

# Evolución y modelos de implementación de sistemas de gestión de continuidad del negocio\*

[Artículos de revisión]

*Rocío Becerra Acevedo\*\**

*John Richard Benavides Muñoz\*\*\**

*Hernando Camacho Camacho\*\*\*\**

*Claudia Janeth Obando\*\*\*\*\**

*Recibido: 09 de noviembre de 2020*

*Revisado: 25 de enero de 2021*

*Aceptado: 13 de marzo de 2021*

---

\* Artículo de revisión.

\*\* Magíster en Calidad y Gestión Integral (c), especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, especialista en Gestión Integrada QHSE e ingeniera industrial por la Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: [rociobecerra@usantotomas.edu.co](mailto:rociobecerra@usantotomas.edu.co), [rociobecerra1950@gmail.com](mailto:rociobecerra1950@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8607-9906>; CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001776045](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001776045)

\*\*\* Magíster en Calidad y Gestión Integral (c), ingeniero civil, tecnólogo en Topografía por la Universidad Cesmag. Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: [johnbenavides@usantotomas.edu.co](mailto:johnbenavides@usantotomas.edu.co), [gerenciahyhlab@gmail.com](mailto:gerenciahyhlab@gmail.com)

\*\*\*\* Magíster en docencia e investigación, especialista en Administración de Empresas, Especialista en docencia universitaria e ingeniero metalúrgico. Líder de investigación del convenio USTA-Icontec. Correo electrónico: [hernandocamacho@usantotomas.edu.co](mailto:hernandocamacho@usantotomas.edu.co); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9749-9845>; CVLAC: [http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000696412](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000696412)

\*\*\*\*\* Magíster en Administración de Negocios e ingeniera industrial. Línea calidad y gestión integral, Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: [claudiajanethobando@usantotomas.edu.co](mailto:claudiajanethobando@usantotomas.edu.co), [claudiajanethobando@gmail.com](mailto:claudiajanethobando@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5015-5452>; CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000130630](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000130630)

Signos, Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389 | e-ISSN: 2463-1140 | DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140>

Vol. 13 N.º 2 | julio-diciembre de 2021

Citar como:

Becerra Acevedo, R., Benavides Muñoz, J. R., Camacho Camacho, H. y Obando, C. J. (2021). Evolución y modelos de implementación de sistemas de gestión de continuidad del negocio. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.6669>



## Resumen

El sistema de gestión de la continuidad del negocio (BCMS) es una herramienta que permite a las organizaciones prepararse para escenarios que afecten el normal funcionamiento de las mismas. En este proceso, se requiere una evaluación de impacto y valoración de riesgos, de tal manera que se identifiquen, establezcan y evalúen los planes de continuidad del negocio (BCP) para asegurar la disponibilidad de recursos y personal necesario. Este artículo analiza la evolución, los modelos de implementación de BCM y las estrategias para la gestión de riesgos asociados. Se realiza un estudio de 37 artículos relacionados con BCM, los cuales se analizan y se concluye que la evolución de la BCM ha permitido a las organizaciones acceder a modelos que facilitan la implementación de este sistema, acorde a las necesidades, disponibilidad de recursos, competencia del personal y con un enfoque PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

**Palabras clave:** continuidad del negocio, sistema de gestión de continuidad del negocio, ISO 22301, modelos de gestión.

## Evolution and implementation models of business continuity management systems

### Abstract

The business continuity management system (BCMS) is a tool that allows organizations to prepare for scenarios affecting their normal functioning.

In this process, an impact assessment and risk assessment is required, identifying, establishing and evaluating business continuity plans (BCP) to ensure resources and necessary personnel availability. In this article the evolution, BCM implementation models, and associated risk management strategies are addressed. Thirty-seven (37) articles related to BCM are analyzed concluding that BCM evolution has allowed organizations to access models that facilitate the system implementation, according to the needs, availability of resources, personnel competence and with a PHVA approach (plan, do, check and act).

**Keywords:** business continuity, business continuity management system, ISO 22301, management models.

## **Evolução e modelos de implementação de sistemas de gestão da continuidade do negócio**

### **Resumo**

O sistema de gerenciamento de continuidade de negócios (BCMS) é uma ferramenta que permite às organizações se preparar para cenários que afetam seu funcionamento normal. Nesse processo, é necessária uma avaliação de impacto e de risco, de modo a identificar, estabelecer e avaliar planos de continuidade de negócios (BCP), para garantir a disponibilidade dos recursos e pessoal necessários. Nesse artigo são analisados a evolução, os modelos de implementação de BCM e as estratégias de gerenciamento de risco associados. Trinta e sete (37) artigos relacionados ao BCM são analisados concluindo que a evolução do BCM permitiu às organizações acessar modelos que facilitam a implementação do sistema, de acordo com as necessidades, disponibilidade de recursos, competência de pessoal e com uma abordagem PHVA (planejar, fazer, verificar e agir).

**Palavras-chave:** continuidade do negócio, sistema de gestão da continuidade do negócio, ISO 22301, modelos de gestão.

## **Introducción**

La continuidad del negocio (BCM) permite a las organizaciones identificar eventos potenciales que amenazan su normal funcionamiento y provee un marco para desarrollar la capacidad de recuperación y de responder ante estas situaciones de manera efectiva (Speight, 2011). Esta respuesta debe proteger las partes interesadas y sus necesidades, así como la marca, el reconocimiento y las actividades que hacen parte de la cadena de valor en la organización y se basa en la puesta en marcha de un plan de recuperación frente a catástrofes cuando estas acaecen (ISO, 2017).

Desde la década de 1970, el BCM ha evolucionado como una forma de gestión de crisis en respuesta a los riesgos técnicos y operativos que amenazan la recuperación de una organización frente a peligros e interrupciones (Nieto, 2012). Esta evolución ha sido impulsada por la generación de legislación, regulación y las normas comerciales nacionales e internacionales que a su vez han surgido en respuesta a y después de eventos históricos importantes causados por tormentas, terremotos, incendios, inundaciones, fallas de servicios públicos, terrorismo, brotes de enfermedades, pérdida de instalaciones, fallas de sistemas, e interrupciones de la cadena de suministro (Herbane, 2010).

El objetivo del BCM es evitar interrupciones graves que se pueden generar si no se recupera la normalidad en un periodo razonable (Bakar et ál., 2015); por esto, se deben plantear dos preguntas claves: ¿qué actividades son críticas e importantes y qué deberían mantenerse sin interrupción? y ¿cuánto tiempo se considera razonable una interrupción? (Hinson, 2012). La gestión de riesgos se transforma en una necesidad para las organizaciones, teniendo en cuenta que estas tienden a centralizarse en amenazas y oportunidades puntuales, que permite definir un plan de

recuperación para utilizar en cualquier situación de crisis que pueda generar la interrupción del negocio (ISO, 2017).

