



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Metodología sistemática de selección de mercados internacionales: una aplicación comparativa de modelos de análisis multicriterio híbridos

Diego Alejandro López Cadavid

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería de la Organización
Medellín, Colombia
2022

Metodología sistemática de selección de mercados internacionales: una aplicación comparativa de modelos de análisis multicriterio híbridos

Diego Alejandro López Cadavid

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Magister en Ingeniería Administrativa

Director:

MSc. Juan Gabriel Vanegas López

Codirector:

Ph.D. Sergio Botero Botero

Línea de Investigación:

Administración

Grupo de Investigación:

Modelamiento y Análisis Energía Ambiente Economía (MAEAE)

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería de la Organización

Medellín, Colombia

2023

A mi familia, maestros y amigos, pero especialmente a la memoria de Jaime Lozano Barbosa, cuyo conocimiento y alegría impactó positivamente la vida de todos los que tuvimos el privilegio de conocerlo. Gracias.

Declaración de obra original

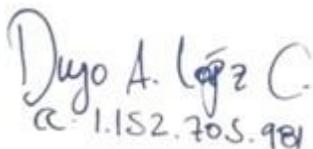
Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



Diego A. López C.
C.C. 1.152.705.981

Diego Alejandro López Cadavid

17/07/2023

Agradecimientos

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional durante este tiempo. También agradezco a mi director y codirector de tesis, Juan Gabriel Vanegas López y Sergio Botero Botero por su paciencia, acompañamiento y dirección indispensable para el desarrollo de esta tesis.

Resumen

Metodología sistemática de selección de mercados internacionales: una aplicación comparativa de modelos de análisis multicriterio híbridos

La globalización ha influido significativamente en el papel determinante que juegan las organizaciones en la búsqueda y conquista de nuevos mercados internacionales. En este contexto, el presente estudio ha desarrollado una metodología comparativa y sistemática para la selección de mercados internacionales mediante el uso de modelos de análisis multicriterio híbridos. Dicha metodología se aplicó a una muestra de 21 empresas dedicadas a la exportación de productos de papel. Para llevar a cabo la comparación de los modelos multicriterio, se utilizaron coeficientes de correlación no paramétricos, y se implementó el método de conteo Borda para determinar los mercados internacionales más convenientes para el sector. Los resultados obtenidos revelaron que los empresarios del sector papelerero enfocan sus prioridades de selección de mercados hacia los costos (37,71%) y la logística (36,08%), destacando la importancia de sub-factores relacionados con costos en aduanas y fronteras, tiempo de tránsito, frecuencia y costo de transporte internacional. Asimismo, los resultados de la comparación de modelos demostraron que los enfoques de Evaluación Basada en la Distancia a la Solución Media (EDAS) y Modelo de Suma Ponderada (WSM) obtuvieron los mejores resultados frente al problema planteado. Por último, los resultados obtenidos de los modelos agrupados revelaron que los mercados de Países Bajos, Reino Unido, Bélgica, Alemania y Austria presentaron las mayores similitudes con las necesidades de los empresarios del sector. Estos mercados identificados representan nuevas y prometedoras oportunidades para los empresarios, y se espera que este estudio contribuya como referente en su campo, mejorando la toma de decisiones para aquellos dedicados al sector de papel y cartón.

Palabras clave: selección de mercados internacionales, modelos multicriterio, conteo Borda, AHP, sector de papel y cartón.

Abstract

Systematic international market selection methodology: a comparative application of hybrid multicriteria analysis models

Globalization has significantly influenced the decisive role played by organizations in the search for and conquest of new international markets. In this context, this study has developed a comparative and systematic methodology for the selection of international markets through the use of hybrid multicriteria analysis models. This methodology was applied to a sample of 21 companies dedicated to the export of paper products. To carry out the comparison of the multi-criteria models, non-parametric correlation coefficients were used, and the Borda counting method was implemented to determine the most convenient international markets for the sector. The results obtained revealed that entrepreneurs in the paper sector focus their market selection priorities on costs (37.71%) and logistics (36.08%), highlighting the importance of sub-factors related to customs and border costs, transit time, frequency, and cost of international transportation. Likewise, the results of the model comparison showed that Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS) and Weighted Sum Model (WSM) approaches obtained the best results for the problem posed. Finally, the results obtained from the clustered models revealed that the markets of the Netherlands, United Kingdom, Belgium, Germany, and Austria presented the greatest similarities with the needs of the sector's entrepreneurs. These identified markets represent new and promising opportunities for entrepreneurs, and it is expected that this study will contribute as a reference in its field, improving decision making for those dedicated to the paper and cardboard sector.

Keywords: international market selection, multicriteria methods, Borda count, AHP, paper and board sector.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas	XIV
1. Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación.....	7
1.3 Objetivo general	8
1.4 Objetivos específicos	8
2. Marco teórico.....	9
2.1 Teorías de la internacionalización como un proceso	10
2.2 Teoría de recursos y capacidades.....	13
2.3 Evolución metodológica de los modelos de SMI	16
2.4 Aplicaciones empresariales de modelos MCDM.....	21
2.5 Estado del arte de la SMI	24
2.6 Estado del arte de la comparación de modelos MCDM	30
2.7 Importancia del sector de papel y cartón en Colombia	35
3. Metodología	39
3.1 Descripción del conjunto de factores de medición	40
3.2 Principales compradores de papel y cartón en el mundo.....	41
3.3 Proceso de muestreo y recolección de datos	42
3.4 Aplicación del modelo AHP	44
3.5 Aplicación del modelo TOPSIS.....	46
3.6 Aplicación del modelo EDAS	48
3.7 Aplicación del modelo WSM.....	50
3.8 Aplicación del modelo WPM.....	51
3.9 Aplicación del modelo VIKOR.....	52
3.10 Proceso de comparación y agregación de modelos MCDM	53
4. Resultados y discusión	55
4.1 Perfiles del grupo de expertos analizado	56
4.2 Factores prioritarios durante la SMI.....	57
4.3 Resultados de la comparación entre modelos MCDM y determinación de los mercados preferentes	63

5. Conclusiones y recomendaciones	71
5.1 Conclusiones	71
5.2 Recomendaciones	74
A. Modelo de la encuesta estructurada aplicada	75
B. Gráficos de dispersión de los coeficientes de correlación de los modelos MCDM aplicados (sobre el ranking).....	77
C. Mapas de calor de los coeficientes de correlación (sobre el ranking).....	83
D. Coeficientes de correlación entre los modelos analizados (sobre los valores).....	85
6. Referencias bibliográficas	87

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2-1 Integración de los elementos del problema planteado.....	9
Figura 2-2 La generación de la TRC.....	14
Figura 2-3 Evolución metodológica de los modelos de SMI.....	17
Figura 2-4 Clasificación de los modelos MCDM.	23
Figura 2-5 Producción documental sobre SMI por año (1983-2022).....	25
Figura 2-6 Producción por área temática.....	25
Figura 2-7 Mapa de producción científica en SMI por país.	26
Figura 2-8 Mapa de estudios con más citaciones.	28
Figura 2-9 Mapa de co-ocurrencia de palabras clave en la SMI.	29
Figura 2-10 Producción documental sobre SMI por año (1983-2022).....	30
Figura 2-11 Producción por área temática.	31
Figura 2-12 Producción científica por país de estudios comparativos de modelos multicriterio.....	32
Figura 2-13 Mapa de estudios con más citaciones en estudios comparativos de modelos multicriterio.....	34
Figura 2-14 Mapa de co-ocurrencia de palabras clave en estudios comparativos.	34
Figura 2-15 Mapa de los principales mercados de exportación del papel colombiano.	36
Figura 3-1 Fases propuestas para el desarrollo de la metodología planteada.	40
Figura 3-2 Principales compradores de productos de papel y cartón en el 2020.	42
Figura 4-1 Cargos ocupados por los encuestados.....	56
Figura 4-2 Formación académica de los encuestados.....	57
Figura 4-3 Proporción de importancia de los factores generales.	58
Figura 4-4 Proporción de importancia de los factores generales.	62
Figura 4-5 Mercados internacionales óptimos para la exportación de papel.	68

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1 Vacíos investigativos identificados en el campo de la SMI.	4
Tabla 1-2 Estudio de SMI desarrollados con modelos multicriterio híbridos.	6
Tabla 2-1 Enfoques y modelos en la perspectiva de procesos.	11
Tabla 2-2 Estudios destacados sobre SMI en los últimos años.	18
Tabla 2-3 Producción científica por autor.	27
Tabla 2-4 Producción científica por autor.	33
Tabla 3-1 Esquema de factores y sub-factores objeto de medición.	41
Tabla 3-2 Muestra de las compañías del sector papel y cartón bajo estudio.	43
Tabla 4-1 Proporción de importancia de los factores específicos.	59
Tabla 4-2 Valoraciones y rankings de los modelos MCDM aplicados.	63
Tabla 4-3 Coeficientes de correlación de los modelos analizados.	65
Tabla 4-4 Agregación de los rankings según el conteo Borda.	67
Tabla 4-5 Correlación del ranking Borda y los rankings de los modelos aplicados.	69

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

Considerando que la internacionalización de las empresas ha sido una tendencia en auge durante las últimas décadas a causa de sus resultados positivos en términos de crecimiento, desarrollo y competitividad empresarial (Jiang et al., 2020), el estudio de este campo del conocimiento se torna más relevante con el fin de comprender las etapas y elementos que intervienen durante la consecución de nuevos mercados internacionales (Debellis et al, 2021; Jie et al., 2023). Dentro de este contexto, la selección de mercados internacionales (SMI) ha sido determinante para el éxito o fracaso de las empresas (Tang et al., 2021), puesto que es una actividad que permite identificar las alternativas más atractivas al igual que reducir el riesgo de inversión (Duran y Stephen, 2020; Catanzaro y Teyssier, 2021). Dada la importancia de este proceso, el presente problema de investigación se insertará dentro de esta etapa, comprendiendo sus repercusiones en el desempeño de las empresas en el contexto internacional.

Cabe señalar que la globalización ha llevado a que el alcance y consecución de nuevos mercados internacionales juegue un papel determinante para las organizaciones que buscan trascender las fronteras para la comercialización de sus productos (Marchi et al., 2014; Vanegas-López et al., 2021). Así, autores como London (2010) indican que la obtención de nuevas oportunidades en el panorama internacional influye directamente en el crecimiento y competitividad de las empresas que incurren en estos contextos, puesto que los mercados extranjeros representan, en su mayoría, niveles más altos de rentabilidad que los mercados locales. De este modo, se puede decir que las empresas que se expanden internacionalmente gozan de mayores beneficios y ventajas que aquellas que no contemplan la internacionalización como su estrategia (Kox y Rojas, 2010). Estos

argumentos destacan la internacionalización como una estrategia atractiva y beneficiosa para las organizaciones.

En este campo específico, una de las etapas cruciales dentro del proceso de internacionalización es la SMI, entendiéndose como la clasificación de países que determina el destino de exportación de un bien (Górecka y Szałucka, 2013). Su importancia dentro del proceso de expansión internacional radica en que la selección errónea de un destino puede llegar a disminuir el nivel de aceptación de un determinado producto en un mercado, llevando a la generación de grandes pérdidas de capital para las organizaciones y los inversionistas (Mersland et al., 2020; Vanegas-López et al., 2021).

Debido entonces a las repercusiones que tiene este proceso en el éxito empresarial, se ha venido estudiando la SMI desde los años 60's con la primera aproximación por parte de Bartels (1963), con el fin de entender de manera más clara los factores que deben ser considerados para seleccionar un mercado internacional al igual que las metodologías que resultan más efectivas en este proceso. De este modo, con el pasar del tiempo los estudios en el campo de la SMI se han venido formalizando y desarrollando entorno a dos ramas metodológicas generales, no-sistemáticas y sistemáticas, siendo las aproximaciones no-sistemáticas especialmente útiles en casos puntuales donde se requiere el juicio de expertos y considerar factores específicos, pero con problemas de subjetividad y poca generalización por su carácter cualitativo, en tanto que las aproximaciones sistemáticas corresponden al análisis extenso de indicadores, criterios y alternativas a través de modelos cuantitativos (Brewer, 2001; Aghdaie y Alimardani, 2015; Oey et al., 2018). No obstante, a pesar de la existencia de estos dos enfoques categorizadores, diferentes estudios han concluido que las metodologías sistemáticas tienden a presentar mayor efectividad frente a ambientes donde hay múltiples alternativas de análisis (mercados/países) y criterios de decisión implícitos (factores/indicadores) (Brouthers y Nakos, 2005; Marchi et al., 2014; He et al., 2016).

Considerando lo anterior, al ahondar puntualmente en las aproximaciones sistemáticas sobre la SMI es clave resaltar el estudio desarrollado por Papadopoulos y Denis (1988), uno de los artículos seminales más importantes del campo, quienes desarrollaron toda una revisión cronológica de las investigaciones realizadas entre el periodo 1960 y 1986 sobre este tema, determinando que las metodologías de SMI de corte cuantitativo-sistemático no

se podían ver como un campo homogéneo, sino que éstas también se encontraban divididas en dos categorías específicas: 1) Métodos de agrupación de mercados: basados en la medición de indicadores sociales, económicos y políticos (dejando de lado los niveles de demanda) para hacer una macro segmentación de los países y determinar a través de técnicas de análisis de clústeres, portafolios o de conjunto aquellos con características similares en la región como destino de exportación; y 2) Métodos de estimación de mercados: aquellos que evalúan los mercados internacionales (a nivel general) en función de múltiples criterios (considerando los niveles de demanda de importaciones o exportaciones) para determinar a través de técnicas de análisis de decisiones, de factores o econometría los mercados que tengan la puntuación de conveniencia más alta. Sin embargo, dicho estudio también indicó que, si bien existen marcadas vertientes metodológicas en el campo de la SMI desde el enfoque sistemático, resulta imprescindible la continua investigación de esta temática desde el aspecto empírico y la exploración metodológica en pro del desarrollo del campo y las teorías que lo conforman.

Partiendo entonces de la preferencia por las metodologías sistemáticas y la necesidad de explorar la SMI desde aplicaciones empíricas, Malhotra (2007) indica que a finales del siglo XX ha aumentado el desarrollo de estudios empíricos dentro de las corrientes investigativas de la SMI como resultado de los esfuerzos de los investigadores por medir y mejorar esta etapa crucial en el proceso de internacionalización de las empresas en un contexto cada vez más globalizado. Igualmente, la exploración de diversos enfoques empíricos consolidó una basta heterogeneidad metodológica que permitió a los investigadores del campo explorar la integración de diversas herramientas para mejorar la SMI y ampliar también el conjunto de factores de medición. Así, con el pasar de las décadas los investigadores se expandieron hacia diversos tipos de modelos que les permiten tener una comprensión más amplia y precisa del proceso de SMI, tales como: análisis de regresión, modelos de redes neuronales, modelos de ecuaciones estructurales, modelos de lógica difusa y modelos de análisis multicriterio (Brouthers et al., 2009; Papadopoulos y Martín, 2011; Isa et al., 2014; Deaza et al., 2020).

Ahora bien, al ahondar en la literatura desarrollada puntualmente en los estudios de SMI de corte sistemático, Papadopoulos y Martín (2011), Ragland et al. (2015) y más recientemente Deaza et al. (2020) afirman que el desarrollo de estas vertientes se ha venido dando de manera desigual, ante lo cual, surgen distintos vacíos investigativos que

persisten en el campo y generan oportunidades para la inserción de nuevas investigaciones en éste, tal como se exhiben en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1 Vacíos investigativos identificados en el campo de la SMI.

Vacíos investigativos	Autor soporte
Se deben desarrollar más métodos de evaluación de mercados basados en datos secundarios, investigación primaria, o una combinación de ambos	Papadopoulos y Martín-Martín (2011)
Se deben desarrollar más investigaciones empíricas en materia de SMI	Papadopoulos y Martín-Martín (2011)
Se deben incorporar factores geográficos, culturales y de distancia física dentro de los estudios de SMI	Papadopoulos y Martín-Martín (2011)
Se debe ampliar el estudio de los elementos de la SMI	Papadopoulos y Martín-Martín (2011)
Se deben comparar diferentes enfoques metodológicos de SMI	Papadopoulos y Martín-Martín (2011)
Existe disparidad en los estudios de SMI. La mayoría han sido realizados en países desarrollados como USA, Reino Unido y Australia. Se requieren más estudios en países latinoamericanos y africanos	Ragland et al. (2015)
Los estudios de SMI han sido realizados de manera limitada sin poder demostrar su aplicabilidad general, haciendo necesario el enfoque hacia más estudios basados en opinión de expertos	Deaza et al. (2020)
Se recomienda desarrollar estudios con metodologías de SMI más amigables en la aplicación empresarial.	Deaza et al. (2020)
Se recomienda desarrollar estudios que contemplen más variables en su medición	Deaza et al. (2020)
Se deben desarrollar más estudios con metodologías mixtas y que consideren las perspectivas empresariales	Deaza et al. (2020)

Fuente: Elaboración propia basado en las revisiones de literatura de Papadopoulos y Martín-Martín (2011), Ragland et al. (2015) y Deaza et al. (2020).

Considerando las necesidades actuales de este campo del conocimiento, es precisamente en este punto donde las metodologías vuelven a tomar un rol determinante, puesto que muchos modelos y aproximaciones empíricas continúan inexploradas con las cuales se

podrían mejorar las propuestas existentes en el campo de la SMI. Este es el caso de los modelos de análisis multicriterio, cuya utilidad ha permitido que sean empleados para actividades relacionadas con la toma de decisiones bajo incertidumbre en casos industriales, comerciales, financieros, etc. (Lee y Chang, 2018; Yildiz y Özbek, 2020). Asimismo, su efectividad ha logrado extenderse hacia los problemas de SMI, ayudando a determinar los mercados más convenientes para ciertos productos con base en un conjunto de criterios específicos (Aghdaie y Alimardani, 2015).

Agregando a lo anterior, es clave mencionar que la utilidad de los modelos de análisis multicriterio también puede ser aumentada cuando se combinan varias herramientas entre sí con un mismo propósito (Çelik y Akmermer, 2021). Este tipo de aplicaciones híbridas permiten que los modelos se complementen y resuelvan problemas complejos en los que intervienen más de un tipo de solución (por ejemplo, primero obtener proporciones de criterios y luego elegir alternativas a partir de éstas) (Aghdaie y Alimardani, 2015; Ortiz-Barrios y López-Meza, 2016). De esta manera, los modelos de análisis multicriterio híbridos contribuyen a la obtención de soluciones que de manera independiente no sería posible obtener (Tian et al., 2018; Vanegas-López et al., 2021). Dichos argumentos, confirman la utilidad de este tipo de modelos para resolver problemas específicos como la SMI.

Ahora bien, al indagar en la literatura sobre la aplicación específica de modelos multicriterio híbridos en problemas de SMI, sobresale la poca cantidad de estudios que han empleado este tipo de herramientas en este campo de investigación, resaltando que de acuerdo con la búsqueda realizada en la fuente Google Scholar con la ecuación de búsqueda (“international market selection” and “hybrid MCDM”) y el rango temporal de 2000-2022 se hallaron 9 artículos enfocados directamente al tema en cuestión, tal como se describen en la Tabla 1-2. Incluso, al ahondar en las aplicaciones hechas hasta el momento es posible identificar que no han logrado ser del todo satisfactorias a causa de las siguientes razones: 1) las aplicaciones hechas hasta el momento comprenden muy pocas variables o los factores no tienen una estructura clara y 2) La mayoría han sido metodologías a modo de propuesta o casos de estudio, pero no se aplican en amplios conjuntos de empresas (Ortiz-Barrios y López-Meza, 2016; Sukoroto et al., 2020; Çelik y Akmermer, 2021); 3) Se identifica que tampoco han sido exploradas todas las diferentes combinaciones de modelos multicriterio híbridos y 4) Tampoco se identifica que hayan comparado la efectividad de estas aplicaciones híbridas frente a un mismo problema de SMI para hallar

cuál realmente se ajusta más a la solución de este tipo de problemas (excepto por el estudio de Górecka y Szalucka (2013)).

Tabla 1-2 Estudio de SMI desarrollados con modelos multicriterio híbridos.

Autores	Método multicriterio híbrido empleado	Número de factores analizados	Tipo de estudio
Vanegas-López et al. (2021)	AHP-TOPSIS	23	Muestreo no probabilístico intencionado
Celik y Akmermer (2022)	FAHP-TOPSIS	7	grupo focal
Ortiz-Barrios y López-Meza (2016)	AHP-VIKOR	5	Caso de estudio
Zolfani et al. (2021)	MABA-EDAS	10	Caso de estudio
Oey et al. (2018)	AHP-GP	12	Caso de estudio
Yildiz y Ozbek (2020)	TOPSIS-GRA-ANP	8	Muestreo no probabilístico intencionado
Aghajani et al. (2021)	FAHP-MONTE CARLO	7	Caso de estudio
Oey et al. (2020)	AHP-TOPSIS	12	Caso de estudio
Dourado (2018)	AHP-TOPSIS	16	Caso de estudio

Nota: Estos son los estudios hallados hasta la fecha en este campo específico a través de la fuente "Google Scholar" y la ecuación de búsqueda: ("international market selection" and "hybrid MCDM").

Fuente: elaboración propia.

Considerando los vacíos resaltados líneas arriba, surge el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles serían las características de una metodología comparativa y sistemática de selección de mercados internacionales usando modelos de análisis multicriterio híbridos?

A partir de este planteamiento, cabe mencionar que, dicha metodología es desarrollada como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones en empresas de múltiples

sectores exportadores de bienes en el país. Sin embargo, para demostrar su aplicabilidad, el presente estudio se enfoca en el caso específico del sector exportador de papel y cartón colombiano, aprovechando el crecimiento que éste ha tenido en los últimos años (ANDI, 2017; DIAN, 2021). Así pues, esta metodología no surge de las necesidades puntuales de la industria papelera, sino que, la usa como ejemplo para exponer cómo se puede mejorar la toma de decisiones en el proceso de SMI de un determinado sector.

1.2 Justificación

Alcanzar mercados internacionales no resulta una tarea sencilla puesto que implica múltiples esfuerzos en la identificación de oportunidades comerciales, adaptación de los productos y altas inversiones financieras bajo riesgo e incertidumbre (Ayob y Senik, 2015; Christian et al., 2016; Deaza et al., 2020). Considerando lo anterior, son precisamente las altas inversiones de capital, los cuantiosos esfuerzos de adaptación y los múltiples aspectos intervinientes, los factores que llevan a que el proceso de selección y segmentación de los mercados tome un rol tan importante para éxito de las empresas, dando cabida al uso de diversas estrategias que mejoren las probabilidades de identificación de destinos atractivos y disminuyan la incertidumbre en el ambiente competitivo internacional (Baena-Rojas et al., 2021). Estos argumentos resaltan la importancia e impacto que tiene la proposición de nuevas estrategias y metodologías que busquen mejorar las prácticas empresariales durante el proceso de internacionalización. Igualmente, con la aplicación de la metodología propuesta al caso del sector exportador de papel y cartón, será posible demostrar como pueden ser empleadas este tipo de herramientas para mejorar la toma de decisiones en diferentes contextos empresariales.

Ahora bien, en cuanto a los argumentos teóricos que justifican el abordaje, desarrollo y solución del problema de investigación planteado, se puede resaltar que la solución de este problema contribuiría al avance y desarrollo del campo de la SMI en distintos aspectos que van en concordancia con los vacíos investigativos resaltados previamente por las revisiones de literatura de Papadopoulos y Martín-Martín (2011), Ragland et al. (2015) y Deaza et al. (2020). Por un lado, el desarrollo de nuevas propuestas metodológicas de SMI permitiría ampliar el panorama investigativo respecto a las herramientas y modelos que pueden mejorar la toma de decisiones en este proceso. Igualmente, dado que son muy limitadas las investigaciones sobre SMI en países latinoamericanos, contribuir con un

nuevo estudio en esta temática ayudaría a conocer y contrastar los resultados obtenidos frente a otras regiones. Por último, considerando el carácter comparativo del estudio que se plantea desarrollar, la solución de dicha problemática permitiría identificar con certeza los modelos de análisis multicriterio híbridos que mejor se ajustan a las metodologías de selección de mercados internacionales, siendo un referente para futuros estudios que quieran aplicar modelos multicriterio híbridos en estudios de SMI.

En definitiva, los argumentos expuestos líneas arriba, permiten justificar desde el aspecto práctico (utilidad empresarial) y teórico (avances del campo de estudio) que el problema de investigación planteado en este documento puede contribuir significativamente al campo de la SMI.

1.3 Objetivo general

Desarrollar una metodología comparativa y sistemática de selección de mercados internacionales usando modelos de análisis multicriterio híbridos.

1.4 Objetivos específicos

1. Determinar los factores más influyentes en la toma de decisiones durante el proceso de SMI de un determinado sector.
2. Identificar los mercados internacionales más atractivos para un determinado sector de acuerdo con sus prioridades y preferencias.
3. Identificar los modelos de análisis multicriterio híbridos que mejor se ajustan a la solución del problema de SMI planteado.
4. Validar el modelo propuesto en una aplicación específica de SMI.

2. Marco teórico

Es clave aclarar que el panorama de la investigación en SMI es diverso en cuanto a las posturas investigativas y teóricas de los referentes que lo conforman. De acuerdo con Papadopoulos y Martín-Martín (2011), ello es resultado de que aún no se cuenta con ninguna teoría general que integre las aproximaciones teóricas y empíricas hechas hasta el momento en materia de SMI. Considerando esto, el presente marco teórico abordará el problema en cuestión desde las múltiples dimensiones y posturas que lo rodean y su integración con los vacíos alrededor de la temática, como se muestra en la Figura 2-1.

Figura 2-1 Integración de los elementos del problema planteado.



Fuente: Elaboración propia.

2.1 Teorías de la internacionalización como un proceso

Los niveles de globalización en los últimos años han llevado a una apertura generalizada de los países y bloques comerciales que componen el entorno económico global, generando nuevas oportunidades para las organizaciones que busquen expandirse y participar en los mercados exteriores (López, 2000). Ello, ha hecho que la internacionalización empresarial tome cada vez más importancia tanto en el aspecto práctico (dinámicas empresariales) como en el teórico, consolidando así el concepto de internacionalización empresarial como la participación parcial o total de las actividades de una empresa en el contexto internacional con el propósito de generar flujos comerciales, financieros o de conocimiento (Araya, 2009).

Partiendo de dicha concepción, han surgido distintos modelos, posturas teóricas y paradigmas que tratan de explicar las razones y condiciones que determinan la expansión internacional de una empresa, los cuales están divididos en tres grandes vertientes (Cardoso-Castro y Chavarro, 2007). En la primera vertiente, se tienen las posturas de enfoque económico que argumentan la internacionalización como una acción que se sustenta en dos pilares principales: los costos y las ventajas económicas generadas en el ambiente internacional, consolidando así las teorías de la Ventaja Monopolista o Teoría de la Organización Industrial (Kindleberger, 1969; Hymer, 1976), la Teoría de la Internacionalización basada en la transferencia conocimientos técnicos (Buckley y Casson, 1999), el Paradigma Eclético de Dunning (1988), el Enfoque Macroeconómico de inversión extranjera (Vernon, 1966) y el Modelo de Ventaja Competitiva de la Naciones propuesto por Porter (1990).

Por otra parte, en la segunda vertiente, están los modelos y teorías que argumentan que la internacionalización es un proceso resultado de la acumulación de recursos y conocimientos tales como el Modelo Uppsala – Escuela Nórdica enfocado en la internacionalización empresarial gradual (Johanson y Wiedersheim-Paul, 1975), modelo de innovación (Bilkey y Tassar, 1977) y el modelo de Ciclo de Vida del Producto propuesto por Vernon (1966). Del mismo modo, la tercera vertiente está conformada por posturas teóricas mucho más recientes (a partir de los años 90's) enfocadas directamente en la

internacionalización de las PYMES, presentando un gran auge en teorías y modelos como la Teoría de Redes (Johanson y Mattson, 1998), Teorías de las Born Global (empresas con un enfoque global desde su creación) propuestas por Knight y Cavusgil (1996), enfoques de fases, procesos y ciclo de vida (Chen y Huang, 2004), el enfoque estratégico que combina estrategias exportadoras (Westhead *et al.*, 2002) y Joint ventures (Kirby y Kaiser, 2003) y propuestas mucho más recientes enfocadas en la internacionalización como un proceso no lineal y la internacionalización como un proceso evolutivo (Santangelo y Meyer, 2017; Schweizer y Vahlne, 2022).

