido, Consultor (2022), ha respaldado esta afirmación al destacar que los principios de calidad establecidos en la norma ISO 9001 alcanzan de manera más eficiente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como procesos. En este sentido, si la empresa cuenta con un sistema BPM implementado, el proceso de obtención del certificado ISO se simplifica, siempre y cuando se maneje de manera satisfactoria por todos los factores humanos y técnicos involucrados en los flujos de trabajo. Esto brinda una mayor eficiencia en posibles auditorías a la compañía.

El autor también ha enumerado los principales beneficios que se obtuvieron al implantar un sistema BPM para obtener el certificado ISO 9001 o cualquier otro (figura 8):

Figura 8

Beneficios al implantar un sistema BPM



Nota: Elaboración propia

- Trazabilidad de funciones: Un sistema BPM permite tener una visión amplia y específica de cómo se desarrolla un proceso, identificar obstáculos y conocer su

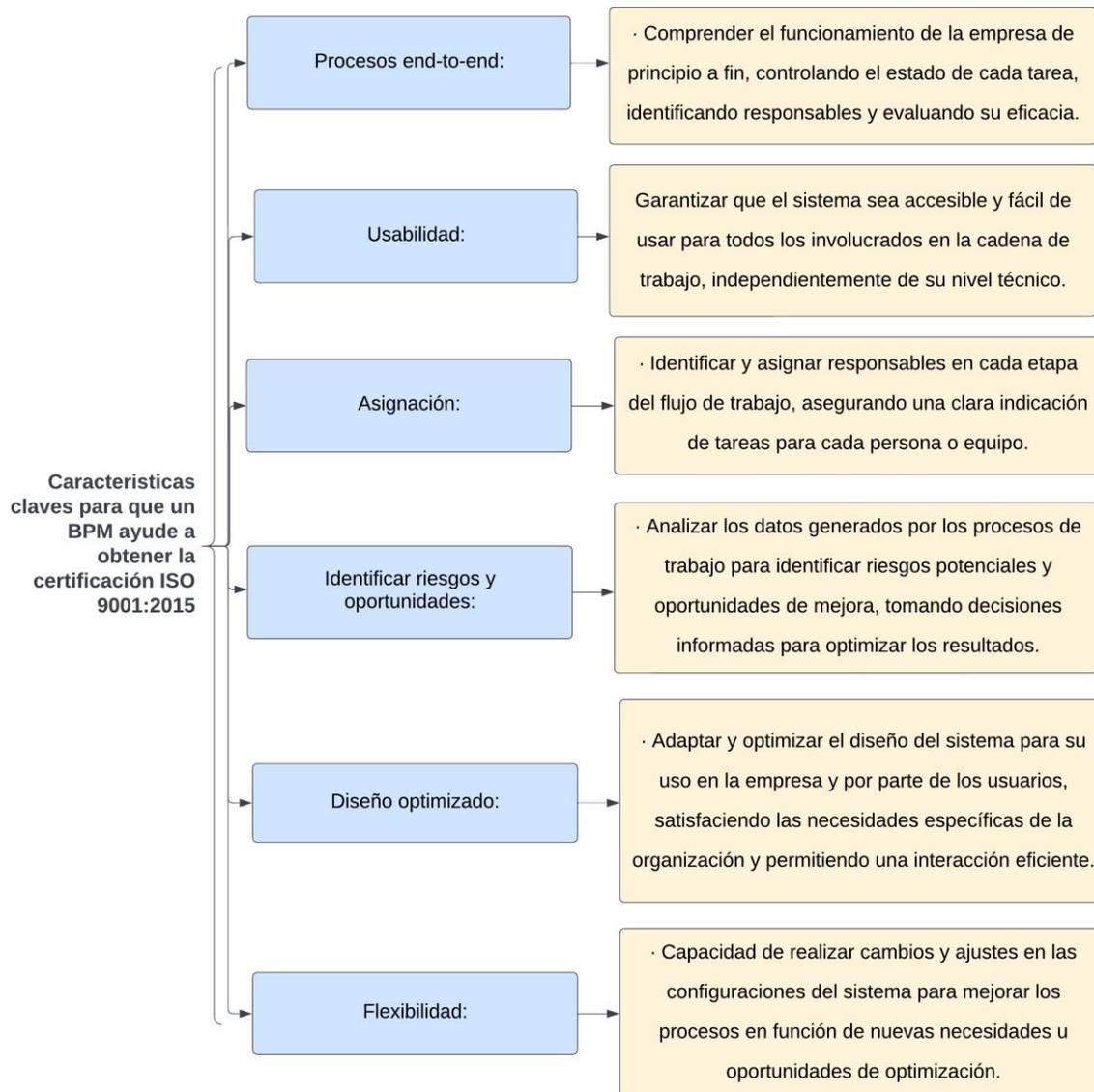
finalización. Esto proporciona un mayor control y comprensión de lo que está sucediendo en la compañía.