La evaluación de riesgos es crítica para que una organización gestione la capacidad de recuperación de sus operaciones. Una dificultad involucrada en el análisis es determinar la probabilidad de eventos que puedan tener un impacto potencial (Strelicz y Bognár, 2020). Una serie de eventos de riesgo proporciona un paradigma para la transición de amenaza a crisis a disrupción e impacto (Filipović et ál., 2018). Las estrategias de riesgo se utilizan para gestionar el riesgo, en particular, aquellos riesgos que son potencialmente muy perjudiciales para una organización. Las decisiones de la estrategia de riesgo se dificultan por las incertidumbres que involucran costos, así como también aquellas que involucran la determinación de probabilidades (Engemann y Miller, 2015).

La ISO (International Organization for Standardization) ha creado el comité técnico ISO/ TC 292; el cual se estableció el 1 de enero de 2015 y participan más de 50 países. Tiene como misión producir estándares de alta calidad para apoyar a las naciones, sociedades, industria, organizaciones y personas en general. El propósito de estos estándares es mejorar y mantener un estado libre de peligro o amenaza y sentirse seguro, estable y libre de miedo o ansiedad; por esto, ha publicado la norma ISO 22301 que proporciona requisitos para los BCMS asociados con seguridad y resiliencia (Tzenev et ál., 2015), (ISO, 2020a) e (ISO, 2020b).

La mejor ventaja de BCM es construir la resiliencia de las organizaciones. La resiliencia es una manera de mejorar la capacidad de la organización para resistir el impacto de un desastre (Blos et ál., 2015), disminuye el tiempo para recuperar un nivel de funcionalidad aceptable, mejora la capacidad de la organización para monitorear amenazas, sustituir la parte dañada y responder con precisión (Bruneau et ál., 2003). Construir la

resiliencia de las organizaciones es uno de los conceptos más nuevos que ayudan a organizar los procesos más rápidamente y el BCM es una herramienta para aumentar el nivel de resiliencia para cada organización (Rabbani et ál., 2016).

La norma ISO 22301:2019 describe las disposiciones para implementar y mejorar un sistema de gestión para protegerse, disminuir la probabilidad de ocurrencia, de prepararse, atender y sobreponerse de las interrupciones cuando estas se presenten. Los requisitos que se especifican en esta norma son genéricos e incluye la participación de las partes interesadas (Järveläinen, 2020) y están definidos para ser desarrollados en todas las organizaciones, o partes de ellas, sin tener en cuenta su tipo, dimensión o naturaleza. El nivel de implementación de estos lineamientos depende del entorno operacional y la complejidad de los procesos de la organización (Icontec, 2019).

Esta norma define algunos conceptos claves, como el plan de continuidad del negocio, el cual hace referencia a la información documentada que orienta a una organización para responder una interrupción y reanudar, recuperar y restaurar la oferta de productos y servicios de acuerdo con sus propósitos de continuidad de negocio; otro concepto es el de análisis de impacto al negocio, el cual hace referencia el proceso en el que se analiza el impacto de una interrupción conforme avanza el tiempo en la organización; y, por último, el concepto de impacto, que hace referencia al resultado de una interrupción que afecta los objetivos (Icontec, 2019).

En Colombia, el BCM se ha convertido en un enfoque clave para las organizaciones debido a la situación que se viene presentando por la pandemia, generada a raíz de la COVID-19. Este virus es denominado SARS-CoV-2, se generó en Wuhan, capital de la provincia de Hubei, en China, es el séptimo coronavirus que infecta a los seres humanos

(Andersen et ál., 2020) y afecta la continuidad operativa de los negocios, la protección de los empleados y la preservación del mercado. Por esto, los negocios en los diferentes países deben analizar cómo pueden trabajar ante las catástrofes naturales y los ciclos de infección (Arias et ál., 2020).

Las contribuciones de este artículo se relacionan con la propuesta de un conjunto de técnicas analíticas para facilitar la realización de la evaluación y gestión de riesgos en el ámbito de los BCMS, teniendo en cuenta los siguientes pasos: 1) identificar riesgos potenciales de la organización; 2) analizar los riesgos en los que se cuantifican y analizan los factores asociados a los mismos; 3) evaluar los riesgos que necesitan tratamiento; y, 4) planificar la respuesta al riesgo en la que se desarrollen los planes adecuados (Torabi et ál., 2016).

El objetivo de este artículo es realizar un recorrido por la evolución de los sistemas de gestión de la continuidad del negocio, los cuales se han convertido en una estrategia clave en las organizaciones para asegurar la sostenibilidad del mismo; así mismo, la descripción general de modelos han permitido a diferentes organizaciones en el mundo la implementación del mismo para asegurar la existencia de los planes correspondientes que permitan estar preparados ante cualquier situación que impacte el normal funcionamiento de las actividades.

## **Metodología**

Este artículo corresponde a una revisión sistemática exploratoria cualitativa para encontrar, ordenar y analizar la documentación existente, relacionada o que pueda contribuir con el artículo de investigación frente a la evolución y descripción de modelos de BCM. Para la búsqueda se definieron como descriptores los siguientes términos gestión de la continuidad del negocio, *business continuity management* e ISO 22301. La búsqueda se hizo en español e inglés.

La mayoría de los artículos consultados están en inglés; en español hay escasa información, por lo tanto, se efectúa la búsqueda con el descriptor *business continuity management* en los siguientes motores de búsqueda: ScienceDirect, Taylor & Francis Group, Scopus, Academic Search Premier y Google Scholar. En la tabla 1 se relacionan los motores de búsqueda y los descriptores.

Tabla 1. Motores de búsqueda y descriptores

Motores de Búsqueda	Descriptores
Taylor & Francis Group	"Gestión de la continuidad del negocio", "Business continuity management", "ISO 22301".
Science Direct	"Gestión de la continuidad del negocio", "Business continuity management", "Clinical laboratory, hemostasis and hematology laboratories", "ISO 22301".
Scopus	"Business continuity management".
Academic Search Premier	"Business continuity management".
Google Scholar	"Continuidad del negocio".

Fuente: elaboración propia.

De la información obtenida en cada motor de búsqueda se alimentó una matriz; en la cual se incluye la información relevante a tener en cuenta para el desarrollo de las temáticas planteadas.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Se incorporaron artículos que están relacionados directamente con la continuidad del negocio, cuyas publicaciones se hicieron entre los años 2004 y 2020, solamente ocho artículos se incluyeron en idioma español; se excluyeron los artículos que están relacionados con temas como hidrología y aeronáutica, se incluyeron los relacionados con cualquier otro tipo de organización que haya implementado BCM y gestión de riesgos.