Las múltiples posturas y vertientes mencionadas anteriormente indican el gran desarrollo que ha tenido este campo del conocimiento al igual que los esfuerzos teóricos, por parte de los investigadores, por caracterizar el funcionamiento y las razones que incentivan la internacionalización dentro de una organización. Sin embargo, ello también denota un panorama heterogéneo a nivel teórico donde no hay una postura que sea predominante, sino que, por el contrario, las teorías se van transformando y surgiendo conforme a la evolución de las empresas y sus necesidades en el entorno internacional (Villareal, 2005; Tabares, 2012; Meneses, 2020). Ante esta diversidad de corrientes teóricas, es preciso mencionar que la visión de la internacionalización como un proceso gradual es la postura que más se ajusta a las características y enfoque específico de la metodología de SMI planteada en el presente estudio. En este sentido, los referentes en el campo indican que la internacionalización por procesos se centra en la acumulación de aprendizaje, experiencia y recursos por etapas con el objetivo de alcanzar los mercados internacionales de manera gradual (Johanson y Vahlne, 1990; Leonidou y Katsikeas, 1996; Galván, 2003; Tabares, 2012b; Casillas y Acedo, 2013). Así pues, las teorías y modelos que componen la perspectiva de procesos son descritos en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1 Enfoques y modelos en la perspectiva de procesos.

<i>Modelos y enfoques</i>	Descripción	Autores
---------------------------	-------------	---------

<i>Modelo Uppsala</i>	Este modelo indica que las empresas incrementan de forma gradual los recursos comprometidos en un determinado mercado conforme a las experiencias y conocimientos que van adquiriendo sobre el funcionamiento de éste (Cardoso-Castro y Chavarro, 2007). Del mismo modo, este modelo sostiene que la evolución de las empresas en el contexto internacional se da a través de cuatro fases: 1) Actividades esporádicas o no regulares de exportación; 2) Exportar a través de agentes externos o representantes independientes; 3) Consolidar sucursales en el mercado de destino y 4) Conformación de Unidades productivas en el mercado internacional (Galván, 2003).	Johanson y Wiedersheim-Paul (1975); Johanson y Vahlne (1990)
<i>Modelo de innovación</i>	De acuerdo con lo planteado por este modelo, la internacionalización de la empresa es vista como el resultado de la aplicación de innovaciones en los productos y procesos internos. Asimismo, estas innovaciones estarán determinadas por los límites y necesidades impuestos por el mercado de destino al igual que por las capacidades internas de la empresa.	Bilkey y Tessar (1977); Cavusgil (1980)
<i>Modelo del Ciclo de Vida del Producto</i>	Es un enfoque que define que el proceso de internacionalización se transforma conforme al ciclo de vida de un determinado producto. Así, el inicio y fin de dicho ciclo determina la estancia en un mercado internacional e indica el momento de penetrar en otro nuevo destino exterior (Tabares, 2012).	Vernon (1966)

Fuente: Elaboración propia con base en Galván (2003).

Las posturas del enfoque de internacionalización como un proceso ayudan a comprender de manera específica los enfoques graduales más utilizados en la internacionalización de

las empresas. Así, se espera que dichos conceptos y vertientes sean contrastados frente a los resultados obtenidos en esta investigación con el fin de determinar concretamente su pertenencia a dicho enfoque desde la perspectiva puntual del problema planteado.

2.2 Teoría de recursos y capacidades

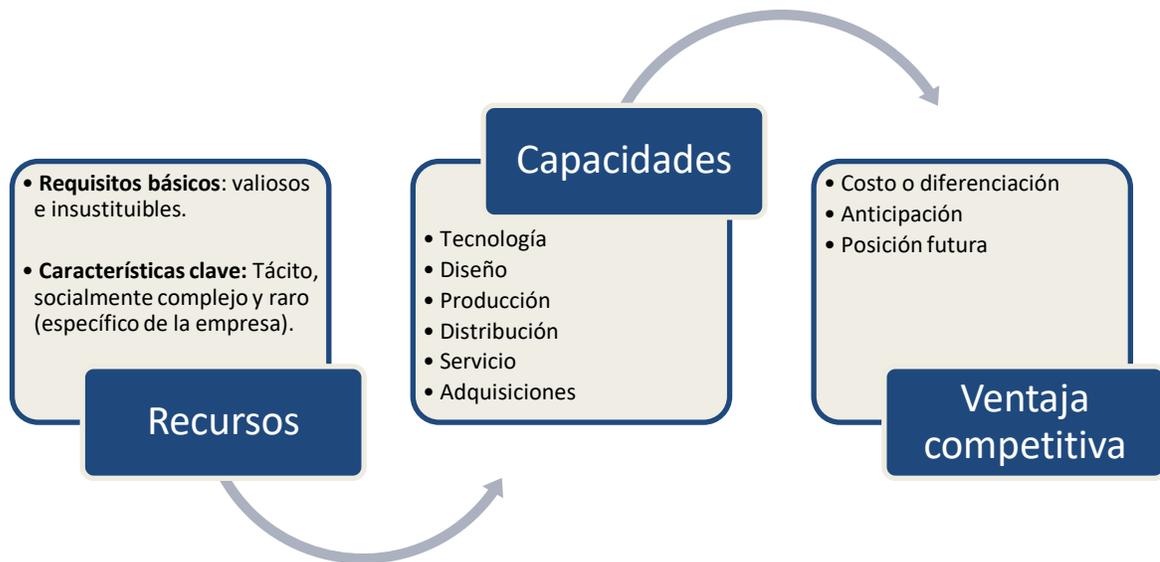
Con el fin de comprender la expansión de las organizaciones es necesario considerar la Teoría de Recursos y Capacidades (TRC) como aspecto clave dentro del comportamiento, crecimiento y desarrollo organizacional. En este sentido, el trabajo seminal postulado por Penrose (1959) titulado *The Theory of the Growth of the Firm* concibió la empresa como el cumulo donde convergen múltiples recursos productivos para la constitución de bienes o servicios y cuyo crecimiento es el resultado de la interacción de dichos recursos con las oportunidades generadas en el mercado. Asimismo, esta autora indica que, a diferencia de las creencias populares centradas en la reacción de las empresas a partir la demanda del mercado, la expansión de una organización está dictada y estimulada por la disponibilidad de sus recursos y la ventaja que éstos puedan generar determinará la dirección de expansión de la empresa. Como ejemplo del uso de estos recursos, Kor y Mahoney (2004) afirman que existe una asociación entre la disponibilidad de recursos específicos y la generación de distintas oportunidades de crecimiento en el mercado, como es el caso de la experiencia específica de los directivos y su incidencia en la imagen de la marca, siendo ésta una relación única que difícilmente puede ser imitable y que puede generar mayores capacidades en la organización, nuevas aplicaciones y generar valor. Ello, demuestra según los anteriores autores que, los recursos únicos son utilizados por las organizaciones para generar capacidades específicas que diversifican sus oportunidades de expansión empresarial.

De acuerdo con lo anterior, los aportes de Penrose permitieron abrir camino a grandes avances para el campo de la investigación en gestión estratégica para luego dar paso a la concepción formal de la TRC planteada por Wernerfelt (1984) en su trabajo *A Resource-based View of the Firm*, quien define el recurso (tangible o intangible) como una característica positiva o negativa que se encuentra ligada a una empresa y que incide en su funcionamiento y la manera en que ésta crece, siendo claros ejemplos de ello aspectos como: el capital, el desarrollo específico de procesos, la tecnología y conocimiento

tecnológico, las habilidades del personal, el uso adecuado de la maquinaria y las características propias de la marca. Igualmente, Wernerfelt sostiene que las organizaciones que poseen recursos atractivos (difíciles de imitar) que pueden afectar los costos o ingresos de los demás competidores, tienen la posibilidad de emplearlos como barreras para restringir su crecimiento y generar mayores rendimientos para el poseedor de dichos recursos desde una posición ventajosa. De esta manera, a través de la visión basada en recursos y capacidades, los factores y recursos internos intrínsecos en cada empresa explican mejor la situación de una organización que los factores externos como el mercado y los competidores (Fong et al., 2017).

Complementando las ideas expresadas líneas arriba, es clave mencionar que la visión propuesta por la TRC no es una postura aislada dentro del contexto estratégico y la evolución del conocimiento alrededor del strategic management, sino que, por el contrario, se articula y relaciona con la concepción de las ventajas competitivas (Porter, 1985; Fahy, 2000; Halawi et al., 2005; Newbert, 2008; Hinterhuber, 2013). De manera más específica, la revisión desarrollada de Hart (1995) esboza la unión y complementariedad de la TRC y la generación de ventajas competitivas, destacando los principales referentes en estos dos ejes y definiendo la TRC como generadora de ventajas competitivas a través de tres fases: 1) Los recursos: identificación de requisitos básicos y características clave (Wernerfelt, 1984; Deirickx y Cool, 1989; Reed y DeFillipi, 1990; Barney, 1991); 2) La generación de capacidades (Andrews, 1971; Hofer y Schendel, 1978; Ulrich y Lake, 1991) y 3) La generación de ventajas competitivas (Porter, 1985; Lieberman y Montgomery, 1988; Hamel y Prahalad, 1994). Para describir de manera explícita la relación entre la TRC y las ventajas competitivas propuesta por Hart (1995) a continuación en la Figura 2-2 se muestran los elementos y referentes que componen dicha unión.

Figura 2-2 La generación de la TRC.



Fuente: basado en la estructura propuesta por Hart (1995).

Dado lo anterior, la rentabilidad y beneficio de la empresa puede verse bajo un concepto global como el resultado de la utilización de los recursos específicos disponibles en ésta, más allá de los beneficios generados por la posición de un determinado producto en el mercado o de las inversiones en poder de la organización, estableciendo entonces que la ventaja competitiva ya está determinada de manera previa al ingreso a un mercado a partir de los recursos idiosincrásicos e insustituibles inherentes a ésta (Teece *et al.*, 1997).

Ahora bien, al observar la aplicación de la visión de la TRC desde el campo específico de los negocios internacionales, Peng (2001) indica que esta postura teórica ayudaría a establecer un puente para los empresarios que buscan definir los recursos y características para diversificar sus productos e internacionalizarse, mejorar las capacidades de flujo de conocimiento dentro de la organización y beneficiarse en mayor medida del recurso humano con experiencia internacional para identificar los modos de entrada óptimos a los mercados internacionales. En este sentido, al verificar la influencia de la visión basada en recursos dentro de las empresas exportadoras y sus actividades de internacionalización, diferentes estudios empíricos hallan relaciones significativas entre factores mencionados en la TRC y su grado de propensión a la exportación, tales como: experiencia previa en mercados internacionales, conocimiento y dirección de los directivos, mayores recursos

financieros, disponibilidad de la información, recursos humanos capacitados y utilización de redes de contacto (Westhead *et al.*, 2001; Kaleka, 2012; Panda y Reddy, 2016).

Considerando lo anterior, se puede afirmar que los aportes de la TRC permiten comprender mejor el modo en que las empresas se expanden internacionalmente y la influencia que tienen los recursos y capacidades propias en su toma de decisiones.

2.3 Evolución metodológica de los modelos de SMI

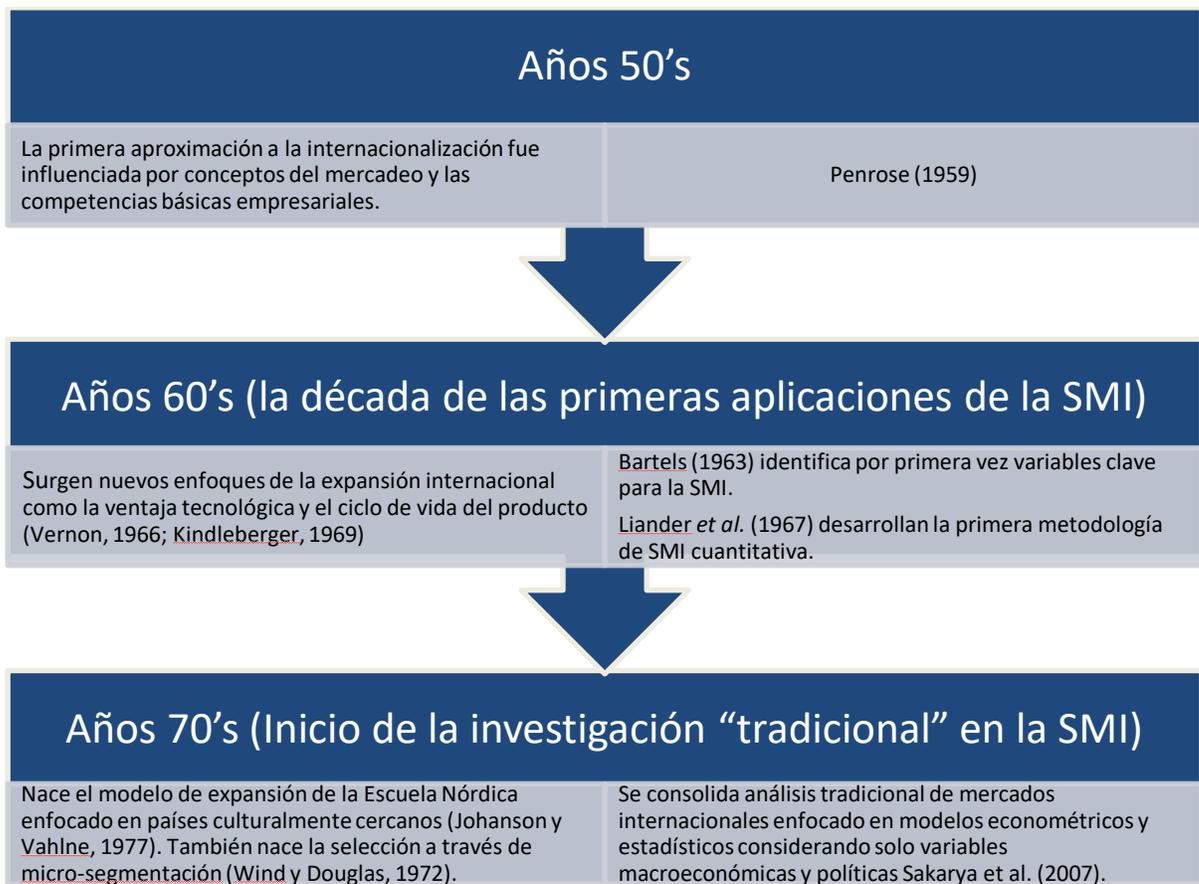
Teniendo claro el papel actual de la SMI en el mundo empresarial, es pertinente destacar algunas de las principales transformaciones que ha tenido este campo del conocimiento durante el tiempo con la finalidad de comprender mejor sus bases y fundamentos investigativos. En este sentido, cabe destacar que la primera aproximación a la internacionalización fue influenciada por conceptos del mercadeo y las competencias básicas empresariales sobre consecución de mercados destacados por Penrose (1959). A partir de esta aproximación, comenzaron a surgir las primeras aplicaciones directamente enfocadas en la SMI con la primera identificación de variables clave en este proceso por parte de Bartels (1963) o el desarrollo de la primera metodología cuantitativa de SMI por parte de Liander *et al.* (1967). Dichas bases, permitieron el surgimiento de la investigación “tradicional” en el campo de la SMI durante los años 70’s y 80’s bajo los enfoques sistemáticos y no-sistemáticos (Sakarya *et al.*, 2007). Igualmente, durante este periodo surgió la Escuela Nórdica de la expansión internacional, enfocada en los criterios de proximidad y distancia cultural propuestos por Johanson y Vahlne (1977) como métodos de selección de mercados basados en la familiaridad entre mercados.

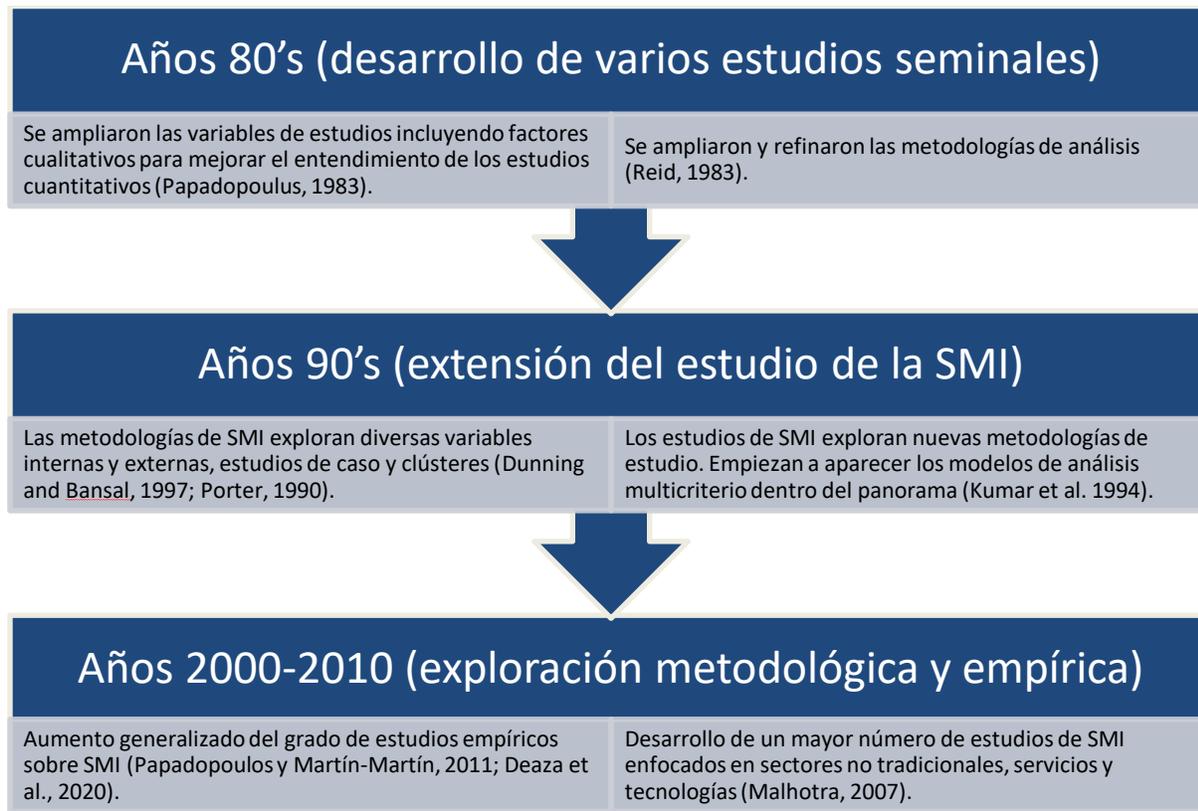
Continuando con su evolución histórica, fue entonces a partir de los años 90’s que el campo de la SMI expandió sus enfoques hacia distintos tipos de variables (cuantitativas y cualitativas), metodologías y fases del proceso de SMI, afianzando su comprensión y promoviendo el surgimiento de un gran número de estudios empíricos (Kumar *et al.*, 1994; Malhotra, 2007). Estos cambios, han llevado al campo de la investigación en SMI a convertirse en un tópico estudiado desde diversas ópticas metodológicas, factores, fases

y procesos que buscan cada vez más aumentar la integración entre los postulados investigativos y las prácticas empresariales (ver Figura 2-3).

Así, en la última década los estudios en este campo denotan un enfoque hacia posturas mixtas que consideran factores internos y externos al igual que prioridades particulares de los gerentes y personas encargadas de tomar decisiones en la SMI, buscando ser más amigables y comprensibles con la realidad de los empresarios para mejorar su proceso de adopción (Deaza *et al.*, 2020).

Figura 2-3 Evolución metodológica de los modelos de SMI.





Fuente: Elaboración propia con base en las revisiones de literatura de Papadopoulos y Denis (1988), Malhotra (2007), Papadopoulos y Martín-Martín (2011) y Deaza *et al.* (2020).

Como ejemplo de la heterogeneidad metodológica y de factores generada a partir de los años 2000 en el campo de la investigación en SMI, la Tabla 2-2 compila varios de los estudios más destacados en los últimos años para hacer un bosquejo a nivel general sobre cómo ha sido abordado este tópico e identificar las metodologías más recurrentes en la actualidad para resolver este tipo de problemas.

Tabla 2-2 Estudios destacados sobre SMI en los últimos años.

Métodos	Dimensiones generales consideradas	Autores
Modelos de análisis multicriterio	Segmento relacionado, aspecto financiero, factor económico y aspecto tecnológico.	Aghdaie y Alimardani (2015).

	Atractividad del mercado y fuerza competitiva.	Sukoroto <i>et al.</i> (2020).
	Sociedad, cultura, transporte e infraestructura, economía y política.	Schühly y Tenzer (2017).
	Balanza comercial, nivel de consumo, distancia, aranceles, facilidad para hacer negocios y barreras no arancelarias.	Çelik y Akmermer (2021).
	Factor estratégico, mercadeo, cadena de suministro y riesgos.	Oey <i>et al.</i> (2018).
Análisis de datos envolvente (DEA)	Riesgo político, riesgo económico, riesgo de inversión, requisitos de ingreso, tasas impositivas, tarifas de depósitos, PIB, tamaño del país, tasa de rentabilidad y número de clientes.	Khalili-Damghani <i>et al.</i> (2016).
	Aranceles, costos logísticos, facilidad para hacer negocios, cultura, requisitos aduaneros, valor de importación, PIB e índice de desempeño logístico.	Cano <i>et al.</i> (2017).
	Desempeño logístico, distancia promedio, tiempo de tránsito, distancia cultural, afinidad y barreras comerciales.	Kefi (2021).
	Número de competidores, tasa arancelaria promedio, percepción del consumidor y volumen de ventas.	Farzipoor (2011).
Análisis de cargas factoriales	Intensidad de la competencia, proximidad del país destino, competitividad internacional,	Isa <i>et al.</i> (2014).

	grado de similitud con el mercado, nivel de rentabilidad esperado, tamaño del mercado potencial, requerimientos legales y riesgo.	
	Incertidumbre, frecuencia de compra, tamaño, experiencia, grado de internacionalización y comportamiento del consumidor.	He <i>et al.</i> (2016).
Análisis multivariado de datos	Mercado potencial, riesgo del país, intensidad de la competencia, distancia cultural, distancia geográfica, tamaño de la empresa y experiencia internacional.	Chen <i>et al.</i> (2016)
Modelos econométricos	Nivel de riesgo, distancia, restricciones gubernamentales y tamaño del mercado.	Mersland <i>et al.</i> (2020).
Lógica difusa	Grado de similitud con el mercado, barreras comerciales, conocimiento del mercado y demanda del producto.	Marchi <i>et al.</i> (2014).
Análisis de clúster y longitudinal	Tamaño del mercado, intensidad, tasa de crecimiento del mercado, capacidad de consumo, infraestructura comercial, receptividad del mercado, riesgo del país y libertad económica	Shingaki (2020).
	Ambiente demográfico, político, económico, sociocultural y específicos del sector.	Ozturk <i>et al.</i> (2015).

Fuente: elaboración propia con base en los autores de la revisión.

Los referentes expuestos líneas arriba permiten identificar claramente los métodos y factores que están siendo considerados en la estructuración de nuevas metodologías de

SMI. Igualmente, el entramado histórico de la investigación en SMI permite resaltar la importancia del estudio continuo en este campo a través de metodologías que resulten claras en el aspecto práctico, pero, a su vez, aporten al desarrollo y crecimiento del campo teórico. Sin embargo, también es necesario señalar que otros referentes destacados en la última década, como Papadopoulos y Martín-Martín (2011), plantean que esta evolución de la SMI se ha venido dando de manera desigual entre los distintos subtemas que componen este campo, afirmando que debería existir una mayor cohesión entre los estudios y que los investigadores tienen la tarea de estipular las bases generales sobre la manera ideal de desarrollar la SMI que sirvan como cimientos de una posible teoría general en este campo.

2.4 Aplicaciones empresariales de modelos MCDM

Las dinámicas actuales que rigen el contexto competitivo organizacional han llevado a que las empresas, en pro de permanecer en el tiempo, tengan que adaptarse constantemente a diferentes aspectos como exigencias del mercado, adopción de tecnologías emergentes, cambios en la competencia y reestructuración del funcionamiento interno (Vanegas *et al.*, 2021). Sin embargo, en la práctica, dicha adaptación a los cambios exigidos no se da de manera espontánea, sino que, por el contrario, ello depende de la adecuada toma de decisiones implícita dentro de todos los niveles y procesos de la organización con el fin de cumplir un determinado objetivo (Simon, 1947; Papadakis *et al.*, 1998). De este modo, de acuerdo con Ríos *et al.* (2007) y Francis-Smythe *et al.* (2013), la toma de decisiones se ha convertido en una actividad compleja para los gerentes dentro de su gestión, puesto que ésta puede conllevar serias repercusiones en la estabilidad organizacional cuando no se realiza adecuadamente.

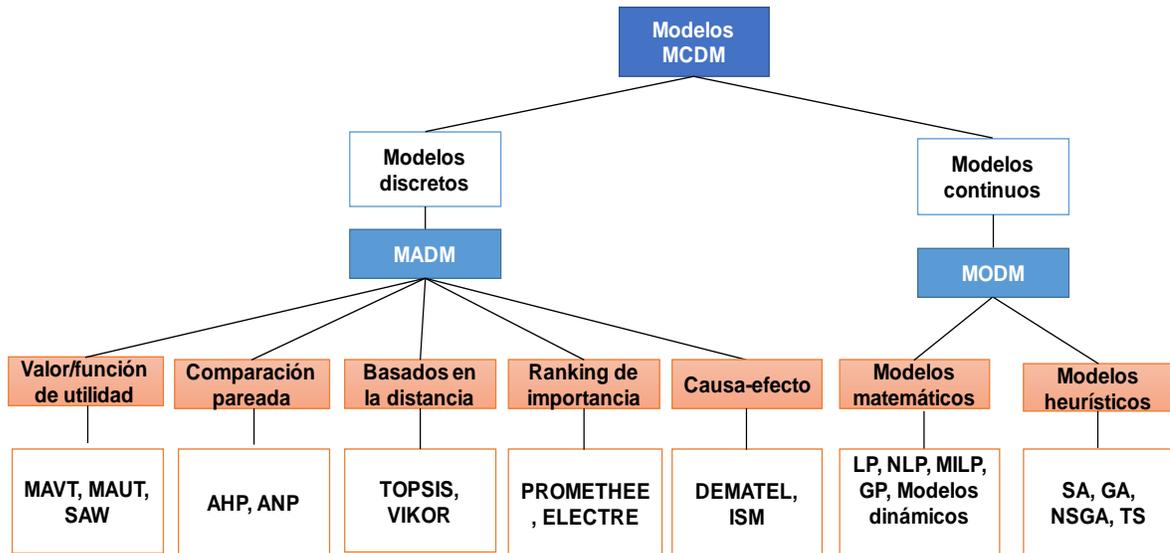
De acuerdo con lo anterior, dada la importancia de la toma de decisiones a nivel empresarial, la investigación en este campo temático ha ido creciendo y tomando mayor relevancia dentro de las diferentes escuelas del pensamiento en las ciencias económicas y empresariales, identificando que la acción humana está compuesta por factores tanto racionales como irracionales (emociones o preferencias propias) que llevan a que el tomador de decisiones solo pueda actuar acorde a las limitaciones de su percepción y a la

información disponible sobre un determinado problema (Zavadskas y Turskis, 2011; Villegas, 2019). Considerando estas condiciones, la complejidad de la toma de decisiones se agudiza al referirse específicamente a las dinámicas empresariales donde intervienen múltiples factores internos y externos que pueden afectar a una organización, haciendo necesaria la búsqueda de herramientas y metodologías que apoyen a los empresarios durante este proceso (Ríos *et al.*, 2007; Bennet y Bennet, 2008; Wang *et al.*, 2019).