- **Toma de decisiones:** Basándose en los flujos de trabajo y su eficiencia, la empresa puede tomar decisiones estratégicas para mejorar sus resultados y optimizar sus procesos. Para ello, el sistema recopila datos de inicio y fin de actividad, información sobre quién realizó cada tarea y el tiempo que permaneció en cola, entre otros aspectos relevantes. Estos datos proporcionan una visión detallada y cuantitativa de los procesos, lo que permite a la organización identificar áreas de mejora, tomar decisiones informadas y optimizar sus resultados.
- **Gestión de incidencias:** El informe de incidencias se vuelve automático con un sistema BPM, ya que se puede conocer su causa, duración y solución en todo momento. Esto contribuye a mejorar la gestión de incidencias y la experiencia del cliente.
- **Gestión de documentación:** Un sistema BPM posibilita la automatización de la administración de documentos de trabajo, creando repositorios personalizados de acuerdo a los requisitos de la empresa. Además, conserva un registro histórico que garantiza un sistema de versiones completo y actualizado a lo largo del tiempo.
- **Obligatoriedad sistemática:** En un proceso de trabajo, no se permite avanzar a la siguiente fase si la anterior no se ha completado, garantizando el cierre adecuado de las tareas como se han configurado. Esto asegura una mayor consistencia y calidad en la ejecución de los procesos, lo que genera un sistema vivencial.
- **Visión estratégica:** La implementación de un sistema BPM implica realizar un ejercicio previo en el que la compañía debe definir su línea estratégica para dirigir todos sus esfuerzos hacia el logro de los objetivos establecidos en dicha estrategia. Esto brinda una dirección clara y alineada en la gestión de los procesos.
- **Desglose de workflows:** Un BPM requiere un detallado exhaustivo de cada uno de los procesos de trabajo existentes en la compañía. Sin embargo, este diseño de procesos no restringe la flexibilidad en aquellos aspectos que la empresa considera necesarios, brindando un equilibrio entre la estandarización y la adaptabilidad.

Además, para que la implementación de un sistema BPM ayude a obtener la certificación ISO, es importante considerar ciertas características clave. Estas incluyen las ilustradas en la figura 9:

Figura 9

Características claves para que BPM ayude a obtener la certificación ISO 9001



Nota: Elaboración propia

La opinión respaldada por Harris (2016), refuerza lo mencionado por los autores anteriores. Pues ha destacado que para lograr un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los siete principios, es fundamental adoptar un enfoque de gestión de procesos comerciales en toda la organización. Este enfoque representa un paso adelante muy positivo en términos de mejora continua.

Por otro lado, el artículo de Smith (2021), publicado en la página BPMInstitute.org, ha aportado una valiosa perspectiva basada en su amplia experiencia en el tema. Smith analiza los contrastes entre el BPM y la norma ISO, y resalta aspectos clave que merecen atención y reflexión.

En primer lugar, Smith ha señalado que la ISO tiende a enfocarse en la documentación estática como evidencia de la madurez del proceso, lo cual puede resultar engañoso y no reflejar adecuadamente los elementos dinámicos de una organización. En contraste, el BPM se enfoca en el flujo activo de los procesos, capturando de manera efectiva estos elementos cambiantes y logrando una gestión más ágil y adaptativa.

Además, Smith ha destacado que muchas organizaciones dependen en exceso de la documentación y los "procedimientos" en sus esfuerzos de mejora y diseño de procesos. Sin embargo, esta sobre dependencia puede consumir recursos y generar resentimiento sin lograr un control o mejoras significativas en el rendimiento. El enfoque más beneficioso radica en adoptar principios básicos de gestión de procesos comerciales, que incluyen el uso de métricas, la capacitación y la participación de usuarios expertos en procesos.

Por último, Smith ha resaltado que la ISO promueve un esfuerzo integral para documentar los procesos con el objetivo de lograr sistematicidad. Sin embargo, la mera documentación por sí sola no es suficiente ni útil. En su lugar, se recomienda establecer métricas claras, relaciones de roles bien definidas y comportamientos adecuados para los procesos centrales de un negocio. Este enfoque más holístico y centrado en los resultados se logra de manera más efectiva a través del BPM.

En resumen, tanto Harris como Smith basados en sus experiencias profesionales respaldan la idea de adoptar primero un enfoque de gestión de procesos comerciales, como el BPM, para lograr un sistema de gestión de la calidad eficiente. Estos enfoques resaltan la importancia de capturar los elementos dinámicos de una organización, evitar la sobre dependencia de la documentación estática y fomentar la participación de expertos en procesos para lograr mejoras significativas y un rendimiento óptimo.

Ahora, al analizar la implementación de BPM a través de la ISO 9001 y viceversa, surge la interrogante sobre cuál enfoque es más adecuado para una empresa nueva. ¿Deberían llevarse a cabo simultáneamente o en secuencia? En este sentido, es recomendable establecer una secuencia de implementación. Según la experiencia de Smith (2021), la

certificación ISO podría ser recomendada a empresas nuevas o con procesos inmaduros solo si cuentan con una base de clientes sustancialmente nueva. Sin embargo, incluso en este caso, es preferible adoptar un enfoque más integral que incluya la planificación de la mejora del rendimiento y la definición de los procesos antes de embarcarse en un programa extenso de documentación.

Estos esfuerzos de documentación pueden resultar costosos, consumir mucho tiempo y en ocasiones, tener efectos perjudiciales para la organización. Por otro lado, los enfoques de BPM, aunque no son perfectos, son más completos y logran un equilibrio adecuado entre la documentación detallada del proceso y una visión sistémica de la organización y sus procesos comerciales.

