



Facultad de Ciencias de la Administración
Carrera de Administración de Empresas

**EL CÁLCULO DEL RIESGO OPERATIVO
APLICADO AL SECTOR EMPRESARIAL.
REVISIÓN DE LITERATURA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado en Ingeniero
Comercial.

Autor:

Carlos Adrián Fernández Naranjo

Directora:

Ing. María Ximena Moscoso Serrano

Cuenca – Ecuador

2022

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación lo dedico a mi familia, quienes han sido pilar fundamental para mi realización como profesional, ellos me enseñaron a nunca rendirme y alcanzar este sueño.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

Principalmente, agradezco a mi padre que siempre me apoyo incondicionalmente, a mi madre por siempre estar al pendiente de mí y a mis hermanos que estuvieron ahí para respaldarme siempre.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	I
Agradecimiento	II
Índice de contenidos.....	III
Índice de tablas.....	IV
Índice de figuras	V
Índice de anexos	VI
Resumen y Abstract.....	VII
1. Introducción	1
1.1. Objetivos	1
1.1.1. Objetivo General.....	1
1.1.2. Objetivos Específicos	1
2. Método	1
3. Resultados.....	3
3.1. Análisis del riesgo enfocado en el sector empresarial	3
3.2. Importancia de la cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial	4
3.3. Metodologías de cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial	5
3.4. Condiciones de aplicación del riesgo operativo en las empresas.....	9
3.5. Métricas para monitorear el Riesgo Operativo en el sector empresarial.....	12
4. Discusión	15
5. Conclusión	16
6. Referencias.....	17
7. Anexos.....	20

Índice de tablas

Tabla 1 Artículos identificados mediante la revisión en bibliotecas digitales y motores de búsqueda ..	3
Tabla 2 Explosión de eventos multicausal en la industria minera	7
Tabla 3 Matriz de calor del riesgo operacional.....	8
Tabla 4 Herramientas informáticas para la gestión del Riesgo Operativo	10

Índice de figuras

Figura 1 Proceso metodológico.....	2
Figura 2 Clasificación de la administración del riesgo	4
Figura 3 Resumen de enfoques metodológicos para la cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial.....	9
Figura 4 Procedimiento de aplicación de la gestión del Riesgo Operativo.....	12

Índice de anexos

Anexo 1 Riesgo Operacional en América Latina y el Caribe por país	20
Anexo 2 Fichaje bibliográfico	21



Resumen

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo analizar las condiciones necesarias para la aplicación del cálculo del riesgo operativo en el sector empresarial, ya que su correcta cuantificación ayuda a minimizar posibles pérdidas económicas a causa de errores operativos o humanos. Se realizó la revisión teórica de 50 artículos identificados en portales digitales. Los principales resultados concuerdan en que una gestión integral del Riesgo Operativo (RO) requiere la fusión de un enfoque cualitativo y cuantitativo. El aspecto cualitativo aborda principalmente la parte de "gestión" del RO y el aspecto cuantitativo aborda las consecuencias financieras o la parte de "medición" del RO. Los métodos más utilizados se centran en matrices de correlación, mecanismos de control interno, simulación de escenarios y redes bayesianas. Cualquier método de gestión y cuantificación del RO permite a una empresa mejorar sus oportunidades en el entorno empresarial mediante la identificación de amenazas potenciales.

Palabras clave: Riesgo operativo, cuantificación del riesgo operativo., medición del riesgo operativo, revisión teórica, sector empresarial

Abstract

The objective of this degree work was to analyze the necessary conditions for the application of the calculation of operational risk in the business sector, since its correct quantification helps to minimize possible economic losses due to operational or human errors. A theoretical review of 50 articles identified in digital portals was carried out. The main results agree that a comprehensive management of Operational Risk (OR) requires the fusion of a qualitative and quantitative approach. The qualitative aspect mainly addresses the "management" part of the OR and the quantitative aspect addresses the financial consequences or the "measurement" part of the OR. The most widely used methods focus on correlation matrices, internal control mechanisms, scenario simulation and Bayesian networks. Any method of managing and quantifying RO allows a company to improve its opportunities in the business environment by identifying potential threats.

Keywords:Operational risk, business sector, operational risk measurement, quantification of operational risk., theoretical review



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página

1. Introducción

En el entorno empresarial actual, los clientes esperan recibir servicios que los satisfagan, independientemente del precio que estén dispuestos a pagar. En este sentido, las organizaciones vienen trabajando arduamente para reducir los costos operacionales y ofrecer lo requerido por los clientes (Sungau y Ndunguru, 2014). Adicionalmente, las organizaciones trabajan arduamente para reducir los costos relacionados a la parte operativa de la entidad, que tienen repercusión en el establecimiento de precios de servicio que la mayoría de los clientes puedan pagar (Hernández y Blanco, 2017).

La regla del mercado es clara: las demandas y/o expectativas no satisfechas del mercado obligan a buscar otros proveedores de bienes y servicios. Por lo tanto, no cumplir con la demanda y/o expectativa de los clientes es como darle una oportunidad a un competidor (Haitham, 2017). Sungau y Ndunguru (2014) afirman que para evitar esta situación, las organizaciones han estado trabajando intensamente en gestionar los riesgos vinculados a sus procesos comerciales, con el fin de mejorar o mantener sus servicios para retener y/o atraer más mercado.

En las organizaciones se pueden presentar eventos adversos por fallas en factores como el recurso humano, los procesos, la tecnología, la infraestructura y factores externos, entre otros, que pueden generar grandes implicaciones en el desempeño financiero y administrativo. Es por esta razón que, dentro de las empresas, la administración del riesgo toma cada vez más relevancia. Este tipo de eventos adversos pueden ser administrados a través de la Gestión del Riesgo Operativo (GRO) (Guerrero, 2016; Qubtan et al., 2021). En los últimos años, se ha identificado como una herramienta importante para las organizaciones, por lo cual debe ser medida y gestionada al interior de cada entidad para apoyar el cumplimiento de sus objetivos y de sus distintas dependencias (Vaca, 2019).

La gestión de riesgos enfocada en las empresas del sector no financiero no ha sido tan desarrollada como en el sector financiero, por lo que los gerentes de toda organización deberían considerar esta herramienta, ya que proporciona ventajas en aspectos como la eficacia y la productividad (Hernández y Blanco, 2017). De acuerdo con Haitham (2017) la alta competitividad en el sector empresarial y el poco margen de utilidad que tienden a poseer algunas empresas, hacen que la GRO sea un factor crítico, puesto que busca minimizar la posibilidad de pérdidas financieras por distintas causas, como son: por errores humanos, tecnológicos, problemas internos, etcétera. Esto ha impedido que algunos empresarios manejen adecuadamente los riesgos e implica que las empresas no tengan solvencia en cuantificar con certeza posibles pérdidas financieras por causas operacionales.

Por otro lado, Oliveira et al. (2017) y, Liu y Cortes (2014) consideran que, a medida que la GRO administra los riesgos que enfrenta una organización en términos de procesos, recursos humanos y tecnología, que pueden tener un impacto en las operaciones diarias de la organización, su metodología y medición se han convertido en factores importantes, a través de los cuales se puede tomar acciones para reducir las pérdidas por exposición a este tipo de riesgo.

Con respecto a América Latina y el Caribe, el Riesgo Operativo (RO) es percibido por entidades internacionales como relativamente alto. The Economist (2021) realizó una investigación referente al RO por medio de evaluaciones específicas a operaciones comerciales de organizaciones de esta zona geográfica, donde sus principales hallazgos demuestran que Venezuela, Nicaragua, Haití y Bolivia, son los países con la calificación más alta de RO percibida por posibles inversionistas, en contraste con Aruba, Chile, Costa Rica y Panamá que poseen una calificación de RO mínima. Ecuador se encuentra en un rango intermedio. Ver Anexo 1.

Así, la investigación tiene el propósito de efectuar una revisión bibliográfica sobre el tema, para así determinar cómo ha progresado el estado del arte y metodologías de cálculo del RO enfocado en el sector empresarial, el cual tiene estrecha relación con otros riesgos que poseen las empresas, como el riesgo financiero.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Analizar las condiciones necesarias para la aplicación del cálculo del riesgo operativo en el sector empresarial.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Exponer los conceptos generales del riesgo operativo.
- Determinar las metodologías de aplicación del riesgo operativo en el sector empresarial.
- Definir cuáles son las principales condiciones de aplicación del riesgo operativo que tienen las empresas.

2. Método

El método utilizado para el desarrollo del trabajo de titulación es cualitativo, mediante la revisión bibliográfica o de literatura sistémica y de tipo exploratorio, que involucra la síntesis de datos e información relevante para el

tema de investigación en libros, artículos y trabajos científicos y de investigación, revistas indexadas y otros trabajos similares en plataformas digitales como motores de búsqueda y bibliotecas digitales. A partir del análisis de las diferentes fuentes bibliográficas, se obtuvieron percepciones de varios autores respecto al cálculo del RO aplicado al sector empresarial.

Hernández et al. (2017), en su libro 'Metodología de la Investigación' establecen que el método bibliográfico facilita la recopilación de información de desarrollo investigativo obtenida a través de trabajos científicos y teóricos de importantes fuentes de consulta, en este caso, el cálculo del RO aplicado al sector empresarial. Los métodos cualitativos abarcan el problema de investigación de manera comprensible, consideran la realidad en su entorno natural para explicar el fenómeno en términos de significado, y este tipo de investigación incluye el uso de documentos que describen el tema.

La revisión efectuada fue de tipo narrativa, a través del proceso descrito en la Figura 1.

Figura 1
Proceso metodológico



Nota. La Figura muestra la secuencia de pasos que se siguió para la estructuración de los resultados del artículo de revisión sistémica.

Para la identificación y selección de la literatura se incluyeron fichas bibliográficas con variables, como: Biblioteca/motor de búsqueda, título, autores, año de publicación, nociones teóricas, enfoque e idioma. La extracción de datos se basa en palabras clave como: Riesgo Operativo, Sector empresarial, Condiciones para el cálculo del riesgo operativo, Metodología de aplicación del riesgo operativo, *Operational risk applied to the business sector*, *Conditions for calculating operational risk in the business sector*, *Methodology for applying operational risk in the business sector*. Por último, en la etapa final, los resultados de estudios similares son identificados y discutidos críticamente, para ayudar a explicar y revelar las metodologías existentes de aplicación del Riesgo Operativo y principales condiciones de aplicación del mismo en el sector empresarial. Adicionalmente, se utilizaron criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

1. Documentos con referencias actuales, con fecha de publicación no mayor a 5 años, con excepción de casos específicos en los cuales se requiera su uso, debido a ser considerados artículos de gran aporte para el cumplimiento del objetivo de la investigación.
2. Artículos que aborden de manera conceptual, teórica y empírica el tema central de la investigación.
3. Artículos más citados en otros estudios.
4. Artículos identificados en revistas y motores de búsqueda como: Scielo, Redalyc, Dialnet, ResearchGate, y Google Académico.
5. Artículos que sean publicados en revistas de calidad.

Criterios de exclusión:

1. Libros, artículos o revistas que sobrepasen los 5 años de publicación, siempre y cuando no se cumpla con el criterio expuesto en el punto 1 de los criterios de inclusión.
2. Referencias bibliográficas que no sean de fuentes fiables.

Tabla 1

Artículos identificados mediante la revisión en bibliotecas digitales y motores de búsqueda

Biblioteca/Motor de búsqueda	Palabras Clave			
	El riesgo operativo	Condiciones para el cálculo del riesgo operativo	Metodología de aplicación del riesgo operativo	Artículos seleccionados
Scielo	38	0	0	1
Redalyc	4360	3804	3980	6
Dialnet	2110	21	35	2
ResearchGate	458	269	125	7
Google Académico	15200	13400	12700	34
		Total		50

Nota. La Tabla muestra los artículos identificados para la revisión de literatura, en base a los criterios y metodología establecidos previamente.

De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión acordados, se seleccionaron 50 artículos en las bibliotecas y motores de búsqueda establecidos, se llevó a cabo una síntesis de datos a través de la visualización y comparación de información, tomando como base el nombre del autor, año y título de los artículos, enfatizando el análisis en el alcance de los artículos, la metodología, resultados y conclusiones, lo que permitió asociar los hallazgos. Se precauteló que el 60% de la literatura empleada en la investigación sea en inglés. Debido a que en este idioma se publica la mayor parte de avances científicos. Por lo que se muestra a continuación un resumen. Ver Tabla 2.

Tabla 2

Artículos utilizados en la investigación por idioma de origen

Idioma	Artículos utilizados	Porcentaje
Inglés	35	70%
Español-Portugués	15	30%
Total	50	100%

Nota. La tabla muestra el idioma de origen de los artículos seleccionados para la revisión de literatura.

3. Resultados

3.1. Análisis del riesgo enfocado en el sector empresarial

La gestión de riesgos no es un tema nuevo. A lo largo de los años, diversas definiciones de este fenómeno han cambiado y se han utilizado en la academia como en la práctica profesional. Vinculando ambas perspectivas, se propone la gestión de riesgos como una forma de gestión que va más allá de los enfoques ya conocidos (Hernández et al., 2017; Dutta y Babbel, 2014).