Los artículos seleccionados pasan a través de dos filtros. En el primero, los que tienen que ver con el tema; en el segundo, los que se ajusten más a lo que se requiere; y, por último, se escogen los artículos más relacionados a los temas específicos de consulta. Los artículos seleccionados se importaron a Zotero para la gestión de referencias y eliminación de repetidos. En la tabla 2 se presenta el desarrollo de la selección de documentos para estudio:

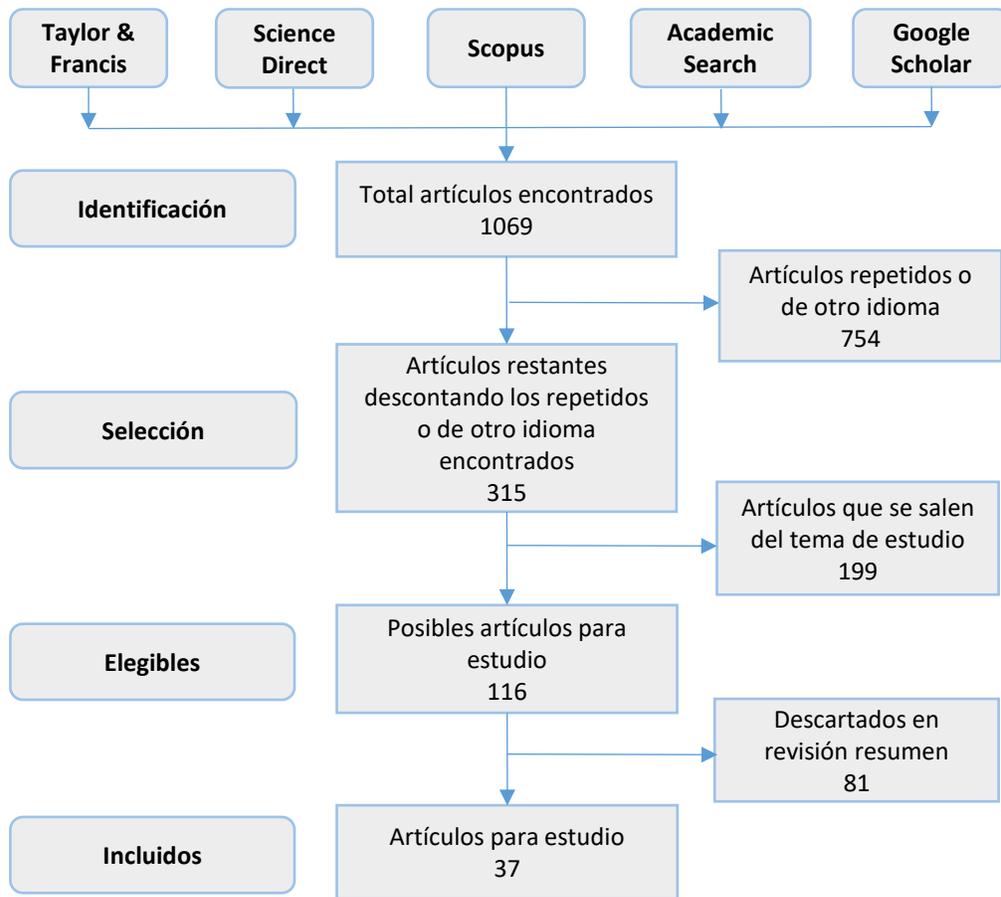
Tabla 2. Listado de fuentes bibliográficas de consulta de artículos

Fuente de búsqueda	Artículos encontrados (Continuidad del negocio)	Selección 1 (Evolución y modelos de continuidad)	Selección 2 (BCMS y gestión riesgos)	Artículos finales para estudio
Taylor & Francis Group	126	53	22	13
Science Direct	412	120	31	12
Scopus	381	70	25	4
Academic Search Premier	46	32	18	3
Google Scholar	104	40	20	5

Fuente: elaboración propia.

En la figura 1 se presenta el diagrama de flujo para la selección de los artículos para estudio, teniendo en cuenta los motores de búsqueda utilizados, y las etapas de identificación, selección, elegibles e incluidos.

Figura 1. Diagrama de flujo selección de artículos para estudio



Fuente: elaboración propia.

Los 37 artículos seleccionados se analizaron considerando variables bibliométricas como el año de publicación y su autor, además, se describe cualitativamente las siguientes variables técnicas: sector, tamaño de la organización, evolución conceptual, modelos, estrategias de implementación, identificación, análisis y evaluación de riesgos, y planificación de la respuesta al riesgo.

## Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados derivados del análisis de 37 artículos. Cabe mencionar que el 16 % fueron publicados en el año 2019.

## Evolución conceptual de la gestión de continuidad del negocio

La BCM se ha convertido en una base para tomar decisiones por parte de la alta gerencia de las organizaciones, frente eventos que pueden afectar las actividades (Rodríguez, 2019). A continuación, se describe su proceso de evolución:

Tabla 3. Evolución de la gestión de continuidad del negocio

Periodo	Direccionamiento	Prácticas	Progreso
1970-1990	Periodo legislativo emergente.	Se formalizó el enfoque de planificación de recuperación ante desastres para tratar con las nuevas tecnologías de la información.	El alcance de DRP (planificación de recuperación ante desastres) se amplió para incluir instalaciones y sistemas blandos como una causa y una fuente de mayor resiliencia (Schätter et ál., 2019).
1990-2001	Estándares emergentes. Surgió a mediados de los noventa.	Desarrollo de direccionamiento de COBIT 4.0, control de tecnología de la información y temas afines.	Aparición de normas para una variedad de sectores económicos. En el 2000 se publicó la NFPA 1600, que incluye la temática de BCM y emergencias.
2002-2005	Aceleración y enfoque.	Celeridad en la introducción y un mayor enfoque en las directrices, normas y legislación para que las organizaciones desarrollen negocios y capacidades de planificación de continuidad (Herbane et ál., 2004).  Se estableció la naturaleza de BCM en alcance y metodología.	En 2003, el BSI generó una guía para la BCM denominada el PAS 56.  En 2004, la NFPA ajustó el formato y el vocabulario del NFPA 1600 conforme al Manual de estilo para documentos técnicos.
2006-2010	Internacionalización: estándares competitivos y ruptura.	Introducción de estándares y directrices que trascienden las fronteras industriales o nacionales.  Se destaca la prevención como aspecto clave para las estrategias de recuperación.	En 2006, el estándar británico BCM: BS 25999-1 Código de prácticas para BCM, reemplazó el PAS 56.  En 2007, el BSI publicó el BS 25999-2, Gestión de BC Parte 2, basado en el ciclo PHVA, la cual es certificable.  En 2008, el libro escrito por John Sharp es apoyado por el BSI y proporciona directrices para facilitar la implementación del estándar BS25999-2.

Periodo	Direccionamiento	Prácticas	Progreso
			En 2010, se actualiza la NFPA 1600 alineada al ciclo PHVA.
2011-2012	Estandarización.	Se hace énfasis para evaluar y mejorar el BCM para la medición de la efectividad del mismo.	En 2011, la segunda actualización del modelo de madurez de BC es emitida, como una herramienta de evaluación de la efectividad del mismo.  En mayo de 2012, se publica la norma ISO/IEC 22301, que reemplaza la BS 25999-2, manteniendo el ciclo de vida del BCMS (Faertes, 2015) y alineado al ciclo PHVA. Esta norma es certificable.
2013-2020	Implementación.	El estándar ISO /IEC 22301:2019 está en proceso de implementación por parte de las organizaciones en diferentes lugares del mundo.	Los requisitos específicos frente a la disciplina de continuidad del negocio, están incluidos casi por completo dentro del numeral 8 y proporciona una visión más clara de los requisitos clave.  Se han cambiado algunos términos específicos de la disciplina para mejorar el entendimiento de los mismos. Incluye a todas las funciones y niveles de la organización.