Es importante destacar que la documentación no es la forma principal de aprendizaje de los procesos. El aprendizaje se da a través de la capacitación, la estructura de las herramientas, las plantillas vinculadas al proceso y, sobre todo, a través de la observación de cómo otros gestionan activamente los procesos.

En este contexto, el Grupo ESGinnova (2021), ha destacado la importancia del BPM. Según ellos, el BPM puede proporcionar el enfoque mencionado anteriormente y, lo que es más relevante, puede acelerar y maximizar los resultados de manera significativa. Es necesario comprender que, para lograr una gestión estratégica de calidad exitosa, no basta con obtener la certificación ISO. El BPM ofrece una visión más integral para la gestión de procesos, permitiendo abordar aspectos más allá de los requisitos de la certificación. Por lo tanto, puede ser beneficioso dar prioridad al BPM antes de trabajar hacia la certificación ISO.

Por otro lado, al implementar simultáneamente el BPM y las normas ISO 9001, se han podido obtener resultados significativos en términos de diagramación, control y gestión por procesos. Esta combinación estratégica aprovecha al máximo la potencia de ambas metodologías, permitiendo una mayor profundidad y ampliación de los procesos a través del enfoque, la inclusión de reglas de negocio, mensajería, eventos, diagramación, modelado, control, etc.

Un caso de investigación realizado por Alič (2017), ha brindado un ejemplo ilustrativo de los beneficios de la implementación conjunta de BPM y las normas ISO. En este estudio, se analizaron y mejoraron los procesos en dos empresas: una dedicada a la producción manual de motocicletas y otra enfocada en la producción semi automatizada de tarjetas electrónicas.

Mediante el levantamiento de procesos que ha integrado ambos enfoques, se logró una visión sistémica de la gestión por procesos.

Los resultados de esta aplicación conjunta fueron impresionantes. Se ha observado un aumento en la productividad, un mejor control de gestión y una mejora en variables clave como el tiempo, la calidad y los costos. La metodología utilizada permitió obtener un conocimiento completo de los procesos y actividades estudiadas, lo que a su vez facilitó la toma de decisiones informadas y la implementación de mejoras significativas en las organizaciones involucradas. Sin embargo, el caso de investigación respalda la idea de que la implementación simultánea de BPM y las normas ISO puede generar una gestión por procesos más sólida y eficiente, con beneficios tangibles en términos de rendimiento y calidad.

Estos hallazgos han destacado la importancia de considerar tanto el enfoque integral de BPM como el cumplimiento de las normas ISO al diseñar y gestionar los procesos empresariales. Al combinar ambos enfoques de manera estratégica, las organizaciones pueden maximizar los beneficios y lograr una gestión por procesos más efectiva y exitosa en general.

3.4 Grado de complementariedad.

La evaluación de la complementariedad entre la norma ISO 9001 y BPM ha requerido considerar una perspectiva cualitativa basada en casos reales de integración y apoyo mutuo. Esta aproximación nos ha permitido comprender cómo estos dos enfoques pueden colaborar, fortalecer la gestión de la calidad y optimizar los procesos organizacionales.

Durante las décadas de 1980 y 1990, el desarrollo de los sistemas de gestión estandarizados (SMS) se caracterizaba por un enfoque que demandaba gran cantidad de documentación y generaba una burocracia significativa. Este enfoque relegó al BPM a un segundo plano, como señalan Bacoup et al. (2018). En ese entonces, el BPM era un concepto desconocido. Sin embargo, a partir del año 2000, comenzó a reconocerse, aunque se le asociaba más estrechamente con las tecnologías de la información que con la gestión, según las investigaciones de Chountalas & Lagodimos (2018).

A pesar de este contexto, el BPM ha logrado ingresar al ámbito de la gestión de calidad a través de paradigmas como TQM, Sistemas de Gestión Estandarizados (ISO), BPR y Six Sigma. Según diversos estudios Bhat & Fernandez (2010), el BPM ha sido considerada una parte

integral de estos paradigmas de gestión de calidad, siendo concebido como un campo horizontal que atraviesa diferentes enfoques.

En otras palabras, como afirman Dumas et al. (2013), "el BPM hereda la filosofía de mejora continua del TQM, adopta los principios y técnicas de gestión de operaciones, Lean y Six Sigma, y los combina con las capacidades que ofrece la tecnología de la información moderna para alinear de manera óptima los procesos comerciales con los objetivos de desempeño de una organización" (p. 8).

En este contexto, surge la pregunta sobre la complementariedad entre los procesos de un sistema de gestión de calidad y el BPM. Robles (2020), ha destacado que esta complementariedad es comparativa, donde los procesos documentados en Word representan el 30% de un proceso en BPMN, mientras que los diagramas de flujo corresponden al 60% del nivel de detalle necesario. Esta comparativa demuestra cómo es mejor levantar procesos directamente en BPM pues sirve de complemento directo a las empresas que requieren un modelo ISO 9001.

Es esencial destacar que el desempeño de una organización de calidad requiere procesos estandarizados que faciliten las acciones entre diferentes departamentos o ubicaciones dentro de la organización (Schönreiter, 2018). En este sentido, Beilmann & Clever (2019) han destacado que la metodología BPM se considera una excelente forma de integrar de manera efectiva y productiva, abarcando todas las áreas del sistema de gestión de calidad.

