



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de
Edificación

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE
DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCIÓN.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Edificación

AUTOR/A: Betancur Duque, Camilo Andrés

Tutor/a: Fernández Plazaola, Igor

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

Trabajo Final de Máster
Máster Universitario en Edificación

Autor

Camilo Andrés Betancur Duque

Tutor

Igor Fernández Plazaola

Resumen

El presente estudio busca realizar una revisión del grado de utilización de las herramientas de dirección estratégica en empresas del sector de la construcción. La finalidad es conocer el nivel de implantación de la dirección estratégica en esta industria. Debido a que la dirección estratégica desempeña un papel importante en el éxito y la supervivencia de las organizaciones en un entorno empresarial que cada vez es más competitivo y cambiante.

A través de esta investigación, se examinará el grado de adopción y aplicación de las herramientas de dirección estratégica en las empresas de la industria de la construcción. Se considerarán tanto las herramientas estratégicas establecidas y tradicionales como las herramientas que han surgido recientemente.

Además, se analizarán algunos factores que pueden influir en el grado de familiaridad de las herramientas. Se evaluarán frente a factores como el tamaño de la organización, la formación académica y la edad de las personas en cargos gerenciales.

Los hallazgos de este estudio proporcionarán una visión actualizada sobre el uso de herramientas de dirección estratégica en la industria de la construcción. Estos resultados serán de gran relevancia tanto para las empresas del sector como para los investigadores y profesionales interesados en el campo de la dirección estratégica. Además, se espera que los hallazgos de esta investigación contribuyan a fortalecer las prácticas estratégicas en la industria de la construcción, impulsando su crecimiento sostenible y mejorando su competitividad en el mercado.

Palabras clave

Dirección estratégica, industria de la construcción, herramientas de dirección estratégica, ventaja competitiva, Implementación de herramientas

Abstract

This study aims to conduct a review of the degree of utilization of strategic management tools in companies within the construction sector. The objective is to understand the level of implementation of strategic management in this industry, as strategic management plays a significant role in the success and survival of organizations in an increasingly competitive and dynamic business environment.

Through this research, the degree of adoption and application of strategic management tools in companies within the construction industry will be examined. Multiple tools will be evaluated, including both established strategic tools and recent tools.

Additionally, some factors that may influence the degree of familiarity with these tools will be analyzed. These factors will be evaluated in relation to aspects such as the organization's size, educational background, and the age of individuals in managerial positions.

The findings of this study will provide an updated perspective on the utilization of strategic management tools in the construction industry. These results will be highly relevant to companies in the sector, as well as researchers and professionals interested in the field of strategic management. Furthermore, it is expected that the findings of this research will contribute to strengthening strategic practices in the construction industry, fostering sustainable growth, and enhancing competitiveness in the market.

Keywords

Strategic management, Construction industry, Strategic management tools, Competitive advantage, Tools implementation

Agradecimientos

Quisiera agradecerle a Igor, mi tutor, por ser mi guía durante el desarrollo de este trabajo y por todo el apoyo prestado.

A mis padres, porque todo lo que he logrado ha sido gracias a ellos y a todo su amor.

Por último, me gustaría también agradecerle a Isabel porque sin ella todo habría sido muy diferente y si las cosas resultaron tan bien fue por su apoyo y compañía

Gracias.