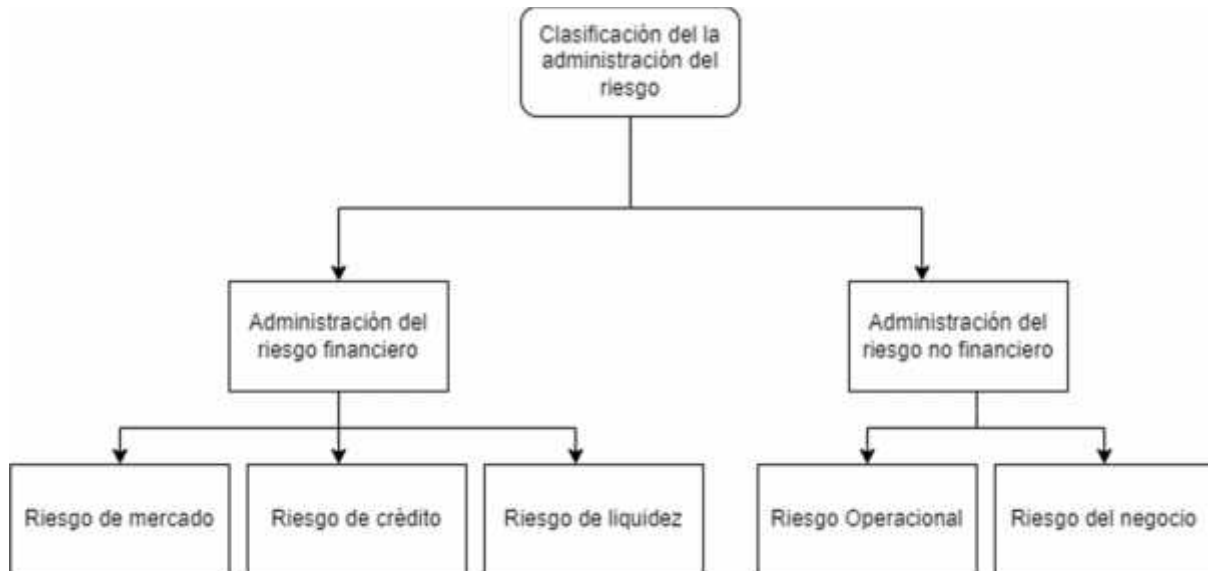
Guerrero (2016) y, Hakimi y Boukair (2019) afirman que el análisis de riesgos se puede definir como el uso sistemático de la información disponible para determinar con qué frecuencia es probable que ocurran ciertos eventos y cuáles pueden ser sus consecuencias. En igual sentido, Hernández y Blanco (2017) definen al riesgo como la probabilidad de que ocurra un evento, impacto o consecuencia adversa, y como una medida de la probabilidad y magnitud de una desventaja relacionada con la frecuencia del evento.

Asimismo, Hernández y Blanco (2017) y Dvorsky et al. (2020) comentan que la gestión de riesgos está íntimamente relacionada con la estrategia organizacional, ya que es un proceso estandarizado y formalizado que abarca la dinámica del ciclo comercial, la permeabilidad y la expansión de los límites corporativos, así como procesos separados y prácticas mixtas de gestión corporativa y externa de la incertidumbre. La gestión de riesgos

es parte de la estrategia porque la formulación e implementación de la estrategia corporativa requiere adoptar una visión holística del entorno cambiante mediante la identificación de los impactos ambientales clave y los factores de cambio con un alto grado de incertidumbre.

Figura 2

Clasificación de la administración del riesgo



Nota. Elaboración propia a partir de (Birade y Mark, 2018).

Por otro lado, el término RO nació en el ámbito de las actividades de las instituciones financieras, y el principal objetivo de la cuantificación del riesgo se ha convertido en una de las necesidades básicas de los investigadores y ejecutivos financieros, quienes propusieron modelos de medición y cuantificación del riesgo (Quirós, 2019; Hao y Han, 2014). González et al. (2017) comentan que el RO se puede definir como la probabilidad de pérdida financiera para una empresa como resultado de eventos relacionados con un proceso o estrategia de negocio, empresas directamente afiliadas o relacionadas, fallas o vacíos en la información técnica desplegada. Desde el punto de vista de Vaca (2019), se vincula el riesgo a la volatilidad de los resultados esperados, especialmente la posición de un activo o un pasivo en relación con las medidas de tasa de interés. Las grandes organizaciones suelen dividir el riesgo en cuatro pilares o categorías: riesgo de crédito, riesgo de mercado, riesgo estratégico o comercial y riesgo operativo. En este orden, Vahos et al. (2021) expresan que los tipos de riesgos operativos son consecuencia de cuatro condiciones:

- Personas: fraude interno, prácticas de empleo y seguridad laboral.
- Procesos: ejecución, entrega y gestión de proyectos y/o clientes, productos y prácticas comerciales.
- Sistemas: interrupción de operaciones o fallas del sistema.
- Externos: daños o pérdidas de activos físicos y/o fraude externo.

Por último, la gestión de riesgos es cada vez más visible y certificable al público debido a su papel en la definición de la integridad y legitimidad de la empresa. Existen diferentes instituciones referentes en el área, que promueven este nuevo enfoque de gestión mediante la prestación de servicios especializados respecto a la administración de riesgos (Hernández y Blanco, 2017; Virglerova et al., 2021).

3.2. Importancia de la cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial

Según el criterio de Vaca (2019) la gestión del RO ha cobrado cada vez más importancia en los últimos años, especialmente en el sector financiero, pero ha comenzado a expandirse a otro tipo de negocios para mitigar este riesgo, que puede afectar significativamente a los resultados de la compañía y su situación financiera. Este autor expresa que la administración del RO en entidades del sector no financiero también ha cobrado importancia en América Latina, dando como resultado diferentes normas y lineamientos para el control de organismos. Sin embargo, este tema no ha sido estudiado en profundidad en todo el territorio y la literatura al respecto es bastante escasa.

En ocasiones, el mismo RO se convierte en un factor comercial estratégico porque para algunos tipos de empresas la información es su mayor activo. Evaluar la madurez de los procesos técnicos y comprender su situación de

gestión de la operatividad de la entidad ayuda a garantizar la continuidad del giro del negocio (González et al., 2019).

Para Falih et al. (2021) los principales beneficios de la gestión del RO incluyen ayudar a una empresa a:

- Mejorar la confiabilidad de sus operaciones comerciales.
- Mejorar la eficacia de sus operaciones de gestión de riesgos
- Fortalecer el proceso de toma de decisiones donde están involucrados los riesgos
- Reducir las pérdidas causadas por riesgos mal identificados
- Identificar actividades ilícitas a tiempo
- Menores costos de cumplimiento
- Reducir el daño potencial de los riesgos futuros

En este sentido, Sands et al. (2016) y Hong Kong Monetary Authority (2020) afirman que establecer un programa eficaz de gestión de RO ayuda a una empresa a lograr sus objetivos estratégicos, al tiempo que garantiza la continuidad del negocio en caso de interrupciones en las operaciones.

Estos autores comentan que muchos de los factores que crean el Riesgo Operativo también crean otros tipos de riesgo. Es debido a este vínculo común entre el riesgo operativo y otros tipos de riesgo que se crea una superposición significativa (es decir, fuertes correlaciones) entre el riesgo operativo y varios otros tipos de riesgo para las empresas. Falih et al. (2021) y, Núñez y Chávez (2010) expresan que, teniendo en cuenta lo anterior, cuando el riesgo de operaciones se gestiona correctamente, la empresa disfruta de una caída significativa en sus niveles de riesgo generales porque las porciones importantes de otros riesgos se cubren automáticamente en virtud de la gestión del riesgo de operaciones.

También, es indispensable destacar estudios enfocados en instituciones financieras que comparten similitud de criterios con el sector empresarial. Weeaweik y Spruit (2018), y Sungau y Ndunguru (2014) consideran que existen numerosos beneficios para una fuerte administración del RO dentro de las empresas, derivados de un enfoque de gestión de riesgos operativos bien estructurado y ejecutado de manera eficiente, que incluyen:

- Liberar capital
- Mejor toma de decisiones
- Menor costo de los fondos
- Menores costos operativos
- Menos volatilidad de pérdidas y ganancias
- Aumento de clientes y satisfacción del personal
- Cobertura de seguro optimizada y primas de seguros

Finalmente, Morago y Sicsic (2015) y Grondys et al. (2021) expresan que las empresas utilizan modelos de riesgo operativo para cuantificar y comprender mejor los riesgos a los que se enfrentan. Estos modelos deben usarse para informar las decisiones de la alta gerencia y las empresas que han implementado con éxito dicho enfoque pueden, en última instancia, usar el modelo para propósitos de cálculo de capital económico y regulatorio. Según Oduoza et al. (2017) cuando se busca modelar el riesgo operativo, existen varios desafíos específicos que enfrentan las aseguradoras que están considerando desarrollar un modelo interno. Algunos de estos desafíos se deben a la naturaleza variada y amplia del riesgo operativo en sí mismo y a la escasez de datos de eventos de riesgo operativo, mientras que otros son el resultado de enfoques históricos del riesgo operativo y el impacto que ahora tiene en los intentos de cuantificar una experiencia de pérdida de la empresa.

3.3. Metodologías de cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial

Según Restrepo y Medina (2014) la cuantificación de riesgos como una etapa del modelo de gestión se aborda mediante la modelación de las distribuciones de probabilidad de los factores de riesgo de la empresa, para medir su impacto en el desempeño corporativo. Por otro lado, Quirós (2019) comenta que existe poca literatura sobre métodos para medir y determinar el nivel de RO en el sector no financiero. Los sistemas de evaluación de riesgos suelen centrarse en otros tipos de riesgos, como el riesgo de mercado y el riesgo financiero, para los que ya existen métodos de evaluación apropiados.

La literatura expresa que las metodologías para la aplicación del riesgo operativo van desde implementar modelos de indicadores básicos hasta métodos de medición convencionales y modelos avanzados de medición, utilizando criterios cuantitativos y cualitativos. Dicho esto, es importante destacar las investigaciones que establecen cómo abordar el RO para el sector no financiero (González et al., 2017).

Boller et al. (2016) consideran que las metodologías orientadas a la cuantificación del RO, son parte de una rama mayor de estudio. Los autores comentan que la administración integral del RO requiere la fusión de dos enfoques, uno cualitativo y otro cuantitativo. De manera simplificada, el enfoque cualitativo aborda principalmente la parte de "gestión" del RO, que pueden venir de la mano de la administración estratégica, y el aspecto cuantitativo aborda las consecuencias financieras o la parte de "medición" del RO.

La primera metodología que se analiza en este documento es una aproximación metodológica para cuantificar posibles pérdidas económicas en el sector de elaboración de prendas de vestir, debido a cierta incertidumbre en variables macroeconómicas, como: la tasa representativa del mercado (TRM), índices de precios del consumidor (IPC) y el índice del precio del producto (IPP) (Restrepo y Medina 2014). En este sentido, las distribuciones de probabilidad y los procedimientos estocásticos determinados para los factores de riesgo en las variables TRM, IPC, IPP, son incorporadas a los ingresos por ventas locales y al exterior, a las compras de materias primas, costos y gastos fijos, variables de la producción, debido a que son partidas que correlacionan con el RO. Posteriormente, la metodología se sirve de la simulación de Montecarlo para cuantificar los posibles efectos de la volatilidad de cada variable sobre la utilidad, el flujo de caja o el capital de las empresas. Esto permite cuantificar a priori diversas medidas de riesgo que ilustran las posibles pérdidas en el ejercicio, el efecto sobre la liquidez de la empresa o el capital corporativo. Para ello se plantean indicadores de riesgo tales como: el EaR (utilidad en riesgo), EPSaR (utilidad por acción a riesgo), FCaR (flujo de caja libre a riesgo) o el CaR (capital a riesgo), estimados periódicamente para observar la evolución frente a la exposición a riesgo de la empresa a lo largo del tiempo, con el propósito de diseñar estrategias de planeación, operación o cubrimiento.

La metodología propuesta en la investigación de Restrepo y Medina sirve como ayuda a la toma de decisiones estratégicas, ya que cuantifica la influencia de los factores de riesgo y puede ser aplicada a métricas financieras como flujo de caja, rentabilidad o capital. Además, recopila información para analizar la sensibilidad de posibles pérdidas en los mercados regionales e internacionales. El método tiene en cuenta el indicador del RO y cuantifica su valor máximo esperado en un nivel de confianza dado.

La segunda metodología, se tomó de una investigación centrada en cuantificar los riesgos operativos que enfrentan los establecimientos de salud de Colombia para que puedan gestionar de manera oportuna este riesgo (Vaca 2019). Para ello, el autor utilizó el modelo de Redes Bayesianas (RBS) basado en grafos y teoría de probabilidad, que se considera suficiente para gestionar pérdidas operacionales, debido a que permite tener en cuenta la información adicional proporcionada en el modelo. La información histórica se complementa con expertos de procesos operativos para estimar mejor estos riesgos. Además, el modelo permite: i) identificar las relaciones entre los factores que generan RO y, ii) visualizar estas relaciones mediante gráficos. Los métodos de red bayesiana se evalúan a través de ejercicios de datos de simulación basados en la información proporcionada por expertos. El descubrimiento de las redes bayesianas permite la identificación de factores de riesgo. La mayoría de las fallas ocurren durante las operaciones, lo que ayuda a determinar las intervenciones y predecir su impacto, lo que lleva a resultados de gestión más efectivos. Las RBS se basan en una estructura gráfica llamado grafo dirigido, la cual consta de una serie de variables aleatorias denominadas nodos, y de arcos o enlaces directos entre variables. Aunque existen modelos econométricos, actuariales o de teoría del valor extremo, causales, etcétera, para modelar y medir el RO, el método de RBS es importante considerarlo, ya que tiene en cuenta características particulares del RO como: i) la escasez de datos para la modelación, a causa de que la legislación sobre la gestión del RO es muy reciente y ii) las interacciones complejas que se presentan entre las variables del RO, permitiendo encontrar las distribuciones marginales de las variables basadas en la evidencia.

El modelo RBS se basa en la teoría de grafos y la probabilidad para identificar y medir relaciones causales y se ha aplicado con éxito en varios sectores de la economía como una herramienta adecuada para complementar los métodos utilizados para evaluar el desempeño y reducir los riesgos que enfrentan las empresas al brindar información más precisa para la toma de decisiones en la gestión organizacional, además, facilita el diseño, implementación y operación de sistemas de gestión de riesgos, lo que contribuye a la eficacia, eficiencia y productividad de los procesos.

La tercera metodología, se indentificó en que un artículo que buscó construir una matriz de riesgos operacionales en compañías que explotan proyectos ubicados en la región de la Colombia Andina (Guerrero 2016). A través de un enfoque metodológico mixto que combinó investigación documental, observaciones in situ y análisis semicuantitativo, fueron establecidos algunos de los eventos operacionales altamente probables y de consecuencias nefastas sobre la contabilidad de las empresas, la salud ambiental y el patrimonio nacional. En este sentido, Basilea II considera que a los riesgos operacionales como los que generan pérdidas por eventos externos y por fallos en los procesos, personal y sistemas internos, se atribuye la mayor incertidumbre sobre los objetivos fijados por las empresas mineras. Ver Tabla 3.