Según Chountalas & Lagodimos (2018) la gestión de procesos es un factor clave para el éxito en la implementación de la ISO 9001. A medida que los procesos se digitalizan, surgen nuevas versiones de la norma ISO para adaptarse al cambio de enfoque en los requisitos individuales, lo que demanda una orientación más holística y centrada en los procesos. En este sentido, las organizaciones necesitan los estándares BPM. pues son necesarios para medir la madurez de los procesos, su gestión y su preparación para la mejora continua.

En el estudio realizado por Alič (2017), se ha examinado el estado del BPM a nivel mundial durante el período de 2005-2015. El objetivo principal del estudio fue evaluar la relación entre las normas ISO 9001 y el BPM, y cómo estas dos disciplinas pueden colaborar para fortalecer la gestión de la calidad y optimizar los procesos organizacionales.

El análisis se ha llevado a cabo en empresas de diversos tamaños y sectores industriales, y reveló resultados interesantes. En primer lugar, se encontró que no ha habido un aumento significativo en el uso de BPM en el periodo analizado. Sin embargo, si disminuyó el uso de la norma ISO 9001. Pues se redujo del 49% en el año 2005, a 23% en el año 2015. Esto se debe a que algunas organizaciones han comenzado a percibir que la ISO 9001 se centra más en generar documentación para auditorías que en la gestión efectiva de los procesos. En contraste, el BPM ofrece un enfoque más integral y orientado a la mejora continua de los procesos.

Este cambio de perspectiva ha llevado a reconocer la importancia de contar con procesos bien gestionados y diagramados correctamente. A lo largo de los años, se ha evidenciado que la normativa de calidad centrada únicamente en los requisitos de la ISO 9001 no brinda los mismos beneficios que la implementación de un enfoque BPM más amplio y enriquecedor.

Es interesante destacar que el BPM ha logrado una mayor penetración en las organizaciones auditadas y certificadas según la norma ISO 9001. En estas organizaciones, los elementos del BPM se practican con mayor frecuencia ya un nivel más avanzado en comparación con las organizaciones en general. Esto demuestra que el BPM tiene un impacto positivo en la gestión de calidad cuando se implementa en conjunto con las normas ISO.

En la actualidad, se ha establecido una relación estrecha entre la gestión de la calidad y la gestión de procesos. De acuerdo con estudios realizados por Schönreiter (2018), el término "gestión de la calidad" se utiliza de manera intercambiable con el término "gestión de procesos", ya que se reconoce que los procesos son el objeto principal de la gestión de la calidad. Otros investigadores, como Castro & Teixeira (2020), también respaldan esta idea y enfatizan la importancia de integrar el BPM en los sistemas y herramientas de gestión de la calidad para lograr una organización eficaz y eficiente.

Para resumir, la complementariedad entre la norma ISO 9001 y el BPM se basa en casos reales de integración y apoyo mutuo. Además, la gestión de procesos es un factor clave para el éxito en la implementación de la norma ISO 9001. A medida que los procesos se digitalizan, demandan una orientación más holística y centrada en los procesos. En este sentido, las organizaciones necesitan los estándares BPM para medir la madurez de los procesos, su gestión y su preparación para la mejora continua.

4. Resultados

En la tabla 12 se muestran los resultados obtenidos por distintos autores con un enfoque de implementación ISO 9001 y posterior BPM. Así mismo se presenta el enfoque simultaneo de implementación BPM y posterior ISO 9001. Finalmente se destaca el enfoque simultaneo BPM e ISO en la implementación de gestión por procesos.

Tabla 12

Resultados de las secuencias de implementación e implementación simultanea: ISO 9001 y BPM

Aspecto	Autor	Resultado
Resultados de la secuencia de implementación: ISO 9001 y posterior BPM	Alič (2017)	Surge como alternativa para transformar digitalmente el sistema de gestión de calidad (SGC) dejando de ser una carga burocrática y convirtiéndose en una herramienta de gestión importante para la toma de decisiones y la mejora continua.
	Carmignani (2008)	La implementación de una metodología estructurada facilita la aplicación exitosa de BPM según la ISO 9001
	Rusjan y Alič (2010)	El soporte de tecnología de la información optimiza los procesos y mejora la gestión de la calidad
	Deloitte (2016)	La combinación de ISO 9001, TI y BPMS brinda beneficios significativos en términos de digitalización, alineándose con los requisitos y características necesarios según la norma ISO 9001.
Resultados de la secuencia de implementación:	Celi (2018)	Un sistema digitalizado reduce la necesidad de documentación manual, mejora el control del proceso y ofrece mayor disponibilidad y confiabilidad de los datos
	Supelano (2015)	Documentación detallada de procesos para facilitar el cumplimiento de estándares internacionales. Respuesta ágil a los cambios a través de mejoras continuas en los procesos.