Conforme a los anteriores argumentos, una de las herramientas con mayor auge en las últimas décadas son los modelos de análisis multicriterio (MCDM por sus siglas en inglés), cuya utilidad radica en su capacidad para resolver problemas relacionados con la toma de decisiones en donde intervienen múltiples criterios en conflicto al igual que múltiples posibles alternativas de solución (Zavadskas *et al.*, 2014). Así, estas herramientas matemáticas originarias del campo de la investigación de operaciones y la optimización ayudan a reducir la incertidumbre que impera en problemas y contextos complejos, a través de la descomposición del problema en pequeños criterios específicos y alternativas comparables entre sí con el fin de identificar las alternativas que mejor lo resuelven (Mardani *et al.*, 2015). De este modo, de acuerdo con Malczewski (1999), los modelos MCDM se han convertido en una extensa familia de métodos que están clasificados en dos categorías generales según su propósito: 1) modelos discretos, de los cuales se desprende la rama de los modelos de toma de decisiones multiatributo (MADM), cuya utilidad principal es resolver problemas con un número finito de criterios y alternativas, funcionando a través de la identificación de las mejores opciones para resolver un problema bajo un conjunto de criterios específicos; y 2) modelos continuos, compuestos por los modelos de toma de decisiones multiobjetivo (MODM), con un enfoque direccionado hacia la solución de problemas de optimización continua donde interviene un número infinito de alternativas y el ambiente de la toma de decisiones es constante. Asimismo, de acuerdo con Gebre *et al.* (2021), de estas dos ramas se desprenden diferentes métodos con enfoques específicos, siendo la categoría MADM contenedora de modelos tales como MAVT (basado en su función de utilidad), AHP (basado en comparaciones pareadas), TOPSIS (basado en distancias), ELECTRE (para hacer ranking de importancia) y DEMATEL (para analizar variables de causa-efecto), mientras que la categoría MODM contiene modelos como LP/NLP/GP (modelos matemáticos) y SA/GA (modelos heurísticos). A continuación,

en la Figura 2-4 se describe de manera detallada la estructura y categorías de los modelos MCDM.

Figura 2-4 Clasificación de los modelos MCDM.



Fuente: Elaboración propia basado en la estructura propuesta por Gebre *et al.* (2021).

En cuanto a la adopción de los diferentes modelos MCDM, los avances en la literatura desvelan una mayor preferencia y acogida hacia los modelos clasificados como MADM, siendo algunos de los más famosos el AHP (Saaty, 1988), TOPSIS (Hwang y Yoon, 1981), VIKOR (Opricovic, 1990) y PROMETHEE (Brans, 1982). De este modo, el alcance de los modelos MCDM ha trascendido del campo de la investigación de operaciones hacia múltiples áreas del conocimiento como la sostenibilidad (Streimikiene *et al.*, 2012), tecnologías de la información y big data (Yasmin *et al.*, 2020), mercadeo (Mahdiraji *et al.*, 2019), gestión de inventarios (Parada, 2009), resiliencia organizacional (Pramanik *et al.*, 2017) y medicina (Pintelon *et al.*, 2021). De manera similar, los beneficios de este tipo de herramientas han formado parte de la investigación en el campo de los negocios internacionales a causa de su ya mencionada utilidad para resolver problemas donde la toma de decisiones es un factor vital como: evaluación de opciones internacionales de inversión (Erdogan y Naumcik, 2019), mediciones del desempeño de empresas internacionales (Dinçer *et al.*, 2019), determinación de factores tecnológicos clave en multinacionales (Jafari-Sadeghi *et al.*, 2022), actividades de benchmarking internacional (Fu *et al.*, 2011), evaluación de capacidad exportadora empresarial (Enjolras *et al.*, 2020)

y, como era de esperarse, problemas de selección de mercados internacionales (Zolfani *et al.*, 2021).

Los argumentos expresados anteriormente, permiten consolidar los MCDM como herramientas útiles y vigentes dentro del contexto científico dada su utilidad para resolver problemas y mejorar la toma de decisiones a nivel multidisciplinar.

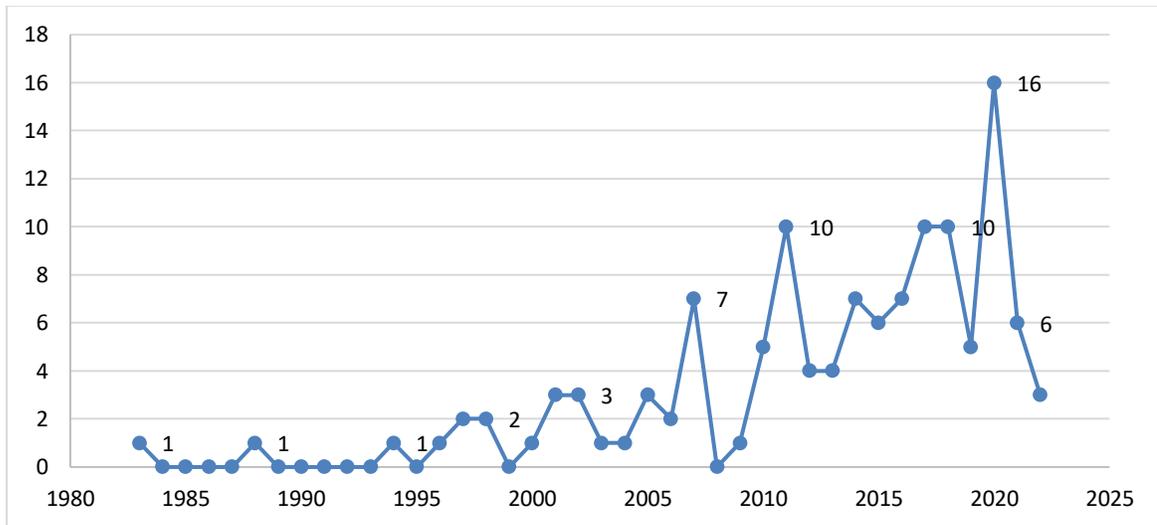
2.5 Análisis bibliométrico sobre la SMI

Si bien los apartados anteriores han dejado claras las vertientes teóricas que soportan los ejes centrales de este trabajo, es clave resaltar de manera más detallada un bosquejo general de como se ha abordado el campo de la SMI y denotar otros aspectos relevantes como palabras clave más utilizadas, relaciones de coautoría entre los investigadores, países que más investigan el tema y otros aspectos que vale la pena poner en conocimiento para el desarrollo del presente estudio. Para este fin, se utilizó el software de análisis bibliométrico VOSviewer desarrollado por Van Eck y Waltman (2013), cuya finalidad radica en sintetizar grandes volúmenes de información bibliográfica a través de la descomposición de los metadatos que conforman cada artículo (palabras clave, autores, países, estructura semántica, entre otros) para formar mapas visuales sobre un tema determinado. De esta manera, para el caso específico de la SMI, la búsqueda bibliométrica se compuso exclusivamente de estudios pertenecientes a la base de datos SCOPUS utilizando las palabras clave “INTERNATIONAL MARKET SELECTION” y “FOREIGN MARKET SELECTION” dentro del rango temporal entre 1983 y 2022. Así, como resultado se halló un total de 90 artículos científicos con la palabra clave “INTERNATIONAL MARKET SELECTION” y 33 con la palabra clave “FOREIGN MARKET SELECTION”. Por último, ambos resultados se consolidaron para un total de 123 artículos dentro de un solo archivo CSV y se sintetizaron a través del software VOSviewer.

Como resultados preliminares de la búsqueda, la Figura 2-5 muestra que la producción investigativa entorno a la SMI en sus inicios contó con muy pocos referentes que abordaran exclusivamente esta temática como objeto de estudio, dando pie al trabajo seminal propuesto por Papadopoulos y Denis (1988). Igualmente, esta figura destaca el notable

crecimiento que empezó a tener el campo de la SMI a partir del año 2000 tras el aumento de las aplicaciones de modelos empíricos, diversos enfoques metodológicos y exploración de nuevos factores de medición en las metodologías propuestas. Como resultado de ello, se observa que el mayor pico de producción alcanzado hasta el momento fue en el año 2020 con un total de 16 artículos específicos sobre este tópico.

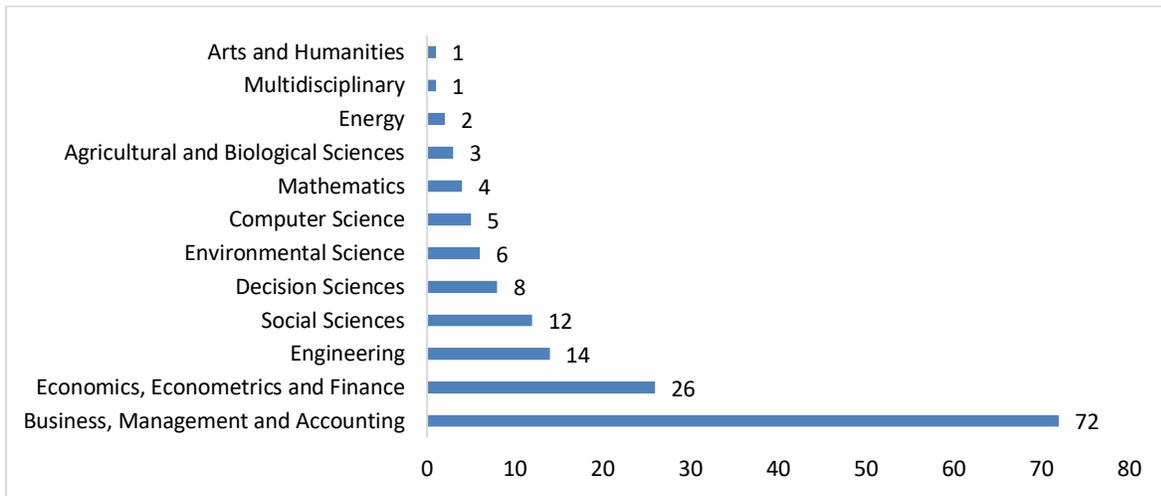
Figura 2-5 Producción documental sobre SMI por año (1983-2022).



Fuente: Elaboración propia a partir de información de SCOPUS (2022).

Ahora bien, de acuerdo con las categorías disciplinarias establecidas por la base de datos SCOPUS para la clasificación de la producción científica, se tiene que la producción del campo de la SMI ha predominado principalmente en las ramas de los negocios, administración y contabilidad (con 72 artículos), economía, econometría y finanzas (con 26 artículos), ingeniería (con 14 artículos), ciencias sociales (con 12 artículos) y ciencias de la decisión (con 8 artículos), tal como se exhibe a continuación en la Figura 2-6.

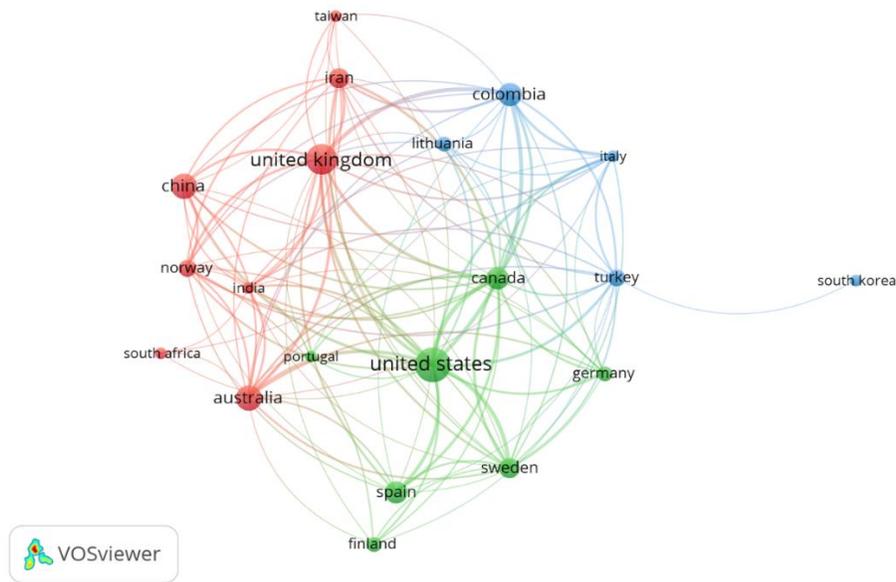
Figura 2-6 Producción por área temática.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de SCOPUS (2022).

Siguiendo con el análisis obtenido del software VOSviewer, los resultados en la Figura 2-7 indican que los principales países de donde provino el compendio de artículos analizados fueron Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia, Turquía y Suecia, confirmando el auge de este campo del conocimiento principalmente en los países desarrollados, en tanto que Colombia fue el único país representante latinoamericano, pero presentando avances menores en este terreno al igual que otros países en vías de desarrollo como India y Taiwán.

Figura 2-7 Mapa de producción científica en SMI por país.



Fuente: Elaboración propia usando VOSviewer (2013).

Conociendo entonces la producción científica de la SMI en el tiempo, los campos disciplinarios que han abordado esta temática y los países con mayor producción, el análisis bibliométrico se dirigió hacia aspectos más puntuales como la producción por autor al igual que los grupos de citación y cocitación que conforman esta área del saber. De esta manera, los resultados obtenidos en VOSviewer indicaron que durante la ventana de medición propuesta los investigadores con mayor número de publicaciones sobre SMI fueron Brouthers, L. E. (5 publicaciones), Papadopoulos, N. (5 publicaciones), Campo, E. A. (4 publicaciones), Cano, J. A. (4 publicaciones) y Martín-Martín, O. (4 publicaciones), tal como se señala en la Tabla 2-3. Igualmente, más allá de su producción, varios de los autores destacados en estos resultados son referentes reconocidos por sus aportes tanto teóricos (como es el caso de Papadopoulos, N. y Martín-Martín, O.) como empíricos (como es el caso de Brouthers, L. E., Campo, E. A., Brewer, P. y Ragland, C. B.).

Tabla 2-3 Producción científica por autor.

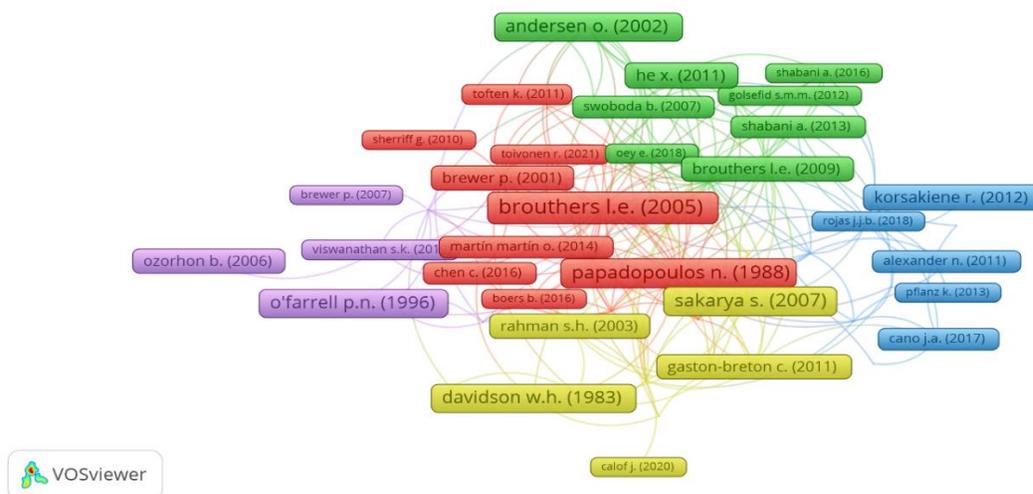
Autor	Número de publicaciones	Enlace de fuerza total
Brouthers, L. E.	5	5
Papadopoulos, N.	5	2

Campo, E. A.	4	6
Cano, J. A.	4	6
Martín-Martín, O.	4	2
Ragland, C. B.	3	5
Brewer, P.	3	2
Alexander, N.	2	4
Myers, H.	2	4
Rhodes, M.	2	4

Fuente: Elaboración propia usando VOSviewer (2013).

En cuanto a los trabajos más citados en el campo, el panorama de la investigación en SMI muestra un mayor compendio de referentes como lo indica a continuación la Figura 2-8. Sin embargo, al establecer 20 citaciones como parámetro mínimo para éstos, se vislumbraron nuevamente los estudios de destacados referentes como Brouthers (2005), Papadopoulos (1988), Sakarya (2007), Andersen (2002), Davidson (1983), O'farrell (1996) y Martín-Martín (2014) dentro del espectro investigativo. Igualmente, es clave resaltar que la mayoría de estos estudios altamente citados (de entre 173 y 405 citaciones) tuvieron un enfoque aplicado o empírico en diferentes problemas, fases y contextos de casos de SMI.

Figura 2-8 Mapa de estudios con más citaciones.

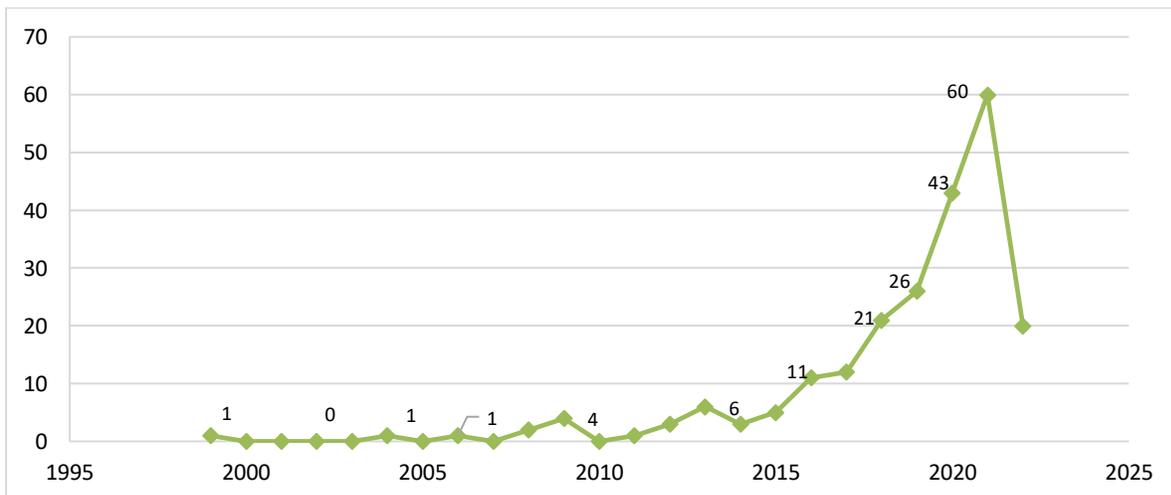


Fuente: Elaboración propia usando VOSviewer (2013).

2.6 Análisis bibliométrico sobre la comparación de modelos MCDM

De manera similar a los antecedentes entorno a la investigación de la SMI, los estudios antecedentes sobre la comparación de modelos de análisis multicriterio son el segundo eje fundamental para el desarrollo de la metodología de SMI comparativa propuesta. Así pues, al igual que en la sección anterior, se utilizó la información proveniente de la base de datos SCOPUS y el software VOSviewer para realizar los análisis bibliométricos enfocados en conocer como se ha estudiado el campo de las comparaciones entre modelos multicriterio. Para ello, se empleó la única ecuación de búsqueda (“comparative” AND “MCDM methods”) con el rango temporal de entre 1999 y 2022, obteniendo como resultado un total de 220 artículos científicos publicados durante esta ventana de observación enfocados en la temática mencionada. Así pues, en la Figura 2-10 se puede observar que dentro de dicho intervalo de tiempo la producción científica entorno a la comparación de modelos de análisis multicriterio se caracteriza por ser un campo del conocimiento joven presentando muy pocas publicaciones entre 1999 y 2007 y mostrando un auge a partir del año 2008 hasta llegar a su pico más alto de producción en el año 2021 con 60 publicaciones. Dichos aspectos, permiten identificar la comparación de modelos multicriterio como un campo con posibles oportunidades de abordar aplicaciones metodológicas comparativas en temáticas que no se han explorado aún, como es el caso de los estudios de SMI.

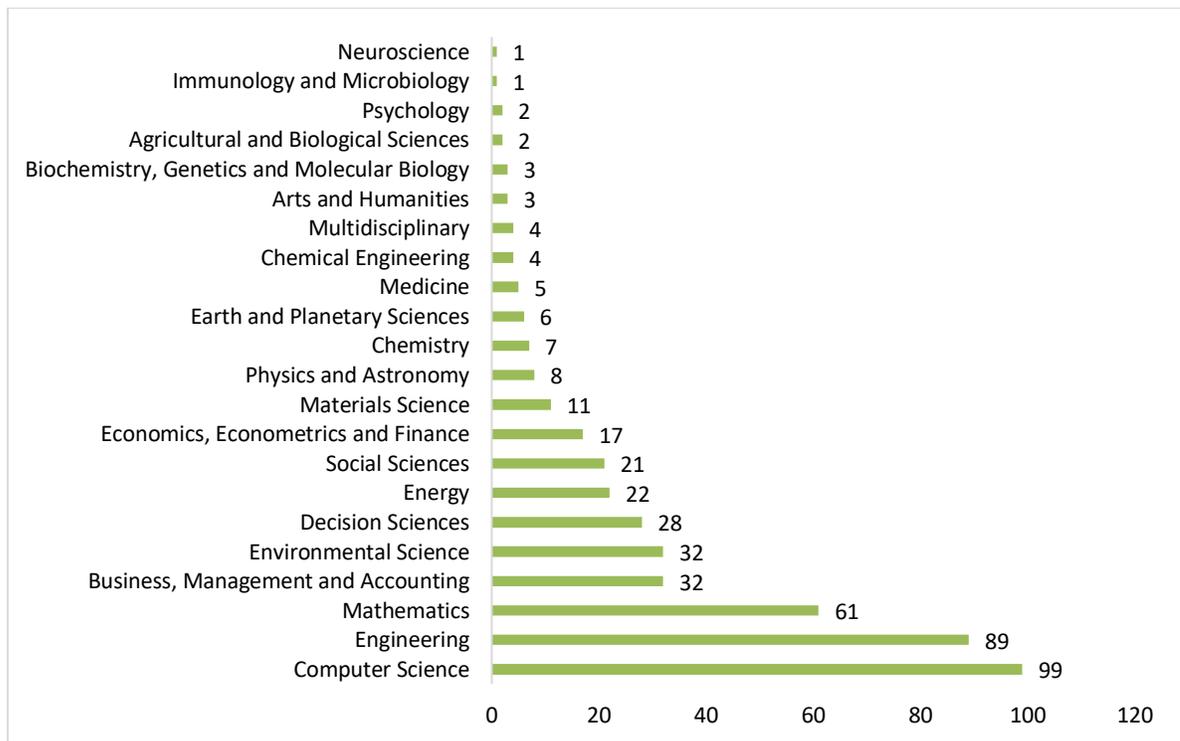
Figura 2-10 Producción documental sobre SMI por año (1999-2022).



Fuente: Elaboración propia a partir de información de SCOPUS (2022).

Continuando con los resultados preliminares del tema, la información obtenida de SCOPUS reflejó los campos disciplinarios en donde se han desarrollado principalmente los artículos que abordan la comparación de modelos de análisis multicriterio frente a un determinado problema. De este modo, los resultados descritos en la Figura 2-11 indicaron que las ciencias de la computación (con 99 artículos), ingeniería (con 89 artículos), matemáticas (con 61 artículos), negocios y ciencias del ambiente (ambas con 32 artículos) y ciencias de la decisión (con 28 artículos) fueron los campos del conocimiento con mayor producción de estudios comparativos de modelos multicriterio.

Figura 2-11 Producción por área temática.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de SCOPUS (2022).

Tras comprender los niveles de producción y las áreas temáticas donde más se trabaja el tópico en mención, los resultados del software VOSviewer en la Figura 2-12 revelaron que China, Turquía, India, Lituania, Irán y Serbia son los países que más están trabajando los problemas de investigación en torno a la comparación de modelos multicriterio. Igualmente, cabe mencionar que varios de estos países son la cuna de algunos de los modelos

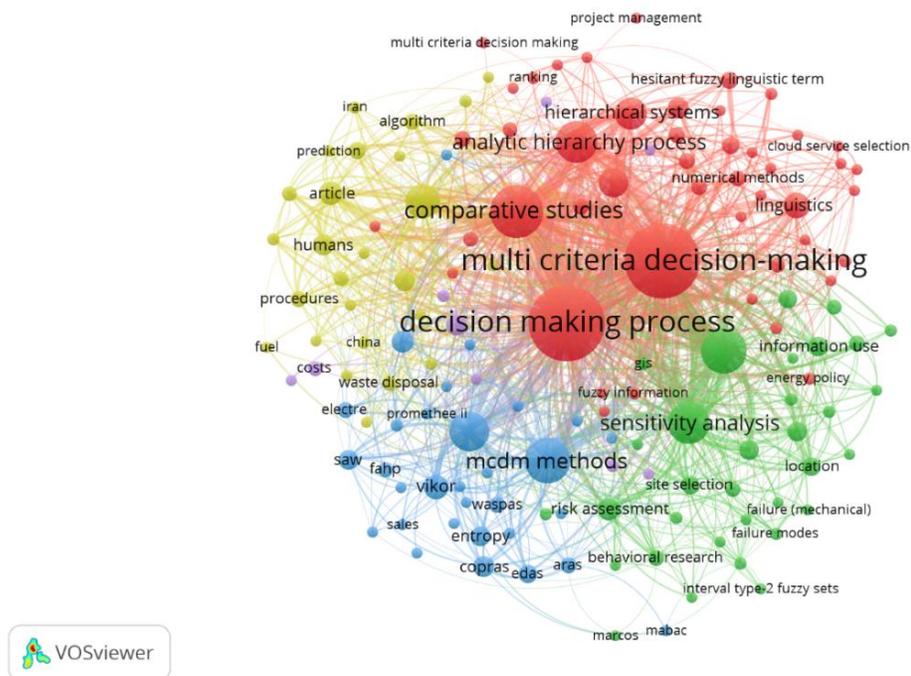
y ARAS) y Keshavarz ghorabae m. (creador del modelo EDAS y CODAS), en tanto que los profesores Tzeng g.-h y Xu z. son altamente conocidos por sus aplicaciones y desarrollos empíricos de los modelos multicriterio y aplicaciones difusas.

Tabla 2-4 Producción científica por autor estudios comparativos de modelos multicriterio.

Autor	Citaciones	Número de publicaciones
Opricovic S.	2584	2
Tzeng G.-H.	2584	2
Zavadskas E.K.	425	8
Keshavarz Ghorabae M.	352	2
Xu Z.	270	5
Turskis Z.	255	3
Antucheviciene J.	245	2
Liao H.	231	6
Kahraman C.	200	5

Fuente: Elaboración propia usando VOSviewer (2013).

Al igual que en el apartado anterior, al destacar los estudios que puntualmente han tenido mayor impacto en este campo de conocimiento (estableciendo como mínimo 20 citas), los resultados expuestos en la Figura 2-13 indican que el trabajo de Opricovic s. (2004) titulado “Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS” ha sido el estudio con mayor impacto en el campo (2563 citas), actuando como uno de los primeros referentes en el aspecto metodológico sobre el proceso de comparación de modelos multicriterio. Del mismo modo, tras los avances de este referente, se destacan otros estudios con menor grado de impacto como el de Mulliner e. (2016) con 249 citas, Keshavarz ghorabae m. (2016) con 215 citas, Pamucar d. (2018) con 207 citas y Lee h.-c. (2018) con 196 citas. Estos trabajos, demuestran lo joven que es este campo del conocimiento y el potencial que podrían tener los estudios comparativos frente a las soluciones de problemas importantes en diferentes campos disciplinarios.