Tabla 3*Explosión de eventos multicausal en la industria minera*

Factor determinante	Causa básica / inmediata	Condición de riesgo	Evento
Personas	Exceso de confianza	Atmosfera explosiva	Explosión por acumulación de gas
Procesos	Falta de protocolos de control	Atmosfera explosiva	Explosión por acumulación de gas
Sistemas	Fallas en el sistema de ventilación	Atmosfera grisutuosa	Explosión por acumulación de gas
Externos	Corte en suministro de energía	Atmosfera grisutuosa	Explosión de metano

Nota. Tomado de (Guerrero, 2016).

La gran brecha entre las amenazas existentes, las medidas de conservación y las estimaciones deficientes de los daños ambientales resultantes de la realización de los riesgos operativos significa que, en última instancia, se transfieren a las comunidades y los países cercanos.

La cuarta metodología, se desarrolló como parte de una investigación que buscaba identificar posibles escenarios futuros (quiebra o estabilidad financiera) de las empresas participantes en este estudio (MIPYMES) González et al. (2017), utilizando lo que se conoce en la industria en el campo de la inteligencia artificial, la Metodología de Conjuntos Rugosos o Inestables (*Rough Set methodology*) y que dentro del campo de las finanzas se denomina indicadores de fracaso o quiebra empresarial. La muestra utilizada en este trabajo incluye tanto empresas activas como en quiebra. Este método genera reglas de decisión (criterios) que evalúan otras empresas que operan durante el período bajo investigación y las utiliza para predecir la futura quiebra o estabilidad financiera. Este análisis genera así una distribución de escenarios aplicable a los casi 1,5 millones de MIPYMES de Colombia. Los autores concluyen que la aplicación de la metodología *Rough set* empleada ha resultado útil para la determinación del riesgo operativo de las MIPYMES colombianas a partir del análisis de patrones detectados en los índices financieros, con lo cual se ha podido predecir el desempeño operativo de las MIPYMES.

El objetivo de González y sus colegas radica en la aplicación de esta herramienta de tipo prospectivo para generar posibles escenarios futuros y con esto producir análisis del RO de las empresas de tamaño micro, pequeñas y medianas, y determinar la probabilidad de éxito o fracaso de este sector económico fundamental, a través de la metodología denominada *Rough Set Methodology*.

La quinta metodología, se llevó a cabo en un artículo científico que tuvo como objetivo principal incorporar la gestión administrativa de los riesgos que afectan al sector agrícola en el ámbito operativo (Quirós 2019), siendo fundamental su análisis desde los procesos productivos, la gestión del recurso humano, el manejo y uso de las tecnologías de producción, así como, los factores ambientales que generan vulnerabilidad en los cultivos. De manera específica, el autor logra introducir a la gestión operativa de riesgos en sistemas agrícolas una metodología de evaluación base (matrices de calor), utilizada en otros campos de la economía, que analiza la frecuencia por el impacto de un evento como el riesgo de un fenómeno o amenaza específica, y lo relaciona con la gestión (exposición) para administrar este riesgo, cuyo fin es que pueda facilitar la identificación, valoración y priorización de estos peligros, con el fin de disminuir, mitigar o transferir dichas amenazas.

La Tabla 3 muestra un ejemplo de la matriz de calor del RO de acuerdo a la propuesta de Quirós, para estimar los cuadrantes de calor (grado de exposición) se hace uso de una ponderación entre la frecuencia e impacto, utilizando un rango de calificaciones que van desde 1 hasta 5, en una escala tipo Likert. Cabe destacar que la metodología se encuentra inspirada en la propuesta de (Mejía, 2006), denominada RISICAR.

Tabla 4
Matriz de calor del riesgo operacional

Matriz de Riesgo operativo		Riesgo (frecuencia x impacto)				
		(21-25)	(16-20)	(11-15)	(6-10)	(1-5)
Exposición	1	Green	Green	Green	Green	Green
	2	Yellow	Green	Green	Green	Green
	3	Orange	Yellow	Green	Green	Green
	4	Red	Orange	Yellow	Green	Green
	5	Red	Orange	Yellow	Yellow	Green

Nota. Tomado de (Quirós, 2019)

La sexta metodología, representa un enfoque más moderno de la gestión del RO en entidades del sector no financiero, es la propuesta de Gonzáles et al. (2019), donde expresan que este tipo de riesgo puede ser tratado con diferentes marcos regulatorios, los específicos de riesgo, los de seguridad y los de evaluación de procesos tecnológicos como COBIT del Instituto de Gobernanza de TI (Tecnologías de la información). Identificar y tratar el riesgo no siempre es tarea fácil, aun con muchos estudios. En este contexto, los autores utilizan la metodología *Data Mining* con la técnica de *Machine Learning* basada en árboles de decisión, para analizar el proceso de evaluación y gestión del RO. Los resultados encontrados se corresponden con la jerarquía de relaciones representadas en el árbol de decisión y con la representación de otros algoritmos utilizados en un previo clasificador de transparencia de esta misma base de datos. Cabe señalar que con los avances en esta línea de investigación y a través de este tipo de estudios será posible contribuir a una cultura de mejora de los procesos empresariales, considerando de manera más sistemática los requisitos de auditoría alineados con el aumento de las garantías de gobernanza corporativa y de TI en las empresas del sector no financiero.

La séptima metodología se centra en la cuantificación del Riesgo Operativo en base a lo que varía el beneficio de explotación al existir cambios en el volumen de ventas, ya que se considera que el Riesgo Operativo tiene mucho que ver con lo que se conoce como efecto de apalancamiento operativo positivo¹, el cual se da cuando el coeficiente anterior es superior a la unidad, lo que significa que las nuevas ventas de la empresa incrementan el beneficio en una proporción mayor a la que aumenta la propia cifra de venta. A medida que se aumentan las ventas y se cubren los costes fijos, que no varían con la actividad, el margen se va dedicando a cubrir únicamente los costes variables y este efecto encuentra explicación. Por lo que, el Riesgo Operativo de una compañía está relacionado con la capacidad que tiene para cubrir con sus ingresos los costes de la actividad. Es un concepto que se explica a través del volumen de ventas y la estructura de costes operativos (fijos y variables) de la empresa. Los costes variables evolucionan en proporción al volumen de producción, mientras que los fijos son independientes de dicha producción (Dagogo, 2014).

En síntesis, varias de las metodologías estipuladas tienen en común varios aspectos como la identificación del riesgo operativo, evaluación, medición y mitigación, a través de una planificación estratégica. De manera específica, identificando el riesgo; comprende la naturaleza del negocio y los riesgos potenciales asociados con esa empresa. Si es posible, la identificación del riesgo debe involucrar a los empleados de todos los niveles de la empresa. En cuanto a la evaluación de riesgos, una vez que la organización identifica los riesgos, debe evaluarlos.

Las empresas deben hacer esto desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, considerar factores tales como la frecuencia y la gravedad de la ocurrencia. La evaluación que realiza la organización debe priorizar la gestión de estos riesgos correspondientes a estos factores.

¹ Por apalancamiento operativo suele entenderse la capacidad de la empresa para absorber los costos fijos originados en su operación. Si una empresa tiene altos niveles de costos fijos, tendrá mayores niveles de RO. RO y apalancamiento operativo son, por tanto, dos temas íntimamente asociados (Zabolotnyy & Waslewski, 2018).

Se puede simplificar las metodologías encontradas en cuatro grandes grupos, de la siguiente manera, (ver Figura 3).

Figura 3
Resumen de enfoques metodológicos para la cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial



Nota. Elaboración propia a partir de (Kelliher et al., 2020).

En este sentido, Tudor y Badea (2017) afirman que los enfoques para cuantificar el RO en el sector empresarial tienen su origen en el sector financiero. Un análisis exhaustivo de los métodos como, análisis estadísticos o de curvas, análisis de frecuencia/impacto, enfoque bayesiano, juicio de expertos, etcétera, se han podido adaptar del sector financiero para ser aplicados el sector empresarial.

Aceves y Aragón (2020), con base en su experiencia en el estudio del RO aplicado al sector empresarial, indican que los seres humanos, naturalmente, tienen una capacidad limitada para predecir pérdidas potenciales. Bagherzadeh y Jöehr (2015) brindan una descripción general de los sesgos humanos subjetivos en la evaluación del riesgo. El método de escenarios se basa en las opiniones de los expertos de la empresa sobre eventos extremos de riesgo empresarial. Estos puntos de vista son esencialmente idénticos a los utilizados en el análisis estratégico, donde también se suele indagar en opiniones especializadas, sin embargo, en el caso del análisis de escenarios, se basa en el contexto económico y de riesgo.

Adicionalmente, las organizaciones deben implementar controles para limitar su exposición a los riesgos y el daño potencial causado por estos. Según Sungau y Ndunguru (2014) las métricas como los indicadores clave de riesgo pueden ayudar a los gerentes a prevenir pérdidas. Por otra parte, es relevante considerar la supervisión y presentación de informes: todo plan de gestión de riesgos operativos debe contar con un proceso para el seguimiento y la notificación continuos de estos riesgos, en parte para demostrar la eficacia del plan. Este proceso debe garantizar que las soluciones implementadas continúen siendo efectivas y aún estén gestionando los riesgos.

3.4. Condiciones de aplicación del riesgo operativo en las empresas

Sin importar el sector económico al que pertenecen, la mayoría de organizaciones están expuestas a sufrir pérdidas financieras por diferentes causas. Para evitar este escenario, es importante tener un adecuado sistema de gestión de riesgos operacionales, que, entre otras ventajas, permite tener planes de contingencia para responder a los inconvenientes que se puedan presentar, que pueden ocurrir por factores como procesos, tecnología, infraestructura, eventos externos o fallas humanas (Barrera et al., 2022). Después de identificar los riesgos operativos, es necesario que estos sean medidos y controlados, por ejemplo, a través de políticas y estrategias corporativas (Radu y Olteanu, 2012).

Para esto, Restrepo y Medina (2014) comentan que es indispensable tener en cuenta elementos como documentos, estructura de la compañía, registro de eventos, órganos de control, plan de continuidad, divulgación de la información y capacitación a los miembros de la empresa.

Asimismo, existen sistemas de gestión del RO para empresas del sector no financiero. Weeaweik y Spruit (2018) comentan que un software de gestión de riesgos operativos identifica, evalúa y aborda los riesgos operativos en todos los departamentos de una empresa. Ou yang et al. (2017) dicen que este tipo de software se utiliza para prevenir pérdidas que pueden ser causadas por diferentes factores, como el comportamiento humano, procesos inconsistentes o problemas relacionados con la tecnología. Las empresas emplean soluciones de gestión de riesgos operativos para definir e implementar estrategias y planes necesarios para agilizar la gestión de riesgos operativos. Los oficiales de cumplimiento y los gerentes de todos los departamentos de una empresa utilizan herramientas de gestión de riesgos operativos para compartir información y colaborar en la mitigación y prevención de riesgos.

Según el criterio de Oduoza et al. (2017) un software de gestión de riesgos operativos a menudo se implementa como parte de la gestión de riesgos empresariales o proyectos de gobierno, riesgo y cumplimiento. Este tipo de software consolida datos de múltiples sistemas como sistemas ERP o software de contabilidad. Las herramientas de gestión de riesgos operativos se pueden integrar con otro software de gestión de riesgos, como el software de gestión de riesgos de TI.

Adicionalmente, un software de gestión de riesgos operativos permite a las organizaciones crear un sistema de gestión eficiente y preparado para disminuir los riesgos operativos en el futuro. Esto trae varias ventajas según (Ou yang et al., 2017):

- Administra los riesgos operativos en todos los niveles de la organización.
- Identifica y clasifica los riesgos y pérdidas en un enfoque estandarizado para hacer cumplir una calidad constante en todo el proceso.
- Trabaja de manera efectiva con todos los colaboradores del proceso en un enfoque estructurado y basado en el flujo de trabajo.
- Aumenta la eficiencia general integrando diferentes colaboradores en toda la institución (por ejemplo, permitiendo que todos los empleados registren eventos de pérdida).

Tabla 5
Herramientas informáticas para la gestión del Riesgo Operativo

Herramientas	Desarrollador	Donde se puede usar	Técnicas de análisis	Actividades de la gestión de riesgos operativos que apoyan
TDRM	HVR Consulting Services	Identificación de riesgos en las etapas de planificación conceptual y licitación		Identificación de riesgo
Predict Risk Controller	Risk Decisions	Construcción de registros de riesgos, integración de información de riesgos con WBS, seguimiento con recordatorio automático		Identificación y seguimiento de riesgos
Risk Radar	Software Program Managers Network	Identificación y priorización de riesgos	Calificación de riesgo	Identificación y seguimiento de riesgos
Decision Pro	Vanguard Software	Configuración de un modelo de proyecto para la creación de escenarios	Simulación de Monte Carlo, Análisis de árbol de decisiones	Evaluación/análisis de riesgos

Herramientas	Desarrollador	Donde se puede usar	Técnicas de análisis	Actividades de la gestión de riesgos operativos que apoyan
iDecide	Decisive tools	Construcción de modelos de proyecto, evaluación de riesgos.	Simulación de Monte Carlo, Método de diagramación de influencia	Evaluación/análisis de riesgos
Risk RisGen	Line International	Identificación de riesgo, construcción de registros de riesgo, modelado de variables de proyecto planes de mitigación	Simulación Monte Carlo	Identificación, análisis, respuesta y seguimiento de riesgos
SRE	Software Engineering Institute	Modelado de decisiones con identificación de riesgos, análisis y planificación de respuestas		Identificación, análisis y respuesta de riesgos
Nickleby KIT	Nickleby HFE	Desarrollo de memoria corporativa, incorporación de experiencia, intuición, juicios subjetivos en modelos de decisión		Identificación, análisis, respuesta y seguimiento de riesgos
Risk Tools	Carma	Modelado de riesgos donde existen datos cualitativos, análisis de escenarios	Conjuntos borrosos, redes neuronales	Análisis de riesgos, evaluación

Nota. Tomado de (Oduoza et al., 2017).