<p>BPM y posterior ISO 9001</p>	<p>Ahorros de costos, tiempo y otros recursos valiosos para la organización.</p>
<p>Consultor (2022)</p>	<p>Simplificación del proceso de obtención del certificado ISO mediante la implementación de BPM.</p> <p>Mayor eficiencia en posibles auditorías a la compañía.</p> <p>Trazabilidad de funciones para un mayor control y comprensión de los procesos.</p> <p>Toma de decisiones estratégicas basadas en flujos de trabajo y eficiencia.</p> <p>Automatización de la gestión de documentación y conservación de registros históricos.</p> <p>Mayor consistencia y calidad en la ejecución de los procesos.</p> <p>Visión estratégica y dirección clara en la gestión de los procesos.</p> <p>Equilibrio entre la estandarización y la adaptabilidad en el diseño de procesos.</p>
<p>Grupo ESGinnova (2021)</p>	<p>Acelerar y maximizar los resultados de manera significativa.</p> <p>Ofrecer una visión integral para la gestión de procesos, permitiendo abordar aspectos más allá de los requisitos de la certificación</p>
<p>Harris (2016)</p>	<p>Adopción de un enfoque de gestión de procesos comerciales para cumplir con los principios de calidad en términos de mejora continua.</p>
<p>Smith (2021)</p>	<p>Captura efectiva de los elementos dinámicos clave de una organización que merecen atención mediante el BPM.</p> <p>Enfoque en el flujo activo de los procesos como evidencia de la madurez del proceso para una gestión ágil y adaptativa.</p> <p>Adopción de principios básicos de gestión de procesos comerciales en lugar de depender excesivamente de la documentación.</p>
<p>Alič (2017)</p>	<p>Aumento en la productividad.</p>

Resultados de
la
implementación
simultánea de
BPM e ISO
9001

Mejor control de gestión mediante el enfoque combinado de BPM y las normas ISO.

Mejora en variables clave como tiempo, calidad y costos.

Obtención de un conocimiento completo de los procesos y actividades estudiadas a través de la inclusión de reglas de negocio y diagramación.

Facilitación de la toma de decisiones informadas y la implementación de mejoras significativas.

Gestión por procesos más sólido y eficiente, con beneficios tangibles en rendimiento y calidad.

Nota: Elaboración propia

Al comenzar con un enfoque inicial en las normas ISO 9001 y luego implementar los BPM, se superan las limitaciones asociadas con las soluciones basadas en papel. Esta secuencia reduce la necesidad de documentación manual y mejora el control del proceso, brindando una mayor disponibilidad y confiabilidad de los datos.

Por otro lado, al iniciar con los BPM y posteriormente implementar las normas ISO 9001, se obtienen resultados igualmente favorables. La metodología detallada de documentación empleada en los BPM facilita el cumplimiento de cualquier estándar de calidad internacionales. Además, este enfoque permite a las organizaciones responder ágilmente a los cambios y lograr ahorros en costos, tiempo y otros recursos valiosos. Al mismo tiempo, se puede controlar la ejecución de los procesos y utilizar las estadísticas obtenidas para impulsar todo el proceso de mejora continua. De esta manera, se establece un ciclo de retroalimentación constante, donde las organizaciones pueden monitorear y ajustar sus operaciones de acuerdo con los datos y los resultados obtenidos, asegurando así una mayor eficiencia y calidad en sus actividades.

Finalmente, la combinación de ambas metodologías puede generar beneficios notables en términos de digitalización, reducción de errores y fraudes, y mejora de la eficiencia y efectividad de los procesos organizacionales. Es importante resaltar que la integración simultánea de ambos enfoques, BPM y normas ISO, potencia su efectividad y permite una mayor profundidad y expansión de los procesos. Esto se logra mediante la inclusión de reglas de negocio, mensajería, eventos, diagramación, modelado y control, entre otros aspectos.

Cabe destacar que no existe un orden estricto de prelación entre el BPM y la norma ISO 9001. La elección de implementar uno u otro dependerá de las características del estado actual y necesidades específicas de cada organización. Sin embargo, se han observado beneficios significativos al aplicar ambos enfoques de manera secuencial y simultánea.

5. Conclusiones

Basándonos en el análisis realizado para determinar el orden de prelación entre ISO 9001 y BPM en la gestión por procesos, podemos concluir lo siguiente: tanto la secuencia de implementación ISO-BPM como la de BPM-ISO presentan beneficios significativos. Sin embargo, debido al progreso tecnológico y la automatización, es recomendable adoptar inicialmente un enfoque BPM para lograr una gestión de calidad eficiente. Este enfoque acelera y maximiza los resultados de manera significativa, por lo tanto, es preferible dar prioridad al BPM, especialmente cuando la organización no cuenta con el sistema ISO 9001 implementado.

La importancia de priorizar el BPM se debe a su amplio alcance y capacidad de diagramación, que le permite integrar otros sistemas y tecnologías como la inteligencia artificial y el big data. Por otro lado, la certificación ISO 9001 ha perdido su atractivo como indicador de calidad en la gestión de procesos actual y es necesario actualizarla o adaptar herramientas que potencien su efectividad.

Además, la norma ISO 9001 no cumple con los requisitos actuales de la industria 4.0. Por esta razón, se opta por metodologías como el BPM, que superan en varios aspectos a la norma de calidad. Estos aspectos, como reglas de negocio y eventos, permiten el registro de datos para su control previo.

En cuanto al grado de complementariedad, el BPM ha ganado impulso y se ha convertido en un enfoque horizontal que atraviesa diferentes metodologías como TQM, ISO, BPR y Six Sigma. Esto se debe a que las organizaciones perciben que la ISO 9001 se enfoca más en generar documentación para auditorías que en la gestión efectiva de los procesos.

Esta complementariedad se fortalece a medida que los procesos se digitalizan. Las organizaciones requieren una orientación más holística y centrada en los procesos, y el BPM proporciona esa solución. En la actualidad, la gestión de calidad y la gestión de procesos se

utilizan de manera intercambiable, reconociendo que los procesos son el objeto principal de la gestión de la calidad.