Fuente: adaptado de Herbane (2010), Morales (2010) y Jedynek (2013).

La evolución de la gestión de BC inició en los años setenta con la necesidad de las organizaciones para proteger sus bienes materiales, humanos y la recuperación después de un desastre o riesgo de cualquier naturaleza. Se puede analizar que en su proceso evolutivo se han implementado diferentes parámetros y normas, adecuándolas a las necesidades organizacionales, hasta la generación de la norma internacional NTC ISO 22301:2019, la cual incorpora el ciclo PHVA y se genera como resultado de la consolidación de diferentes referentes emitidos a través del tiempo, para ser implementada por las organizaciones independiente del tamaño o tipo de actividad que se realice.

## **Modelos para la gestión de continuidad del negocio**

Desde al año 2012, se han generado una serie de propuestas frente a modelos de BCM con el fin de ayudar a las organizaciones a prepararse frente a situaciones que podrían afectar el desarrollo continuo de las actividades. En la tabla 4 se presentan algunos modelos que han sido referentes en este proceso de evolución del concepto BCM. Para definir cuál de estos es el más adecuado y conveniente, las organizaciones deben tener en cuenta variables tales como el tamaño, la competencia del personal, la disponibilidad de recursos, el nivel de madurez y el tiempo.

Tabla 4. Modelos de continuidad del negocio

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
NFPA 1600 Gestión de emergencias y desastres y programas de BC (Quevedo, 2012).	2012	Es el efecto de comparar el modelo CSA Z1600-08 de emergencias y programas de BC y las Prácticas Profesionales para la BCM del DRI, generando una lista de verificación. Se incorpora el ciclo PHVA.	Detalla los planes de emergencia y ofrece mayor enfoque frente a la planeación y desarrollo del mismo.	No busca una continuidad de procesos como tal, incluye la protección de personas, el manejo de lesionados, crisis, comunicaciones y recursos.
NIST Planteamiento de contingencia para sistemas de información federales (Quevedo, 2012).	2012	Establece las fases de avance en la implementación de un método para la atención de contingencias: definir lineamientos del plan, realizar el análisis de impacto del negocio (BIA), acciones preventivas, crear estrategias para abordar contingencias, realizar pruebas, asegurar entrenamiento y mantener el plan.	Complementa los modelos de gestión de continuidad organizacional.	Se enfoca en la gestión y tecnología de la información y las comunicaciones.
Prácticas globales de BCM. (Quevedo, 2012).	2012	Guía que incluye seis fases de la BCM, relacionándola con las prácticas profesionales (PP), las cuales se dividen en cuatro prácticas técnicas y dos de gestión.	Incluye un enfoque nuevo combinando prácticas profesionales.	No se identificaron.
Madurez de BC 2.0. (Quevedo, 2012).	2012	Incorpora los requerimientos de BS 25999-1, NFPA 1600 y ASIS SPC1 2009-1, utilizando valoraciones de competencias organizacionales, madurez y estructura del programa de BC.	Evalúa la evolución del programa para lograr efectividad del mismo.	Tiene como referencia estándares que han perdido su vigencia.
Planeación de gestión de crisis e incidentes. (Quevedo, 2012).	2012	Cuenta con seis elementos para la gestión de incidentes/Crisis (IM/C) efectivo: marco referencial, equipo para gestionar las IM/C, centro de comando/emergencia, procedimientos de comunicaciones en crisis, software de BCM y la práctica de los procedimientos de gestión de crisis.	Establece una base para la gestión y se hace necesario que los equipos estén debidamente formados.	No define quién es el responsable de cada proceso. Ausencia de especificaciones frente a las condiciones para activar cada etapa así como la injerencia de cada equipo y frente a los escenarios presentados, la gestión de crisis no se diferencia.

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
Buenas prácticas para la implementación de los requerimientos (PHVA). (Quevedo, 2012)	2012	Se basa en el ciclo PHVA desde la ISO 22301, e incluye: el análisis del entorno, empoderamiento o liderazgo, planificación, soporte, operación, estrategias de continuidad del negocio, definición de procedimientos e implementación de los mismos y BCP, así como repuesta a incidentes.	Se basa en el modelo PHVA que facilita su implementación.  Tiene en cuenta a las partes interesadas.	No se identificaron.
Evaluación del riesgo de desastres naturales y formulación del plan de continuidad en la región de la ASEAN (Japón) (Baba et ál., 2014).	2014	Consiste en establecer el área del BCP y el área de BCM.	El área BCP/BCM requiere participación de todas las partes interesadas, sin embargo, se enseña a obtener su participación desde el principio sin ningún incentivo.	El principal desafío para promover el establecimiento del área BCP/BCM es la coordinación entre las partes interesadas.
De decisión (Engemann y Miller, 2015).	2015	Se basa en la definición de un marco del problema, definir los objetivos, identificar las alternativas, desarrollar un modelo de decisión, recolectar y procesar información e implementar la solución.	Son útiles para seleccionar estrategias para mejora la resiliencia organizacional.  Ayuda a sopesar las compensaciones y a evaluar las consecuencias de las alternativas.	Las actitudes del tomador de decisiones influyen en la definición del marco de la decisión.
De simulación (Schätter et ál., 2015).	2015	Comprende el análisis y reconocimiento de un problema, el establecimiento de objetivos, la previsión de evolución, identificación, evaluación y selección de soluciones.	Se establecen diferentes escenarios hipotéticos para asegurar su eficacia.	Se requiere de nivel de competencia alto para la toma de decisiones.
Ciclo de vida plan de continuidad de negocio BCI-v (Carrizo et ál., 2016).	2016	Consiste en la inclusión de los activos, las amenazas y las condiciones de la misma, que pueden hacer que una amenaza se manifieste.	Estrategia que permite continuar con el funcionamiento y prever cualquier situación extraordinaria que pueda interferir el desarrollo de los procesos o actividades.	No se identificaron.