En general, los softwares ayudan a gestionar de manera rentable y confiable los riesgos operativos, guiar tanto a los investigadores como a los profesionales del sector empresarial, especialmente en el sector donde la parte operativa tiene cierto grado de complejidad relativa mayor a otros, por ejemplo: la construcción, para administrar de manera proactiva los riesgos relacionados con las operaciones que enfrentan con una visión para mejorar el rendimiento empresarial. También, para administrar el RO, las empresas deben tener información clara, estandarización de políticas de control, herramientas para medir el riesgo (Vahos et al., 2021; Mitra, 2014). De esta manera, se tienen claras las condiciones en las que se puede gestionar de manera apropiada el RO.

Según Ciprano et al. (2018) existen 5 herramientas especiales que proveen de condiciones importantes para la gestión de Riesgos Operativos de acuerdo con la ISO 9001.

Matriz de probabilidad e impacto:

La matriz de probabilidad e impacto permite categorizar y priorizar riesgos de modo que los más lesivos sean eliminados, primero, en una tabla, se utiliza una columna para calificar la probabilidad desde 1 hasta 5, en donde 5 es probable en extremo y 1 muy remoto. En otra columna transversal categoriza el impacto igualmente de 1 a 5, siendo 1 insignificante y 5 catastrófico. Si un riesgo ha sido calificado como catastrófico y probable en extremo, tendrá un valor de 25, resultante de la multiplicación de valores, razón por la cual demandará el máximo de atención.

Árbol de decisiones:

Es tal vez la herramienta más fácil de usar al comenzar con la Gestión de Riesgos en ISO 9001. Se trata de un mapa muy elemental que emplea líneas para conectar las intersecciones en donde se producen las decisiones en orden de ocurrencia. Para establecer puntos de decisión se suelen utilizar preguntas cuya respuesta solo puede ser "sí" o "no". De esta forma, los autores del árbol de decisiones tienen una visión periférica acerca de las decisiones o las rutas que conducen a eventos generadores de riesgo.

Análisis FMEA:

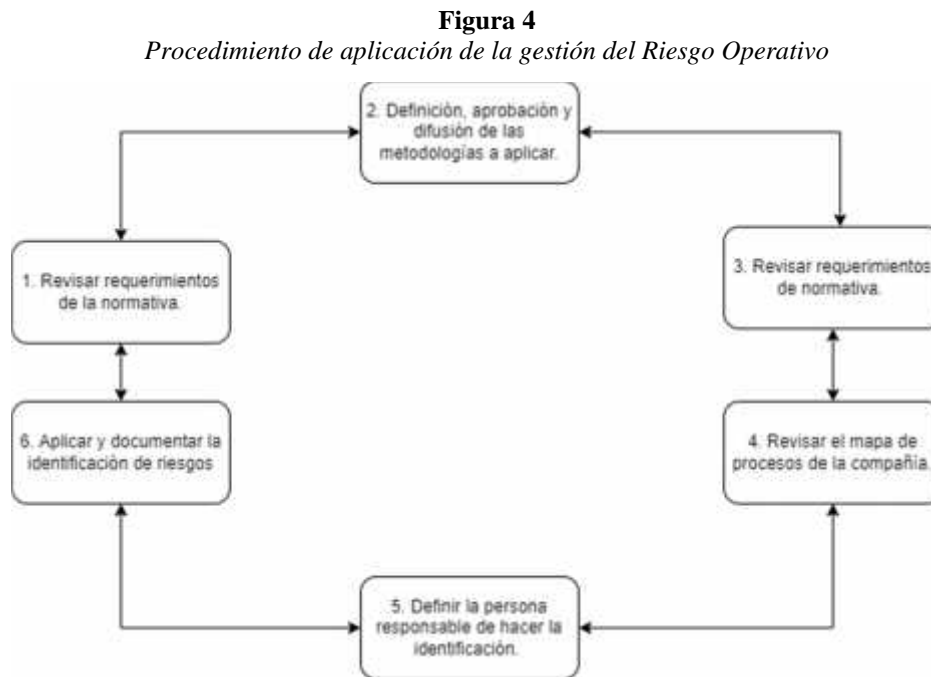
FMEA es un tipo de análisis de modos de fallo y efectos que consiste no solo en la identificación de los riesgos, sino también en la detección de sus causas primarias, facilitando la búsqueda de acciones preventivas. Además, se tienen en cuenta las posibles consecuencias de estos fallos, de modo que la gestión tenga un análisis más completo de los impactos que pueden surgir por la no utilización de medidas preventivas.

Análisis FODA:

También conocido como matriz SWOT por sus iniciales en inglés, permite identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Esta herramienta realiza un análisis interno y externo, para, de esta manera, establecer lo que requiere ser mejorado con facilidad y mitigar los riesgos, evitando el desperdicio de oportunidades.

Registro de riesgos:

Es una herramienta esencial para comenzar con la Gestión de Riesgos en ISO 9001. A diferencia de los modelos de análisis a los que se ha hecho referencia, el registro de riesgos no es un método de evaluación, sino una manera de planificar los esfuerzos y los recursos que se utilizarán en el tiempo para la gestión y tratamiento de riesgos. Para elaborar un registro de riesgos eficiente es necesario contar con una base de datos de riesgos, clasificada por procesos, y la forma en que han sido tratados en el tiempo.



Nota. La Figura muestra una síntesis de varios elementos que deben considerar las empresas para gestionar de manera apropiada el RO. Elaboración propia.

La gestión eficaz de riesgos operativos, incluidos los análisis predictivos, puede aumentar la visibilidad de los altos ejecutivos sobre los riesgos empresariales y respaldar una toma de riesgos más informada. La integración de la estrategia del programa, las herramientas, las estructuras de datos inteligentes y el análisis en su marco puede conducir a un programa más prospectivo, ayudar a los administradores de riesgos operativos a identificar áreas de riesgo emergentes y brindar valor a las partes interesadas principales.

3.5. Métricas para monitorear el Riesgo Operativo en el sector empresarial

Bagherzadeh y Jöehr (2015) exponen que existen diversas métricas que pueden ayudar a monitorear el RO en el sector empresarial. En este sentido, los autores afirman que los Indicadores Clave de Riesgo (KRI) son una herramienta importante dentro de la gestión de riesgos y se utilizan para mejorar el seguimiento y la mitigación de riesgos y facilitar la notificación de riesgos. Los KRI operativos son medidas que permiten a los administradores de riesgos identificar pérdidas potenciales antes de que sucedan. Las métricas actúan como

indicadores de cambios en el perfil de riesgo de una empresa. Los indicadores KRI operativos deben ser medibles, las métricas deben ser cuantificables (p. ej., número, conteo, porcentaje, volumen en dólares, etc.); predecible, proporcione señales de alerta temprana; comparable, debe existir seguimiento durante un período de tiempo (tendencias); informativo, medir el estado del riesgo y control.

Cornwell et al. (2022) exponen que los indicadores de RO juegan un papel relevante en la gestión de riesgos al predecir áreas potenciales de alto riesgo y permitir una acción oportuna. Estos indicadores permiten al sector empresarial: identificar la exposición al riesgo actual y las tendencias de riesgo emergentes. Resaltar las debilidades del control y permitir el fortalecimiento de los controles deficientes. Facilitar el proceso de notificación y escalamiento de riesgos, por lo que el uso de este tipo de métricas enfocadas en el RO agrega valor a la empresa.

En la Tabla 5 se puede observar una síntesis del procedimiento para establecer métricas destinadas a monitorear el RO en las empresas.

Tabla 6

Procedimiento para establecer métricas para monitorear el Riesgo Operativo en las empresas

Etapa	Descripción
Identificación de indicadores claves de RO:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los indicadores a través de entrevistas a las unidades de la empresa. • Prestar mayor atención a los riesgos significativos, sus causas y considerar indicadores prospectivos e históricos. • Considerar valores y números absolutos, proporciones, porcentajes, envejecimiento, etc. • Los datos sobre los indicadores claves de RO deben cotejarse de manera sistemática y consistente para que sean significativos, por ejemplo, mensualmente.
Selección de indicadores claves de RO:	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los indicadores clave del RO que sean medibles, significativos y predictivos (indicadores principales). • Reunir una buena combinación de indicadores adelantados y rezagados para una gestión de riesgos eficaz. • No seleccionar demasiados indicadores, debido a que tienden a ser demasiado difíciles de manejar (seguimiento), por lo que se debe seleccionar solo los que proporcionen información útil.
Establecer umbrales de tolerancia o activación de los indicadores de RO:	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar y validar niveles o umbrales de activación, basado en la tolerancia de la industria o la aceptación interna. • La junta directiva debe aprobar los umbrales. • Debe coincidir con la declaración de apetito de riesgo, en el caso de que aplique.
Seguimiento de los indicadores claves de RO:	<ul style="list-style-type: none"> • Mensual, semanal, depende de lo que represente el indicador. • Los indicadores deben informarse regularmente y deben existir procedimientos de escalamiento para garantizar la presentación oportuna de informes a la gerencia y al directorio. • Se debe elaborar informes de los indicadores claves del RO al jefe de las unidades de negocio por parte de los jefes de cada departamento.
Respuesta ante resultados negativos en indicadores del RO:	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben establecer planes de mitigación de riesgos para elementos de alto riesgo. • Los elementos con alta gravedad o alta frecuencia de ocurrencia deben tener un plan de

Etapa	Descripción
	acción para mitigar el riesgo y mejorar los controles. <ul style="list-style-type: none"> • Determinar qué es de alto riesgo mediante la evaluación de los niveles de control.

Nota. Elaboración propia a partir de (Boller et al., 2016; Hao y Han, 2014).

Una gestión dinámica del RO requiere no sólo la realización periódica del ejercicio de autoevaluación de RO sino de la definición de un conjunto de indicadores que permita medir la evolución en el tiempo tanto de los factores de riesgo como de la efectividad de los controles y de esta manera tener información de evoluciones no esperadas que permitan realizar una gestión preventiva del RO (Ayub et al., 2020; Dávila y Ortiz, 2018).

Ristonanovic et al. (2021) comentan que hay cinco categorías de indicadores de RO: riesgo de personas, riesgo de procesos, riesgo de sistemas, riesgo de eventos externos y riesgo legal y de cumplimiento.

- Indicadores de riesgo de personas: el riesgo de personas y un desempeño negativo relacionado con insuficiencias en el capital humano y la gestión de los recursos humanos. Esto abarca la incapacidad de atraer, administrar, motivar, desarrollar y retener recursos competentes y, a menudo, da como resultado errores humanos, fraude u otro comportamiento poco ético, tanto interno como externo a la institución.
- Indicadores de riesgo de proceso: pérdidas financieras y un desempeño negativo relacionado con procesos comerciales internos fallidos en todos los aspectos del negocio. Esto puede incluir fallas en el diseño del producto y fallas internas del proyecto.
- Indicadores de riesgo de sistemas: pérdidas financieras y desempeño negativo relacionado con sistemas internos fallidos. Esto abarca la conectividad entre sucursales, la información de gestión y los sistemas bancarios centrales, los sistemas de tecnología de la información, los sistemas de respaldo de energía y otros sistemas técnicos.
- Indicadores de riesgo de eventos externos: eventos externos es el riesgo de pérdidas financieras y un desempeño social negativo relacionado con la ocurrencia de eventos externos que normalmente están fuera del control de la empresa. Esto abarca tanto los desastres naturales, como huracanes, inundaciones, terremotos e incendios, como también los eventos provocados por el hombre, como disturbios civiles, guerras, robos, incendios provocados, bloqueos de carreteras y ataques terroristas.
- Indicadores de riesgo legal y de cumplimiento: pérdidas financieras y desempeño negativo relacionado con el incumplimiento de las leyes y reglamentos internos y externos. Esto abarca el incumplimiento de las regulaciones de microfinanzas, los requisitos contra el lavado de dinero, las leyes tributarias, las leyes de recursos humanos, el registro obligatorio de vehículos, los códigos internos de conducta ética y otras regulaciones.

A continuación, se describen algunos ejemplos de indicadores de RO aplicados al sector empresarial, de acuerdo con Radu y Olteanu (2012):

- Reclamaciones de clientes
- Sanciones administrativas
- Abundancia de litigios
- Fraudes detectados
- Errores y fallos internos detectados
- Interrupciones
- Retrasos
- Procesos inacabados
- Ausencia de manuales
- Opiniones de empleados
- Opiniones de auditores externos y consultores
- Sistemas automáticos con mucha intervención manual

En este sentido, los indicadores de RO ayudan a la mejora de la reputación ante reguladores, supervisores, inversores, clientes, auditores externos, al comunicar los avances realizados en la gestión del riesgo. Aportan también para mejorar la gestión de los riesgos de mercado, crédito y liquidez ya que todos soportan una gran carga operacional generadora de eventos de RO y repercute en la capacidad para estimar el capital económico.

4. Discusión

El RO, es decir, el riesgo que surge de las actividades operativas, ha ganado cada vez más atención como fuente de riesgo dentro de las empresas. Un gran segmento de la literatura, por ejemplo, Stokey (2011), Hong Kong Monetary Authority (2020) y Naude y Chiweshe (2017) coinciden en que la gestión de riesgos operativos dentro de una empresa comienza con una estrategia de gestión de riesgos, que determina la forma en que la empresa hará frente a los diferentes riesgos que influyen en sus operaciones. La identificación de los factores de RO va más allá de constituir una base de datos de causas de riesgo, el propósito es ofrece la oportunidad de aportar con información para que los propietarios, administradores o gerentes puedan adoptar decisiones de carácter preventivo y alcanzar los objetivos de la organización agregándole valor al negocio, específicamente en lo relacionado con la gestión del talento humano, en cuanto al mejoramiento de los procesos internos, infraestructura y ambiente.