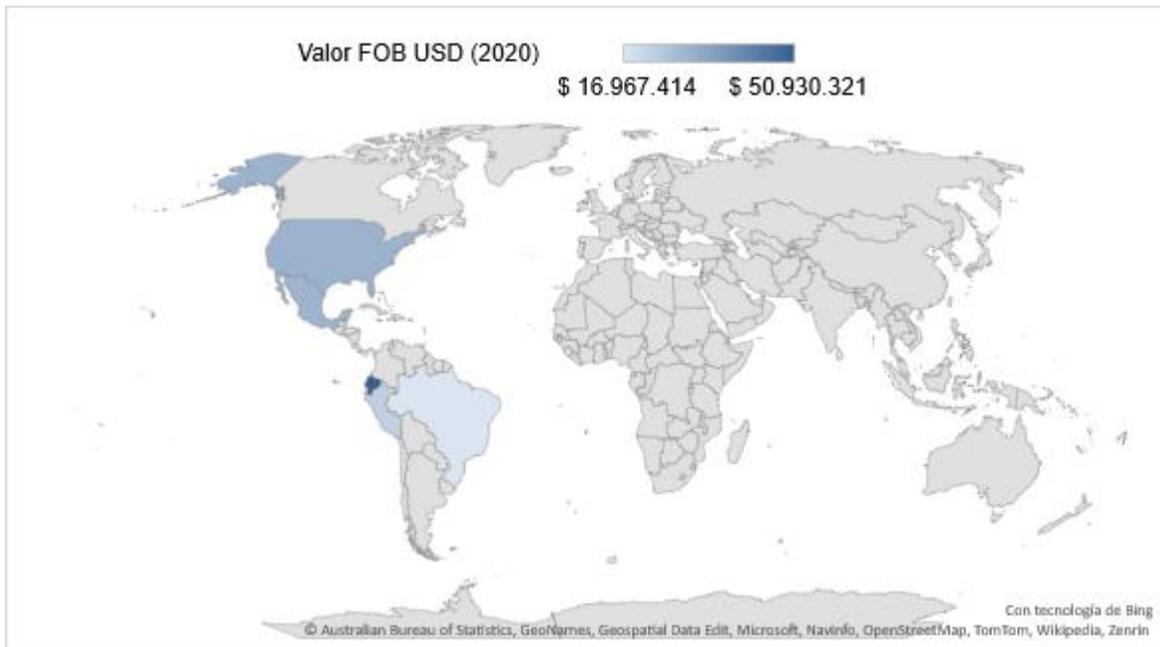
Fuente: Elaboración propia usando VOSviewer (2013).

2.7 Importancia del sector de papel y cartón en Colombia

Entendiendo que se seleccionó el sector exportador de papel y cartón colombiano para demostrar la aplicabilidad de la metodología planteada, a continuación, se exponen diferentes datos y aportes que permiten comprender mejor la magnitud e importancia de dicho sector. Las exigencias ambientales, sociales y económicas han llevado a que las industrias busquen alternativas de desarrollo sostenible que les permitan estar en equilibrio con el impacto que generan sobre el medio ambiente y las retribuciones económicas que obtienen por su funcionamiento (Rivera-Godoy *et al.*, 2018). Como ejemplo de esto, la industria colombiana de papel ha desarrollado su actividad económica a partir del uso de materia primas de fuentes sostenibles, reforestación y algunos materiales de desecho agrícola, y con ello, han podido desarrollar productos con mayor valor comercial como papeles higiénicos, toallas, bolsas de papel y cuadernos (Departamento Nacional de Planeación -DNP, 2018).

Al explorar el contexto de la industria de papel y cartón colombiano, se identifica que éste aporta aproximadamente el 4.6% del PIB industrial del país, contribuyendo a la generación de al menos 9000 empleos y siendo una industria destacada a nivel latinoamericano, responsable del 6% la producción de papel y cartón en la región (ANDI, 2018; DANE, 2020). Asimismo, la industria nacional de papel se ha caracterizado por tener cifras positivas en los últimos años, mostrando aumentos de su producción de cerca del 3.3% y un mayor flujo de exportaciones correspondiente al 24.3% (ANDI, 2017). En cuanto a las cifras de comercio internacional reportadas por la DIAN (2021), para el año 2020 se realizaron exportaciones equivalentes a \$243.754.145 USD, siendo los principales productos de exportación los rollos de papel autoadhesivos (partida arancelaria 4811411000) y las toallas de papel higiénico y de uso doméstico (partida arancelaria 4818900000), mientras que los principales mercados de exportación con los que se comercializaron los productos de papel nacional fueron Ecuador (24,87%), Estados Unidos (14,64%), México (14,39%), Perú (11,02%), Chile (8,87%) y Brasil (8,29%), tal como se muestra en la Figura 2-15.

Figura 2-15 Mapa de los principales mercados de exportación del papel colombiano.



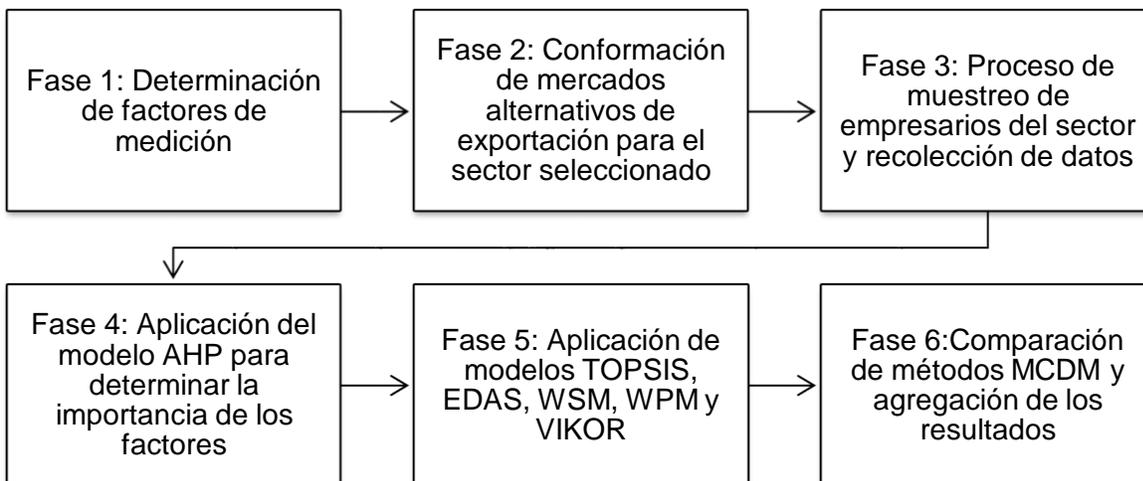
Fuente: Elaboración propia con base en la DIAN (2021).

Las estadísticas de comercio internacional ilustradas anteriormente permiten dimensionar la capacidad exportadora del sector de papel en Colombia y su potencial como proveedor de este tipo de productos en la región. Sin embargo, esto también vislumbra el “corto” alcance que han tenido las exportaciones frente a la exploración de mercados internacionales más distantes y atractivos. En este sentido, MinCIT (2017) y Procolombia (2021) indican que se deben coordinar esfuerzos para que las empresas del sector consigan ser más competitivas en el entorno internacional mediante el desarrollo de productos con mayor valor agregado y la exploración de nuevos nichos de mercado.

3. Metodología

La metodología propuesta para alcanzar los objetivos planteados está dividida en seis fases interdependientes. Así pues, la primera fase consiste en la determinación de la estructura de factores de medición y sus fuentes académicas de soporte. Luego, en la segunda fase, se describen los principales mercados compradores de papel y cartón a nivel mundial como alternativas para la exportación de los productos de papel colombiano. Posteriormente, en la tercera fase, se detalla el proceso de selección de empresarios expertos del sector y se describen las escalas de medición utilizadas para recolectar sus percepciones frente a las variables establecidas. Seguidamente, en la cuarta fase, se describe la aplicación metodológica del modelo de Análisis Jerárquico de Procesos (AHP) para hallar las proporciones de importancia de las variables de acuerdo con las perspectivas empresariales. Más tarde, en la quinta fase, se detalla la aplicación de los modelos MCDM: 1) Técnica para el Orden de Preferencia por Similitud con la Solución Ideal (TOPSIS), 2) Evaluación Basada en la Distancia a la Solución Media (EDAS), 3) Modelo de Suma Ponderada (WSM), 4) Modelo de Producto Ponderado (WPM) y 5) Optimización Multicriterio y Solución de Compromiso (VIKOR), buscando determinar los mercados internacionales (países) con mayor grado de afinidad a las prioridades de los empresarios. Por último, en la sexta fase, con la obtención del listado de mercados internacionales más convenientes, los cinco modelos MCDM utilizados, se comparan entre sí mediante la aplicación de los coeficientes de correlación de Spearman y Kendall para identificar cuál se ajustó más a la solución del problema de SMI planteado y luego son agregados para generalizar los resultados. El resumen de las fases de la metodología se detalla en la Figura 3-1.

Figura 3-1 Fases propuestas para el desarrollo de la metodología planteada.



Fuente: Elaboración propia.

3.1 Descripción del conjunto de factores de medición

Pretendiendo analizar el ambiente de incertidumbre al que se exponen las empresas exportadoras al momento de elegir un mercado internacional para la exportación de sus productos, se buscó utilizar un conjunto de factores que tuvieran alta incidencia en la toma de decisiones durante la SMI. De este modo, se empleó la estructura de factores y subfactores previamente establecida por Vanegas-López *et al.* (2021), la cual, está conformada por 5 factores y 23 subfactores y ha demostrado su aplicabilidad en estudios de SMI similares en sectores de exportación de textiles y químicos, tal como se aprecia en la Tabla 3-1. Asimismo, es clave indicar que, dicha estructura de factores y subfactores, también está respaldada por información secundaria (indicadores) proveniente de diversas fuentes oficiales como OECD, Banco Mundial y Foro Económico Mundial. Por otra parte, los factores y subfactores de la estructura seleccionada han sido variables previamente mencionadas y estudiadas en diferentes artículos destacados en este campo de

conocimiento, tales como Sakarya *et al.* (2007), Alexander *et al.* (2011) y Ozturk *et al.* (2015).

Tabla 3-1 Esquema de factores y sub-factores objeto de medición.

Factores	Sub-factores	Fuente de soporte
Costos	Precio de referencia en el mercado por KG	WITS (2021)
	Costo transporte internacional	Freightos (2021)
	Costes en aduanas y fronteras	Banco Mundial (2020)
	Tasa de cambio	OECD (2022)
	Costo transporte interno	Transportica (2022)
Barreras comerciales	Aranceles	OMC (2022)
	Nivel de proteccionismo en general	Global Trade Alert (2021)
	Índice de libertad económica	The Heritage Foundation (2022)
	Barreras no arancelarias	WITS (2021)
	Competitividad internacional	World Economic Forum (2020)
Logística	Índice de desempeño logístico	Banco Mundial (2019)
	Tiempo de tránsito	Sea-Distances (2022)
	Frecuencia	Grupo Puerto de Cartagena (2021)
	Distancia Geográfica	Sea-Distances (2022)
	Ubicación geográfica	World Risk Report (2021)
Entorno y cultura	Facilidad para hacer negocios	Banco Mundial (2021)
	Índice de percepción de corrupción	Transparency International (2021)
	Distancia cultural	Hofstede Insights (2021)
	Índice de globalización	KOF Swiss Economic Institute (2020)
Económico	PIB per cápita	Banco Mundial (2021a)
	Tasa de desempleo	Banco Mundial (2021b)
	Índice de costo de vida	Numbeo (2022)
	Índice de riesgo país	Banco Mundial (2019a)

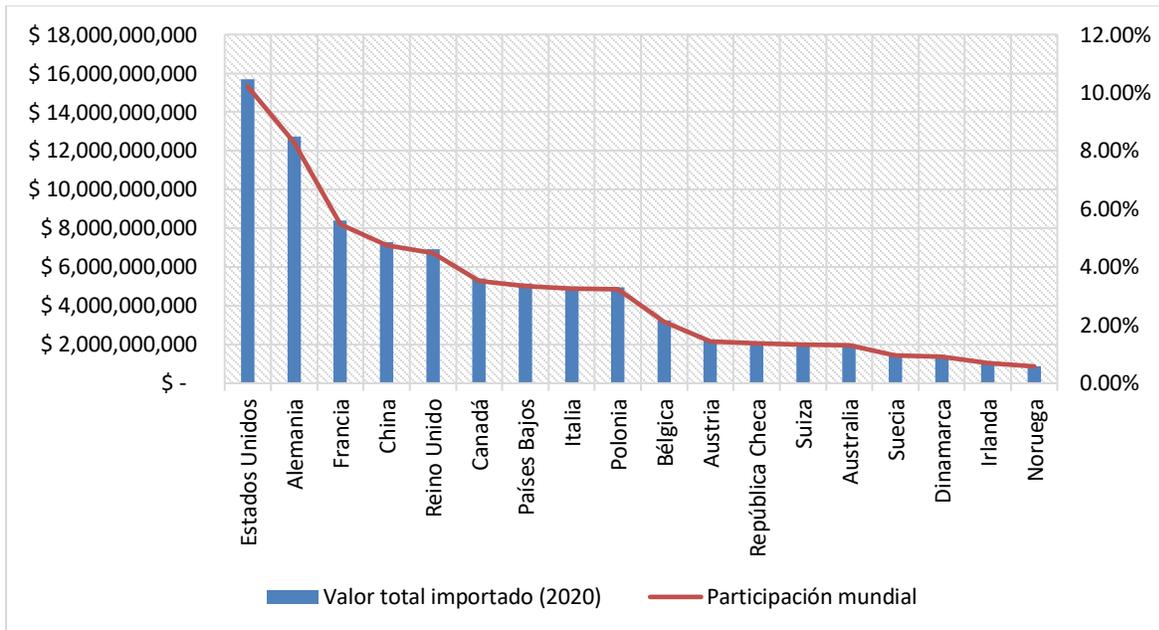
Fuente: Elaboración propia con base en Vanegas-López *et al.* (2021).

3.2 Principales compradores de papel y cartón en el mundo

Tras seleccionar el conjunto de variables objeto de medición, se determinó un listado de mercados internacionales que actuaran como alternativas para diversificar los destinos de la oferta exportadora de papel colombiano. Para cumplir este propósito, se utilizó la base de datos UN Comtrade (2021) con el fin de identificar los países que más importaron productos de papel durante el año 2020. De este modo, se eligieron los 18 principales

compradores de este tipo de bienes, como lo indica la Figura 3-2. Por último, se crearon perfiles para cada uno de estos 18 destinos alternativos propuestos, usando los indicadores e información de soporte provenientes de la estructura de factores de medición seleccionada con el objetivo de compararlos entre sí e identificar aquellos con mayores ventajas.

Figura 3-2 Principales compradores de productos de papel y cartón en el 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos de UN Comtrade (2021).

3.3 Proceso de muestreo y recolección de datos

Buscando construir una metodología cercana a la realidad de los empresarios y sus preferencias durante la toma de decisiones entorno a la internacionalización, se rastrearon las exportaciones de productos de papel y sus derivados a través de la plataforma SIEX de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) para el periodo 2020. Así, se utilizó el capítulo arancelario número 48 con el objetivo de filtrar exclusivamente las exportaciones de papel y cartón, identificando 741 empresas (población) exportadoras a nivel nacional de este tipo de productos durante el año 2020. Posteriormente, las 741 empresas fueron divididas en tres grupos con el fin de distribuir las en umbrales

equivalentes según su grado de exportaciones (valor FOB anual exportado), clasificándolas en empresas de baja (desde \$15.000 USD anual), media (desde \$500.000 USD anual) y alta exportación (desde \$1'500.000 USD anual), como se muestra a continuación en la Tabla 3-2. Una vez separada la población conforme a estas tres categorías, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, conforme a lo indicado por Otzen y Manterola (2017), en donde se contactaron aproximadamente 250 empresas por vía telefónica de manera aleatoria, pero solo 21 de ellas (7 por cada categoría) aceptaron participar en el estudio. No obstante, es válido mencionar que las 21 empresas participantes en la muestra fueron responsables del 25,84% de las exportaciones del sector para el año 2020 (USD \$243.754.145) y los principales mercados de destino para estas empresas fueron Ecuador (21%), Estados Unidos (12%), México (12%) y Perú (9%) (DIAN, 2021).

Como último paso, se aplicaron encuestas estructuradas digitales (ver Anexo A) para recolectar los juicios y percepciones del personal encargado del área de negocios internacionales, exportaciones o comercio exterior de las empresas exportadoras de papel seleccionadas para el estudio, buscando que el participante de la encuesta tuviera el mayor grado de experiencia, cargo y formación posible sobre el tema. Posteriormente, se usó la escala de 9 puntos propuesta por Saaty (2008) para el modelo AHP, dividida en calificaciones de 1 (si ambos factores tienen la misma importancia), 3 (si existe una leve preferencia), 5 (si existe una preferencia notable), 7 (si hay una preferencia mucho mayor), 9 (si el grado de preferencia es extremo) y 2, 4, 6 y 8 para asignar juicios de intermedios.

Tabla 3-2 Muestra de las compañías del sector papel y cartón bajo estudio.

Categoría	Empresas seleccionadas	Valor FOB (2020)	Principales mercados de exportación	Participación en el sector (2020)
Alta exportación	Empresa 1	\$ 32.920.556	Perú (29%) y Estados Unidos (27%)	13,51%
	Empresa 2	\$ 8.166.017	México (61%) y Ecuador (13%)	3,35%
	Empresa 3	\$ 4.292.626	Puerto Rico (46%) y Panamá (25%)	1,76%
	Empresa 4	\$ 3.905.218	México (50%) y Puerto Rico (46%)	1,60%
	Empresa 5	\$ 3.220.732	México (71%) y Chile (9%)	1,32%
	Empresa 6	\$ 1.801.933	México (59%) y Costa Rica (15%)	0,74%
	Empresa 7	\$ 1.764.477	Venezuela (70%) y Ecuador (17%)	0,72%
	Empresa 8	\$ 1.433.524	Ecuador (100%)	0,59%

Media exportación	Empresa 9	\$ 1.159.060	Estados Unidos (33%) y República Dominicana (14%)	0,48%
	Empresa 10	\$ 884.597	México (81%) y Panamá (14%)	0,36%
	Empresa 11	\$ 758.049	Venezuela (100%)	0,31%
	Empresa 12	\$ 735.767	Panamá (40%) y Estados Unidos (34%)	0,30%
	Empresa 13	\$ 651.031	Haití (58%) y República Dominicana (42%)	0,27%
	Empresa 14	\$ 623.101	Venezuela (100%)	0,26%
Baja exportación	Empresa 15	\$ 373.095	México (26%) y Guatemala (14%)	0,15%
	Empresa 16	\$ 123.089	Chile (69%) y Panamá (29%)	0,05%
	Empresa 17	\$ 75.414	Ecuador (77%) y Perú (23%)	0,03%
	Empresa 18	\$ 34.255	Ecuador (100%)	0,01%
	Empresa 19	\$ 26.080	Ecuador (100%)	0,01%
	Empresa 20	\$ 22.502	Estados Unidos (100%)	0,01%
	Empresa 21	\$ 16.293	Perú (48%) y Estados Unidos (46%)	0,01%

Fuente: Elaboración propia usando información de la DIAN (2021).

3.4 Aplicación del modelo AHP

Luego de recolectar los juicios y percepciones de los empresarios del sector, se hizo uso del modelo AHP para determinar las proporciones de preferencia de los factores y subfactores planteados para esta investigación. A partir de dicha herramienta, se pudieron conocer las proporciones generales, específicas y globales que obtuvieron las variables desde la experiencia empresarial de los exportadores de estos productos. El modelo AHP es un método particularmente adecuado para este tipo de problemas debido a su capacidad para descomponer estructuras complejas (donde impera la vaguedad en la toma de decisiones) en niveles jerárquicos según su grado de incidencia desde la perspectiva de un conjunto de expertos sobre el tema (Saaty, 1984). Así pues, la utilidad de este modelo para resolver problemas de toma de decisiones ha llevado a que sea una herramienta ampliamente aplicada en múltiples contextos y casos empresariales, entre los que se pueden destacar aplicaciones en estrategias de recursos humanos, análisis de arquitectura empresarial, selección de proyectos, competitividad de marca y, por supuesto, selección de mercados internacionales (Davoudi y Sheikvand, 2012; Aghdaie y Alimardani, 2015; Oztaysi, 2015; Tao y Li, 2018; Wang *et al.*, 2022).

En cuanto a la aplicación metodológica seguida en el modelo AHP, los juicios y perspectivas dadas por el conjunto de expertos (escala de 9 puntos) se recolectaron para conformar matrices pareadas por cada una de las categorías establecidas en la estructura jerárquica propuesta en el estudio, tal como se describe en la Ecuación (1).

$$A=[a_{ij}] \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{1n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} = W = \begin{bmatrix} \frac{W_1}{W_1} & \frac{W_1}{W_2} & \dots & \frac{W_1}{W_n} \\ \frac{W_2}{W_1} & \frac{W_2}{W_2} & \dots & \frac{W_2}{W_n} \\ \frac{W_n}{W_1} & \frac{W_n}{W_2} & \dots & \frac{W_n}{W_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{W_n}{W_1} & \frac{W_n}{W_2} & \dots & \frac{W_n}{W_n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Luego, tras la estructuración de las matrices pareadas, se resolvió el conjunto de matrices y vectores propios del problema, siguiendo lo propuesto por Saaty y Kearns (1985) para la consecución de las preferencias en las jerarquías tanto generales como específica, como se describe en la Ecuación (2).

$$AxK = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{1n2} & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W'_1 \\ W'_2 \\ \vdots \\ W'_n \end{bmatrix} = \lambda \max = \left(\frac{1}{m}\right) \times \left(\frac{W'_1}{W_1} + \frac{W'_2}{W_2} + \dots + \frac{W'_n}{W_n}\right) \quad (2)$$

Posteriormente, se midió la consistencia de los juicios individuales y grupales otorgados por el conjunto de expertos, haciendo uso de tres índices de evaluación de consistencia. El primer índice aplicado fue el Índice de Consistencia (IC), expresado en la Ecuación (3). En segundo lugar, se encuentra el Índice de Aleatoriedad (IA) propuesto por Saaty (1977), siendo un indicador dependiente del número de factores que contenga cada matriz, tomando los valores [0.00, 0.00, 0.52, 0.89, 1.11, 1.25, 1.35, 1.40, 1.45] según sea cada caso en particular (matrices 3x3, 4x4, 5x5, etc.), como se indica en la Ecuación (4). En tercer lugar, se aplicó el Ratio de Consistencia (RC), siendo este último el resultado de la división del IC entre el IA, obteniendo como puntaje de consistencia final un valor entre 0 y 1, donde se consideran consistentes los valores menores o iguales que 0.1 (≤ 0.1), mientras que se consideran inconsistentes o que deben ser ajustados aquellos valores por encima de dicho valor (>0.1), tal como se muestra en la Ecuación (5).

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (3)$$

$$IA = \left[\frac{(0.00, 0.00, 0.52, 0.89, 1.11 \dots 1.45)(n-2)}{n} \right] \quad (4)$$

$$RC = \frac{IC}{IA} \quad (5)$$

Por último, dada la heterogeneidad de los expertos y sus juicios, los juicios individuales fueron agrupados utilizando la media geométrica con el fin de suavizar las proporciones finales y evitar sesgos ocasionados por las experiencias y percepciones particulares del grupo de expertos, como se expresa en la Ecuación (6).

$$A_k^{Global} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n A_k} \quad (6)$$

3.5 Aplicación del modelo TOPSIS

El modelo TOPSIS es una herramienta que se caracteriza por su capacidad para evaluar y elegir alternativas en ambientes complejos de incertidumbre. En este sentido, este método creado por Hwang y Yoon (1981) es especialmente útil para analizar contextos de decisiones tanto teóricos como empíricos, identificando las alternativas con las características más afines a la mejor solución del problema y que se encuentren, simultáneamente, alejadas de la peor situación posible. Dada su utilidad, esta herramienta también se ha aplicado en la solución de problemas económicos y empresariales como evaluaciones de desempeño financiero, análisis de recursos competitivos, análisis de tasa de cambio y estudios bancarios (Bulgurcu, 2012; Kreuzberg, 2017; Yadav y Dharani, 2019; Bouslah *et al.*, 2022).

En cuanto a la aplicación del modelo TOPSIS, el primer paso consistió en normalizar el conjunto de datos recolectados de los perfiles de los mercados internacionales establecidos para el estudio, tal como se muestra en la Ecuación (7). De este modo, la

normalización permitió llevar los datos recolectados a una escala común de medición, tomando en consideración la heterogeneidad de las variables que los componen.

$$\bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2}} \quad (7)$$

En el paso siguiente, tras la normalización de los datos correspondientes a cada mercado, se multiplicó el valor específico de cada país (información secundaria recolectada) por la proporción de importancia establecida previamente por el modelo AHP para cada uno de los 23 sub-factores del estudio, como se indica en la Ecuación (8).

$$V_{ij} = \bar{X}_{ij} \times W_j \quad (8)$$

Posteriormente, a partir los valores ponderados obtenidos, se calcularon las mejores y peores distancias de los perfiles de cada país frente al conjunto de sub-factores. En este sentido, los valores fueron comparados entre sí para identificar aquellos con mayor cercanía a la mejor solución del conjunto y mayor distancia de la peor solución posible en cada criterio, como se muestra en la Ecuaciones (9) y (10).

$$S_i^+ = \left[\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_j^+)^2 \right]^{0.5} \quad (9)$$

$$S_i^- = \left[\sum_{j=1}^m (V_{ij} - V_j^-)^2 \right]^{0.5} \quad (10)$$

Por último, se calculó el valor de desempeño final para cada uno de los mercados internacionales analizados y se estableció un ranking a partir de éste, para identificar las mejores opciones para la SMI, como lo indica la Ecuación (11).

$$P_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (11)$$

3.6 Aplicación del modelo EDAS

El modelo EDAS es una herramienta creada recientemente por Ghorabae *et al.* (2015) con el fin de determinar soluciones óptimas en contextos inciertos donde interviene una amplia cantidad de criterios y alternativas de solución. La base lógica sobre la cuál funciona este modelo consiste en la comparación de dos medidas de distancia, la primera, corresponde a la Distancia Positiva de la Media (PDA por sus siglas en inglés), mientras tanto, la segunda medida hace referencia a la Distancia Negativa de la Media (NDA por sus siglas en inglés). De esta manera, el modelo EDAS analiza cada una de las alternativas (mercados internacionales en este caso) para identificar aquellas que posean el nivel más alto de PDA y más bajo de NDA (Karabasevic *et al.*, 2018). Los pasos seguidos para la aplicación del modelo EDAS son descritos a continuación:

En primer lugar, se conformó una matriz que contuviera las alternativas (mercados internacionales) y criterios de evaluación (23 sub-factores) con el fin de posibilitar las comparaciones entre las opciones según sus características, como lo muestra la Ecuación (12).

$$X = [x_{ij}] \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nn} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Posteriormente, se calculó el valor promedio (AV_j) obtenido por los mercados internacionales en cada uno de los sub-factores, como se muestra en la Ecuación (13).

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \quad (13)$$

Siguiendo con la aplicación del modelo, se calcularon los valores de PDA de cada país frente a los respectivos valores promedio hallados para cada sub-factor, como lo muestran las Ecuaciones (14) y (15). De manera similar, se calcularon los valores correspondientes a la NDA para cada alternativa de acuerdo con los valores promedio obtenidos, como lo indican las Ecuaciones (16) y (17).

Si el sub-factor es beneficioso entonces,

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (14)$$

Si el sub-factor no es beneficioso entonces,

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (15)$$

Si el sub-factor es beneficioso entonces,

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (16)$$

Si el sub-factor no es beneficioso entonces,

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (17)$$

Luego, en el paso siguiente, los valores de PDA y NDA obtenidos para cada país son ponderados conforme a las proporciones establecidas previamente por el modelo AHP para cada uno de los sub-factores. Seguidamente, se sumó el total de valores ponderados para obtener los valores correspondientes al SP_i y SN_i de cada mercado internacional, como lo muestran las Ecuaciones (18) y (19).