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
Gestión inteligente de la continuidad del negocio en las ciudades inteligentes en Japón (Jingye y Takehiro, 2016).	2016	Elaborar un sistema inteligente que asegure la continuidad de los servicios básicos esenciales en las ciudades de Japón.	Se asegura suministro de energía, gas y agua. Acceso a la información TI. Sociedades con mejor desempeño ambiental.	Se requiere de inversiones muy altas.
Activos para la salud pública (Tracey et ál., 2017).	2017	Se basa en tres conceptos existentes en torno a la teoría, la acción y la evaluación. Este modelo identifica siete categorías de activos que contribuyen a la resiliencia organizacional en caso de desastre: conciencia, recursos humanos, información y comunicación, liderazgo y cultura, infraestructura operativa, recursos físicos y capital social.	El mapeo de activos tiene el potencial de equilibrar el enfoque basado en el riesgo con una perspectiva en las fortalezas y capacidades ya presentes dentro de las organizaciones.	Se requiere realizar inversiones altas en formación y preparación del personal.
De madurez (Granda y Carrión, 2017).	2017	Evalúa el BCMS, combinando indicadores claves de desempeño (KPIs) (Miniati et ál., 2013) incorporados en un modelo de madurez tomando como referencia la norma ISO 22301. Combina la potencialidad de la gestión de proyectos de BC y la medición de eficacia de los procesos correspondientes.	Ofrece una evaluación de la eficacia del BCMS a nivel cuantitativo y cualitativo.	Es un modelo conceptual y su validez es teórica.
Selección de plan de continuidad de negocio duro (HBCPS). (Rezaei Soufi et ál., 2019) (Sasaki et ál., 2020).	2019	Selecciona los BCP más adecuados para los productos clave de la organización. Estos BCP tendrían un objetivo de tiempo de recuperación (RTO) más bajo que el período máximo tolerable de interrupción (MTPD) y el objetivo de punto de recuperación (RPO) más que el objetivo mínimo de continuidad del negocio (MBCO) bajo todos los incidentes disruptivos.	Incrementa el nivel de continuidad de la organización de forma inmediata.	Son adecuados para organizaciones con altos niveles de madurez; sin embargo, es costoso.

Modelo	Año	Descripción	Ventajas	Desventajas
Selección del plan de continuidad del negocio suave (SBCPS) (Rezaei Soufi et ál., 2019).	2019	Ofrece una compensación entre el nivel de resiliencia (es decir, la efectividad) de los BCP seleccionados y sus costos de implementación (es decir, la rentabilidad). Permite elegir un conjunto de BCP que satisfacen parcialmente las obligaciones de continuidad y tienen un costo menor que los otros planes (es decir, el enfoque afín al riesgo).	Incrementa el nivel de continuidad de la organización de forma paulatina.  Adecuado para aquellas organizaciones con bajos niveles de madurez como las pymes y organizaciones nuevas.	Proporciona niveles de continuidad más bajos.

Fuente: elaboración propia.

## Estrategias de implementación de sistemas de gestión de BC

A continuación, se presentan las estrategias que pueden ayudar a ejecutar la BCM (ver tabla 5):

Tabla 5. Estrategias de implementación de BCMS

Estrategia	Año	Características	Ventajas
<b>Fiabilidad y evaluación de riesgos</b> (Faertes, 2015).	2015	Incluye herramientas para apoyar el establecimiento de programas y procesos de gestión relacionados.	Proporciona un marco para la creación de capacidad organizacional para asegurar una respuesta eficaz que proteja los intereses las partes interesadas críticas, imagen, marca y crea valor en las tareas.
<b>Plan de continuidad del negocio BCP</b> (Granda y Carrión, 2017).	2017	Esta estrategia consiste en trabajar nueve fases:  Programa introductorio, iniciación del proyecto.  Análisis de riesgo.  Selección de estrategias de mitigación de riesgos.  Monitoreo y control.  Implementación.  Pruebas.  Educación y formación.  Revisión.	BCP proporciona un plan a nivel estratégico con una visión a largo plazo que permite mantenerse ante una discontinuidad.
<b>Gestión por activos</b> (Tracey et ál., 2017)  (Păunescu et ál., 2018).	2017  2018	Incluye los siguientes aspectos:  Conocimiento de los riesgos y necesidades organizacionales.  Invertir en las personas para mejorar la adaptación organizacional.  Flexibilidad de los planes de continuidad.  Compartir información.  Liderazgo transformador.  Práctica colaborativa.  Comunicación.	Se centra en establecer los procesos y actividades claves de la empresa, incluidos los recursos críticos necesarios para ofrecer los principales productos y servicios.

Estrategia	Año	Características	Ventajas
<b>Enfoque Incremental</b> (Wong, 2019).	2019	Existen tres tipos de estrategias de implementación: Estrategia centrada en proceso. Estrategia centrada en el programa. Estrategia de resiliencia de gestión.	Este enfoque maximiza la idoneidad de establecer una capacidad de gestión para la resiliencia que apoya los objetivos del negocio.

Fuente: elaboración propia.

Existen diferentes estrategias para implementar sistemas de gestión de continuidad del negocio; sin embargo, las más representativas están asociadas con la gestión de activos y enfoque incremental. Estas involucran la identificación de las amenazas clave de la organización, incluye la participación de los trabajadores y tienen un enfoque hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos, convirtiéndolas en una opción interesante para las organizaciones.

### **Identificación, análisis y evaluación del riesgo para la gestión de BC**

El análisis de impacto empresarial (BIA) (Jafar y Taneja, 2017) y la evaluación de riesgos (RA) (Motevali Haghghi y Torabi, 2019) son procesos que deben realizarse al diseñar e implementar un BCMS: BIA y RA describen los productos clave de la organización; identifican, analizan, evalúan y tratan aquellos riesgos (Rezaei Soufi et ál., 2019) y las interrupciones que amenazan la entrega a tiempo de productos clave (Hinson, 2012). Por lo tanto, los BCP deben definirse de tal manera que mitiguen el impacto de las interrupciones identificadas en los productos clave (Gaspar Martínez, 2010).

La gestión de riesgos proporciona un mecanismo para salvaguardar la reputación y los valores de marca de muchas organizaciones (International

Labour Organization, 2012). La gestión de riesgos representa la conciencia organizacional de las amenazas potenciales que pueden afectar la estabilidad de una organización. Al identificar los riesgos reales o potenciales, una organización puede proteger sistemáticamente sus recursos, ingresos y reputación (Speight, 2011).

A continuación, se describen algunas metodologías identificadas para gestionar los riesgos (ver tabla 6):

Tabla 6. Metodologías para la gestión de riesgos

Metodología	Año	Descripción	Característica específica
Evaluación de procesos de negocio (BPRA) (Tammineedi, 2010).	2010	Aplica para funciones comerciales críticas e importantes identificadas durante BIA. Estas funciones/procesos comerciales son ejecutadas por o con la ayuda de otros recursos.	Evalúa los riesgos para otros recursos (personas, instalaciones, tecnología, información, suministros y partes interesadas) y su impacto en los procesos comerciales.
Para el departamento de tecnologías de la información (Bustos, 2016).		Incluye metodologías como Octave, Magerit, Mehari, Cramm y Ebios.	Tienen un enfoque a nivel tecnológico.
ISO 31000 (ISO, 2017).	2017	Ofrece una estructura y lineamientos de mejores prácticas para las operaciones vinculadas con la atención de los riesgos.	Proporciona una estructura de gestión que requiere de un nivel de conocimiento amplio.
ISO 22316 (ISO, 2017).	2017	Describe las orientaciones necesarias para mejorar y explica cómo aumentar la resiliencia.	Aborda la capacidad de una organización para anticiparse, responder y adaptarse, todos factores cruciales para su supervivencia.