El RO es la causa raíz de muchas de las fallas (a gran escala). Muchos estudios han señalado que el RO no es nuevo, ya que los errores humanos, el fraude, el robo, las fallas en los procesos, los errores del sistema y los peligros externos, como incendios e inundaciones, han existido durante décadas. Sin embargo, el impacto del RO en la mayoría de los casos fue relativamente insignificante, bajo la perspectiva de los gerentes o propietarios. En el pasado, la mayoría de las instituciones se han negado a recopilar datos de riesgo operativo, ya que generalmente se percibía como innecesario y el costo incurrido en dicha tarea no podía justificarse. Sin embargo, los efectos del control del riesgo operativo influyen positivamente en la rentabilidad de las instituciones. Esto es consistente con el estudio de Barrera et al. (2022) sobre los efectos del RO.

Por otra parte, la literatura indica que el RO depende del sector de la industria (lo que es de esperar, ya que el RO está fundamentalmente ligado a las operaciones comerciales. Si bien se reconoce que el RO puede surgir de una variedad de fuentes, dado que se reconoce que existe una menor inversión en sistemas de soporte de decisiones en los mercados emergentes y que dichos sistemas impactan directamente en el RO, en este contexto se sugiere que un mayor RO puede atribuirse a la financiación insuficiente de los sistemas de apoyo a las decisiones.

Con base en la literatura analizada, se considera que un análisis del riesgo debe incluir todos los posibles eventos y pérdidas económicas que estos puedan causar en el ámbito operativo. Una vez que la compañía detecte amenazas, debe decidir si evitarlas o asumirlas, de acuerdo con el nivel de tolerancia. Adicionalmente, parte de los artículos encontrados estipulan que los métodos actuales para gestionar este riesgo tienden a no centrarse en la medición del RO de manera directa, sino que se han enfocado en los estudios de evento y análisis de costo-beneficio que, generalmente, se orientan en reducciones de costos y ahorros. Ambos métodos no cuantifican el riesgo, pero también se centran en las ganancias operativas, en lugar de examinar el RO de la empresa en general.

Algunos autores concuerdan en que el RO aún no es completamente aceptado y entendido por académicos y profesionales y se trata como un riesgo remanente de los otros riesgos. La falta de datos de calidad sobre el RO forma una barrera física que dificulta el avance de la investigación del riesgo operativo, tal como lo estipulan investigaciones como Stokey (2011) y Falih et al. (2021). Existe un consenso respecto a un inconveniente de los enfoques existentes para la medición del RO, debido a que tienden a analizar únicamente desde la perspectiva de los eventos locales. En este documento, se argumenta que también es importante que las empresas consideren los eventos externos, ya que influirán directamente en los internos y utilizarán varios ejemplos del mundo real de los riesgos en diferentes procesos. Pese a ello, se han desarrollado varios métodos y técnicas que ahora permiten analizar el RO de manera más efectiva. Por ejemplo, ahora se utilizan modelos y datos para cuantificar el RO de las empresas. Esto ahora permite comparar el RO entre empresas, mercados y sectores y así determinar si las organizaciones están gestionando adecuadamente su RO (por ejemplo, mediante una inversión suficiente en los sistemas de apoyo a la toma de decisiones).

Por otro lado, el RO ha aumentado a lo largo de los años a medida que las operaciones han comenzado a desempeñar un papel cada vez más destacado en las empresas. Las razones principales de esto son que, en primer lugar, las empresas utilizan tecnologías altamente sofisticadas para administrar las operaciones hoy en día. Esto generalmente aumenta el riesgo en las operaciones y, por lo tanto, la probabilidad de pérdidas impredecibles. En segundo lugar, las empresas han aumentado su grado de dependencia de las actividades operativas a lo largo del tiempo, por lo que se vuelven cada vez más vulnerables a los riesgos operativos. Por ejemplo, Torres et al (2015), Barrera et al. (2022) y Quirós (2019) que analizan los riesgos operativos asociados al sector de la salud, energía y agrícola respectivamente. Sin embargo, se comenta que ha habido un desarrollo inadecuado de las técnicas de gestión de RO en el pasado. La mayoría de los estudios que examinan la gestión del RO en el sector empresarial han tomado la forma de metodologías de estudio de eventos; por ejemplo, Gonzáles et al. (2019) y Oduoza et al. (2017).

En ningún momento, la literatura menciona que la medición del RO sea sencilla, pero debe quedar claro que es muy importante porque ante un ambiente externo cambiante, dinámico y cada vez de mayores retos, el descuido en el mismo puede traer como consecuencia el colapso de la misma organización.

El papel de las metodologías para cuantificar y gestionar el RO está bien establecido en la literatura; ha existido mucha investigación que documenta que la gestión de este riesgo ha servido de apoyo en el desempeño operativo de las empresas del sector no financiero. A pesar de esto, parte de la literatura establece que se han realizado pocos análisis para cuantificar el grado de RO en las empresas, sin embargo, un propósito clave de las metodologías para gestionarlo, es reducir el RO, no obstante, el análisis de estas metodologías no se considera tan relevante como el análisis metodológico de otros riesgos, como el de crédito de mercado, como el de crédito o el de mercado. Por lo que se debería otorgar la misma importancia que se asigna a los otros tipos de riesgos.

Las metodologías para la aplicación del riesgo operativo van desde implementar modelos de indicadores básicos hasta métodos de medición convencionales y modelos avanzados de medición, utilizando criterios cuantitativos y cualitativos. Dicho esto, es importante destacar las investigaciones que establecen cómo abordar el RO para el sector no financiero. Existen metodologías enfocadas en la simulación de posibles escenarios para cuantificar los posibles efectos de la volatilidad de cada variable sobre la utilidad, el flujo de caja o el capital de las empresas, con el propósito de diseñar estrategias de planeación, operación o cubrimiento. Otras, basadas en grafos y teoría de probabilidad, que se considera suficiente para gestionar pérdidas operacionales, debido a que permite tener en cuenta la información adicional proporcionada en el modelo, denominadas Redes Bayesianas, que tiene en cuenta características particulares del RO como las interacciones complejas que se presentan entre las variables del RO, permitiendo encontrar las distribuciones marginales de las variables basadas en la evidencia. La más ocupada en la literatura se centra en la construcción de matrices de riesgos operacionales y diagramas de frecuencia e impacto, cuyo fin es que pueda facilitar la identificación, valoración y priorización de estos peligros, con el fin de disminuir, mitigar o transferir dichas amenazas. Por lo que, existen técnicas y métodos desde varios enfoques, cuantitativos, cualitativos y mixtos.

Investigaciones como las de Weeaweik y Spruit (2018), Sungau y Ndunguru (2014), Sands et al. (2016) y Cornwell et al. (2022) coinciden respecto a que los avances en la tecnología para abordar los factores regulatorios y de otra industria pueden ser un catalizador para ayudar a las organizaciones a repensar sus estrategias de RO y modernizar las capacidades para hacer que los programas de riesgo sean más efectivos. Es por ello que, se han desarrollado distintos softwares que pueden gestionar con más facilidad los procesos operativos, de riesgo y cumplimiento, pues permiten identificar, medir, controlar y monitorear el RO para prevenir su materialización o mitigar su impacto en caso de que ocurran. En este sentido, se comenta que las organizaciones deben considerar fomentar alianzas más sólidas entre las funciones de RO y tecnología para que comprendan qué tan rápido la organización está adoptando nuevas tecnologías y los impactos que esas tecnologías pueden tener en los modelos comerciales y perfiles de riesgo.

Finalmente, la manera más oportuna encontrada en la literatura para monitorear la eficacia de la implementación de métodos para cuantificar el RO, son los indicadores, específicamente, los indicadores KRI operativos, que son medidas que permiten a los administradores de riesgos identificar pérdidas potenciales antes de que sucedan. No obstante, deben ser planeados con base en la realidad de cada empresa y siguiendo el debido proceso de identificación, cálculo y denominación.

5. Conclusión

El presente artículo de revisión de literatura tuvo el objetivo de analizar las condiciones necesarias para la aplicación del cálculo del RO en el sector empresarial, a través de la identificación de 50 artículos en revistas digitales, bases de datos y motores de búsqueda especializados como: Scielo, Redalyc, Dialnet, ResearchGate y Google Académico.

La gestión de riesgos es una de las funciones clave de cualquier negocio, aunque la crisis financiera en varias naciones ha demostrado la existencia continua de prácticas débiles de gestión de riesgos. El RO es el riesgo que surge de las actividades operativas en la realización de negocios. Se define el RO como el resultado de la incertidumbre de eventos futuros en el curso ordinario de los negocios. Los ejemplos de RO incluyen fallas de TI (físicas o de software), daños a los activos físicos (p. ej., debido a desastres naturales), errores de administración (por ejemplo, entrada de datos incorrecta), fraude y otras actividades operativas.

Existen innumerables trabajos sobre el tema de la gestión y medición del RO dirigidos a instituciones financieras, sin embargo, la literatura enfocada en el sector empresarial es considerablemente menor.

Una gestión integral del RO requiere la fusión de un enfoque cualitativo y cuantitativo. Mientras que el aspecto cualitativo aborda principalmente la parte de "gestión" del RO, el aspecto cuantitativo aborda las consecuencias

financieras o la parte de "medición" del RO. Dependiendo de la característica del RO (es decir, humanos, procesos, sistemas y eventos externos), las empresas del sector no financiero pueden aplicar pesos significativamente diferentes a los enfoques cuantitativos y cualitativos. Los eventos de RO de alta frecuencia y baja severidad se pueden capturar y modelar, pero aquellos eventos que son de baja frecuencia y alta severidad son aquellos donde una evaluación de escala cualitativa puede ser más efectiva.

De esta manera, un gran segmento de la literatura expresa que la alternativa más común para cuantificar el RO supone conocer dos aspectos: la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto que el mismo generaría en la organización. Las herramientas que comúnmente se emplean para calcular estas medidas del RO son: la tabla para la determinación de probabilidades de ocurrencia, la tabla para la determinación de los impactos y la matriz de evaluación de riesgos.

Cualquier método de gestión y cuantificación del RO permite a una empresa mejorar sus oportunidades en el entorno empresarial mediante la identificación de amenazas potenciales, la identificación de pérdidas potenciales o simplemente dirigiendo la atención de la empresa hacia los procesos dentro de esa empresa que en el pasado han causado o, a su vez, experimentado los eventos de RO más numerosos o más onerosos desde el punto de vista financiero. Los diferentes tipos de métodos de identificación y medición del RO requieren una implicación diferente de la empresa; también difieren en su principio básico: ser cualitativos o cuantitativos, su complejidad y exhaustividad y la amplitud de la aplicación de los resultados del análisis de datos.

6. Referencias

- Abdalá, S., Omar, H., & Morteza, S. (2019). *Highlighting the Importance of Considering the Impacts of Both External and Internal Risk Factors on Operational Parameters to Improve Supply Chain Risk Management*. IEEE, 7(1).
- Aceves, S., & Aragón, G. (2020). *Operational risk and family business elements*. Panorama Económico, 26(31), 179-196.
- Ayub, K., Shabbir, M., & Usman, M. (2020). *Do operational risk and corporate governance affect the banking industry of Pakistan?* Review of Economics and Political Science, 1. doi:10.1108/REPS-12-2019-0156
- Bagherzadeh, N., & Jöehr, K. (2015). *Operational Risk Management Improvements within Internal Control Frameworks*. UPPSALA University, 1.
- Barrera, A., Feitó, M., & Cespón, R. (2022). *Indexes to evaluate risk based metrological performance in companies in energy sector*. Revista Científica "Visión de Futuro", 26(1). doi:<https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2021.26.01.002>.
- Birade, L., & Mark, R. (2018). *Operational Risk: Where is the value?* SAS Institute Inc. World Headquarters.
- Boller, P., Grégorire, C., & Kawano, T. (2016). *Operational Risk*. International Actuarial Association.
- Ciprano, N., Nur, Z., & Faihah, H. (2018). *Operational risk and its determinants among five companies in manufacturing industry in Germany*. MPRA, 1.
- Cornwell, N., Bilson, C., Gepp, A., Stern, S., & Vanstone, B. (2022). *The role of data analytics within operational risk management: A systematic review from the financial services and energy sectors*. Journal of the Operational Research Society, 23. doi:<https://doi.org/10.1080/01605682.2022.2041373>
- Dagogo, D. (2014). *Degree of Operating Leverage, Contribution Margin and the Risk-Return Profile of Emerging Companies: Evidence from Nigeria*. International Journal of Economics and Finance, 6(12),148-156. doi:10.5539/ijef.v6n12p148
- Dávila, G., & Ortiz, F. (2018). *Cálculo del Valor en Riesgo Operacional de una Empresa Aseguradora Mediante Redes Bayesianas*. Economía y Empresa, 27. Obtenido de <http://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2737>
- Dutta, K., & Babbel, D. (2014). *Scenario Analysis in the Measurement of Operational Risk Capital: A Change of Measure Approach*. Journal of Risk and Insurance, 81 (2), 303-334. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6975.2012.01506.x/abstract>
- Dvorsky, J., Belas, J., Gavurova, B., & Brabenec, T. (2020). *Business risk management in the context of small and medium-sized enterprises*. Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 34(1). doi:<https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1844588>
- Falih, F., Kasim, R., Yaseen, M., Kadhim, G., & Lechman. (2021). *The mediatinmg effect of Operational Risk Management Between Business Attributes and competitive advantage in the ilraqi sector*. Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology, 18(1).
- González, S., Pérez, R., Lorenzo, G., Vanti, A., & Vey. (2019). *Data Mining para evaluar el riesgo operativo en procesos tecnológicos*. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, 9(2), 40-55. doi:<http://dx.doi.org/10.21714/2236-417X2019v9n2p40>