Es importante destacar que la metodología BPM se mantiene actualizada y brinda soporte técnico para estar a la vanguardia con las últimas tendencias y mejoras en herramientas digitales. Esto se considera cada vez más una necesidad para las empresas que buscan sobrevivir y ser competitivas en la industria 4.0.

6. Recomendaciones

Con el fin de respaldar y validar los resultados obtenidos en esta investigación, es recomendable llevar a cabo estudios adicionales de naturaleza cuantitativa en empresas de diversos sectores, tanto en el ámbito de servicios como en el de fabricación. Estos estudios permitirán obtener datos numéricos que respalden las conclusiones alcanzadas y aporten mayor confiabilidad a los resultados obtenidos. Además, es pertinente buscar la validación de expertos en el campo, ya que no existen estudios específicos que comparen directamente la metodología BPM y la norma ISO 9001. La opinión y experiencia de estos expertos será de gran valor para validar los resultados y proporcionar una perspectiva adicional sobre la efectividad de ambas metodologías.

Asimismo, resulta esencial validar la aplicabilidad de los hallazgos en diferentes sectores industriales. Cada sector presenta características y requisitos específicos, por lo que es crucial evaluar cómo se adaptan y generan beneficios en diversos contextos. Esta validación permitirá entender la viabilidad y la utilidad de los enfoques estudiados en diferentes áreas, aportando una visión más integral y sólida a la investigación.

Referencias

- 5 principios de la transformación digital. (2019). Think with Google.
<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-es/futuro-del-marketing/transformacion-digital/los-5-principios-basicos-de-la-transformacion-digital/>
- Aguirre, H. (2022). *Aproximación metodológica para la innovación y transformación digital de los procesos de negocio. Un caso de estudio**.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao35.amitd>
- Ahmad, T., & Van Looy, A. (2020). Business Process Management and Digital Innovations: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12(17), Article 17.
<https://doi.org/10.3390/su12176827>
- Alič, M. (2017). Use of IT in ISO 9001 Systems for Better Process Management. En *Quality Management Systems—A Selective Presentation of Case-studies Showcasing Its Evolution*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.71372>
- Atan, H., Ramly, E. F., Mohammad, M., & Yahya, M. S. (2017). *A REVIEW OF OPERATIONAL RISK MANAGEMENT DECISION SUPPORT TOOL*.
- Bacoup, P., Michel, C., Habchi, G., & Pralus, M. (2018). From a Quality Management System (QMS) to a Lean Quality Management System (LQMS). *The TQM Journal*, 30(1), 20-42. <https://doi.org/10.1108/TQM-06-2016-0053>
- Beilmann, S., & Clever, N. (2019). *Estructuración de la gestión de la calidad con el enfoque de gestión de procesos empresariales de icebricks*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-06234-7_16
- Beltrán, D. E. (2021). *Implementación de un modelo BPM para estandarización de los procesos en el back office a través del software Bizagi en el concesionario Renault Auto Stok*.
<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26764>
- Bernard, S. A. (2012). *An Introduction to Enterprise Architecture: Third Edition*.

- Bhat, J., & Fernandez, J. (2010). *Bptrends.com*. <https://www.bptrends.com/publicationfiles/04-10--BPM%20in%20India-BPM%20and%20Quality%20Mgt-Bhat-Fernandez.doc-final.pdf>
- Bizagi. (2023). *Bizagi, One Platform; Every Process. Guía de Uso Studio*. https://help.bizagi.com/bpm-suite/es/index.html?what_to_avoid_when_process_model.htm
- Brunner, T. J. J., Schuster, T., & Lehmann, C. (2023). Leadership's long arm: The positive influence of digital leadership on managing technology-driven change over a strengthened service innovation capacity. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2023.988808>
- Buitrago, J. E. A. (2022). *La norma ISO 9001:2015, las ventajas y ¿desventajas? En su aplicación*. 18.
- Camisón, C., Cruz, S., & Gonzales, T. (2019). *GESTIÓN DE LA CALIDAD:CONCEPTOS, ENFOQUES,MODELOS Y SISTEMAS*. <http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/517>
- Carmignani, G. (2008). Process-based management: A structured approach to provide the best answers to the ISO 9001 requirements. *Business Process Management Journal*, 14(6), 803-812. <https://doi.org/10.1108/14637150810915982>
- Castro, S., & Teixeira, L. (2020). *BPMN and Lean Contributions for the ISO9001 Implementation: A Case Study within the Plastics Industry*.
- Celi, R. (2018). *Propuesta de un modelo de gestión por procesos para el área comercial y financiera de la empresa Celcos comercial* [BachelorThesis, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8356>
- Cetina, M. (2017a). *Gestión de procesos con BPM*. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387>

Cetina, M. (2017b). *Gestión de procesos con BPM | Tecnología Investigación y Academia*.

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387>

Chacón, J. (2022). *Diseño de un sistema de gestión por procesos basado en la norma ISO 9001:2015 para el área administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Tulcán* [BachelorThesis].

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12792>

Chountalas, P. T., & Lagodimos, A. G. (2018). Paradigms in business process management specifications: A critical overview. *Business Process Management Journal*, 25(5), 1040-1069. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-01-2018-0023>

Consultor. (2022). *Cómo aplicar la norma ISO: Un BPM te ayuda*.