Metodología	Año	Descripción	Característica específica
Metodología ReDRISS (Sistema de Apoyo a la Decisión de Riesgo) (Schätter et ál., 2019)	2019	Es un sistema informático que se soporta en la toma de decisiones para resolver un problema de decisión de BCM que considera la incertidumbre y la dinámica de un entorno afectado por desastres.	ReDRISS se puede integrar en el ciclo de vida de BCM de una organización.
(Suresh et ál., 2020)	2020	Existen numerosas herramientas y técnicas para la gestión de riesgos, como el análisis de modos y efectos de falla (FMEA), gráficos de causa y efecto (Ishikawa) y enfoques bayesianos.	Proporcionan herramientas que son fáciles de comprender y se pueden utilizar en cualquier tipo de organización.

Fuente: elaboración propia

Las metodologías para la gestión de riesgos identificadas proporcionan una visión general de las opciones que tienen las organizaciones para realizar una gestión que le permita garantizar una identificación y control de los riesgos claves que pueden afectar el normal funcionamiento. La selección de la metodología debe tener en cuenta aspectos como el tamaño de la organización, características de los productos y servicios, y el nivel de complejidad de las operaciones.

### **Identificación de riesgos**

La empresa debe identificar las amenazas y los riesgos que se producen de forma natural, los que son resultado de eventos provocados por el hombre, y cualquier evaluación y estrategia de mitigación asociada a ellos. Esto ayuda a garantizar la coherencia del enfoque en todos los proyectos, así como a ahorrar tiempo y esfuerzo para llegar a sus mediciones (Gibb y Buchanan, 2006).

## **Análisis y evaluación del riesgo**

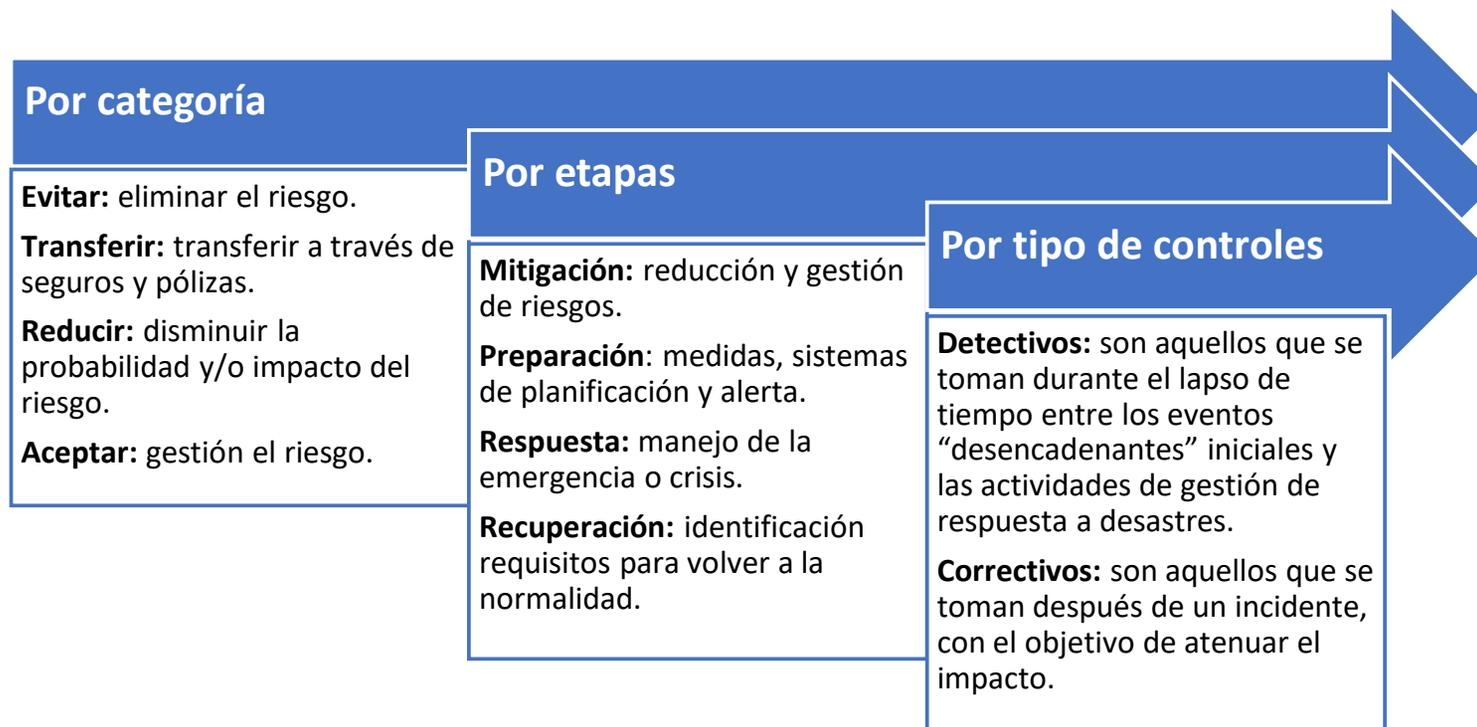
Este es el proceso de identificar eventos, determinar las causas, estimar las probabilidades y el impacto, mientras que la evaluación de riesgo es el proceso de comparar el nivel de riesgo con los criterios definidos (Păunescu y Argatu, 2020). El propósito es priorizar la planificación mediante la evaluación de la probabilidad de eventos y su impacto potencial en las funciones críticas (Heng, 2015).

La evaluación de riesgos es fundamental para identificar la vulnerabilidad (Kato y Charoenrat, 2018) y es una base para la asignación de recursos y la mitigación de la exposición. La gestión de riesgos comprende los procesos de evaluación, comunicación y su tratamiento (Engemann y Miller, 2015).

## **Tratamiento del riesgo**

El tratamiento del riesgo se puede abordar por categorías, etapas y tipos de controles o una combinación de ellas (ver figura 2):

Figura 2. Tratamiento del riesgo



Fuente: Engemann y Miller (2015), Speight (2011) y Hinson (2012).

Incluye la identificación y evaluación de las opciones para hacer frente a los riesgos identificados. Estos enfoques se pueden dividir en dos clases: las que se ocupan proactivamente del riesgo transfiriendo, minimizando, gestionando y las que reaccionan a los eventos de riesgo a través de planes de recuperación (Aziz y Jambari, 2019). Se debe realizar una evaluación de la opción para evaluar el impacto de la solución y el valor que generará en ahorros de costos o ingresos protegidos (Gibb y Buchanan, 2006).

## **Conclusiones**

La evolución de la gestión de BC tiene origen en los años setenta con un enfoque hacia la prevención, toma de decisiones y con una visión de los sistemas sociotécnicos de la época dirigida hacia el manejo de crisis. Esta evolución se vio influenciada por hitos claves que comenzaron con la revolución tecnológica presentada en los setenta en donde aparecieron modelos como el IBM 360 y 370, los cuales fueron pioneros en manejo de la información de las organizaciones y generaron la necesidad de protección de los datos.