- González, L., Viga, C., & Fierro, S. (2017). *Prospección del riesgo operativo de las Mipymes en Colombia*. *Suma de Negocios*, 8(18), 79-87. doi:10.1016/j.sumneg.2017.11.004
- Grondys, K., Slusarczyk, O., Hussain, H., & Androniceanu, A. (2021). *Risk Assessment of the SME Sector Operations during the COVID-19 Pandemic*. *nt J Environ Res Public Health*, 18(8). doi:10.3390/ijerph18084183
- Guerrero, M. (2016). *Riesgos operacionales en proyectos de minería subterránea*. *Revista TEKNO*, 16(1), 19-27.
- Haitham, N. (2017). *Does Operational Risk Disclosure Quality Increase Operating Cash Flows?* *Brazilian Administration Review*, 14(4). doi:10.1590/1807-7692bar2017170025
- Hakimi, A., & Boukaira, S. (2019). *On the Relationship between Operational Risk and Tunisian Banks Performance: Does the Interaction between the Other Risks Matter?* *Business and Economics Research Journal*, 11(1), 107-118.
- Hao, X., & Han, S. (2014). *Measurement and Control of Operational Risk of Banking Industry based on Complex Network*. *Journal of Software*, 9(4). doi:10.4304/jsw.9.4.820-828
- Hernández, M., & Blanco, R. (2017). *Gestión de riesgos: reflexiones desde un enfoque de gestión empresarial emergente*. *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 22, (80). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2905596700>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2017). *Metodología de la investigación*. MacGrawGill, Sexta Edición.
- Hong Kong Monetary Authority. (2020). *Enhanced Competency Framework on Operational Risk Management*. Hong Kong Monetary Authority.
- Kelliher, P., Acharyya, M., Couper, A., Maguire, E., Nicholas, P., Pang, N., . . . Teggins, P. (2020). *Operational risk dependencies*. *British Actuarial Journal*, 25. doi:<https://doi.org/10.1017/S1357321720000033>
- León, R., Scacco, E., & Galiano, N. (2019). *Identificación de factores de riesgo operativo en el sector metalmeccánico manufacturero*. *Revista Espacios*, 40(20).
- Liu, H., & Cortes, M. (2014). *An assessment of the efficiency of operational risk management in Taiwan's banking industry: an application of the stochastic frontier approach*. *Journal of Operational Risk* 10(1), 127–156.
- Mitra, S. (2014). *Operational Risk: Emerging Markets, Sectors and Measurement*. University of Liverpool Repository.
- Morago, J., & Sicsic, M. (2015). *Operational risk modelling: common practices and future development*. Internal Model Industry Forum.
- Naude, M., & Chiweshe, N. (2017). *A proposed operational risk management framework for small and medium enterprises*. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 20(1). doi:<https://doi.org/10.4102/sajems.v20i1.1621>
- Núñez, J., & Chávez, J. (2010). *Riesgo operativo: esquema de gestión y modelado del riesgo*. *Análisis Económico*, 25(58), 123-157. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41313083007>
- Oduoza, C., Odimabo, O., & Tamparapoulos, A. (2017). *Framework for Risk Management Software System for SMEs in the Engineering Construction Sector*. *Procedia Manufacturing*, 11. doi:<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.249>
- Oliveira, M., Figueredo, A., & Cabus, M. (2017). *Análise de cenários na experiência do BNDES: integrando a gestão do risco operacional com a mensuração do capital*. *Revista Cont. Fin.* 29(77), 283-296. doi:DOI: 10.1590/1808-057x201804730
- Ou yang, S., Sarker, S., & lee, A. (2017). *Enabling Effective Operational Risk Management in a Financial Institution: An Action Research Study*. *Journal of Management Information Systems* 34(3), 727-753.
- Qubtan, T., Gan, P., & Jali, N. (2021). *Practical Risk Management Approaches among Small and Medium Enterprises*. *TEM Journal*, 10 (2), 996 1004. doi:10.18421/TEM102-65,
- Quirós, D. (2019). *Riesgo operativo en sistemas de producción agrícola. Propuesta base para su evaluación*. *Revista E-Agronegocios*, 5(2). doi:<https://doi.org/10.18845/rea.v5i2.4455>.
- Radu, N., & Olteanu, A. (2012). *The operational risk management*.
- Restrepo, M., & Medina, S. (2014). *Estimación del riesgo operativo bajo ambiente de incertidumbre: Estudio de caso*. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 7(7), 39-54. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2499656&msclkid=61236e00ae3f11eca581731eb78661d5
- Ristonanovic, V., Primorac, D., & Kozina, G. (2021). *Operational Risk Management Using Multi-Criteria Assessment (AHP Model)*. *Technical Gazette* 28(2), 678-683. doi:<https://doi.org/10.17559/TV-20200907112351>
- Sands, P., Liao, G., & Ma, Y. (2016). *Rethinking Operational Risk Capital Requirements*. Project on Behavioral Finance and Financial Stability .
- Stokey, I. (2011). *Operational Risk Management and Business Continuity Planning for Modern State Treasuries*. *Technical Notes and Manuals* 11(05) .

- Sungau, J., & Ndunguru, P. (2014). *Business Process Re-Engineering: A panacea for reducing Operational Cost in Service Organizations*. Independent Journal of Management and Production (IJMandP), 6(1). doi: 10.14807/ijmp.v6i1.248
- The Economist. (2021). *Politics, populism and policy: operational risk in Latin America*. The Economist. Obtenido de https://pages.eiu.com/rs/753-RIQ-438/images/Operational%20risk%20in%20Latin%20America%20-%20pdf.pdf?mkt_tok=NzUzLVJJUS00MzgAAAF755L60ck5uY4qQ76p-u_PLdcmkvNUKnJJPBmoVwuy3mG7MRsVP77_rooQIaFkE79x0UD0vpqT5VIewNYjGzOYROF4GwanryvF76yqlAKBLYCQg
- Torreos, C., Malta, N., Zapata, C., & Viveros, V. (2015). *Metodología de gestión de riesgos para procesos en una institución de salud previsual*. Universidad, Ciencia y Tecnología, 19(75).
- Tudor, R., & Badea, D. (2017). *Operational risk quantification and modelling within Romanian insurance industry*. Proceedings of the 11th International Conference on Business Excellence. doi:10.1515/picbe-2017-0068,
- Vaca, P. (2019). *Cálculo y evaluación del riesgo operativo en entidades de salud a partir del enfoque de redes bayesianas*I*. Ensayos de Economía, 29(55), 205-233. doi:<https://doi.org/10.15446/ede.v29n55.78411>
- Vahos, F., Bedoya, D., & Boada, A. (2021). *Modelaje y simulación del riesgo operativo de las instituciones fiduciarias en Colombia*. Retos, 11(22), 217-233. doi:10.17163/ret.n22.2021.02
- Virglerova, Z., Panic, M., Voza, D., & Velickovic, M. (2021). *Model of business risks and their impact*. Economic Research Ekonomska Istraživanja. doi:<https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.2010111>
- Weaweik, B., & Spruit, M. (2018). *Improving Operational Risk Management Using Business Performance Management Technologies*. Sustainability, 10, 640. doi:doi:10.3390/su10030640
- Zabolotnyy, S., & Waslewski, M. (2018). *Operating and Financial Leverage as Risk Measures in Agricultural Companies*. Zer, 1(354). doi:10.30858/zer/89618

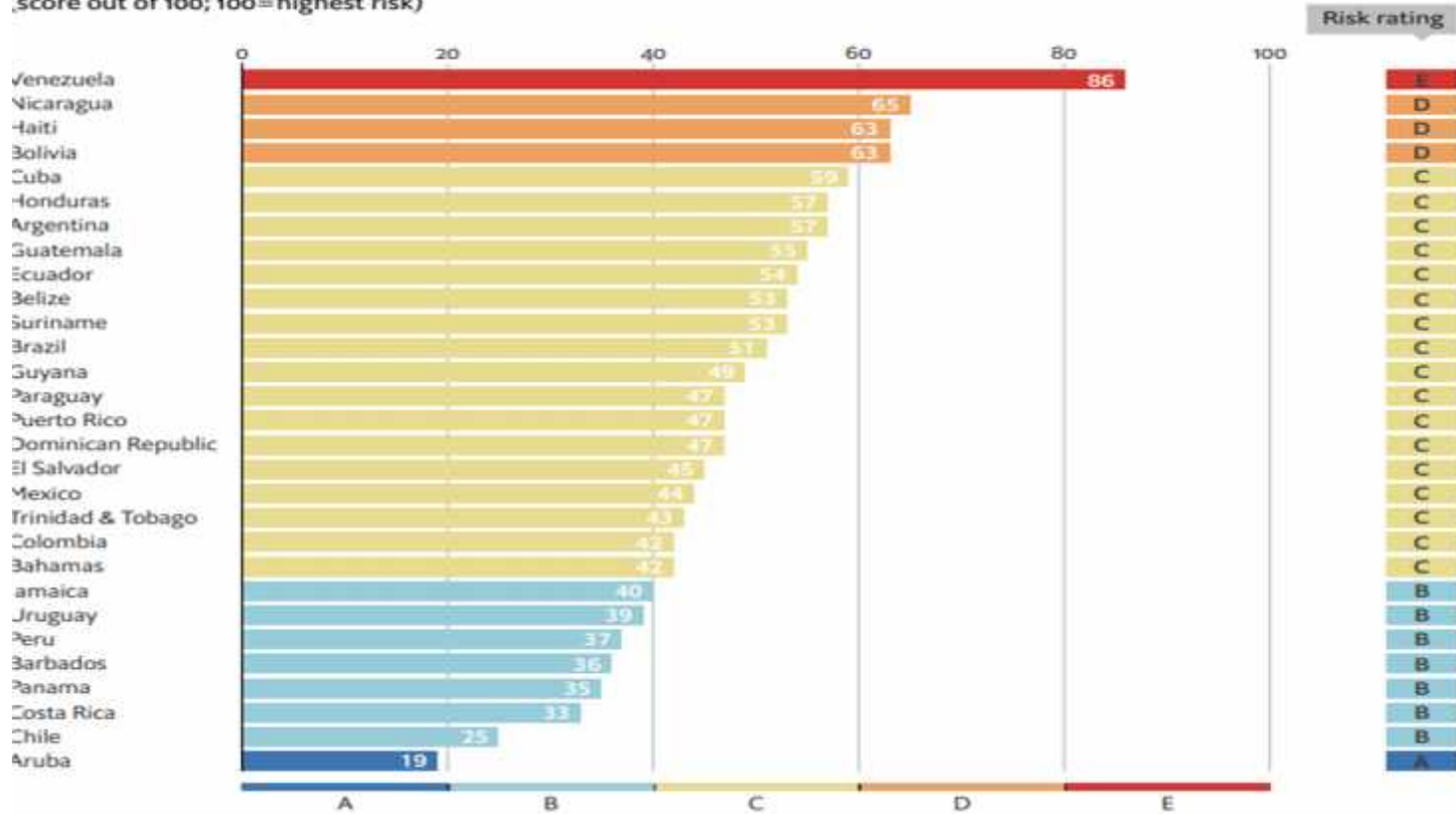
7. Anexos

Anexo 1.

Riesgo Operacional en América Latina y el Caribe por país

Operational risk in Latin America and the Caribbean by country

(score out of 100; 100=highest risk)



Fuente: (The Economist, 2021).

Anexo 2

Fichaje bibliográfico

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
1	Operational risk and family business elements.	Aceves, S., & Aragón, G.	2020	Los seres humanos, naturalmente, tienen una capacidad limitada para predecir pérdidas potenciales. la identificación de los factores de RO va más allá de constituir una base de datos de causas de riesgo, el propósito es ofrece la oportunidad de aportar con información para que los propietarios, administradores o gerentes puedan adoptar decisiones de carácter preventivo y alcanzar los objetivos de la organización agregándole valor al negocio, específicamente en lo relacionado con la gestión del talento humano, en cuanto al mejoramiento de los procesos internos, infraestructura y ambiente.	Resultados	Inglés
2	Do operational risk and corporate governance affect the banking industry of Pakistan?	Ayub, K., Shabbir, M., & Usman, M.	2020	Una gestión dinámica del RO requiere no sólo la realización periódica del ejercicio de autoevaluación de RO sino de la definición de un conjunto de indicadores que permita medir la evolución en el tiempo tanto de los factores de riesgo como de la efectividad de los controles y de esta manera tener información de evoluciones no esperadas que permitan realizar una gestión preventiva del RO.	Resultados	Inglés
3	Operational Risk Management Improvements within Internal Control Frameworks.	Bagherzadeh, N., & Jöehr, K.	2015	El método de escenarios se basa en las opiniones de los expertos de la empresa sobre eventos extremos de riesgo empresarial. Estos puntos de vista son esencialmente idénticos a los utilizados en el análisis estratégico, donde también se suele indagar en opiniones especializadas, sin embargo, en el caso del análisis de escenarios, se basa en el contexto económico y de riesgo. Existen diversas métricas que pueden ayudar a monitorear el RO en el sector empresarial. En este sentido, los autores afirman que los Indicadores Clave de Riesgo (KRI) son una herramienta importante dentro de la gestión de riesgos y se utilizan para mejorar el seguimiento y la mitigación de riesgos y facilitar la notificación de riesgos. Los KRI operativos son medidas que permiten a los administradores de riesgos identificar pérdidas potenciales antes de que sucedan. Las métricas actúan como indicadores de cambios en el perfil de riesgo de una empresa.	Resultados	Inglés
4	Indexes to evaluate risk based metrological performance in companies in energy sector.	Barrera, A., Feitó, M., & Cespón, R.	2022	Sin importar el sector económico al que pertenecen, la mayoría de organizaciones están expuestas a sufrir pérdidas financieras por diferentes causas. Para evitar este escenario, es importante tener un adecuado sistema de gestión de riesgos operacionales, que, entre otras ventajas, permite tener planes de contingencia para responder a los inconvenientes que se puedan presentar, que pueden ocurrir por factores como procesos, tecnología, infraestructura, eventos externos o fallas humanas	Resultados	Inglés
5	Operational Risk: Where is the value? SAS Institute Inc. W	Birade, L., & Mark, R.	2018	Clasificación de la administración de riesgos.	Resultados	Inglés
6	Operational Risk. International Actuarial Association.	Boller, P., Grégorire, C., & Kawano, T.	2016	Las metodologías orientadas a la cuantificación del RO, son parte de una rama mayor de estudio. Los autores comentan que la administración integral del RO requiere la fusión de dos enfoques, uno cualitativo y otro cuantitativo. De manera simplificada, el enfoque cualitativo aborda principalmente la parte de "gestión" del riesgo operativo, que pueden venir de la mano de la administración estratégica, y el aspecto cuantitativo aborda las consecuencias financieras o la parte de "medición" del RO.	Resultados	Inglés