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j PDA_{ij} \quad (18)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j NDA_{ij} \quad (19)$$

Después, las sumatorias obtenidas se normalizaron para obtener los NSP_i y NSN_i , como lo advierten las Ecuaciones (20) y (21).

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (20)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (21)$$

En último lugar, se calculó el puntaje de calificación total (AS_i) para cada país a partir de los valores obtenidos de NSP_i y NSN_i , tal como lo expresa la Ecuación (22).

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i) \quad (22)$$

3.7 Aplicación del modelo WSM

El modelo WSM es uno de los métodos más recurrentes y conocidos en la familia de los MCDM. Así pues, esta técnica basa su funcionamiento en la identificación de las alternativas que presenten un mayor acumulado de utilidad aditiva en sus atributos (sumatoria de los valores normalizados ponderados). Por lo tanto, para la aplicación de este modelo, primero se creó una matriz que contuviera tanto las alternativas como los criterios de medición, como lo indica la Ecuación (23) (Jadhav y Sonar, 2009; Dwivedi y Dwivedi, 2018). Luego, los valores de las alternativas en cada criterio fueron normalizados dependiendo si eran sub-factores beneficiosos o no beneficiosos, como se muestra en las Ecuaciones (24) y (25). En último lugar, tras la normalización de los datos, los valores se multiplicaron por las proporciones correspondientes (halladas en el modelo AHP) y la sumatoria total de los valores ponderados correspondió al valor final del A_i^{WSM} para cada alternativa, como se destaca en la Ecuación (26).

$$X = [x_{ij}] \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nn} \end{bmatrix} \quad (23)$$

Si es un criterio beneficioso entonces,

$$\bar{X}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{max}} \quad (24)$$

Si es un criterio no beneficioso entonces,

$$\bar{X}_{ij} = \frac{x_j^{min}}{x_{ij}} \quad (25)$$

$$A_i^{WSM} = \sum_{j=1}^n W_j X_{ij} \quad (26)$$

3.8 Aplicación del modelo WPM

De manera similar al modelo WSM, el modelo WPM es una herramienta bien conocida en el contexto de los modelos MCDM que permite evaluar e identificar las alternativas más favorables dentro un problema a partir del producto total de sus atributos ponderados (Bridgman, 1922; Murdani *et al.*, 2018). En este sentido, el primer paso para aplicar este modelo consiste en la creación de una matriz contenedora de las alternativas y los criterios de evaluación, como se muestra en la Ecuación (27). Luego, los valores de cada alternativa son normalizados dependiendo del tipo de criterios (beneficiosos y no beneficiosos), como muestran la Ecuación (28) y (29). Finalmente, el valor de A_i^{WPM} de cada alternativa se calcula a partir del producto de los valores normalizados elevado al valor de las proporciones establecidas por el modelo AHP en cada sub-factor, como se indica en la Ecuación (30).

$$X = [x_{ij}] \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix} \quad (27)$$

Si es un criterio beneficioso entonces,

$$\bar{X}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{max}} \quad (28)$$

Si es un criterio no beneficioso entonces,

$$\bar{X}_{ij} = \frac{x_j^{min}}{x_{ij}} \quad (29)$$

$$A_i^{WPM} = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (30)$$

3.9 Aplicación del modelo VIKOR

El modelo VIKOR es una herramienta que permite la evaluación y priorización de alternativas en contextos con múltiples criterios intervinientes y una cantidad finita de soluciones. Así, este modelo propuesto por Opricovic (1998), basa la evaluación de las alternativas a partir de su proximidad a la “solución ideal” y, con ello, determina la clasificación de soluciones de compromiso. Dada su utilidad, se ha empleado para el desarrollo de múltiples estudios y problemas de toma de decisiones como selección de proyectos de inversión, evaluación de proveedores, análisis de riesgos crediticios y sistemas de gestión (Huang y Yan, 2008; Mohammady y Amid, 2011; Zimonjić *et al.*, 2018; Jing *et al.*, 2019). El modelo VIKOR determina las soluciones de compromiso a partir de la aplicación de los siguientes pasos:

En primer lugar, se determinaron los mejores y peores valores en cada criterio de evaluación (sub-factores) para cada alternativa (mercado), clasificando el valor máximo como el mejor (X_i^+) y el mínimo como el peor (X_i^-), si el criterio era beneficioso, mientras que, para los criterios no beneficiosos, se clasificó el valor mínimo como el mejor (X_i^+) y el máximo como el peor (X_i^-).

En segundo lugar, se calcularon los valores correspondientes a S_i y R_i para cada alternativa. Por lo tanto, el valor de S_i correspondió a la sumatoria de las proporciones (W_j) asignadas a los criterios multiplicada por la diferencia entre el valor individual (X_{ij}) y la mejor opción (X_i^+) sobre la diferencia entre la mejor (X_i^+) y peor (X_i^-) opción, como lo muestra la Ecuación (31). Por su parte, el valor del R_i correspondió a valor máximo individual ponderado hallado tras calcular las distancias a las mejores y peores opciones, como se indica en la Ecuación (32).

$$S_i = \sum_{j=1}^m \left(W_j * \frac{X_i^+ - X_{ij}}{X_i^+ - X_i^-} \right) \quad (31)$$

$$R_i = \max_j \left(W_j * \frac{X_i^+ - X_{ij}}{X_i^+ - X_i^-} \right) \quad (32)$$

En tercer lugar, luego de hallar los valores de S_i y R_i para todas las alternativas, se identificaron los mejores y peores valores correspondientes a $(S_i)_{max}$ y $(S_i)_{min}$, al igual que $(R_i)_{max}$ y $(R_i)_{min}$. A partir de esto, se calculó el valor de Q_i correspondiente a la valoración integral final de las alternativas, como lo indica la Ecuación (33). También, es válido mencionar que, para esta aplicación, v toma el valor de 0,5, como ya se ha hecho en estudios previos (Opricovic y Tzeng, 2004; Zeng *et al.*, 2013; Muñoz y Romana, 2016).

$$Q_i = v * \left[\frac{S_i - (S_i)_{min}}{(S_i)_{max} - (S_i)_{min}} \right] + (1 - v) * \left[\frac{R_i - (R_i)_{min}}{(R_i)_{max} - (R_i)_{min}} \right] \quad (33)$$

Por último, se determina la solución de compromiso de acuerdo con los valores hallados de Q_i . Sin embargo, la alternativa mejor rankeada (A^1) solo es aceptada si cumple con las siguientes condiciones: 1) La primera condición hace referencia a la ventaja aceptable, como lo muestran las Ecuaciones (34) y (35), en donde A^2 corresponde a la segunda mejor alternativa y j al número de alternativas; 2) Mientras tanto, la segunda condición corresponde a la estabilidad aceptable, haciendo referencia a que la alternativa A^1 también debe tener la mejor calificación en los valores listados para S y/o R . Por último, cabe mencionar que, en caso de que A^1 no cumpla alguna de las anteriores condiciones, se deben seguir los pasos propuestos por Opricovic y Tzeng (2004) para este tipo de casos.

$$Q(A^2) - Q(A^1) \geq DQ \quad (34)$$

$$DQ = \frac{1}{j-1} \quad (35)$$

3.10 Proceso de comparación y agregación de modelos MCDM

Dado que cada modelo MCDM aplicado tiene como resultado un ranking diferente de países preferentes, se aplicaron pruebas de correlación para identificar el mejor modelo y se utilizaron métodos de agregación para establecer un ranking integral de los países. En primer lugar, la literatura científica sobre comparaciones entre modelos MCDM sugiere que

para medir la concordancia entre distintos métodos multicriterio se empleen pruebas de correlación no paramétricas como la *tau* de Kendall y la *rho* de Spearman (Chitsaz y Banihabib, 2015; Arabameri *et al.*, 2018; Vassoney *et al.*, 2021; Bandyopadhyay, 2021). Así pues, estas pruebas estadísticas no paramétricas se utilizan para medir la asociación ordinal entre dos rankings, permitiendo identificar las clasificaciones similares y disímiles entre cada modelo MCDM (Zamani-Sabzi *et al.*, 2016). De esta manera, es posible identificar el mejor modelo MCDM para un determinado problema a partir de su grado de asociación con el resto de los modelos comparados. Considerando esto, para este estudio se optó por comparar los resultados obtenidos de cada modelo usando los coeficientes más utilizados en la literatura sobre el tema (Spearman y Kendall) con el propósito de tener una visión más amplia de las relaciones entre los métodos (Chitsaz y Banihabib, 2015; Bandyopadhyay, 2021). No obstante, también es válido mencionar que, para esta metodología, el coeficiente de correlación de Pearson no fue empleado debido a que su aplicación supone que las variables a analizar sean aleatorias continuas, la muestra sea mayor a 30 datos y que los datos presenten una distribución normal (Schober *et al.*, 2018; Mayorga-Ponce *et al.*, 2022), aspectos que, dada la naturaleza de los modelos a comparar en este estudio, no se cumplen (se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk sobre los resultados de los modelos corroborando que la distribución de los datos no es normal). Finalmente, para calcular los coeficientes se empleó el software estadístico JASP (versión 0.17.1).

En cuanto a la aplicación de los coeficientes, se calculó la *rho* de Spearman (ρ) en donde n correspondió al número de alternativas y d_i a la diferencia del ranking asignado por dos métodos frente a una misma alternativa, como lo expone la Ecuación (36). Por último, se calculó la *tau* de Kendall (τ), en donde C correspondió al número de rankings pares concordantes, D al número de rankings pares discordantes y n fue el número de alternativas, como se indica en la Ecuación (37). Los valores de los coeficientes de correlación calculados varían entre el intervalo $[-1,1]$, dependiendo si la correlación entre los modelos es positiva (valores cercanos a 1), negativa (valores cercanos a -1) o nula/poco significativa (valores cercanos a 0). También, cabe mencionar que las pruebas de correlación se aplicaron tanto al ranking de países (posición ordinal) como a las calificaciones establecidas en cada modelo (valores finales de preferencia).

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (36)$$

$$\tau = \frac{C-D}{\frac{n(n-1)}{2}} \quad (37)$$

Como último paso de la metodología planteada, se buscó agregar los resultados obtenidos en los cinco modelos MCDM aplicados en un solo ranking integral de países preferentes. Para ello, se utilizó el método clásico de Borda, el cual, es uno de los métodos de agregación más conocidos dada su utilidad para consolidar resultados a partir de diferentes clasificaciones (de Borda, 1781; Kim y Chung, 2013; Chitsaz y Banihabib, 2015). De este modo, de acuerdo con el método Borda, se asigna una puntuación de $n-1$ para la alternativa mejor rankeada, $n-2$ para la segunda alternativa mejor rankeada y así sucesivamente, de manera tal que la alternativa peor rankeada recibe una puntuación de 0. Este proceso se aplica para cada uno de los rankings establecidos por los cinco modelos MCDM aplicados y se integran en un solo listado sumando las puntuaciones obtenidas en cada modelo MCDM. La suma final representa los cinco puntajes obtenidos por cada alternativa en los cinco modelos aplicados y a partir de dicha sumatoria se establece el ranking integral. Al revisar en la literatura sobre el tema, se identifica que el método Borda también ha sido empleado para agregar rankings en estudios recientes sobre comparación de modelos MCDM (Zavadskas *et al.*, 2017; Barak y Mokfi, 2019; Vassoney *et al.*, 2021; Ecer, 2021; Szymczyk *et al.*, 2023).

4. Resultados y discusión

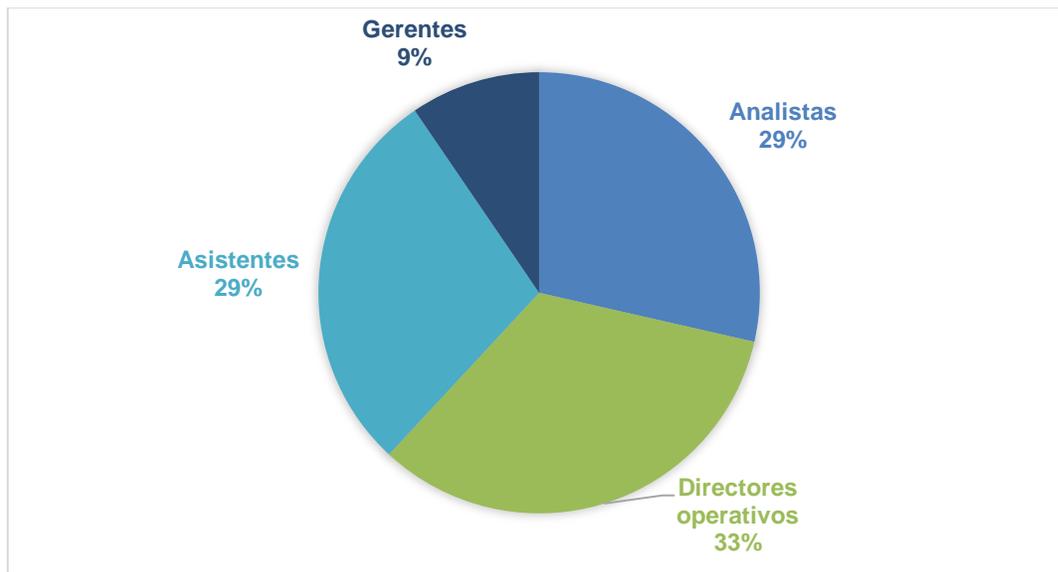
Los resultados obtenidos de la metodología aplicada se dividieron en tres secciones con el fin de identificar con claridad los hallazgos correspondientes a cada una de las fases del estudio. La primera sección correspondió a la descripción de los perfiles del grupo de encuestados para el estudio. Luego, la segunda sección, hizo énfasis en los resultados del modelo AHP respecto a las preferencias de los factores y sub-factores indicadas por el

grupo de expertos analizados. Por último, en la tercera sección, se describen los resultados de la comparación de los modelos MCDM para determinar el modelo más efectivo y, a partir de su agrupación, se describen los mercados internacionales con mayor viabilidad para el sector papelerero colombiano.

4.1 Perfiles del grupo de expertos analizado

Como primer resultado de los cuestionarios aplicados se tienen los perfiles del conjunto de expertos analizado. En este sentido, los resultados indicaron que los participantes de la muestra ejercen cargos en el área de comercio y negocios internacionales predominantemente como directores operativos (33%), analistas (29%) y asistentes (29%), como se indica en la Figura 4-1. En contraste, la menor participación la tuvo el personal con cargos gerenciales (9%). Dichos resultados, muestran que los datos recolectados provinieron de una muestra heterogénea de personas que se desempeñan en diversos niveles dentro del área de comercio y negocios internacionales.

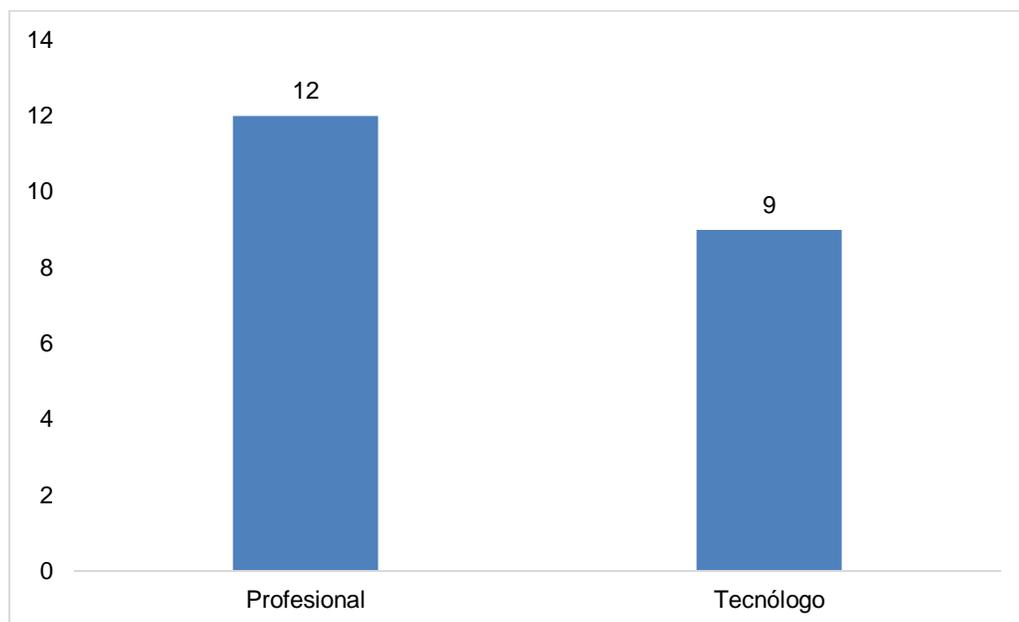
Figura 4-1 Cargos ocupados por los encuestados.



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con la descripción de los resultados, otra característica relevante acerca del perfil de los encuestados fue su formación académica. En este aspecto, los resultados fueron claros al indicar que la mayoría de los participantes presentaron un nivel de formación académica profesional (12) seguidos por la formación tecnológica (8), como se indica en la Figura 4-2. Adicionalmente, cabe mencionar que la formación de los participantes se orientó predominantemente hacia carreras administrativas (a pesar de que esto no hacía parte de la encuesta, sí fue mencionado por los participantes).

Figura 4-2 Formación académica de los encuestados.



Fuente: Elaboración propia.

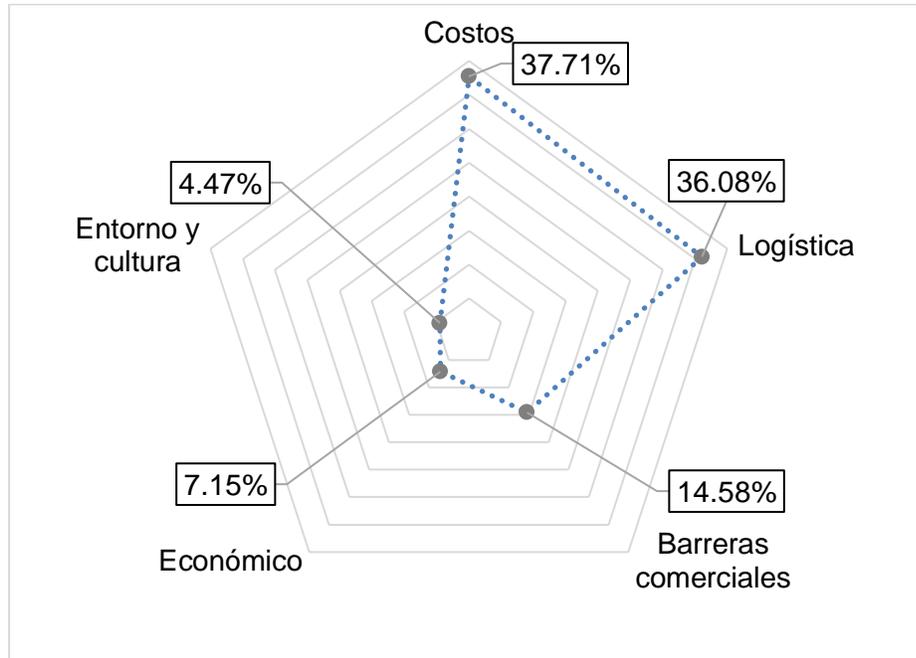
4.2 Factores prioritarios durante la SMI

Tras conocer el perfil de los participantes, los resultados se enfocaron en las proporciones de importancia obtenidas en el conjunto de factores y sub-factores propuestos. De este modo, los resultados del modelo AHP indicaron que, a nivel general, la toma de decisiones de los empresarios del sector de papel (durante la SMI) está principalmente influenciada por los aspectos de costos (37,71%) y logística (36,08%) que presente un determinado mercado, como lo muestra la Figura 4-3. Asimismo, los resultados dejan claro que variables como las barreras comerciales (14,58%), contexto económico (7,15%) y entorno

y cultura (4,47%) juegan un rol menor para los empresarios en busca de un nuevo posible destino internacional para exportar papel y sus derivados.

Los resultados generales obtenidos presentan congruencia con lo expuesto por distintos estudios en materia de SMI. En este sentido, los costos han sido percibidos tradicionalmente como un factor influyente en la toma de decisiones de los empresarios durante la búsqueda de nuevos mercados para la exportación, entendiendo que la disminución en los costos puede actuar como una ventaja competitiva durante el ingreso a un nuevo mercado internacional (Rahman, 2003; Bernard *et al.*, 2011; Baena-Rojas *et al.*, 2021). Incluso, autores como He *et al.* (2016) sostienen que el comportamiento empresarial durante la SMI puede ser explicado a través de la toma de decisiones basada en los costos asociados al ingreso a un determinado mercado externo y que aquellas empresas que utilizan este criterio para determinar sus mercados objetivo tienen significativamente mejores resultados que aquellas que usan otros criterios de medición como la proximidad cultural. En cuanto a la importancia de la logística, es clave mencionar que diferentes estudios también destacan que el adecuado funcionamiento y disponibilidad de recursos logísticos impactan positivamente en el desempeño exportador empresarial (Escandón-Barbosa *et al.*, 2016; Andervajh y Ghasemi, 2021). Específicamente, se menciona la fuerte influencia que pueden tener aspectos logísticos como distancia geográfica en la toma de decisiones y la percepción de cercanía de un mercado internacional (Malhotra *et al.*, 2009; Viswanathan y Jha, 2019).

Figura 4-3 Proporción de importancia de los factores generales.



Fuente: Elaboración propia.

De manera similar, los resultados del modelo AHP indicaron la importancia relativa que obtuvieron los sub-factores en cada una de las cinco categorías generales, como se enseña en la Tabla 4-1. Así pues, se identificó que en el aspecto de costos el sub-factor con mayor nivel de importancia para los empresarios fue los costes en aduanas y fronteras (0,4334), mientras que en el aspecto barreras comerciales fue la competitividad internacional (0,3790), en el factor logístico predominó el tiempo de tránsito (0,3236), en cuanto al entorno y cultura sobresalió la facilidad para hacer negocios (0,4493) y, por último, en el aspecto económico se destacó el índice de riesgo país (0,4761). Dichos resultados dan cuenta de que casi en todas las categorías (excepto logística) hubo un sub-factor ampliamente preferido respecto a los demás, mostrando poca homogeneidad en las preferencias a nivel específico.

Tabla 4-1 Proporción de importancia de los factores específicos.

Factores	Sub-factores	Pesos locales	Ranking local
Costos	Precio de referencia en el mercado por KG	0,0845	5
	Costo transporte internacional	0,2534	2
	Costes en aduanas y fronteras	0,4334	1

	Tasa de cambio	0,1291	3
	Costo transporte interno	0,0996	4
Barreras comerciales	Aranceles	0,2330	3
	Nivel de proteccionismo en general	0,2331	2
	Índice de liberta económica	0,0713	5
	Barreras no arancelarias	0,0835	4
	Competitividad internacional	0,3790	1
Logística	Índice de desempeño logístico	0,1995	3
	Tiempo de tránsito	0,3236	1
	Frecuencia	0,3214	2
	Distancia Geográfica	0,0859	4
	Ubicación geográfica	0,0696	5
Entorno y cultura	Facilidad para hacer negocios	0,4493	1
	Índice de percepción de corrupción	0,1409	3
	Distancia cultural	0,1128	4
	Índice de globalización	0,2970	2
Económico	PIB per cápita	0,1101	4
	Tasa de desempleo	0,1644	3
	Índice de costo de vida	0,2495	2
	Índice de riesgo país	0,4761	1

Fuente: Elaboración propia.

Por último, conociendo las proporciones de los factores y sub-factores (dentro de sus categorías) fue posible calcular la proporción global ocupada por los sub-factores dentro de la estructura jerárquica final, como se muestra en la Figura 4-4. En este sentido, los resultados vislumbraron que los sub-factores costes en aduanas y fronteras (16,3%), Tiempo de tránsito (11,7%), Frecuencia (11,6%), Costo transporte internacional (9,6%) e Índice de desempeño logístico (7,2%) presentaron el mayor grado de importancia para los empresarios del sector de papel durante sus actividades de expansión internacional. En paralelo, los sub-factores de menor incidencia en la toma de decisiones fueron la distancia cultural (0,5%), índice de percepción de corrupción (0,6%) y PIB per cápita (0,8%).

En primer lugar, los resultados globales expuestos fueron claros al indicar que los costes en aduanas y fronteras fueron el sub-factor más determinante de toda la estructura jerárquica planteada. Para explicar estas preferencias conforme a lo expuesto en la literatura, se identifica que autores como Liang *et al.* (2021) sostienen que la gestión de costos y procesos aduaneros es particularmente importante debido a su estrecha relación con los costos de despacho, inspección de mercancías y procedimientos normativos implícitos en cualquier proceso de importación y exportación, pero que este factor no es

comúnmente tenido en consideración en la literatura científica. De hecho, otros referentes como Jouili (2019) hallan que los costos y la facilidad de los procesos de aduana inciden directamente en el volumen de exportaciones, por lo cual, recomiendan que las administraciones aduaneras procuren por contar con procesos ágiles y simplificados que no causen retrasos y extracostos para las empresas. Estos argumentos hallados en la literatura y la importancia general que representan los costos aduaneros en toda exportación permiten justificar la preferencia de esta variable por parte del grupo de empresas analizado.

Siguiendo con la discusión de los resultados, se puede destacar que la toma de decisiones del sector de papel y cartón, al igual que en las categorías generales, está significativamente orientada hacia los sub-factores relacionados con los costos y la logística, como ya se ha visto en estudios de SMI previos como Aghdaie y Alimardani (2015), Cano *et al.* (2017), Cano *et al.* (2019) y Baena-Rojas *et al.* (2021). Así pues, este comportamiento indica que los exportadores de papel y cartón prefieren explorar mercados que presenten bajos costos y cuya proximidad geográfica no represente grandes retos logísticos para llegar a ellos, lo cual, presenta similitudes con las estrategias de internacionalización por proximidad geográfica propuestas por Johanson y Vahlne (1977). Sin embargo, ello también puede ser interpretado como que las empresas de este sector se encuentran supeditadas a explorar solamente aquellos mercados cuyo margen de costos y proximidad les permiten competir, indicando que estas organizaciones pueden estar presentando poca flexibilidad para competir en mercados a mayor distancia y que requieran una mayor inversión para alcanzarlos. De hecho, estudios orientados directamente a la situación global del sector sostienen que las principales debilidades de la industria papelera son su alta sensibilidad a los costes de materias primas, poca capacidad para afrontar altos costes de inversión y la competencia frente a los envases de plástico (PG Paper, 2018; Cheng *et al.*, 2023).

Por último, la baja importancia otorgada a los factores asociados con el entorno y cultura en este estudio va en contravía con lo postulado en la literatura, dado que la distancia cultural ha sido uno de los factores más ampliamente considerados en los estudios SMI (He *et al.*, 2016). De manera específica, se pueden mencionar los estudios llevados a cabo por Alexander *et al.* (2007), Malhotra *et al.* (2009) y Azar (2014), quienes han hallado que la proximidad cultural facilita el ingreso, adaptación de productos, cumplimiento de normas

y establecimiento de relaciones comerciales en destino. No obstante, las preferencias indicadas por los empresarios en este estudio pudieron verse influenciadas por la proximidad actual de los mercados a los que ya exporta el sector (Ecuador, Estados Unidos, México y Perú), puesto que en la literatura se ha identificado que los países que pertenecen a un mismo continente tienden a formar agrupaciones de comercialización regional entre sí (conforme lo explica el modelo gravitacional económico), siendo los principales focos de comercialización la Unión Europea, Norteamérica y el mercado asiático (Shen y Lovrić, 2022).

Figura 4-4 Proporción de importancia de los factores generales.



Fuente: Elaboración propia.