<https://www.datadec.es/blog/norma-iso-beneficios-bpm>

De La Cruz Pampañaupa, H. E. (2019). *Modelador de procesos Bizagi como recurso didáctico en el aprendizaje del tratamiento de gestión del personal administrativo universitario*.

Diaz, F. (2011, febrero 28). BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT): Estándares BPM. *BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT)*.

<http://mejorandoconbpm.blogspot.com/2011/02/estandares-bpm.html#>

Domínguez, L. F. B., Lavayen, A. C. L., & Romero, J. D. S. (2022). Ventajas de la automatización de la gestión por procesos. *Polo del Conocimiento*, 7(7), 984. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i7.4269>

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33143-5>

Ebenezer, H., & Estrada, H. (2011). *BPM Semántico*. SG Buzz.

<https://sg.com.mx/revista/33/bpm-semantico>

- Ferrer, R. (2022). *Transformación Digital y Sostenibilidad Empresarial*.
<https://revistascientificas.usil.edu.py/radee/article/view/38/26>
- Fink, A. (2010). *Conducting research literature reviews: From the Internet to paper, 3rd ed* (pp. xvii, 253). Sage Publications, Inc.
- Freund, J. (2014). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica (Spanish Edition)*.
https://www.academia.edu/17474893/BPMN_2_0_Manual_de_Referencia_y_Gu%C3%ADa_Pr%C3%A1ctica_Spanish_Edition
- Fuentes, R. P., Morffi, A. R., García, F. R., & Oca, I. M. M. de. (2020). Una herramienta para la evaluación de la calidad de modelos de procesos de negocio. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(4), 174-190.
- García, D. (2019). *EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001*.
- Garcia Grau, F., Valls Bautista, C., & Lázaro Cantabrana, J. L. (2022). Estrategias para la Transformación Digital de un Centro Educativo: Una revisión sistemática. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 157-172.
<https://doi.org/10.6018/riite.533971>
- Garimella, K., Lees, M., & Bruce, W. (2016). Introducción a BPM. *pdfslide.net*.
<https://pdfslide.net/documents/introduccion-a-bpm-kiran-garimella-michael-lees-y-bruce-williams.html>
- Gjoni, O. (2014). Bizagi Process Management Suite as an Application of the Model Driven Architecture Approach for Developing Information Systems. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(6), Article 6.
- Gómez, J. S. P., & Vargas, C. A. (2022). Transformación digital en sistemas de gestión de calidad en empresas tecnológicas: Caso Link Wireless. *Ingeniería Solidaria*, 18(1), Article 1. <https://doi.org/10.16925/2357-6014.2022.01.04>

- Grupo ESGinnova. (2021, noviembre 10). Cómo BPM (Business Process Management) puede transformar tu organización. *Software ISO*. <https://www.isotools.us/2021/11/10/como-bpm-business-process-management-puede-transformar-tu-organizacion/>
- Harris, E. (2016). *Achieving ISO 9001 2015 with Business Process Management (BPM)*. <https://blog.triaster.co.uk/blog/achieving-iso-90012015-business-process-management-bpm>
- Hitpass, D. B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación 4a Edición actualizada y ampliada*. Dr. Bernhard Hitpass.
- Jeston, J., & Nelis, J. (2018). *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*. <https://www.amazon.com/Business-Process-Management-Guidelines-Implementations/dp/0750669217>
- Jurković, V. (2020, febrero 11). *Optimizacija poslovanja korištenjem BPMN-a u analizama procesa*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Optimizacija-poslovanja-kori%C5%A1tenjem-BPMN-a-u-Jurkovi%C4%87/53ba21b7fde02dbf497084d78ac7e862252c2221>
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2021). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466>
- Laurentiis Gianni, R. (2015). *BPMS Tecnología para la Integración y Orquestación de Procesos, Sistemas y Organización*. <https://docplayer.es/2544426-Bpms-tecnologia-para-la-integracion-y-orquestacion-de-procesos-sistemas-y-organizacion.html>
- Lemos, P. L. (2016). *Novedades ISO 9001:2015*. FC EDITORIAL.
- López, B. C., Gastelú, C. A. T., & Domínguez, A. L. (2016). *La seguridad en las competencias digitales de los*.

- López Supelano, K. (2015). Modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión a partir de un esquema de documentación basado en Business Process Management (bpm). *Universidad & Empresa*, 17(29), 131-155.
- Maldonado, A., & Velázquez, A. (2006). *Un Método para definir la Arquitectura de Procesos*.
- Martín, A., Sancho, M. P. L., & Medina, J. A. (2018). BPMS para la gestión: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(3), Article 3. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.3.1532>
- Martínez, A. B., Laguado, R. I., & Flórez, E. G. (2018). Factores de éxito de la certificación ISO 9001 en empresas de Cúcuta y su Área Metropolitana. *Estudios Gerenciales*, 34(147), 216-228. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.147.2599>
- McCoy, D., & Cantara, M. (2010). *Hype Cycle for Business Process Management, 2010*. Gartner. <https://www.gartner.com/en/documents/1410814>
- Montenegro, D. (2020). *Diseño de manual de calidad para la empresa productora y comercializadora de camarón "camaronera Galo Rodríguez" con normativa ISO: 9001-2015*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15291>
- Munar, D., & Giraldo, J. (2020). *El impacto de la tecnología en el liderazgo empresarial: Reflexiones y análisis en el sector automotriz*. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/20895>
- Orantes, S. D., Gutiérrez, A. F., & López, M. (2009). Arquitecturas empresariales: Gestión de procesos de negocio vs. arquitecturas orientadas a servicios ¿se relacionan? *Tecnura*, 13(25), 136-144.
- Österle, H. (1995). *Business in the Information Age*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-03086-8>