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
7	Operational risk and its determinants among five companies in manufacturing industry in Germany.	Ciprano, N., Nur, Z., & Faihah, H.	2018	Existen 5 herramientas especiales que proveen de condiciones importantes para la gestión de Riesgos Operativos de acuerdo con la ISO 9001. Matriz de probabilidad e impacto. Árbol de decisiones. Análisis FMEA. Análisis FODA. Registro de riesgos.	Resultados	Inglés
8	The role of data analytics within operational risk management: A systematic review from the financial services and energy sectors.	Cornwell, N., Bilson, C., Gepp, A., Stern, S., & Vanstone, B.	2022	Los indicadores de RO juegan un papel relevante en la gestión de riesgos al predecir áreas potenciales de alto riesgo y permitir una acción oportuna. Estos indicadores permiten al sector empresarial: identificar la exposición al riesgo actual y las tendencias de riesgo emergentes. Resaltar las debilidades del control y permitir el fortalecimiento de los controles deficientes. Facilitar el proceso de notificación y escalamiento de riesgos, por lo que el uso de este tipo de métricas enfocadas en el RO agrega valor a la empresa.	Resultados	Inglés
9	Degree of Operating Leverage, Contribution Margin and the Risk-Return Profile of Emerging Companies: Evidence from Nigeria.	Dagogo, D.	2014	La cuantificación del Riesgo Operativo en base a lo que varía el beneficio de explotación al existir cambios en el volumen de ventas, ya que se considera que el Riesgo Operativo tiene mucho que ver con lo que se conoce como efecto de apalancamiento operativo positivo, el cual se da cuando el coeficiente anterior es superior a la unidad, lo que significa que las nuevas ventas de la empresa incrementan el beneficio en una proporción mayor a la que aumenta la propia cifra de venta. A medida que se aumentan las ventas y se cubren los costes fijos, que no varían con la actividad, el margen se va dedicando a cubrir únicamente los costes variables y este efecto encuentra explicación. Por lo que, el Riesgo Operativo de una compañía está relacionado con la capacidad que tiene para cubrir con sus ingresos los costes de la actividad. Es un concepto que se explica a través del volumen de ventas y la estructura de costes operativos (fijos y variables) de la empresa. Los costes variables evolucionan en proporción al volumen de producción, mientras que los fijos son independientes de dicha producción	Resultados	Inglés
10	Cálculo del Valor en Riesgo Operacional de una Empresa Aseguradora Mediante Redes Bayesianas.	Dávila, G., & Ortiz, F.	2018	Una gestión dinámica del RO requiere no sólo la realización periódica del ejercicio de autoevaluación de RO sino de la definición de un conjunto de indicadores que permita medir la evolución en el tiempo tanto de los factores de riesgo como de la efectividad de los controles y de esta manera tener información de evoluciones no esperadas que permitan realizar una gestión preventiva del RO	Resultados	Español
11	Scenario Analysis in the Measurement of Operational Risk Capital: A Change of Measure Approach	Dutta, K., & Babbel, D.	2014	La gestión de riesgos no es un tema nuevo. A lo largo de los años, diversas definiciones de este fenómeno han cambiado y se han utilizado en la academia como en la práctica profesional. Vinculando ambas perspectivas, se propone la gestión de riesgos como una forma de gestión que va más allá de los enfoques ya conocidos	Resultados	Inglés
12	Business risk management in the context of small and medium-sized enterprises. Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 34(1). doi:https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1844588	Dvorsky, J., Belas, J., Gavurova, B., & Brabenc, T.	2020	la gestión de riesgos está íntimamente relacionada con la estrategia organizacional, ya que es un proceso estandarizado y formalizado que abarca la dinámica del ciclo comercial, la permeabilidad y la expansión de los límites corporativos, así como procesos separados y prácticas mixtas de gestión corporativa y externa de la incertidumbre. La gestión de riesgos es parte de la estrategia porque la formulación e implementación de la estrategia corporativa requiere adoptar una visión holística del entorno cambiante mediante la identificación de los impactos ambientales clave y los factores de cambio con un alto grado de incertidumbre.	Resultados	Inglés

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
13	The mediatinmg effect of Operational Risk Management Between Business Atributes and competitive advantage in the ilraqi sector.	Falih, F., Kasim, R., Yaseen, M., Kadhim, G., & Lechman.	2021	Los principales beneficios de la gestión del RO incluyen ayudar a una empresa a: <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la confiabilidad de sus operaciones comerciales. • Mejorar la eficacia de sus operaciones de gestión de riesgos • Fortalecer el proceso de toma de decisiones donde están involucrados los riesgos • Reducir las pérdidas causadas por riesgos mal identificados • Identificar actividades ilícitas a tiempo • Menores costos de cumplimiento • Reducir el daño potencial de los riesgos futuros 	Resultados	Inglés
14	Data Mining para evaluar el riesgo operativo en procesos tecnológicos.	González, S., Pérez, R., Lorenzo, G., Vanti, A., & Vey.	2019	Un enfoque más moderno de la gestión del RO en entidades del sector no financiero, donde expresan que este tipo de riesgo puede ser tratado con diferentes marcos regulatorios, los específicos de riesgo, los de seguridad y los de evaluación de procesos tecnológicos como COBIT del Instituto de Gobernanza de TI (Tecnologías de la información). Identificar y tratar el riesgo no siempre es tarea fácil, aun con muchos estudios. En este contexto, los autores utilizan la metodología Data Mining con la técnica de Machine Learning basada en árboles de decisión, para analizar el proceso de evaluación y gestión del RO. Los resultados encontrados se corresponden con la jerarquía de relaciones representadas en el árbol de decisión y con la representación de otros algoritmos utilizados en un previo clasificador de transparencia de esta misma base de datos. Cabe señalar que con los avances en esta línea de investigación y a través de este tipo de estudios será posible contribuir a una cultura de mejora de los procesos empresariales, considerando de manera más sistemática los requisitos de auditoría alineados con el aumento de las garantías de gobernanza corporativa y de TI en las empresas del sector no financiero.	Resultados	Español
15	Prospección del riesgo operativo de las Mipymes en Colombia.	González, L., Viga, C., & Fierro, S.	2017	Una investigación que buscaba identificar posibles escenarios futuros (quiebra o estabilidad financiera) de las empresas participantes en este estudio (MIPYMES), utilizando lo que se conoce en la industria en el campo de la inteligencia artificial, la Metodología de Conjuntos Rugosos o Inestables (<i>Rough Set methodology</i>) y que dentro del campo de las finanzas se denomina indicadores de fracaso o quiebra empresarial. La muestra utilizada en este trabajo incluye tanto empresas activas como en quiebra. Este método genera reglas de decisión (criterios) que evalúan otras empresas que operan durante el período bajo investigación y las utiliza para predecir la futura quiebra o estabilidad financiera. Este análisis genera así una distribución de escenarios aplicable a las casi 1,5 millones de MIPYMES de Colombia. Los autores concluyen que la aplicación de la metodología <i>Rough set</i> empleada ha resultado útil para la determinación del riesgo operativo de las MIPYMES colombianas a partir del análisis de patrones detectados en los índices financieros, con lo cual se ha podido predecir el desempeño operativo de las MIPYMES.	Resultados	Español
16	Risk Assessment of the SME Sector Operations during the COVID-19 Pandemic.	Grondys, K., Slusarczyk, O, Hussain, H., & Androniceanu, A.	2021	Las empresas utilizan modelos de riesgo operativo para cuantificar y comprender mejor los riesgos a los que se enfrentan. Estos modelos deben usarse para informar las decisiones de la alta gerencia y las empresas que han implementado con éxito dicho enfoque pueden, en última instancia, usar el modelo para propósitos de cálculo de capital económico y regulatorio	Resultados	Inglés
17	Riesgos operacionales en proyectos de minería subterránea.	Guerrero, M.	2016	La tercera metodología, se indentificó en que un artículo que buscó construir una matriz de riesgos operacionales en compañías que explotan proyectos ubicados en la región de la Colombia Andina. A través de un enfoque metodológico mixto que combinó investigación documental, observaciones in situ y análisis semicuantitativo, fueron establecidos algunos de los eventos operacionales altamente probables y de consecuencias nefastas sobre la contabilidad de las empresas, la salud ambiental y el patrimonio nacional. En este sentido, Basilea II considera que a los riesgos operacionales como los que generan pérdidas por eventos externos y por fallos en los procesos, personal y sistemas internos, se atribuye la mayor incertidumbre sobre los objetivos fijados por las empresas mineras.	Resultados	Español

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
18	Does Operational Risk Disclosure Quality Increase Operating Cash Flows?	Haitham, N.	2017	La regla del mercado es clara: las demandas y/o expectativas no satisfechas del mercado obligan a buscar otros proveedores de bienes y servicios. Por lo tanto, no cumplir con la demanda y/o expectativa de los clientes es como darle una oportunidad a un competidor. La alta competitividad en el sector empresarial y el poco margen de utilidad que tienden a poseer algunas empresas, hacen que la GRO sea un factor crítico, puesto que busca minimizar la posibilidad de pérdidas financieras por distintas causas, como son: por errores humanos, tecnológicos, problemas internos, etcétera. Esto ha impedido que algunos empresarios manejen adecuadamente los riesgos e implica que las empresas no tengan solvencia en cuantificar con certeza posibles pérdidas financieras por causas operacionales.	Introducción	Inglés
19	On the Relationship between Operational Risk and Tunisian Banks Performance: Does the Interaction between the Other Risks Matter?	Hakimi, A., & Boukaira, S.	2019	El análisis de riesgos se puede definir como el uso sistemático de la información disponible para determinar con qué frecuencia es probable que ocurran ciertos eventos y cuáles pueden ser sus consecuencias.	Resultados	Inglés
20	Measurement and Control of Operational Risk of Banking Industry based on Complex Network.	Hao, X., & Han, S.	2014	El término RO nació en el ámbito de las actividades de las instituciones financieras, y el principal objetivo de la cuantificación del riesgo se ha convertido en una de las necesidades básicas de los investigadores y ejecutivos financieros, quienes propusieron modelos de medición y cuantificación del riesgo.	Resultados	Inglés
21	Metodología de la investigación.	Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M.	2017	El método bibliográfico facilita la recopilación de información de desarrollo investigativo obtenida a través de trabajos científicos y teóricos de importantes fuentes de consulta	Metodología	Español
22	Gestión de riesgos: reflexiones desde un enfoque de gestión empresarial emergente.	Hernández, M., & Blanco, R.	2017	La gestión de riesgos es cada vez más visible y certificable al público debido a su papel en la definición de la integridad y legitimidad de la empresa. Existen diferentes instituciones referentes en el área, que promueven este nuevo enfoque de gestión mediante la prestación de servicios especializados respecto a la administración de riesgos. Las organizaciones trabajan arduamente para reducir los costos relacionados a la parte operativa de la entidad, que tienen repercusión en el establecimiento de precios de servicio que la mayoría de los clientes puedan pagar. La gestión de riesgos enfocada en las empresas del sector no financiero no ha sido tan desarrollada como en el sector financiero, por lo que los gerentes de toda organización deberían considerar esta herramienta, ya que proporciona ventajas en aspectos como la eficacia y la productividad.	Introducción-Resultados	Español
23	Enhanced Competency Framework on Operational Risk Management.	Hong Kong Monetary Authority.	2020	Establecer un programa eficaz de gestión de RO ayuda a una empresa a lograr sus objetivos estratégicos, al tiempo que garantiza la continuidad del negocio en caso de interrupciones en las operaciones.	Resultados	Inglés
24	Operational risk dependencies.	Kelliher, P., Acharyya, M., Couper, A., Maguire, E., Nicholas, P., Pang, N., . . . Tegg, P.	2020	Enfoques metodológicos para la cuantificación del Riesgo Operativo en el sector empresarial	Resultados	Inglés
25	Identificación de factores de riesgo operativo en el sector metalmeccánico manufacturero.	León, R., Scacco, E., & Galiano, N.	2019	La identificación de los factores de RO va más allá de constituir una base de datos de causas de riesgo, el propósito es ofrecer la oportunidad de aportar con información para que los propietarios, administradores o gerentes puedan adoptar decisiones de carácter preventivo y alcanzar los objetivos de la organización agregándole valor al negocio, específicamente en lo relacionado con la gestión del talento humano, en cuanto al mejoramiento de los procesos internos, infraestructura y ambiente.	Resultados	Español