4.3 Resultados de la comparación entre modelos MCDM y determinación de los mercados preferentes

Una vez identificadas las prioridades del conjunto de empresarios se aplicaron los cinco modelos MCDM frente al conjunto de países alternativos propuesto. Como resultado, cada modelo determinó los valores propios para evaluar cada alternativa y estableció un ranking de preferencia correspondiente, tal como se muestra en la Tabla 4-2. Conforme a estos resultados se puede destacar que los *diferentes* rankings coincidieron mayoritariamente en mercados como Países Bajos (catalogado como el mejor mercado de acuerdo con todos los modelos), Reino Unido (4/5 coincidencias) y República Checa (4/5 coincidencias). Por su parte, el resto de los mercados presentó un número menor de coincidencias (3 o menos), pero las variaciones entre uno y otro no fueron demasiado significativas (entre 1 y 3 posiciones), indicando cierta homogeneidad en la evaluación de los mercados, excepto para el caso del modelo VIKOR, cuyo ranking de mercados sí presentó variaciones considerables respecto a los demás (principalmente para las posiciones de Estados Unidos, Canadá y Noruega).

Tabla 4-2 Valoraciones y rankings de los modelos MCDM aplicados.

Países	TOPSIS		EDAS		WSM		WPM		VIKOR	
	Valor	Ranking								
Estados Unidos	0,6814	15	0,5851	14	0,6731	12	0,0458	14	0,4576	4
Alemania	0,9108	3	0,9253	4	0,7554	4	0,6701	5	0,6411	3
Francia	0,8642	8	0,7956	9	0,7042	8	0,5840	8	0,3477	10
Países Bajos	0,9326	1	0,9818	1	0,7859	1	0,7194	1	1,0000	1
Canadá	0,7030	14	0,6907	12	0,6199	13	0,0471	13	0,4413	6
Noruega	0,7278	13	0,2055	17	0,5083	17	0,0284	18	0,3889	9
China	0,5339	17	0,2651	16	0,4807	18	0,0291	17	0,0291	17
Dinamarca	0,8698	7	0,8461	7	0,7181	6	0,6154	7	0,4231	8
Bélgica	0,8986	4	0,9499	3	0,7737	3	0,7068	2	0,4539	5
Austria	0,8833	5	0,9087	5	0,7518	5	0,6808	4	0,4291	7
Irlanda	0,5517	16	0,5456	15	0,5971	15	0,0427	15	0,1848	14
República Checa	0,8070	11	0,6915	11	0,6892	10	0,5492	11	0,2491	11
Australia	0,2104	18	0,1628	18	0,5270	16	0,0322	16	0,0249	18
Suiza	0,7578	12	0,6559	13	0,5997	14	0,0472	12	0,1459	15

Reino Unido	0,9269	2	0,9665	2	0,7762	2	0,7008	3	0,7960	2
Italia	0,8706	6	0,8653	6	0,7107	7	0,6285	6	0,1932	13
Polonia	0,8578	10	0,8120	8	0,6820	11	0,5806	9	0,2401	12
Suecia	0,8600	9	0,7729	10	0,6986	9	0,5702	10	0,0860	16

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que los resultados expuestos líneas arriba indican la evaluación de los mercados y el ranking establecido por cada modelo aplicado, hasta este punto, no se podría confirmar cual es el modelo más aceptable para el problema planteado en este estudio. Ante ello, la aplicación de los coeficientes de correlación de Spearman y Kendall sobre el orden de los rankings permitió identificar las asociaciones entre los modelos para determinar el mejor, como se expone en la Tabla 4-3. En primer lugar, es válido destacar que tanto las correlaciones de Spearman como de Kendall presentaron significancia estadística aceptable puesto que sus respectivos valores-p fueron inferiores a 0.05. Ahora bien, los resultados del coeficiente de Spearman muestran correlaciones positivas entre los modelos MCDM que van desde altas hasta muy altas, siendo la más baja 0.637 (VIKOR vs WPM) y la más alta 0.986 (WPM vs EDAS). En adición, al calcular el promedio de las correlaciones de Spearman obtenidas por cada modelo, los resultados permitieron establecer el siguiente orden de preferencia: WSM (0.9025)>EDAS (0.9000)>TOPSIS (0.8907)>WPM (0.8887)>VIKOR (0.6755). Los gráficos de dispersión individuales de las correlaciones entre los modelos se detallan en el Anexo B y los mapas de calor en el Anexo C.

De manera similar, los resultados del coeficiente de Kendall también muestran correlaciones positivas entre los modelos MCDM que van desde altas hasta muy altas, siendo la más baja 0.490 (VIKOR vs WPM) y la más alta 0.922 (WPM vs EDAS). Sin embargo, al calcular el promedio las correlaciones de Kendall entre los modelos, los resultados permiten establecer un orden de preferencia diferente: EDAS (0.8102)>WSM (0.8005)>WPM (0.7907)>TOPSIS (0.7905)>VIKOR (0.5390). Adicionalmente, se puede destacar que las pruebas de correlación de Spearman y Kendall también fueron aplicadas sobre los valores obtenidos en los modelos MCDM (ver Anexo D) y las correlaciones promedio nuevamente indicaron el mismo orden de preferencia para los modelos, siendo

WSM>EDAS>TOPSIS>WPM>VIKOR para el coeficiente de Spearman y EDAS>WSM>WPM>TOPSIS>VIKOR para el coeficiente de Kendall.

Las preferencias obtenidas de los promedios de los coeficientes permiten concluir que los rankings establecidos por los modelos WSM (según Spearman) y EDAS (según Kendall) fueron los que presentaron mayor correlación frente a los demás modelos y, por ende, fueron los modelos más convenientes para la metodología de SMI planteada. Asimismo, los resultados confirman que el modelo VIKOR presentó las correlaciones más bajas frente a los demás modelos MCDM bajo estudio. Al verificar estos hallazgos frente a la literatura, los resultados coinciden con los estudios comparativos de Chitsaz y Banihabib (2015) y Zamani-Sabzi *et al.* (2016) quienes determinaron que el modelo con menor asociación con los demás modelos fue el modelo VIKOR. Ante esto, los autores Vassoney *et al.* (2021) sostienen que modelos como VIKOR o ELECTRE son menos consistentes a raíz de que sus procedimientos de aplicación y lógica de clasificación de alternativas son notablemente diferentes del resto de modelos MCDM.

En cuanto a los mejores modelos, fue posible identificar dos estudios que destacaron los modelos WSM y EDAS por su facilidad de aplicación y estabilidad ante variaciones en los criterios o alternativas (Valipour *et al.*, 2018; Vakilipour *et al.*, 2021). Sin embargo, estos aportes no son generalizables y los autores coinciden en que hace falta más investigación al respecto en términos de comparación. De esta manera, se identifica que la literatura sobre comparaciones entre modelos MCDM carece de un consenso sobre que método tiene el mejor desempeño, destacando la utilidad de diferentes modelos en diversos escenarios (Mulliner *et al.*, 2016; Yalçın y Nuşin, 2019; Yeşilkaya y Çabuk, 2023). Incluso, estudios recientes recomiendan que en lugar de evaluar los modelos entre sí y elegir el “mejor”, se utilicen múltiples modelos híbridos en simultáneo frente a un mismo problema y luego se agreguen para conformar un solo ranking integral con un mayor grado de certeza sobre los resultados (Şahin, 2021).

Tabla 4-3 Coeficientes de correlación de los modelos analizados.

Variable	TOPSIS	EDAS	WSM	WPM	VIKOR
1. TOPSIS	Spearman's rho	—			
	Kendall's Tau B	—			

Variable		TOPSIS	EDAS	WSM	WPM	VIKOR
2. EDAS	Spearman's rho	0.967 ^{***}	—			
	Kendall's Tau B	0.895 ^{***}	—			
3. WSM	Spearman's rho	0.957 ^{***}	0.971 ^{***}	—		
	Kendall's Tau B	0.856 ^{***}	0.882 ^{***}	—		
4. WPM	Spearman's rho	0.955 ^{***}	0.986 ^{***}	0.977 ^{***}	—	
	Kendall's Tau B	0.869 ^{***}	0.922 ^{***}	0.882 ^{***}	—	
5. VIKOR	Spearman's rho	0.684 ^{**}	0.676 ^{**}	0.705 ^{**}	0.637 ^{**}	—
	Kendall's Tau B	0.542 ^{**}	0.542 ^{**}	0.582 ^{***}	0.490 ^{**}	—

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Fuente: Elaboración propia.

Como aporte más significativo de la metodología de SMI propuesta en este estudio, los resultados del método de agregación Borda determinaron que los mercados con mayor afinidad a las prioridades de los empresarios exportadores del sector papel y cartón fueron Países Bajos (85), Reino Unido (79), Bélgica (73), Alemania (71) y Austria (64), como se indica en la Tabla 4-4 y Figura 4-5. En paralelo, los mercados menos favorables para las prioridades de los empresarios fueron Australia (4), China (5), Irlanda (14), Noruega (16) y Suiza (27). A partir de estos resultados, se puede confirmar que los países europeos presentan características más atractivas y compatibles con las necesidades de los empresarios analizados. Dichas preferencias, coinciden con los aportes de la revisión de literatura de Särkkä *et al.* (2018) o el trabajo de Aytaç y Korkmaz (2022) quienes señalan que, en términos de importación, los países europeos se han destacado por ser un importante foco de importadores de pulpa y productos de papel, siendo los más destacados a través del tiempo Reino Unido, Alemania, Francia, Italia, Países Bajos y España. No obstante, no se puede considerar que todos los mercados europeos son compatibles con lo que buscan los exportadores de papel colombianos, pues los resultados evidencian que países europeos como Noruega, Irlanda y Suiza presentaron muy bajas calificaciones, demostrando que las condiciones entre un mercado y otro puede variar significativamente a pesar de que pertenezcan a la misma región o bloque comercial.

Añadiendo a lo anterior, otro resultado que vale la pena traer a discusión corresponde a la baja puntuación recibida por China y Estados Unidos a pesar de ser dos de los mercados

más representativos a nivel mundial (UN Comtrade, 2021). Así pues, ambos mercados son ampliamente reconocidos en la economía y la literatura por ser grandes compradores y vendedores de pulpa y productos derivados del papel (Cheng *et al.*, 2023). Particularmente, sobresale la baja compatibilidad de Estados Unidos puesto que actualmente es el segundo principal destino de las exportaciones de papel colombiano con una participación del 14,39% para el año 2020 (aproximadamente \$35'076.221 USD). A partir de esto, los resultados obtenidos permiten deducir que los mercados internacionales con mayor capacidad de compra no tienen que ser necesariamente los más compatibles con las prioridades de los exportadores colombianos y que a través de la exploración de mercados alternativos en Europa se podrían hallar oportunidades comerciales convenientes para el crecimiento de este sector. Sin embargo, para que los productores de papel y cartón logren ser competitivos en los mercados externos, autores como Meleo (2014) y Toppinen *et al.* (2017), recomiendan evitar estrategias basadas meramente en costos (como las identificadas en este estudio) debido a la poca flexibilidad que tienen los productos de papel básicos y, por el contrario, que se empleen estrategias de diferenciación, aumento del portafolio de productos e innovación que permitan obtener ventajas competitivas, nuevas oportunidades de negocio y fijar precios más elevados a partir de la generación de valor.

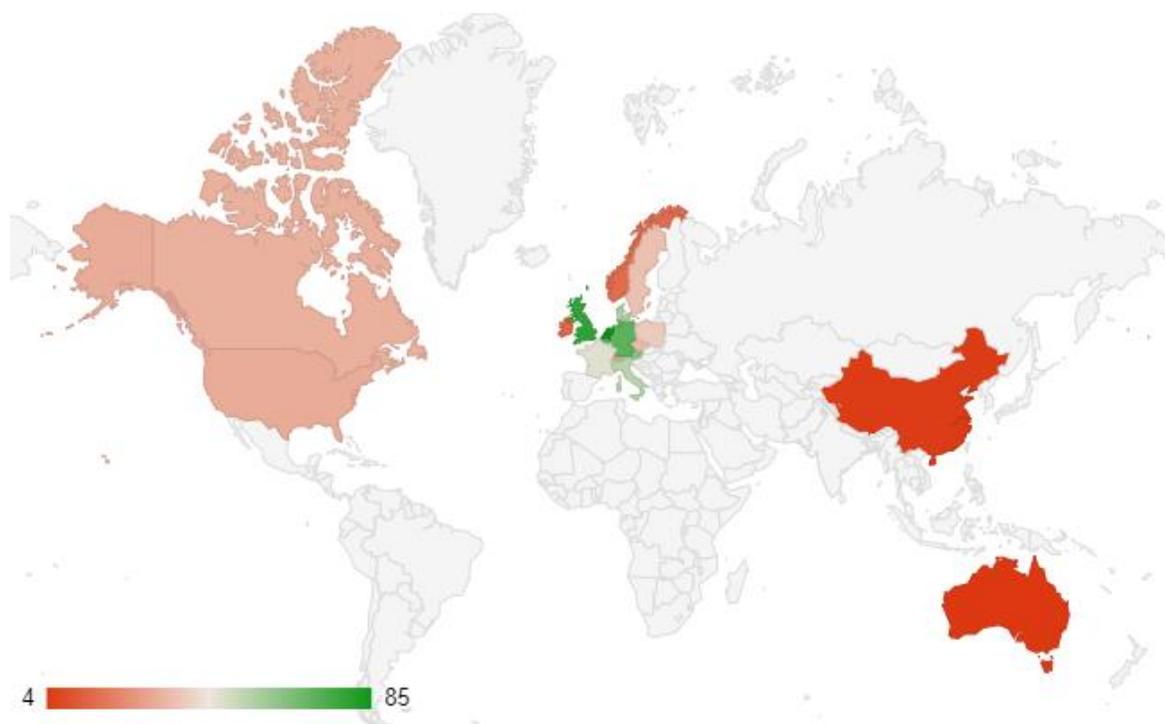
Tabla 4-4 Agregación de los rankings según el conteo Borda.

Países	Conteo Borda					Σ	Ranking Borda
	TOPSIS	EDAS	WSM	WPM	VIKOR		
Estados Unidos	3	4	6	4	14	31	13
Alemania	15	14	14	13	15	71	4
Francia	10	9	10	10	8	47	8
Países Bajos	17	17	17	17	17	85	1
Canadá	4	6	5	5	12	32	12
Noruega	5	1	1	0	9	16	15
China	1	2	0	1	1	5	17
Dinamarca	11	11	12	11	10	55	6
Bélgica	14	15	15	16	13	73	3
Austria	13	13	13	14	11	64	5
Irlanda	2	3	3	3	3	14	16
República Checa	7	7	8	7	5	34	11
Australia	0	0	2	2	0	4	18
Suiza	6	5	4	6	6	27	14

Reino Unido	16	16	16	15	16	79	2
Italia	12	12	11	12	7	54	7
Polonia	8	10	7	9	4	38	9
Suecia	9	8	9	8	2	36	10

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-5 Mercados internacionales óptimos para la exportación de papel.



Fuente: Elaboración propia.

Como último resultado de esta investigación, en la Tabla 4-5 se exponen los coeficientes de correlación obtenidos del ranking de agregación Borda frente a los rankings de los cinco modelos MCDM aplicados con el fin de validar si fue un método de agregación adecuado. A partir de los resultados, se observa que tanto las correlaciones de Spearman como de Kendall presentaron significancia estadística aceptable puesto que sus respectivos valores-p fueron inferiores a 0.05. Igualmente, todas las correlaciones halladas fueron positivas altas y muy altas, presentando la mayor correlación en el coeficiente de Spearman con 0.989 (Borda vs WSM) y en el coeficiente de Kendall con 0.951 (Borda vs

WSM). Así pues, estos resultados hallados permiten validar el método de agregación utilizado en la presente metodología de SMI y coinciden con Vassoney *et al.* (2021), quienes también hallaron correlaciones muy altas y significativas entre el ranking establecido por el método Borda frente al establecido por distintos métodos MCDM.

Tabla 4-5 Correlación del ranking Borda y los rankings de los modelos aplicados.

		Spearman	Kendall
		rho	tau B
RANKING BORDA	- TOPSIS	0.974 ***	0.898 ***
RANKING BORDA	- EDAS	0.986 ***	0.937 ***
RANKING BORDA	- WSM	0.989 ***	0.951 ***
RANKING BORDA	- WPM	0.980 ***	0.911 ***
RANKING BORDA	- VIKOR	0.728 ***	0.594 ***

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

De acuerdo con autores como London (2010) y Marchi *et al.* (2014), la globalización ha proporcionado a las empresas múltiples oportunidades de expandirse hacia nuevos mercados internacionales. Dentro de este panorama, los procesos de selección de mercados se han convertido en una pieza clave para la toma de decisiones de los empresarios y, por ende, repercuten directamente en el éxito o fracaso exportador de las organizaciones (Górecka y Szałucka, 2013; Mersland *et al.*, 2020). Ante esto, en la literatura científica se han empleado diversas herramientas estadísticas y matemáticas en pro de mejorar los procesos de selección de mercados, hallando particular efectividad en los modelos de análisis multicriterio (incluyendo sus aplicaciones híbridas). No obstante, en las metodologías de SMI propuestas hasta el momento con este tipo de modelos se han detectado diferentes vacíos o aspectos que requieren mayor estudio, como por ejemplo 1) Metodologías propuestas con conjuntos de muy pocas variables; 2) Metodologías presentadas a modo de propuesta (sin aplicación) o aplicadas a casos de estudio individuales sin abordar un amplio conjunto de empresas (Ortiz-Barrios y López-Meza, 2016; Sukoroto *et al.*, 2020; Çelik y Akmermer, 2021) y 3) Una casi nula existencia de metodologías de SMI comparativas entre modelos MCDM (excepto por el estudio de Górecka y Szałucka (2013)).

Ante la importancia de este campo de estudio para el desarrollo empresarial y las brechas investigativas que aún persisten en la literatura científica, esta investigación se planteó como objetivo general desarrollar una metodología comparativa y sistemática de selección de mercados internacionales usando modelos de análisis multicriterio híbridos. En cuanto a los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología propuesta en el sector de papel y cartón colombiano, como primer aporte, fue posible identificar que las preferencias

de los exportadores de este sector están orientadas hacia la exploración de mercados que presenten bajos costos y cuya proximidad geográfica no represente grandes retos logísticos para llegar a ellos, como ya se ha visto en estudios anteriores de SMI realizados en otras industrias. Sin embargo, estos resultados también indican que es posible que muchas de las empresas de este sector carezcan de flexibilidad en su cadena de costos para competir en mercados a mayor distancia y que requieran una mayor inversión para alcanzarlos, por lo cual, es necesario seguir estudiando el comportamiento exportador de esta industria. Así pues, los hallazgos de este estudio permiten comprender mejor la manera en que piensan los empresarios exportadores de papel y sus derivados en Colombia, resaltando cuáles son los factores y sub-factores especialmente sensibles para ellos, posibilitando una mejor comprensión del comportamiento exportador de este sector.

Siguiendo con las conclusiones de los hallazgos obtenidos, de la comparación simultánea de los cinco modelos MCDM propuestos frente a los 18 mercados internacionales compradores de papel se pueden concluir dos aportes principales. En primer lugar, este estudio permitió reconocer que, de acuerdo con la metodología de SMI planteada, los modelos multicriterio WSM (según Spearman) y EDAS (según Kendall) fueron los modelos que presentaron mayor correlación frente a los demás y, por ende, fueron los más convenientes para la metodología de SMI planteada. A partir de estos resultados, este estudio se puede establecer como un referente inicial para futuras investigaciones entendiendo que hasta el momento se cuenta con muy poca información sobre la comparación de modelos multicriterio en problemas de SMI. En segundo lugar, los resultados de las comparaciones entre modelos permitieron identificar que, al igual que en otros estudios comparativos de modelos MCDM, el modelo VIKOR fue la técnica con menor asociación al resto, proporcionando información valiosa sobre las diferencias existentes entre los modelos MCDM, su funcionamiento y cómo esto puede afectar el ranking final de los mercados dentro de una metodología de evaluación.

En cuanto a los mercados internacionales óptimos para la exportación de papel y sus derivados, este estudio permitió identificar que mercados como Países Bajos, Reino Unido, Bélgica, Alemania y Austria presentan grandes similitudes con las prioridades previamente expuestas por el conjunto de empresarios analizado y, por lo tanto, podrían ser nuevos posibles destinos de las exportaciones de productos de papel colombiano. Con los aportes

de esta investigación, se espera contribuir a la exploración de nuevos nichos de mercado atractivos en Europa para los productores de papel nacional y que esto estimule el crecimiento del sector. Igualmente, se espera que la exploración de mercados más lejanos y exigentes vaya de la mano de procesos de adaptación, innovación y diversificación de los productos nacionales que les permitan ser realmente competitivos frente a las exigencias de estos nuevos destinos. También, vale la pena mencionar que los resultados expuestos en esta tesis permiten traer a discusión si los mercados más grandes (como Estados Unidos y China) son obligatoriamente los más convenientes, entendiendo la baja compatibilidad que presentaron estos mercados con las necesidades de los exportadores colombianos. Así pues, de los avances presentados en este estudio se espera que se puedan plantear nuevas discusiones sobre el tema que ayuden a comprender mejor la manera en que los empresarios toman decisiones entorno a la SMI y los mercados que más los favorecen a partir de ello.

En cuanto a las limitaciones experimentadas para el desarrollo de este estudio, se identificaron tres limitaciones principales. La primera limitación hace referencia a la disponibilidad de información secundaria, ante lo cual, contar con una mayor disponibilidad de indicadores e información cuantitativa sobre los mercados hubiese permitido aumentar el número de factores y sub-factores de medición, posibilitando la exploración y medición de otros aspectos importantes para la toma de decisiones. La segunda limitación percibida correspondió al tamaño de la muestra de empresas, pues con la participación de 21 empresas fue posible concluir información valiosa sobre el comportamiento de las empresas del sector papelerero, pero una muestra mayor hubiese permitido establecer conclusiones generalizables a todo el sector de papel y cartón. Como último aspecto limitante percibido, se puede destacar el número de modelos multicriterio contemplado para el estudio puesto que, si bien se analizaron cinco modelos en la metodología presentada, la familia de este tipo de métodos es amplia y con el pasar del tiempo van surgiendo nuevas herramientas que valdría la pena probar ante este tipo de problemas.

En cuanto a las líneas de investigación futuras, se espera que esta tesis promueva el desarrollo de estudios de SMI comparativos utilizando los resultados aquí presentados como referente. Asimismo, se espera que las preferencias en los mercados internacionales aquí plasmadas puedan ser el punto de partida de futuras investigaciones que busquen caracterizar el comportamiento exportador de la industria papelerera colombiana.

Igualmente, de este estudio se pueden desprender investigaciones que quieran utilizar la metodología de SMI aquí planteada o que busquen replicar o ampliar los modelos multicriterio medidos en esta investigación.

En definitiva, los resultados alcanzados en este estudio permiten confirmar el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos planteados para esta investigación al igual que el objetivo general. Asimismo, la metodología aquí presentada puede ser extrapolable y ajustable a cualquier tipo de industria exportadora de bienes que quiera evaluar diferentes mercados para la exportación. Además, con esta metodología se espera contribuir al mejoramiento de los planes de exportación de las empresas de distintas industrias haciendo uso de tanto la estructura de factores como de los modelos multicriterio para la evaluación. Por último, también se espera ser un referente a nivel investigativo sobre la aplicación y comparación de métodos multicriterio en problemas de SMI o temas relacionados para futuros estudios en este campo.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que futuras investigaciones puedan mejorar la presente metodología haciendo uso de una mayor estructura de factores y sub-factores que permita evaluar más aspectos y tenga mayor cobertura frente a las prioridades de los empresarios. Igualmente, se pueden realizar metodologías utilizando solo los factores considerados especialmente importantes para cada empresa de modo que se pueda aplicar esta metodología de manera personalizada según las necesidades de cada organización.

Por otro lado, se recomienda que futuros estudios exploren y comparen las prioridades identificadas en la industria de papel frente a las de otras industrias representativas, con el fin de conocer mejor el comportamiento exportador de las industrias colombianas. Asimismo, se espera que otros estudios puedan aplicar y comparar otros modelos análisis multicriterio en pro de comprender mejor cómo funcionan estas herramientas para la toma de decisiones en los contextos de los negocios internacionales.

A. Modelo de la encuesta estructurada aplicada

Cuestionario de valoración de factores y sub-factores influyentes en la selección de mercados internacionales para la exportación de productos de papel y cartón.

Cargo del experto:

Nivel académico:

Desde su experiencia trabajando en el área de negocios internacionales/compras/comercio exterior/exportaciones, por favor indique el grado de importancia que representan las siguientes dimensiones generales y específicas al momento de seleccionar un mercado para la exportación de productos de papel y cartón en su empresa.

Marque con una (X) la alternativa que considere más importante entre las dos opciones de cada fila.

Una vez marcada la opción, utilice la escala de valoración entre 1 y 9 para calificar que tan importante es la opción seleccionada respecto a la contraria.

ESCALA DE VALORACIÓN	
Si la alternativa X es.... qué Y	#
Igualmente importante	1
Apenas más importante	3
Bastante importante	5
Mucho más importante	7
Absolutamente importante	9

2, 4, 6 y 8, son valores intermedios que se emplean cuando es necesario un término medio entre los valores anteriores.

Dimensiones específicas

Variable X	Variable Y	Valoración
COSTOS		
Precio en destino ()	Costo transporte internacional ()	

Precio en destino ()	Costo de importación ()	
Precio en destino ()	Incidencia del tipo de cambio ()	
Precio en destino ()	Transporte interno ()	
Costo transporte internacional ()	Costo de importación ()	
Costo transporte internacional ()	Incidencia del tipo de cambio ()	
Costo transporte internacional ()	Transporte interno ()	
Costo de importación ()	Incidencia del tipo de cambio ()	
Costo de importación ()	Transporte interno ()	
Incidencia del tipo de cambio ()	Transporte interno ()	
BARRERAS COMERCIALES		
Aranceles ()	Proteccionismo en general ()	
Aranceles ()	Índice de libertad económica ()	
Aranceles ()	Barreras no arancelarias ()	
Aranceles ()	Competencia internacional ()	
Proteccionismo en general ()	Índice de libertad económica ()	
Proteccionismo en general ()	Barreras no arancelarias ()	
Proteccionismo en general ()	Competencia internacional ()	
Índice de libertad económica ()	Barreras no arancelarias ()	
Índice de libertad económica ()	Competencia internacional ()	
Barreras no arancelarias ()	Competencia internacional ()	
LOGÍSTICA		
Índice de desempeño logístico ()	Tiempo de tránsito ()	
Índice de desempeño logístico ()	Frecuencia ()	
Índice de desempeño logístico ()	Distancia geográfica ()	
Índice de desempeño logístico ()	Ubicación geográfica ()	
Tiempo de tránsito ()	Frecuencia ()	
Tiempo de tránsito ()	Distancia geográfica ()	
Tiempo de tránsito ()	Ubicación geográfica ()	
Frecuencia ()	Distancia geográfica ()	
Frecuencia ()	Ubicación geográfica ()	
Distancia geográfica ()	Ubicación geográfica ()	
ENTORNO Y CULTURA		
Facilidad para hacer negocios ()	Índice de percepción de corrupción ()	
Facilidad para hacer negocios ()	Des-afinidad cultural ()	
Facilidad para hacer negocios ()	Índice de globalización ()	
Índice de percepción de corrupción ()	Des-afinidad cultural ()	
Índice de percepción de corrupción ()	Índice de globalización ()	
Des-afinidad cultural ()	Índice de globalización ()	
ECONÓMICO		
PIB per cápita ()	Tasa de desempleo ()	
PIB per cápita ()	Índice de costo de vida ()	
PIB per cápita ()	Riesgo país ()	
Tasa de desempleo ()	Índice de costo de vida ()	
Tasa de desempleo ()	Riesgo país ()	
Índice de costo de vida ()	Riesgo país ()	

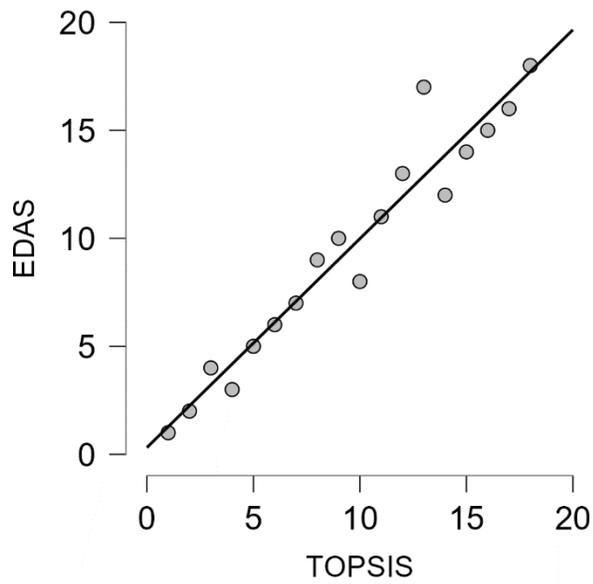
Dimensiones Generales

Variable X	Variable Y	Valoración
Costos ()	Barreras comerciales ()	
Costos ()	Logística ()	
Costos ()	Entorno y cultura ()	
Costos ()	Económico ()	
Barreras comerciales ()	Logística ()	
Barreras comerciales ()	Entorno y cultura ()	
Barreras comerciales ()	Económico ()	
Logística ()	Entorno y cultura ()	
Logística ()	Económico ()	
Entorno y cultura ()	Económico ()	

Fuente: Elaboración propia.