- Paguay Alvarado, M. E., & López Albán, H. M. (2016). *Automatización del proceso de seguimiento de casos judiciales para un estudio jurídico a través de la plataforma BPM Bizagi* [BachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12426>
- Paz, C. (2014). Procedimiento para desarrollar soluciones de Gestión de Procesos de Negocio con tecnologías de Oracle. *Ciencias de la Información*.
- Pérez, G., & Gabriela, A. (2020). *Aplicación de un modelo (BPM) que optimice el desempeño en las funciones del departamento de talento humano de acuerdo con la NTC-ISO 9001:2015 dentro de las MiPymes en la ciudad de Montería, Colombia*. [Trabajo de grado - Maestría, Panamá: Universidad UMECIT, 2020]. <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/2743>
- Petersen, M. (2023). *BIC Platform: Software para BPM y GRC*. <https://www.gbtec.com/es/software/>
- Piñuela, J., & Quito, C. (2020). Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, 8, Article 8. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.1>
- Roa, N. S. G. (2018). *Propuesta de modelamiento BPM del subproceso de gestión de requerimientos para el departamento de desarrollo y Tecnologías de la Comunicación en la Uniagustiniana*. 90.
- Robertson, G. (2022). *Transformación digital y gestión de la calidad: ¿cuáles son las relaciones?* <https://www.quality.org/article/digital-transformation-and-quality-management-what-are-relations>
- Robitaille, D. (2016). *Manual ISO 9001:2015 para pequeñas y medianas empresas, tercera edición* | ASQ (Tercera edición). <https://asq.org/quality-press/display-item?item=H1480>
- Robles, C. (2020). *El éxito es más metodológico que tecnológico*.

- Rodríguez, A. S., & Bazán, P. A. (2021). *Herramientas BPMS*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/129480>
- Rovalino Cobacango, D. F. (2016). *Estudio de la herramienta BPM Auraportal para la automatización de los procedimientos levantados por el sistema de gestión de calidad en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas de la Universidad Técnica del Norte* [BachelorThesis]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5357>
- Ruesta, C. B. (2018). *TRANSFORMACIÓN DIGITAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL*. <https://www.semanticscholar.org/paper/TRANSFORMACI%C3%93N-DIGITAL-DESDE-LA-PERSPECTIVA-DE-LA-Ruesta/1f31f9a703c4a216a94b764df37528443ebb711b>
- Rusjan, B., & Alič, M. (2010). Capitalising on ISO 9001 benefits for strategic results. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(7), 756-778. <https://doi.org/10.1108/02656711011062372>
- Salas, M., & Colombo, L. (2012). Cloud Computing: A Review of Paas, Iaas, Saas Services and Providers. *Lámpsakos*, 7, 47-57.
- Sánchez, A. E. (2014). *La gestión de documentos como estrategia de innovación empresarial*. 27.
- Sandoval, W. (2020). Evaluación de la calidad de aplicaciones generadas por business process management para la gestión de abastecimiento en una Municipalidad del Perú. *Repositorio Institucional - USS*. <http://repositorio.uss.edu.pe//handle/20.500.12802/8263>
- Schmelzer, H. J., & Sesselmann, W. (2006). *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen*. Hanser.

- Schönreiter, I. M. (2018). Methodologies for process harmonization in the post-merger integration phase: A literature review. *Business Process Management Journal*, 24(2), 330-356. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2016-0141>
- Serna, M. D. A., Salazar, J. E. L., & Cortés, J. A. Z. (2010). Arquitectura empresarial—Una visión general. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9(16), Article 16.
- Sfreddo, L. S., Vieira, G. B. B., Vidor, G., & Zin, R. A. (2019). Systematic literature review of ISO 9001 and process management. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 26(3), 330-352. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2019.098368>
- Smith, S. (s. f.). *BPM frente a ISO | BPMInstitute.org*. Recuperado 16 de junio de 2023, de <https://www.bpminstitute.org/resources/articles/bpm-vs-iso>
- Supelano, K. L. (2015). Modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión a partir de un esquema de documentación basado en Business Process Management (bpm). *Universidad & Empresa*, 17(29), 131-155.
- Tendencias Analytics- La próxima evolución*. (2016). Recuperado 13 de junio de 2023, de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cl/Documents/deloitte-analytics/cl-analytics-trends-2016-es-v3.pdf>
- Tupa, J., & Steiner, F. (2019). Industry 4.0 and business process management. *Tehnički Glasnik*, 13(4), 349-355. <https://doi.org/10.31803/tg-20181008155243>
- Vazquez, A., Troglia, C., Martinez, C. alejandro, Manino, G., Hubbe, S., Cortez, A., Caballero, J., Espinosa, A., Martín, A., García, M., & Naveda, C. (2018). *Arquitectura para Plataforma de Auditoría de Trazabilidad Aplicada en Bebidas y Alimentos*.