En 1988 se presentó un incendio en la oficina central de Illionis Bell Hinsdale; en 1990, 1992 y 1993 los eventos terroristas presentados en la bolsa de valores de Londres, en el distrito financiero de la misma ciudad, y en el World Trade Center sirvieron como referente de la vulnerabilidad de los sistemas informáticos de las organizaciones y generaron la necesidad de un enfoque hacia la planificación de la gestión para la atención de crisis y respaldar la planeación de la recuperación de desastres en las funciones claves de la organización. Esto conllevó la aparición de normas para diferentes sectores económicos tales como la NFPA 1600, COBIT 4.0, AS/NZ436 y la BS 7799.

El ataque terrorista ocurrido en Washington y New York en septiembre de 2001 tuvo un impacto alto para diferentes organizaciones y generó la necesidad de revisar y reevaluar la continuidad del negocio en las organizaciones, incluyendo aspectos asociados con la protección de la vida, servicios financieros, telecomunicaciones, servicios públicos, acceso a instalaciones y clientes. Países como Australia, Pakistán, Reino Unido, India, Sudáfrica y Estados Unidos generaron diferentes directrices frente a la continuidad del negocio y también la necesidad de crear un organismo internacional de normalización que emite la norma ISO 22301:2012. El cual recopile los aspectos claves para la BCM con un enfoque en el ciclo PHVA que incluya la gestión de riesgos, evaluación de impacto y establecimiento de las estrategias para actuar en caso de crisis, eventos catastróficos y otros que puedan afectar el normal funcionamiento de las organizaciones.

De los quince modelos de BCM identificados y analizados<sup>1</sup>, se concluye que, desde el año 2012, el enfoque basado en el ciclo PHVA se convirtió en una herramienta para asegurar una gestión que permita preparar a las organizaciones para eventos que puedan interrumpir el normal funcionamiento de las mismas.

La implementación del modelo depende de la capacidad, nivel de madurez, tamaño y la suficiencia recursos necesarios para la planificación y el desarrollo del mismo. Las organizaciones pueden implementar diferentes modelos de manera complementaria acorde a sus necesidades, teniendo en cuenta diferentes enfoques a nivel de desastres naturales, activos de la compañía, seguridad de la información, madurez del programa de BCM,

---

<sup>1</sup> NFPA 1600, NIST, Prácticas globales de BCM, Madurez de BC 2,0, Planeación de gestión de crisis e incidentes, Buenas prácticas para la implementación de los requerimientos (PHVA), Evaluación del riesgo de desastres naturales y formulación del PCB, De decisión, de simulación, ciclo de vida BCI-v, Gestión inteligente de la BCM en ciudades inteligentes de Japón, Activos para la salud pública, De madurez, HBCPS y SBCPS.

ciclo de vida, implementación de áreas de gestión de BC, entre otros referentes.

## Referencias

- Andersen, K. G., Rambaut, A., Lipkin, W. I., Holmes, E. C., y Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature Medicine*, 26(4), 450-452. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9>
- Arias, Y. E., Pinzon, M. V., y Zuñiga, L. F. (2020). El nuevo coronavirus 2019. ¿Se necesita resiliencia estratégica, operativa y económica frente a los riesgos globales emergentes? *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/340088302\\_El\\_nuevo\\_coronavirus\\_2019\\_se\\_necesita\\_resiliencia\\_estrategica\\_operativa\\_y\\_economica\\_frente\\_a\\_los\\_riesgos\\_globales\\_emergentes](https://www.researchgate.net/publication/340088302_El_nuevo_coronavirus_2019_se_necesita_resiliencia_estrategica_operativa_y_economica_frente_a_los_riesgos_globales_emergentes)
- Aziz, N. M. A. A., y Jambari, D. I. (2019, 9-10 de julio). Information Management Procedures for Business Continuity Plan Maintenance. *2019 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI)*. Bandung, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/ICEEI47359.2019.8988804>
- Baba, H., Watanabe, T., Nagaishi, M., y Matsumoto, H. (2014). Area Business Continuity Management, a New Opportunity for Building Economic Resilience. *Procedia Economics and Finance*, 18, 296-303. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00943-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00943-5)
- Bakar, Z. A., Azbiya Yaacob, N. ul S., y Udin, Z. M. (2015). Business Continuity Management Factors and Organizational Performance: A study on the Moderating Role of it Capability. *Journal of Management Info*, 2(3), 5-12. <https://doi.org/10.31580/jmi.v7i1.38>
- Blos, M. F., Hoeflich, S. L., & Miyagi, P. E. (2015). A General Supply Chain Continuity Management Framework. *Procedia Computer Science*, 55, 1160-1164. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.087>

- Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., Shinozuka, M., Tierney, K., Wallace, W. A., y von Winterfeldt, D. (2003). A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.  
<https://doi.org/10.1193/1.1623497>
- Bustos, J. D. (2016). *Análisis de las metodologías de gestión de riesgos para garantizar la continuidad del negocio en el departamento de tecnologías de la información en la Corporación Nacional de Electricidad en Esmeraldas* [tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Carrizo, D., Alfaro, A. A., y Loyola, R. (2016). Propuesta de un modelo de plan de continuidad: Un estudio de caso. *Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2016)* (pp. 97-102).  
<http://www.iiis.org/CDs2016/CD2016Summer/papers/CA539WU.pdf>
- Engemann, K. J., y Miller, H. E. (2015). Risk Strategy and Attitudinal Sensitivity. *Cybernetics and Systems*, 46(3-4), 188-206.  
<https://doi.org/10.1080/01969722.2015.1012890>
- Faertes, D. (2015). Reliability of Supply Chains and Business Continuity Management. *Procedia Computer Science*, 55, 1400-1409.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.130>
- Filipović, D., Krišto, M., y Podrug, N. (2018). Impact of crisis situations on development of business continuity management in Croatia. *Management Journal of Contemporary Management Issues*, 23(1), 99-122.  
<https://doi.org/10.30924/mjcmi/2018.23.1.99>
- Gaspar Martínez, J. (2010). *El plan de continuidad de negocio: Guía práctica para su elaboración*. Díaz de Santos.  
<http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787783.pdf>
- Gibb, F., y Buchanan, S. (2006). A framework for business continuity management. *International Journal of Information Management*, 26(2), 128-141.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2005.11.008>
- Granda, E. M. L., y Carrión, R. G. (2017). Modelo de evaluación de gestión de continuidad del negocio basado en la norma ISO 22301:2012. *Espacios*, 38(54).  
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n54/a17v38n54p03.pdf>