B. Gráficos de dispersión de los coeficientes de correlación de los modelos MCDM aplicados (sobre el ranking)

TOPSIS vs. EDAS

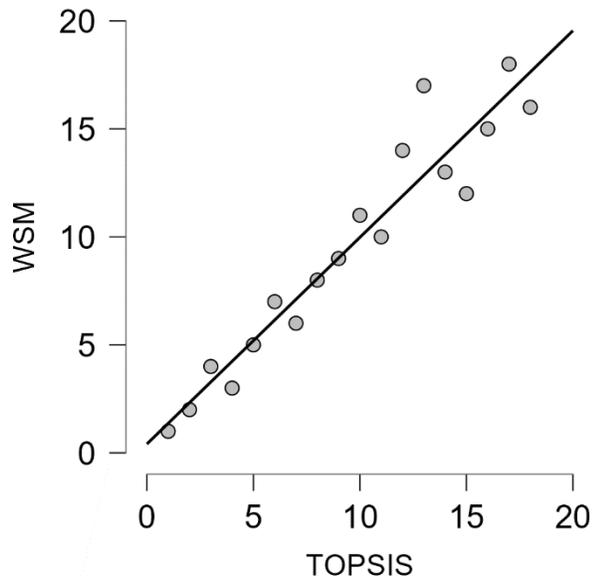


$$\rho = 0.967$$

$$\tau = 0.895$$

Fuente: Elaboración propia.

TOPSIS vs. WSM

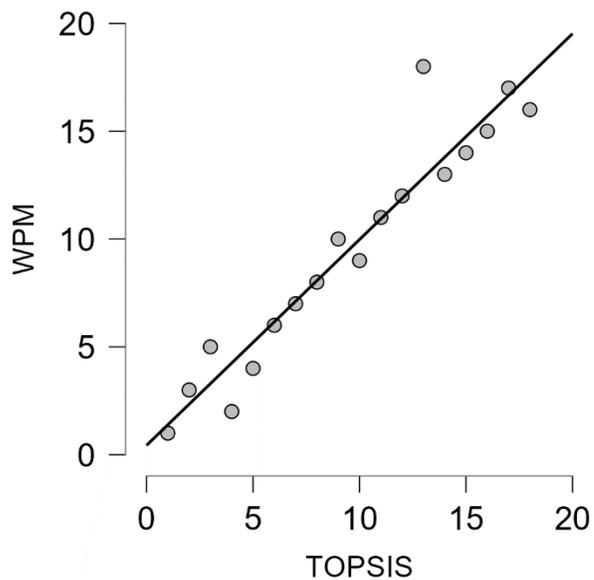


$$\rho = 0.957$$

$$\tau = 0.856$$

Fuente: Elaboración propia.

TOPSIS vs. WPM

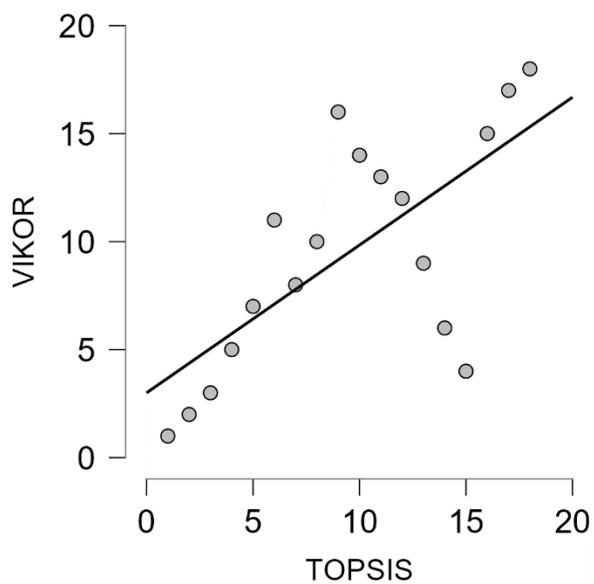


$$\rho = 0.955$$

$$\tau = 0.869$$

Fuente: Elaboración propia.

TOPSIS vs. VIKOR

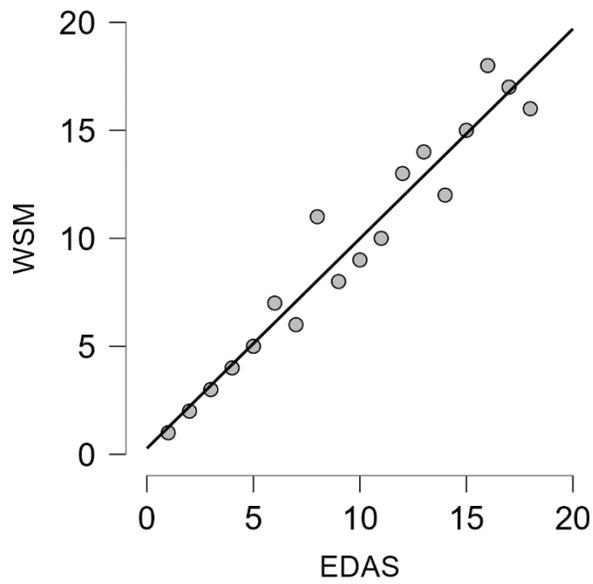


$$\rho = 0.684$$

$$\tau = 0.542$$

Fuente: Elaboración propia.

EDAS vs. WSM

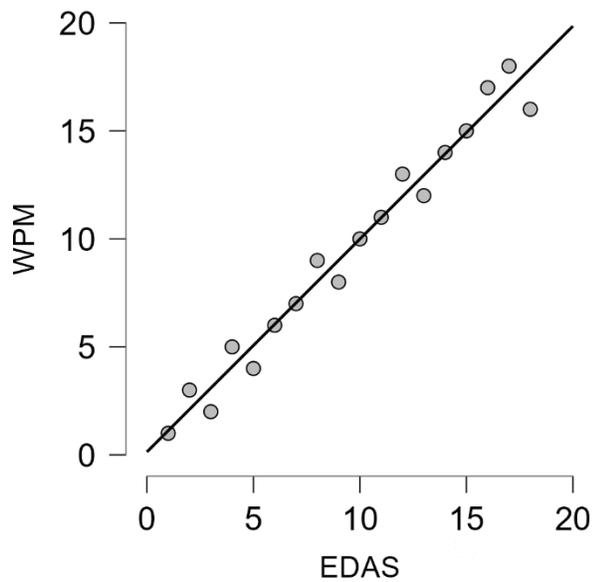


$$\rho = 0.971$$

$$\tau = 0.882$$

Fuente: Elaboración propia.

EDAS vs. WPM

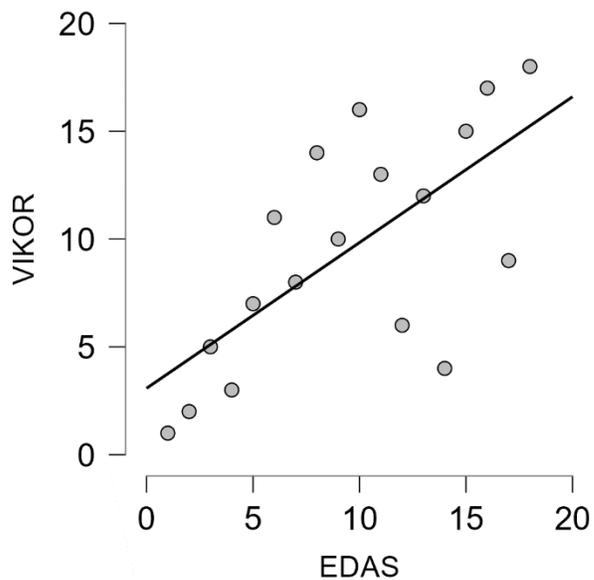


$$\rho = 0.986$$

$$\tau = 0.922$$

Fuente: Elaboración propia.

EDAS vs. VIKOR

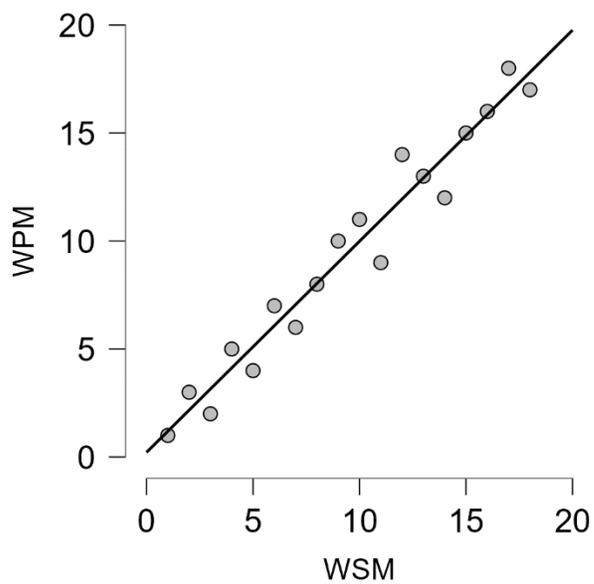


$$\rho = 0.676$$

$$\tau = 0.542$$

Fuente: Elaboración propia.

WSM vs. WPM

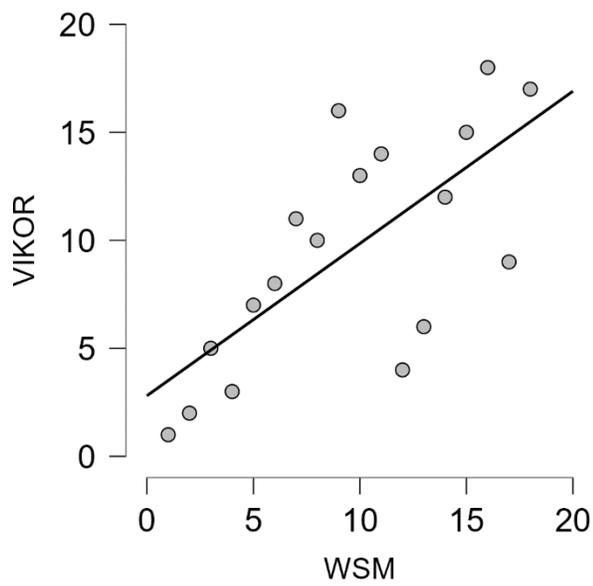


$$\rho = 0.977$$

$$\tau = 0.882$$

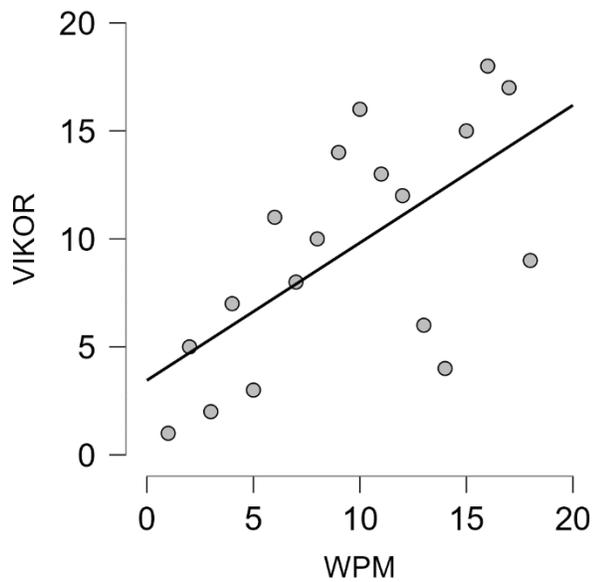
Fuente: Elaboración propia.

WSM vs. VIKOR



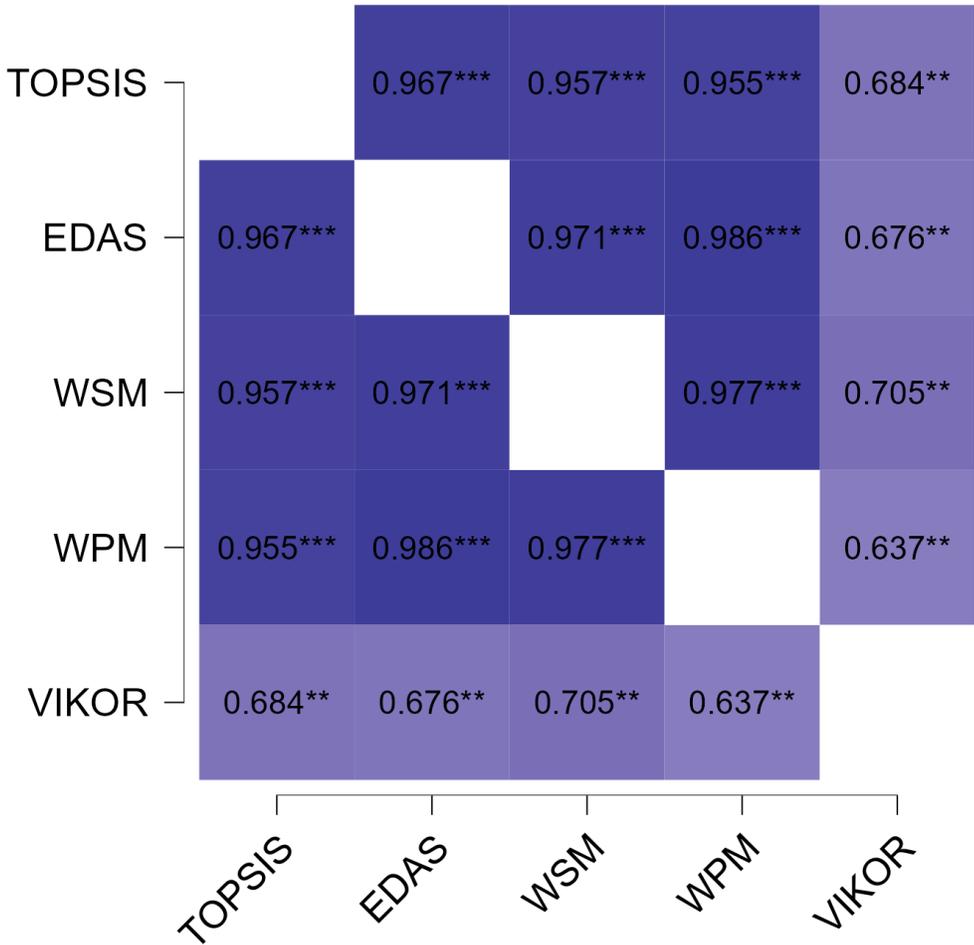
Fuente: Elaboración propia.

WPM vs. VIKOR

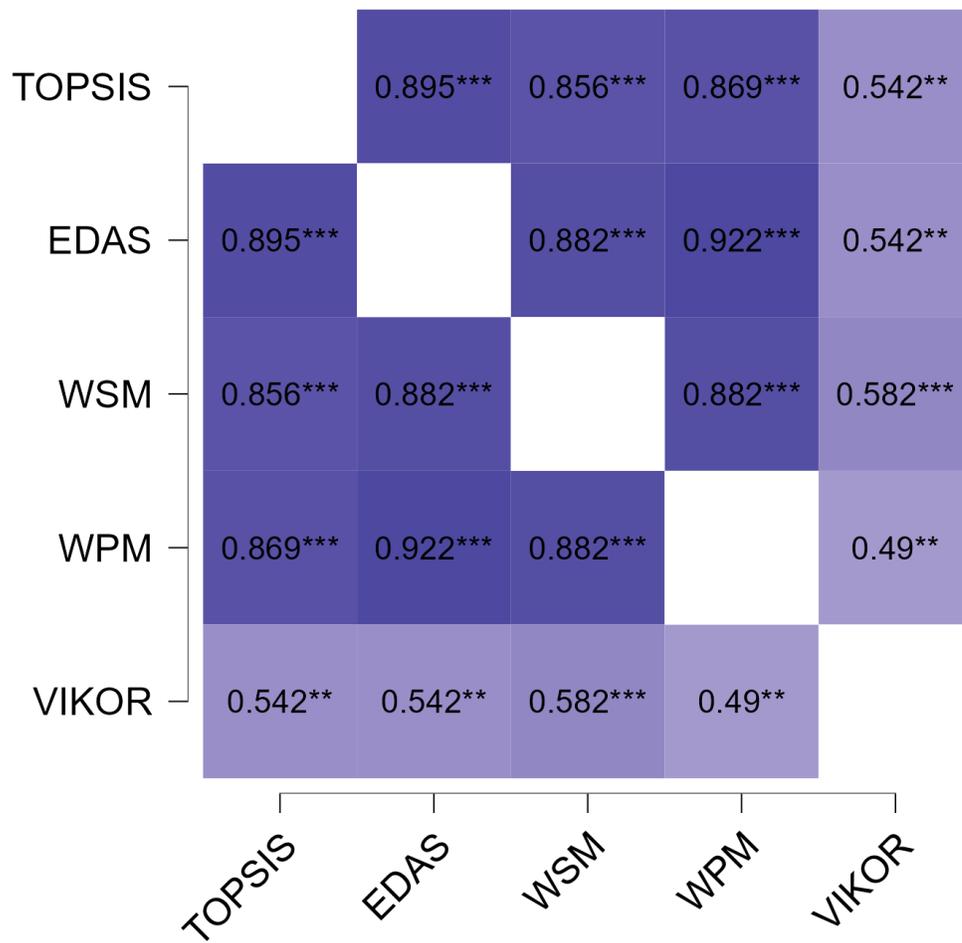


Fuente: Elaboración propia.

C. Mapas de calor de los coeficientes de correlación (sobre el ranking).



Fuente: Elaboración propia (Spearman's rho).



Fuente: Elaboración propia (Kendall's tau B)

D. Coeficientes de correlación entre los modelos analizados (sobre los valores).

Variable		TOPSIS	EDAS	WSM	WPM	VIKOR
1. TOPSIS	Spearman's rho	—				
	Kendall's Tau B	—				
2. EDAS	Spearman's rho	0.967 ***	—			
	Kendall's Tau B	0.895 ***	—			
3. WSM	Spearman's rho	0.957 ***	0.971 ***	—		
	Kendall's Tau B	0.856 ***	0.882 ***	—		
4. WPM	Spearman's rho	0.955 ***	0.986 ***	0.977 ***	—	
	Kendall's Tau B	0.869 ***	0.922 ***	0.882 ***	—	
5. VIKOR	Spearman's rho	0.664 **	0.672 **	0.703 **	0.622 **	—
	Kendall's Tau B	0.529 **	0.529 **	0.569 ***	0.477 **	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: Elaboración propia.

6. Referencias bibliográficas

- Aghajani, H., Kariznoee, A., y Aghajani, E. (2021). Prioritize target markets using a combined method of Analytical Hierarchy Process/Monte Carlo simulation and Fuzzy AHP. *Journal of International Marketing Modeling*, 2(1), 93-103.
- Aghdaie, M. H., y Alimardani, M. (2015). Target market selection based on market segment evaluation: a multiple attribute decision making approach. *International Journal of Operational Research*, 24(3), 262-278.
- Aghdaie, M. H., Zolfani, S. H., Rezaeinia, N., y Mehri-Tekmeh, J. (2011, August). A hybrid fuzzy MCDM approach for market segments evaluation and selection. In 2011 International Conference on Management and Service Science (pp. 1-4). IEEE.
- Alexander, N., Rhodes, M., y Myers, H. (2007). International market selection: measuring actions instead of intentions. *Journal of services marketing*.
- Alexander, N., Rhodes, M., y Myers, H. (2011). A gravitational model of international retail market selection. *International Marketing Review*.
- Andervajh, L., y Ghasemi, H. I. (2021). Identification And Prioritizing Logistics Management Factors Affecting Export Performance With The Help Of Ahp Model (Case Study Of Customs And Ports Of Khuzestan Province).
- Andrews, K. (1971). *The concept of strategy*. Homewood, IL: Irwin
- Arabameri, A., Pradhan, B., Pourghasemi, H. R., y Rezaei, K. (2018). Identification of erosion-prone areas using different multi-criteria decision-making techniques and GIS. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 9(1), 1129-1155.
- Araya, A. A. (2009). El proceso de internacionalización de empresas. *Tec empresarial*, 3(3), pág-18.
- Ayob, A. H., y Senik, Z. C. (2015). The role of competitive strategies on export market selection by SMEs in an emerging economy. *International Journal of Business and Globalisation*, 14(2), 208-225.

- Aytaç, A., y Korkmaz, M. (2022). An Analysis of the World Paper Industry with a Focus on Europe and Trade Perspective. *Studia Universitatis „Vasile Goldis” Arad–Economics Series*, 32(2), 24-40.
- Azar, G. (2014). Food culture distance as a predictor of foreign market selection: the case of Swedish food exporters. *Journal of Food Products Marketing*, 20(1), 75-97.
- Baena-Rojas, J. J., Vanegas-López, J. G., y López-Cadavid, D. A. (2021). Determining factors in the choice of export markets for chemical products. *Latin American Business Review*, 22(2), 107-130.
- Banco Mundial (2019). Índice de Desempeño Logístico. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ>
- Banco Mundial (2019a). Tiempo para salir de la insolvencia (años). Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/IC.ISV.DURS?end=2019ystart=2019yview=bar>
- Banco Mundial (2020). Costo para importar, cumplimiento fronterizo (USD). Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/IC.IMP.CSBC.CD?end=2018ystart=2018>
- Banco Mundial (2021). Doing Business 2020: Ease of doing business ranking. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/75ea67f9-4bcb-5766-ada6-6963a992d64c/content>
- Banco Mundial (2021a). PIB per cápita (US\$ a precios actuales). Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?end=2021ystart=2021>
- Banco Mundial (2021b). Desempleo total. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.UEM.TOTL.ZS?end=2021ystart=2021>
- Bandyopadhyay, S. (2021). Comparison among multi-criteria decision analysis techniques: A novel method. *Progress in Artificial Intelligence*, 10(2), 195-216.
- Barak, S., y Mokfi, T. (2019). Evaluation and selection of clustering methods using a hybrid group MCDM. *Expert Systems with Applications*, 138, 112817.
- Barney, I. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17: 99-120.
- Bartels, R. (1963), "Outline for Comparative Marketing Analysis", in Bartels, R. (Ed.), *Comparative Marketing Analysis*, Irwin, Homewood, Ill, pp. 299-308.
- Bennet, A., y Bennet, D. (2008). The decision-making process in a complex situation. In *Handbook on Decision Support Systems 1* (pp. 3-20). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Bilkey, W. J., y Tesar, G. (1977). The Export Behavior of Smaller-Sized Wisconsin Manufacturing Firms. *Journal of International Business Studies*, 8(1), 93-98.

- Bouslah, K., Liern, V., Ouenniche, J., y Pérez-Gladish, B. (2022). Ranking firms based on their financial and diversity performance using multiple-stage unweighted TOPSIS. *International Transactions in Operational Research*.
- Brewer, P. (2001). International market selection: developing a model from Australian case studies. *International Business Review*, 10(2), 155-174.
- Bridgman, P.W. (1922), *Dimensional Analysis*, Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.
- Brouthers, L. E., y Nakos, G. (2005). The role of systematic international market selection on small firms' export performance. *Journal of Small Business Management*, 43(4), 363-381.
- Brouthers, L. E., Mukhopadhyay, S., Wilkinson, T. J., y Brouthers, K. D. (2009). International market selection and subsidiary performance: A neural network approach. *Journal of World Business*, 44(3), 262-273.
- Buckley, P. y M. Casson (1999). "A theory of internacional operations". En: Chertman, J. y J. Leontiades. in *Internacional Business*. Ámsterdam: North Holland.in *Internacional Business*.
- Bulgurcu, B. K. (2012). Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in Istanbul stock exchange market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033-1040.
- Cano, J. A., Baena, J. J., y Campo, E. A. (2019, January). International market selection methodology for exporting cheese from Colombia. In *Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference-Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth* (pp. 3763-3772).
- Cano, J., Campo, E., y Gómez-Montoya, R. (2017). International market selection using fuzzy weighing and Monte Carlo simulation. *Polish Journal of Management Studies*, 16.
- Cardoso-Castro, P., y Chavarro, A. (2007). Teorías de internacionalización. *Panorama*, 1(3), 4-23.
- Casillas, J. C., y Acedo, F. J. (2013). Speed in the internationalization process of the firm. *International Journal of Management Reviews*, 15(1), 15-29.
- Catanzaro, A., y Teyssier, C. (2021). Export promotion programs, export capabilities, and risk management practices of internationalized SMEs. *Small Business Economics*, 57(3), 1479-1503.

- Cavusgil, S. T. (1980). On the internationalization process of firms. *European Research*, 8 (November): 273-281.
- Çelik, P., y Akmermer, B. (2021). Target Market Selection for the Major Aquaculture Products of Turkey-An Evaluation on Export Markets by Hybrid Multi-criteria Decision-making Approach. *Aquaculture Studies*, 22(1).
- Chen, C., Wang, Q., Martek, I., y Li, H. (2016). International market selection model for large Chinese contractors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(10), 04016044.
- Cheng, H., Wang, J., y Hu, M. (2023). Study on the Spatial Evolution of China's Pulp and Paper Product Import Trade and Its Influencing Factors. *Forests*, 14(4), 674.
- Chitsaz, N., y Banihabib, M. E. (2015). Comparison of different multi criteria decision-making models in prioritizing flood management alternatives. *Water Resources Management*, 29, 2503-2525.
- Christian, A. V., Zhang, Y., y Salifou, C. K. (2016). Country selection for international expansion: TOPSIS method analysis. *Modern Economy*, 7(4), 470-476.
- Davoudi, M. R., y Sheikvand, K. (2012). An approach towards enterprise architecture analysis using AHP and fuzzy AHP. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 2(1), 46.
- de Borda, J.-C. (1781). Mémoire sur les élections au scrutin, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1, 657-664.
- Deaza, J. A., Díaz, N. F., Castiblanco, S. E., y Barbosa, M. I. (2020). International market selection models: a literature review. *Tendencias*, 21(2), 191-217.
- Debellis, F., Rondi, E., Plakoyiannaki, E., y De Massis, A. (2021). Riding the waves of family firm internationalization: A systematic literature review, integrative framework, and research agenda. *Journal of World Business*, 56(1), 101144.
- Dierickx, I., y Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management science*, 35(12), 1504-1511.
- Dinçer, H., Yüksel, S., Korsakienė, R., Raišienė, A. G., y Bilan, Y. (2019). IT2 hybrid decision-making approach to performance measurement of internationalized firms in the baltic states. *Sustainability*, 11(1), 296.
- Dourado, I. L. (2018) Avaliação de mercados internacionais com o uso de método multicritério de tomada de decisão.