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
26	An assessment of the efficiency of operational risk management in Taiwan's banking industry: an application of the stochastic frontier approach.	Liu, H., & Cortes, M.	2014	A medida que la GRO administra los riesgos que enfrenta una organización en términos de procesos, recursos humanos y tecnología, que pueden tener un impacto en las operaciones diarias de la organización, su metodología y medición se ha convertido en un factor importante, a través del cual se puede tomar acciones para reducir las pérdidas por exposición a este tipo de riesgo.	Introducción	Inglés
27	Operational Risk: Emerging Markets, Sectors and Measurement.	Mitra, S.	2014	Los softwares ayudan a gestionar de manera rentable y confiable los riesgos operativos, guiar tanto a los investigadores como a los profesionales del sector empresarial, especialmente en el sector donde la parte operativa tiene cierto grado de complejidad relativa mayor a otros, por ejemplo: la construcción, para administrar de manera proactiva los riesgos relacionados con las operaciones que enfrentan con una visión para mejorar el rendimiento empresarial. También, para administrar el RO, las empresas deben tener información clara, estandarización de políticas de control, herramientas para medir el riesgo	Resultados	Inglés
28	Operational risk modelling: common practices and future development.	Morago, J., & Sicsic, M.	2015	Las empresas utilizan modelos de riesgo operativo para cuantificar y comprender mejor los riesgos a los que se enfrentan. Estos modelos deben usarse para informar las decisiones de la alta gerencia y las empresas que han implementado con éxito dicho enfoque pueden, en última instancia, usar el modelo para propósitos de cálculo de capital económico y regulatorio	Resultados	Inglés
29	A proposed operational risk management framework for small and medium enterprises.	Naude, M., & Chiweshe, N.	2017	La gestión de riesgos operativos dentro de una empresa comienza con una estrategia de gestión de riesgos, que determina la forma en que la empresa hará frente a los diferentes riesgos que influyen en sus operaciones. En esta estrategia, también denominada el marco o política de gestión de riesgos, la empresa debe primero definir los diferentes riesgos operativos a los que está sujeta y posteriormente elegir una metodología para su gestión, que incluye la identificación, medición, registro y análisis de datos de eventos de riesgo, reporte, el apoyo a los controles internos y al sistema de gestión de riesgos, la organización de estas tareas y una clara definición de las responsabilidades y facultades de los empleados	Resultados	Inglés
30	Riesgo operativo: esquema de gestión y modelado del riesgo.	Núñez, J., & Chávez, J.	2010	Cuando el riesgo de operaciones se gestiona correctamente, la empresa disfruta de una caída significativa en sus niveles de riesgo generales porque las porciones importantes de otros riesgos se cubren automáticamente en virtud de la gestión del riesgo de operaciones.	Resultados	Español
31	Framework for Risk Management Software System for SMEs in the Engineering Construction Sector.	Oduoza, C., Odimabo, O., & Tamparapoulos, A.	2017	Cuando se busca modelar el riesgo operativo, existen varios desafíos específicos que enfrentan las aseguradoras que están considerando desarrollar un modelo interno. Algunos de estos desafíos se deben a la naturaleza variada y amplia del riesgo operativo en sí mismo y a la escasez de datos de eventos de riesgo operativo, mientras que otros son el resultado de enfoques históricos del riesgo operativo y el impacto que ahora tiene en los intentos de cuantificar una experiencia de pérdida de la empresa.	Resultados	Inglés
32	Análise de cenários na experiência do BNDES: integrando a gestão do risco operacional com a mensuração do capital.	Oliveira, M., Figueredo, A., & Cabus, M.	2017	A medida que la GRO administra los riesgos que enfrenta una organización en términos de procesos, recursos humanos y tecnología, que pueden tener un impacto en las operaciones diarias de la organización, su metodología y medición se ha convertido en un factor importante, a través del cual se puede tomar acciones para reducir las pérdidas por exposición a este tipo de riesgo.	Resultados	Portugués

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
33	Enabling Effective Operational Risk Management in a Financial Institution: An Action Research Study.	Ou yang, S., Sarker, S., & lee, A.	2017	Este tipo de software se utiliza para prevenir pérdidas que pueden ser causadas por diferentes factores, como el comportamiento humano, procesos inconsistentes o problemas relacionados con la tecnología. Las empresas emplean soluciones de gestión de riesgos operativos para definir e implementar estrategias y planes necesarios para agilizar la gestión de riesgos operativos. Los oficiales de cumplimiento y los gerentes de todos los departamentos de una empresa utilizan herramientas de gestión de riesgos operativos para compartir información y colaborar en la mitigación y prevención de riesgos.	Resultados	Inglés
34	Practical Risk Management Approaches among Small and Medium Enterprises.	Qubtan, T., Gan, P., & Jali, N.	2021	En las organizaciones se pueden presentar eventos adversos por fallas en factores como el recurso humano, los procesos, la tecnología, la infraestructura y factores externos, entre otros, que pueden generar grandes implicaciones en el desempeño financiero y administrativo.	Introducción	Inglés
35	Riesgo operativo en sistemas de producción agrícola. Propuesta base para su evaluación.	Quirós, D.	2019	El término RO nació en el ámbito de las actividades de las instituciones financieras, y el principal objetivo de la cuantificación del riesgo se ha convertido en una de las necesidades básicas de los investigadores y ejecutivos financieros, quienes propusieron modelos de medición y cuantificación del riesgo. Existe poca literatura sobre métodos para medir y determinar el nivel de RO en el sector no financiero. Los sistemas de evaluación de riesgos suelen centrarse en otros tipos de riesgos, como el riesgo de mercado y el riesgo financiero, para los que ya existen métodos de evaluación apropiados.	Resultados	Español
36	The operational risk management.	Radu, N., & Olteanu, A.	2012	Después de identificar los riesgos operativos, es necesario que estos sean medidos y controlados, por ejemplo, a través de políticas y estrategias corporativas. A continuación, se describen algunos ejemplos de indicadores de RO aplicados al sector empresarial. <ul style="list-style-type: none"> - Reclamaciones de clientes - Sanciones administrativas - Abundancia de litigios - Fraudes detectados - Errores y fallos internos detectados - Interrupciones - Retrasos - Procesos inacabados - Ausencia de manuales - Opiniones de empleados - Opiniones de auditores externos y consultores - Sistemas automáticos con mucha intervención manual 	Resultados	Inglés
37	Estimación del riesgo operativo bajo ambiente de incertidumbre: Estudio de caso.	Restrepo, M., & Medina, S.	2014	La cuantificación de riesgos como una etapa del modelo de gestión se aborda mediante la modelación de las distribuciones de probabilidad de los factores de riesgo de la empresa, para medir su impacto en el desempeño corporativo. Una aproximación metodológica para cuantificar posibles pérdidas económicas en el sector de elaboración de prendas de vestir, debido a cierta incertidumbre en variables macroeconómicas, como: la tasa representativa del mercado (TRM), índices de precios del consumidor (IPC) y el índice del precio del producto (IPP).	Resultados	Español

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
38	Operational Risk Management Using Multi-Criteria Assessment (AHP Model). T	Ristonanovic, V., Primorac, D., & Kozina, G.	2021	<p>Hay cinco categorías de indicadores de RO: riesgo de personas, riesgo de procesos, riesgo de sistemas, riesgo de eventos externos y riesgo legal y de cumplimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicadores de riesgo de personas: el riesgo de personas y un desempeño negativo relacionado con insuficiencias en el capital humano y la gestión de los recursos humanos. Esto abarca la incapacidad de atraer, administrar, motivar, desarrollar y retener recursos competentes y, a menudo, da como resultado errores humanos, fraude u otro comportamiento poco ético, tanto interno como externo a la institución. - Indicadores de riesgo de proceso: pérdidas financieras y un desempeño negativo relacionado con procesos comerciales internos fallidos en todos los aspectos del negocio. Esto puede incluir fallas en el diseño del producto y fallas internas del proyecto. - Indicadores de riesgo de sistemas: pérdidas financieras y desempeño negativo relacionado con sistemas internos fallidos. Esto abarca la conectividad entre sucursales, la información de gestión y los sistemas bancarios centrales, los sistemas de tecnología de la información, los sistemas de respaldo de energía y otros sistemas técnicos. - Indicadores de riesgo de eventos externos: eventos externos es el riesgo de pérdidas financieras y un desempeño social negativo relacionado con la ocurrencia de eventos externos que normalmente están fuera del control de la empresa. Esto abarca tanto los desastres naturales, como huracanes, inundaciones, terremotos e incendios, como también los eventos provocados por el hombre, como disturbios civiles, guerras, robos, incendios provocados, bloqueos de carreteras y ataques terroristas. - Indicadores de riesgo legal y de cumplimiento: pérdidas financieras y desempeño negativo relacionado con el incumplimiento de las leyes y reglamentos internos y externos. Esto abarca el incumplimiento de las regulaciones de microfinanzas, los requisitos contra el lavado de dinero, las leyes tributarias, las leyes de recursos humanos, el registro obligatorio de vehículos, los códigos internos de conducta ética y otras regulaciones. 	Resultados	Inglés

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
39	Rethinking Operational Risk Capital Requirements.	Sands, P., Liao, G., & Ma, Y.	2016	Establecer un programa eficaz de gestión de RO ayuda a una empresa a lograr sus objetivos estratégicos, al tiempo que garantiza la continuidad del negocio en caso de interrupciones en las operaciones.	Resultados	Inglés
40	Operational Risk Management and Business Continuity Planning for Modern State Treasuries.	Stokey, I.	2011	La gestión de riesgos operativos dentro de una empresa comienza con una estrategia de gestión de riesgos, que determina la forma en que la empresa hará frente a los diferentes riesgos que influyen en sus operaciones. En esta estrategia, también denominada el marco o política de gestión de riesgos, la empresa debe primero definir los diferentes riesgos operativos a los que está sujeta y posteriormente elegir una metodología para su gestión, que incluye la identificación, medición, registro y análisis de datos de eventos de riesgo, reporte, el apoyo a los controles internos y al sistema de gestión de riesgos, la organización de estas tareas y una clara definición de las responsabilidades y facultades de los empleados.	Resultados	Inglés
41	Business Process Re-Engineering: A panacea for reducing Operational Cost in Service Organizations.	Sungau, J., & Ndunguru, P.	2014	En el entorno empresarial actual, los clientes esperan recibir servicios que los satisfagan, independientemente del precio que estén dispuestos a pagar. En este sentido, las organizaciones vienen trabajando arduamente para reducir los costos operacionales y ofrecer lo requerido por los clientes. Para evitar esta situación, las organizaciones han estado trabajando intensamente en gestionar los riesgos vinculados a sus procesos comerciales, con el fin de mejorar o mantener sus servicios para retener y/o atraer más mercado.	Introducción	Inglés
42	Politics, populism and policy: operational risk in Latin America.	The Economist.	2021	The Economist realizó una investigación referente al RO por medio de evaluaciones específicas a operaciones comerciales de organizaciones de esta zona geográfica, donde sus principales hallazgos demuestran que Venezuela, Nicaragua, Haití y Bolivia, son los países con la calificación más alta de RO percibida por posibles inversionistas, en contraste con Aruba, Chile, Costa Rica y Panamá que poseen una calificación de RO mínima. Ecuador se encuentra en un rango intermedio.	Introducción	Inglés
43	Metodología de gestión de riesgos para procesos en una institución de salud previsional.	Torreos, C., Malta, N., Zapata, C., & Viveros, V.	2015	Analizan los riesgos operativos asociados al sector de la salud y de energía.	Resultados	Español
44	TOperational risk quantification and modelling within Romanian insurance industry.	Tudor, R., & Badea, D.	2017	Los enfoques para cuantificar el RO en el sector empresarial tienen su origen en el sector financiero. Un análisis exhaustivo de los métodos como, análisis estadísticos o de curvas, análisis de frecuencia/impacto, enfoque bayesiano, juicio de expertos, etcétera, se han podido adaptar del sector financiero para ser aplicados el sector empresarial.	Resultados	Inglés
45	Cálculo y evaluación del riesgo operativo en entidades de salud a partir del enfoque de redes bayesianas.	Vaca, P.	2019	La identificación de los factores de RO va más allá de constituir una base de datos de causas de riesgo, el propósito es ofrece la oportunidad de aportar con información para que los propietarios, administradores o gerentes puedan adoptar decisiones de carácter preventivo y alcanzar los objetivos de la organización agregándole valor al negocio, específicamente en lo relacionado con la gestión del talento humano, en cuanto al mejoramiento de los procesos internos, infraestructura y ambiente.). En los últimos años, se ha identificado como una herramienta importante para las organizaciones, por lo cual debe ser medida y gestionada al interior de cada entidad para apoyar el cumplimiento de sus objetivos y de sus distintas dependencias.	Introducción-Resultados	Español

ID	Título	Autores	Año	Nociones teóricas	Para qué sirve	Idioma
46	Modelaje y simulación del riesgo operativo de las instituciones fiduciarias en Colombia.	Vahos, F., Bedoya, D., & Boada, A.	2021	Los tipos de riesgos operativos son consecuencia de cuatro condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Personas: fraude interno, prácticas de empleo y seguridad laboral. • Procesos: ejecución, entrega y gestión de proyectos y/o clientes, productos y prácticas comerciales. • Sistemas: interrupción de operaciones o fallas del sistema. • Externos: daños o pérdidas de activos físicos y/o fraude externo. 	Resultados	Español
47	Model of business risks and their impact.	Virglerova, Z., Panic, M., Voza, D., & Velickovic, M.	2021	La gestión de riesgos es cada vez más visible y certificable al público debido a su papel en la definición de la integridad y legitimidad de la empresa. Existen diferentes instituciones referentes en el área, que promueven este nuevo enfoque de gestión mediante la prestación de servicios especializados respecto a la administración de riesgo	Resultados	Inglés
48	Improving Operational Risk Management Using Business Performance Management Technologies.	Weeaweik, B., & Spruit, M.	2018	Existen numerosos beneficios para una fuerte administración del RO dentro de las empresas, derivados de un enfoque de gestión de riesgos operativos bien estructurado y ejecutado de manera eficiente, que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Liberar capital • Mejorar la toma de decisiones • Menor costo de los fondos • Menores costos operativos • Menos volatilidad de pérdidas y ganancias • Aumento de clientes y satisfacción del personal • Cobertura de seguro optimizada y primas de seguros 	Resultados	Inglés
49	Operating and Financial Leverage as Risk Measures in Agricultural Companies.	Zabolotnyy, S., & Waslewski, M.	2018	Por apalancamiento operativo suele entenderse la capacidad de la empresa para absorber los costos fijos originados en su operación. Si una empresa tiene altos niveles de costos fijos, tendrá mayores niveles de RO. RO y apalancamiento operativo son, por tanto, dos temas íntimamente asociados	Resultados	Inglés
50	Highlighting the Importance of Considering the Impacts of Both External and Internal Risk Factors on Operational Parameters to Improve Supply Chain Risk Management	Abdalá, Omar, & Morteza	2019	La gestión del riesgo operativo en las actividades de la cadena de suministro es importante para lograr con éxito los resultados deseados. Si bien es un área activa de investigación con el objetivo de mejorar el éxito de una empresa en sus operaciones, un inconveniente de los enfoques existentes es que la analizan únicamente desde la perspectiva de los eventos locales de la cadena de suministro. En este documento, argumentamos que también es importante que las empresas en una cadena de suministro consideren los eventos externos, ya que influirán directamente en los internos y utilizarán varios ejemplos del mundo real de los riesgos en diferentes procesos de una cadena de suministro como justificación para probar nuestro punto. Luego, consideramos la gestión de riesgos de la cadena de suministro no solo como un proceso de investigación operativa, como lo hacen todos los documentos de encuestas relevantes, sino como un problema de ciencia de datos para obtener conocimientos más profundos en tiempo real para la gestión de riesgos de la información.	Resultados	Inglés