- Heng, G. M. (2015). Business Continuity Management Planning Methodology. *International Journal of Disaster Recovery and Business Continuity*, 6, 9-16.  
<https://doi.org/10.14257/ijdrbc.2015.6.02>
- Herbane, B. (2010). The evolution of business continuity management: A historical review of practices and drivers. *Business History*, 52(6), 978-1002.  
<https://doi.org/10.1080/00076791.2010.511185>
- Herbane, B., Elliott, D., y Swartz, E. M. (2004). Business Continuity Management: Time for a strategic role? *Long Range Planning*, 37(5), 435-457.  
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2004.07.011>
- Hinson, G. (2012). Technical Briefing: Business Continuity Management. *EDPACS*, 45(3), 14-25. <https://doi.org/10.1080/07366981.2012.678125>
- Icontec. (2019). *Norma técnica colombiana NTC-ISO 22301:2019 Seguridad y resiliencia. Sistema de Gestión de Continuidad de Negocio. Requisitos*. Icontec.
- International Labour Organization. (2012). *Multi-hazard business continuity management: Guide for small and medium enterprises*. ILO.  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/documents/instructionalmaterial/wcms\\_187875.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/instructionalmaterial/wcms_187875.pdf)
- ISO. (2017). *El arte de la gobernanza*. *ISOFocus*, 125.  
[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/sp/ISOfocus\\_125.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/sp/ISOfocus_125.pdf)
- ISO. (2020a). *ISO / TC 292 Online*. <https://www.isotc292online.org/>
- ISO. (2020b). *El arte de los negocios*. *ISOFocus*, 139.  
[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/sp/ISOfocus\\_139\\_sp.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/sp/ISOfocus_139_sp.pdf)
- Jafar, E., y Taneja, U. (2017). Determinants of business continuity management in hospitals. *International Journal of Critical Infrastructures*, 13(1), 57-69.  
<https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJCIS.2017.083640>
- Järveläinen, J. (2020). Understanding the Stakeholder Roles in Business Continuity Management Practices – A Study in Public Sector. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*.  
<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/63980/0195.pdf>

- Jedynak, P. (2013). Business continuity management-the perspective of management science. *International Journal of Contemporary Management*, 12(4), 85-96. <https://www.ejournals.eu/pliki/art/5344/pl>
- Jingye, L., y Takehiro, T. (2016). Practical Process for Introducing Smart Business Continuity Management of Smart City in Japan. *Procedia Engineering*, 146, 288-295. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.390>
- Kato, M., y Charoenrat, T. (2018). Business continuity management of small and medium sized enterprises: Evidence from Thailand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27, 577-587. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.10.002>
- Miniati, R., Dori, F., Cecconi, G., Gusinu, R., Niccolini, F., y Gentili, G. B. (2013). HTA decision support system for sustainable business continuity management in hospitals. The case of surgical activity at the University Hospital in Florence. *Technology and Health Care*, 21(1), 49-61. <https://doi.org/10.3233/THC-120709>
- Morales, Y. L. (2010). Propuesta de una metodología para elaborar un programa de continuidad del negocio en México [tesis de maestría]. Instituto Politécnico Nacional. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10868/59.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Motevali Haghighi, S., y Torabi, S. A. (2019). Business continuity-inspired fuzzy risk assessment framework for hospital information systems. *Enterprise Information Systems*, 14(7), 1027-1060. <https://doi.org/10.1080/17517575.2019.1686657>
- Nieto, W. M. (2012). *Sistema de gestión de la continuidad del negocio*. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001889.pdf>
- Păunescu, C., y Argatu, R. (2020). Critical functions in ensuring effective business continuity management-Evidence from romanian companies. *Journal of Business Economics and Management*, 21(2), 497-520. <https://doi.org/10.3846/jbem.2020.12205>
- Păunescu, C., Popescu, M. C., y Blid, L. (2018). Business impact analysis for business continuity: Evidence from Romanian enterprises on critical functions. *Management & Marketing*, 13(3), 1035-1050. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0021>

- Quevedo, J. (2012). Revisión de modelos de gestión de continuidad del negocio. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 9(1), 91-110.  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5620>
- Rabbani, M., Soufi, H. R., y Torabi, S. A. (2016). Developing a two-step fuzzy cost-benefit analysis for strategies to continuity management and disaster recovery. *Safety Science*, 85, 9-22. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.025>
- Rezaei Soufi, H., Torabi, S. A., y Sahebjamnia, N. (2019). Developing a novel quantitative framework for business continuity planning. *International Journal of Production Research*, 57(3), 779-800. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1483586>
- Rodríguez, L. A. M. (2019). *La gestión de continuidad del negocio como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en la gestión gerencial* [tesis de especialización]. Universidad Militar Nueva Granada.  
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/21412>
- Sasaki, H., Maruya, H., Abe, Y., Fujita, M., Furukawa, H., Fuda, M., Kamei, T., Yaegashi, N., Tominaga, T., y Egawa, S. (2020). Scoping Review of Hospital Business Continuity Plans to Validate the Improvement after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 251(3), 147-159. <https://doi.org/10.1620/tjem.251.147>
- Schätter, F., Hansen, O., Herrmannsdörfer, M., Wiens, M., y Schultmann, F. (2015). Conception of a Simulation Model for Business Continuity Management Against Food Supply Chain Disruptions. *Procedia Engineering*, 107, 146-153.  
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.06.068>
- Schätter, F., Hansen, O., Wiens, M., y Schultmann, F. (2019). A decision support methodology for a disaster-caused business continuity management. *Decision Support Systems*, 118, 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.12.006>
- Speight, P. (2011). Business Continuity. *Journal of Applied Security Research*, 6(4), 529-554. <https://doi.org/10.1080/19361610.2011.604021>
- Strelicz, A., & Bognár, F. (2020). Integrated Risk and Business Impact Analysis: A Kind of Support for ISO 22301. *European Scientific Journal ESJ*, 16(4).  
<https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n4p1>

- Suresh, N., Sanders, G. L., y Braunscheidel, M. J. (2020). Business Continuity Management for Supply Chains Facing Catastrophic Events. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 129-138.  
<https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3005506>
- Tamineedi, R. L. (2010). Business Continuity Management: A Standards-Based Approach. *Information Security Journal: A Global Perspective*, 19(1), 36-50.  
<https://doi.org/10.1080/19393550903551843>
- Torabi, S. A., Giahi, R., y Sahebjamnia, N. (2016). An enhanced risk assessment framework for business continuity management systems. *Safety Science*, 89, 201-218. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.06.015>
- Tracey, S., O'Sullivan, T. L., Lane, D. E., Guy, E., y Courtemanche, J. (2017). Promoting Resilience Using an Asset-Based Approach to Business Continuity Planning. *SAGE Open*, 7(2). <https://doi.org/10.1177/2158244017706712>
- Tzenev, I., Popov, G., y Shirikova, M. (2015). Risk Assessment model based on ISO 22301:2012 “societal security. Business continuity management systems. Requirements”. *Materials, Methods & Technologies*, 9, 531-540.  
<https://www.scientific-publications.net/get/1000015/1433083886255659.pdf>
- Wong, W. N. Z. (2019). Transforming corporate performance: A business continuity management approach. *Organizational Dynamics*, 48(2), 29-36.  
<https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2018.08.00>