- Dunning, J. (1988). "The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extentions". *Journal of International Business Studies*. Georgetown University: Vol. 19 (1). Spring.
- Duran, M., y Stephen, S. (2020). Internationalization and the capital structure of firms in emerging markets: Evidence from Latin America before and after the financial crisis. *Research in International Business and Finance*, 54, 101288.
- Dwivedi, S. K., y Dwivedi, A. (2018). Application of MOORA and WSM method for supplier selection in manufacturing. *International Journal for Advance Research and Development*, 3(7), 114-117.
- Ecer, F. (2021). A consolidated MCDM framework for performance assessment of battery electric vehicles based on ranking strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 143, 110916.
- Enjolras, M., Camargo, M., y Schmitt, C. (2020). Evaluating innovation and export capabilities of SMEs: Toward a multi-criteria decision-making methodology. *Journal of technology management y innovation*, 15(3), 17-32.
- Erdogan, S. A., y Naumcik, A. (2019). Evaluation of investing in real estate in EU and non-EU countries based on MCDM. In *présenté à The 13th international scientific conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques"*. Vilnius Gediminas Technical University.
- Escandón-Barbosa, D. M., Hurtado-Ayala, A., y Arias-Sandoval, A. (2016). The Colombian pharmaceutical industry: Factors affecting export. *European journal of management and business economics*, 25(2), 39-46.
- Fahy, J. (2000). The resource-based view of the firm: some stumbling-blocks on the road to understanding sustainable competitive advantage. *Journal of European industrial training*.
- Farzipoor Saen, R. (2011). International market selection using advanced data envelopment analysis. *IMA Journal of Management Mathematics*, 22(4), 371-386.
- Fong, C., Flores, K. E., y Cardoza, L. M. (2017). La teoría de recursos y capacidades: un análisis bibliométrico. *Nova scientia*, 9(19), 411-440.
- Francis-Smythe, J., Robinson, L., y Ross, C. (2013). The role of evidence in general managers' decision-making. *Journal of General Management*, 38(4), 3-21.
- Freightos (2021). Freight that just works. Recuperado de: https://ship.freightos.com/?utm_source=onboarding+emails&utm_medium=email&utm_campaign=onboarding+emails&utm_id=onboarding

- Fu, H. P., Chu, K. K., Chao, P., Lee, H. H., y Liao, Y. C. (2011). Using fuzzy AHP and VIKOR for benchmarking analysis in the hotel industry. *The Service Industries Journal*, 31(14), 2373-2389.
- Galván, I. G. (2003). La formación de la estrategia de selección de mercados exteriores en el proceso de internalización de las empresas (Doctoral dissertation, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).
- Gebre, S. L., Cattrysse, D., y Van Orshoven, J. (2021). Multi-criteria decision-making methods to address water allocation problems: A systematic review. *Water*, 13(2), 125.
- Global Trade Alert (2021). Independent monitoring of policies that affect world commerce. Recuperado de: <https://www.globaltradealert.org/>
- Górecka, D., y Szałucka, M. (2013). Country market selection in international expansion using multicriteria decision aiding methods. *Multiple criteria decision making*, (8), 32-55.
- Grupo Puerto de Cartagena (2021). Líneas navieras, rutas y frecuencias. Recuperado de: <https://www.puertocartagena.com/es/lineas-navieras-rutas-y-frecuencias>
- Halawi, L. A., Aronson, J. E., y McCarthy, R. V. (2005). Resource-based view of knowledge management for competitive advantage. *The electronic journal of knowledge management*, 3(2), 75.
- Hamel, G., y Prahalad, C. K. 1994. *Competing for the future*. Boston: Harvard Business School Press.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of management review*, 20(4), 986-1014.
- He, X., Lin, Z., y Wei, Y. (2016). International market selection and export performance: a transaction cost analysis. *European Journal of Marketing*, 50(5/6), 916-941.
- Hinterhuber, A. (2013). Can competitive advantage be predicted? Towards a predictive definition of competitive advantage in the resource-based view of the firm. *Management Decision*.
- Hofer, C. W., y Schendel, D. (1978). *Strategy formulation: Analytical concepts*. West Publ..
- Hofstede Insights (2021). Compare countries. Recuperado de: <https://www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/>
- Huang, Y., y Yan, Y. (2008, December). Research of evaluating credit-risk in power enterprise based on SVM and VIKOR method. In *2008 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 1596-1599). IEEE.
- Hwang, C. and Yoon, K. (1981), "Multiple attribute decision making: a state of the art survey", *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, Vol. 186 No. 1.

- Hymer, S. (1976). *The international operations of national firms. A study of direct foreign investment*. Boston: MIT Press. Publicación a título póstumo de su tesis doctoral, Universidad de Cambridge, 1960.
- Isa, C. M. M., Saman, H. M., y Nasir, S. R. M. (2014). Specific-factors influencing market selection decision by Malaysian construction firms into international market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 129, 4-10.
- J.P. Brans (1982). "L'ingénierie de la décision: élaboration d'instruments d'aide à la décision. La méthode PROMETHEE". Presses de l'Université Laval.
- Jadhav, A., y Sonar, R. (2009, December). Analytic hierarchy process (AHP), weighted scoring method (WSM), and hybrid knowledge based system (HKBS) for software selection: a comparative study. In *2009 Second International Conference on Emerging Trends in Engineering y Technology* (pp. 991-997). IEEE.
- Jafari-Sadeghi, V., Mahdiraji, H. A., Busso, D., y Yahiaoui, D. (2022). Towards agility in international high-tech SMEs: Exploring key drivers and main outcomes of dynamic capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121272.
- Jiang, G., Kotabe, M., Zhang, F., Hao, A., Paul, J., y Wang, C. (2020). The determinants and performance of early internationalizing firms: A literature review and research agenda. *International Business Review*, 29(4), 101662.
- Jie, S., Harms, R., Groen, A. J., y Jones, P. (2023). Capabilities and performance of early internationalizing firms: A systematic literature review. *Journal of Small Business Management*, 61(3), 1143-1173.
- Jing, S., Niu, Z., y Chang, P. C. (2019). The application of VIKOR for the tool selection in lean management. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30, 2901-2912.
- Johanson y Wiedersheim-Paul (1975). "The internationalization of the firm. Four swedish cases". *Journal of management studies*. London: London School of Economics. Vol. 12.
- Johanson, J. y J., Vahlne (1990). "The mechanism of internationalization". *International Marketing Review*. Londres: Vol. 7 (4).
- Johanson, J. y L., Mattson (1988). "Internationalization in industrial systems. A network approach". En: Hood, N. y J., Vahlne. *Strategies in global competition*. Londres: Croom Helm.
- Johanson, J., y Vahlne, J. E. (1977). The internationalization process of the firm—a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of international business studies*, 8(1), 23-32.

- Jouili, T. A. (2019). Impact of seaport infrastructure, logistics performance, and shipping connectivity on merchandise exports. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 19(5), 259-264.
- Kaleka, A. (2012). Studying resource and capability effects on export venture performance. *Journal of World Business*, 47(1), 93-105.
- Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., Stanujkic, D., Popovic, G., y Brzakovic, M. (2018). An approach to personnel selection in the IT industry based on the EDAS method. *Transformations in Business y Economics*, 17, 54-65.
- Kefi, S. E. (2021). Application of DEA in International Market Selection for the export of products from Spain. arXiv preprint arXiv:2110.03512.
- Khalili-Damghani, K., Tavana, M., y Santos-Arteaga, F. J. (2016). A comprehensive fuzzy DEA model for emerging market assessment and selection decisions. *Applied Soft Computing*, 38, 676-702.
- Kim, Y., y Chung, E. S. (2013). Assessing climate change vulnerability with group multi-criteria decision making approaches. *Climatic change*, 121, 301-315.
- Kindleberger, C. (1969). *American Business Abroad*. New Haven: Yale University Press.
- Kirby, D. y S., Kaiser (2003). "Joint ventures as an internationalization strategy for SME's". *Small Business Economics*. Vol. 21. p. 239-242.
- Knight, G. A., y Cavusgil, S. T. (1996). The born global firm: A challenge to traditional internationalization theory. *Advances in International Marketing*; Bingley 8, 11-26.
- KOF Swiss Economic Institute (2020). KOF Globalisation Index. Recuperado de: <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>
- Kor, Y. Y., y Mahoney, J. T. (2004). Edith Penrose's (1959) contributions to the resource-based view of strategic management. *Journal of management studies*, 41(1), 183-191.
- Kox, H. L., y Rojas-Romagosa, H. (2010). Exports and productivity selection effects for Dutch firms. *De Economist*, 158(3), 295-322.
- Kreuzberg, F. (2017). Métodos TOPSIS y VIKOR en la verificación de la teoría de la ventaja de recursos en empresas textiles en Brasil. *Contabilidad y Negocios: Revista del Departamento Académico de Ciencias Administrativas*, 12(23), 96-110.
- Kumar, V., Stam, A., y Joachimsthaler, E. A. (1994). An interactive multicriteria approach to identifying potential foreign markets. *Journal of International Marketing*, 2(1), 29-52.
- Lee, H. C., y Chang, C. T. (2018). Comparative analysis of MCDM methods for ranking renewable energy sources in Taiwan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 92, 883-896.

- Leonidou, L. C., y Katsikeas, C. S. (1996). The export development process: an integrative review of empirical models. *Journal of international business studies*, 27(3), 517-551.
- Liander, B., Terpstra, V., Yoshino, M.Y. and Sherbini, A.A. (1967), *Comparative Analysis for International Marketing*, Allyn and Bacon, Boston.
- Liang, Y., Guo, L., Li, J., Zhang, S., y Fei, X. (2021). The Impact of Trade Facilitation on Cross-Border E-Commerce Transactions: Analysis Based on the Marine and Land Cross-Border Logistical Practices between China and Countries along the “Belt and Road”. *Water*, 13(24), 3567.
- Lieberman, M. y Montgomery, D. 1988. First mover advantages. *Strategic Management Journal*, 9 [Special issue]: 41-58.
- Lin, C. L. (2020). Establishing environment sustentation strategies for urban and rural/town tourism based on a hybrid MCDM approach. *Current Issues in Tourism*, 23(19), 2360-2395.
- Lin, M., Huang, C., Xu, Z., y Chen, R. (2020). Evaluating IoT platforms using integrated probabilistic linguistic MCDM method. *IEEE Internet of Things Journal*, 7(11), 11195-11208.
- London, K. (2010). Multi-market industrial organizational economic models for the internationalization process by small and medium enterprise construction design service firms. *Architectural Engineering and Design Management*, 6(2), 132–152. <https://doi.org/10.3763/aedm.2009.0111>
- López, L. D. (2000). La dinámica de la globalización en el comercio internacional. *Semestre económico*, 3(6), 14.
- Mahdiraji, H. A., Kazimieras Zavadskas, E., Kazeminia, A., y Abbasi Kamardi, A. (2019). Marketing strategies evaluation based on big data analysis: a CLUSTERING-MCDM approach. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 32(1), 2882-2892.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis*. John Wiley y Sons.
- Malhotra, S. (2007). International market selection: an integrative review of empirical studies.
- Malhotra, S., Sivakumar, K., y Zhu, P. (2009). Distance factors and target market selection: the moderating effect of market potential. *International marketing review*, 26(6), 651-673.
- Marchi, G., Vignola, M., Facchinetti, G., y Mastroleo, G. (2014). International market selection for small firms: A fuzzy-based decision process. *European Journal of Marketing*.
- Mardani, A., Jusoh, A., Nor, K., Khalifah, Z., Zakwan, N., y Valipour, A. (2015). Multiple criteria decision-making techniques and their applications—a review of the literature from 2000 to 2014. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 28(1), 516-571.

- Mayorga-Ponce, R., Graciano-Ventura, D., Hernández, A., Moctezuma-Jiménez, P., Pérez-Galindo, B., y Roldan-Carpio, A. (2022). Cuadro comparativo de Análisis Paramétrico y No Paramétrico Main Comparative table of Parametric and Non-Parametric Analysis. *Publicación Semestral*, 10(20), 90-93.
- Meneses, J. H. (2020). Teorías de internacionalización de las PYMES en Latinoamérica.
- Mersland, R., Nyarko, S. A., y Sirisena, A. B. (2020). A hybrid approach to international market selection: the case of impact investing organizations. *International Business Review*, 29(1), 101624.
- Mobin, M., Dehghanimohammadabadi, M., y Salmon, C. (2014, May). Food product target market prioritization using MCDM approaches. In *Proc. of the 2014 Industrial and Systems Engineering Research Conference (ISERC)*, Montreal, Canada.
- Mohammady, P., y Amid, A. (2011). Integrated fuzzy AHP and fuzzy VIKOR model for supplier selection in an agile and modular virtual enterprise. *Fuzzy Information and Engineering*, 3(4), 411-431.
- Mulliner, E., Malys, N., y Maliene, V. (2016). Comparative analysis of MCDM methods for the assessment of sustainable housing affordability. *Omega*, 59, 146-156.
- Muñoz, B., y Romana, M. (2016). Aplicación de métodos de decisión multicriterio discretos al análisis de alternativas en estudios informativos de infraestructuras de transporte. *Pensamiento matemático*, 6(2), 27-45.
- Murdani, F. A. S., Hutahaeen, H. D., Sinaga, S. B., y Denni, M. R. (2018, October). Implementation of the Weighted Product Method in the Best Student Selection Decision Making System Application. In *1st Unimed International Conference on Economics Education and Social Science (UNICEES)*, Medan, Indonesia, (October 31, 2018) (pp. 99-104).
- Musso, F., y Francioni, B. (2010). International market and entry mode selection: an SME perspective. In *Proceedings of the 10h European Academy of Management (EURAM) Conference*, Tor Vergata University, Rome, May (pp. 19-22).
- Newbert, S. L. (2008). Value, rareness, competitive advantage, and performance: a conceptual-level empirical investigation of the resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 29(7), 745-768.
- Numbeo (2022). Cost of Living Index by Country 2022. Recuperado de: https://www.numbeo.com/cost-of-living/rankings_by_country.jsp?title=2022
- OECD (2022). Exchange rates. Recuperado de: <https://data.oecd.org/conversion/exchange-rates.htm>

- Oey, E., Noviyanti, y Sanny, L. (2018). Evaluating international market selection with multi-criteria decision making tools-a case study of a metal company in Indonesia. *International Journal of Business Excellence*, 16(3), 341-361.
- Oey, E., Veronica, T., y Muliawan, A. (2020, August). Multi Criteria Decision Making in Supplier Selection Process—A Case Study in a Palm Oil Processor. In *2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)* (pp. 260-265). IEEE.
- Opricovic, S. (1990, October). Programski paket VIKOR za visekriterijumsko kompromisno rangiranje. In *17th International symposium on operational research SYM-OP-IS*.
- Opricovic, S. (1998). Multicriteria optimization of civil engineering systems. *Faculty of civil engineering, Belgrade*, 2(1), 5-21.
- Opricovic, S., y Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research*, 156(2), 445-455.
- Organización Mundial del Comercio (2022). Análisis Arancelario en Línea de la OMC. Recuperado de: <https://tao.wto.org/welcome.aspx?ui=3>
- ORTIZ-BARRIOS, M., y LÓPEZ-MEZA, P. (2016). An integrated AHP-VIKOR approach for market selection process. *International Journal of Control Theory and Applications*, 9(44), 141-150.
- Oztaysi, B. (2015). A Group Decision Making Approach Using Interval Type-2 Fuzzy AHP for Enterprise Information Systems Project Selection. *Journal of Multiple-Valued Logic y Soft Computing*, 24.
- Ozturk, A., Joiner, E., y Cavusgil, S. T. (2015). Delineating foreign market potential: A tool for international market selection. *Thunderbird International Business Review*, 57(2), 119-141.
- Panda, D., y Reddy, S. (2016). Resource based view of internationalization: evidence from Indian commercial banks. *Journal of Asia Business Studies*.
- Papadakis, V. M., Lioukas, S., y Chambers, D. (1998). Strategic decision-making processes: the role of management and context. *Strategic management journal*, 19(2), 115-147.
- Papadopoulos, N., y Denis, J. E. (1988). Inventory, taxonomy and assessment of methods for international market selection. *International marketing review*.
- Papadopoulos, N., y Martín, O. M. (2011). International market selection and segmentation: perspectives and challenges. *International Marketing Review*.
- Parada Gutiérrez, Ó. (2009). Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. *Cuadernos de administración*, 22(38), 169-187.

- Peng, M. W. (2001). The resource-based view and international business. *Journal of management*, 27(6), 803-829.
- Penrose, E. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford University Press, Oxford.
- Petrović, G. S., Madić, M., y Antucheviciene, J. (2018). An approach for robust decision making rule generation: Solving transport and logistics decision making problems. *Expert Systems with Applications*, 106, 263-276.
- Pflanz, K. (2013). Seeking Opportunities: International Market Selection by European Engineering Consultancies. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 104(5), 556-570.
- PG Paper (2018). The Global Paper Market –Current Review. Recuperado de: <https://www.pgpaper.com/wp-content/uploads/2018/07/Final-The-Global-Paper-Industry-Today-2018.pdf>
- Pineda, P. J. G., Liou, J. J., Hsu, C. C., y Chuang, Y. C. (2018). An integrated MCDM model for improving airline operational and financial performance. *Journal of Air Transport Management*, 68, 103-117.
- Pintelon, L., Di Nardo, M., Murino, T., Pileggi, G., y Vander Poorten, E. (2021). A new hybrid MCDM approach for RPN evaluation for a medical device prototype. *Quality and Reliability Engineering International*, 37(5), 2189-2213.
- Porter, M. E. (1985). Technology and competitive advantage. *Journal of business strategy*.
- Porter, M.E. 1990. *The competitive advantage of nations*. The Free Press, New York.
- Pramanik, D., Haldar, A., Mondal, S. C., Naskar, S. K., y Ray, A. (2017). Resilient supplier selection using AHP-TOPSIS-QFD under a fuzzy environment. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 12(1), 45-54.
- Ragland, C. B., Brouters, L. E., y Widmier, S. M. (2015). Institutional theory and international market selection for direct selling. *Marketing Intelligence y Planning*.
- Reed, R., y DeFillippi. R. 1990. Causal ambiguity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage. *Academy of Management Review*, 15: 88-102
- Ríos, R. G., Sánchez, C. G., y Gómez, E. S. (2007). Toma de decisiones empresariales: un enfoque multicriterio multiexperto. *Ingeniería industrial*, 28(1), 29-36.
- Saaty, T. (1988). What is the analytic hierarchy process? *Mathematical Models for Decision Support*, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 109-121.
- Şahin, M. (2021). A comprehensive analysis of weighting and multicriteria methods in the context of sustainable energy. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 18(6), 1591-1616.

- Sakarya, S., Eckman, M., y Hyllegard, K. H. (2007). Market selection for international expansion: Assessing opportunities in emerging markets. *International Marketing Review*, 24(2), 208-238.
- Sařabun, W., y Urbaniak, K. (2020, June). A new coefficient of rankings similarity in decision-making problems. In *International Conference on Computational Science* (pp. 632-645). Springer, Cham.
- Santangelo, G. D., y Meyer, K. E. (2017). Internationalization as an evolutionary process. *Journal of International Business Studies*, 48, 1114-1130.
- Särkkä, T., Gutiérrez-Poch, M., y Kuhlberg, M. (2018). *Technological Transformation in the Global Pulp and Paper Industry 1800–2018. Comparative Perspectives* Springer Nature Switzerland AG, Cham, Switzerland.
- Schober, P., Boer, C., y Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia y analgesia*, 126(5), 1763-1768.
- Schühly, A., y Tenzer, H. (2017). A multidimensional approach to international market selection and nation branding in sub-Saharan Africa. *Africa Journal of Management*, 3(3-4), 236-279.
- Schweizer, R., y Vahlne, J. E. (2022). Non-linear internationalization and the Uppsala model—On the importance of individuals. *Journal of business research*, 140, 583-592.
- Sea-Distances (2022). Ports distances. Recuperado de: <https://sea-distances.org/>
- Shekhovtsov, A. (2021). How strongly do rank similarity coefficients differ used in decision making problems?. *Procedia Computer Science*, 192, 4570-4577.
- Shen, X., y Lovrić, M. (2022). Structural determinants of global trade in graphic paper and pulp products. *Forest Policy and Economics*, 134, 102629.
- Shingaki, J. M. (2020). *International market selection: analysis of internationalization projects in a Portuguese SME* (Doctoral dissertation).
- Simon, H. A. (1947). *Administrative behavior; a study of decision-making processes in administrative organization*.
- Streimikiene, D., Balezentis, T., Krisciukaitienė, I., y Balezentis, A. (2012). Prioritizing sustainable electricity production technologies: MCDM approach. *Renewable and sustainable energy reviews*, 16(5), 3302-3311.
- Sukoroto, S., Haryono, S., y Kharisma, B. (2020). Target Market Selection Using MCDM Approach: A Study of Rolling Stock Manufacturer. *The Journal of Distribution Science*, 18(7), 63-72.
- Szymczyk, K., Bağcı, H., Kaygın, C. Y., y Şahin, D. (2023). A Comparison of the Entrepreneurial Performance of Asian-Oceanian Countries via the Multi-Criteria Decision-Making

- Techniques of Critic, Aras, Waspas, Mairca and Borda Count Methods. *Acta Polytechnica Hungarica*, 20(3).
- Tabares, S. (2012). Revisión analítica de los procesos de Internacionalización de las PYMES. *Pensamiento y Gestión*, (33), 67-92.
- Tabares, S. T. (2012). Internacionalización de la PYME Latinoamericana: Referente para el éxito empresarial en Colombia. *Revista ciencias estratégicas*, 20(27), 119-132.
- Tang, R. W., Zhu, Y., Cai, H., y Han, J. (2021). De-internationalization: a thematic review and the directions forward. *Management International Review*, 61(3), 267-312.
- Tao, M., y Li, Z. (2018). Research on the Construction of Enterprise Brand Competitiveness Evaluation System Based on the Integration of SWOT and AHP Model. In *Recent Developments in Data Science and Business Analytics: Proceedings of the International Conference on Data Science and Business Analytics (ICDSBA-2017)* (pp. 55-62). Springer International Publishing.
- Teece, D. J., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- The Heritage Foundation (2022). Index of Economic Freedom. Recuperado de: <https://www.heritage.org/index/heatmap>
- Tian, G., Zhang, H., Feng, Y., Wang, D., Peng, Y., y Jia, H. (2018). Green decoration materials selection under interior environment characteristics: A grey-correlation based hybrid MCDM method. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 682-692.
- Transparency International (2021). Corruption Perceptions Index. Recuperado de: <https://www.transparency.org/en/cpi/2021>
- Transportica (2022). Distance and freight rate calculator. Recuperado de: <https://transportica.com/route/res/>
- Ulrich, D., y Lake, D. (1991). Organizational capability: Creating competitive advantage. *Academy of Management Perspectives*, 5(1), 77-92.
- Vakilipour, S., Sadeghi-Niaraki, A., Ghodousi, M., y Choi, S. M. (2021). Comparison between multi-criteria decision-making methods and evaluating the quality of life at different spatial levels. *Sustainability*, 13(7), 4067.
- Valipour, A., Sarvari, H., y Tamošaitiene, J. (2018). Risk assessment in PPP projects by applying different MCDM methods and comparative results analysis. *Administrative Sciences*, 8(4), 80.
- Van Eck, N. J., y Waltman, L. (2013). VOSviewer manual. Leiden: Univeriteit Leiden, 1(1), 1-53.

- Vanegas-López, J. G., Baena-Rojas, J. J., López-Cadavid, D. A., y Mathew, M. (2020). International market selection: an application of hybrid multi-criteria decision-making technique in the textile sector. *Review of International Business and Strategy*.
- Vassoney, E., Mammoliti Mochet, A., Desiderio, E., Negro, G., Pilloni, M. G., y Comoglio, C. (2021). Comparing multi-criteria decision-making methods for the assessment of flow release scenarios from small hydropower plants in the alpine area. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 635100.
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics* 80(1), 190207.
- Villareal, O. L. (2005). La internacionalización de la empresa y la empresa multinacional: una revisión conceptual contemporánea. *Cuadernos de gestión*, 5(2), 55-73.
- Villegas, D. A. (2019). La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing. *Revista Investigación y Negocios*, 12(20), 31-44.
- Viswanathan, S. K., y Jha, K. N. (2019). Factors influencing international market selection for Indian construction firms. *Journal of Management in Engineering*, 35(5), 05019006.
- Wang, H., Jiang, Z., Zhang, H., Wang, Y., Yang, Y., y Li, Y. (2019). An integrated MCDM approach considering demands-matching for reverse logistics. *Journal of cleaner production*, 208, 199-210.
- Wang, J., Bai, W., y Liu, Y. (2022). Optimization for the human resources management strategy of the IoT industry based on AHP. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180.
- Westhead, P., Wright, M. y D., Ucbasaran (2002). International market selection strategies selected by micro and small firms. *International Journal of Management Science*. Vol. 30. Febrero. p. 51-68.
- Westhead, P., Wright, M., y Ucbasaran, D. (2001). The internationalization of new and small firms: A resource-based view. *Journal of business venturing*, 16(4), 333-358.
- World Economic Forum (2020). The Global Competitiveness Report 2019. Recuperado de: https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- World Integrated Trade Solution (2021). Non-Tariff Measures (NTM) by Country. Recuperado de: <https://wits.worldbank.org/tariff/non-tariff-measures/en/ntm-bycountry>
- World Integrated Trade Solution [WITS] (2021). Estadísticas comerciales por país/región. Recuperado de: <https://wits.worldbank.org/countrystats.aspx?lang=es>

- World Risk Report (2021). Mapa mundial de riesgo 2021. Recuperado de: <https://weltrisikobericht.de/#>
- Yadav, S. K., y Dharani, M. (2019). Prioritising of banking firms in India using entropy-TOPSIS method. *International Journal of Business Innovation and Research*, 20(4), 554-570.
- Yalçın, N., y Nuşin, U. N. C. U. (2019). Applying EDAS as an applicable MCDM method for industrial robot selection. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 37(3), 779-796.
- Yasmin, M., Tatoglu, E., Kilic, H. S., Zaim, S., y Delen, D. (2020). Big data analytics capabilities and firm performance: An integrated MCDM approach. *Journal of Business Research*, 114, 1-15.
- Yeşilkaya, M., y Çabuk, Y. (2023). A hybrid mathematical model for international target market decision: the case of fibreboard industry. *Wood Material Science y Engineering*, 1-16.
- Yildiz, A., y Özbek, A. (2020). Selection of Socks Export Markets For Turkey Using Multi-Criteria Decision Making Methods. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 38(2), 795-815.
- Zamani-Sabzi, H., King, J. P., Gard, C. C., y Abudu, S. (2016). Statistical and analytical comparison of multi-criteria decision-making techniques under fuzzy environment. *Operations Research Perspectives*, 3, 92-117.
- Zavadskas, E. K., y Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and economic development of economy*, 17(2), 397-427.
- Zavadskas, E. K., Cavallaro, F., Podvezko, V., Ubarte, I., y Kaklauskas, A. (2017). MCDM assessment of a healthy and safe built environment according to sustainable development principles: A practical neighborhood approach in Vilnius. *Sustainability*, 9(5), 702.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., y Kildienė, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and economic development of economy*, 20(1), 165-179.
- Zeng, Q. L., Li, D. D., y Yang, Y. B. (2013). VIKOR method with enhanced accuracy for multiple criteria decision making in healthcare management. *Journal of medical systems*, 37(2), 9908.
- Zimonjić, S., Đekić, M., y Kastratović, E. (2018). Application of vikor method in ranking the investment projects. *Int. J. Econ. Law*, 8, 125-134.

Zolfani, S. H., Torkayesh, A. E., Ecer, F., Turskis, Z., y Šaparauskas, J. (2021). International market selection: a MABA based EDAS analysis framework. *Oeconomia Copernicana*, 12(1), 99-124.