Acrónimos

DAFO. *Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.*

PESTEL. *Political, Economic, Social, Technological, Environmental, and Legal.*

OKR. *Objectives and Key Results.*

BCG. *Boston Consulting Group.*

CMI. *Cuadro de mando integral.*

BSC. *Balance scorecard.*

KPI. *Key Performance Indicator.*

CSV. *comma separated values.*

OWA. *Ordered Weighted Average.*

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	1
1.2. OBJETIVO	1
1.3. ESTRUCTURA	2
2. ESTADO DEL ARTE	5
2.1. INTRODUCCIÓN A LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	5
2.2. HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA.....	6
2.2.1. <i>Herramientas para el análisis estratégico</i>	6
2.2.2. <i>Herramientas para la formulación de estrategias</i>	11
2.2.3. <i>Herramientas de estrategia en acción</i>	13
2.3. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA IMPLEMENTACIÓN EN EL MUNDO.....	14
2.4. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA IMPLEMENTACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN	15
2.5. ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	16
3. METODOLOGÍA	23
3.1. ETAPA 1: DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA.....	24
3.2. ETAPA 2: ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO	24
3.3. ETAPA 3: DISTRIBUCIÓN DE LA ENCUESTA Y RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.4. ETAPA 4: PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS	30
3.4.1. <i>Preparación de los datos</i>	31
3.4.2. <i>Tratamiento de datos</i>	32
4. RESULTADOS	37
4.1. ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA	37
4.2. ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS SOBRE LAS HERRAMIENTAS.....	40
4.3. CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES	43
4.3.1. <i>Correlación de Spearman</i>	43
4.3.2. <i>U de Mann-Whitney</i>	45
5. CONCLUSIONES	49

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

5.1.	CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	49
5.2.	CONCLUSIONES DE LAS RELACIONES DE LAS VARIABLES	50
5.3.	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	51
	BIBLIOGRAFÍA.....	53

Índice de tablas

Tabla 1- Comparativa de técnicas más utilizadas según el nivel de desarrollo del país. Adaptado de: Strategic management tools and techniques usage: A qualitative review.....	15
Tabla 2- Muestra de estudios sobre herramientas de dirección estratégica (Fuente: Elaboración propia).	18
Tabla 3 - Frecuencia de la edad (Fuente: Elaboración propia).	38
Tabla 4 - Frecuencias de genero (Fuente: Elaboración propia).	38
Tabla 5 - Frecuencia de tamaño (Fuente: Elaboración propia).....	39
Tabla 6 - Frecuencia de tipología (Fuente: Elaboración propia).	39
Tabla 7 - Frecuencia de cargo (Fuente: Elaboración propia).	40
Tabla 8 - Frecuencia de educación (Fuente: Elaboración propia).....	40
Tabla 9 - Frecuencias de implementación de herramientas (Fuente: Elaboración propia).....	41
Tabla 10 – Moda, media y OWA de herramientas (Fuente: Elaboración propia).....	43
Tabla 11 - Correlación de Spearman (Fuente: Elaboración propia).....	44
Tabla 12 - U de Mann-Whitney en género (Fuente: Elaboración propia).	45
Tabla 13 - U de Mann-Whitney en tamaño de organización (Fuente: Elaboración propia).....	46
Tabla 14 - U de Mann-Whitney en tipología de organización (Fuente: Elaboración propia).	46
Tabla 15 - U de Mann-Whitney en edad (Fuente: Elaboración propia).....	47
Tabla 16 - Orden de las herramientas más conocidas (Fuente: Elaboración propia)	49

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Ejemplo análisis PESTEL (Fuente: elaboración propia).....	7
Ilustración 2 - Ejemplo de modelo de las cinco fuerzas (Fuente: elaboración propia).....	8
Ilustración 3 - Mapa de grupos estratégicos (Fuente: creately.com).....	8
Ilustración 4 - Lienzo estratégico (Fuente: businessyield.com).....	9
Ilustración 5 - Estructura cadena de valor (Fuente: elaboración propia).....	10
Ilustración 6 - Estructura matriz poder interés (Fuente: elaboración propia).....	11
Ilustración 7 - Estructura reloj estratégico (Fuente: marketingestrategicosv.blogspot.com).....	12
Ilustración 8 - Ejemplo matriz Ansoff (Fuente: elaboración propia).....	12
Ilustración 9 - Matriz BCG (Fuente: robertoespinosa.es).....	13
Ilustración 10 - Estructura cuadro de mando integral (Fuente: elaboración propia).....	14
Ilustración 11 - Estructura de los OKRs (Fuente: elaboración propia).....	14
Ilustración 12 - Ejemplo pregunta cuestionario (Fuente: Elaboración propia).....	26
Ilustración 13 - Ejemplo pregunta tipo Likert (Fuente: Elaboración propia).....	26
Ilustración 14 - Interpretación del coeficiente de correlación (Fuente: Correlacion: no toda correlacion implica causalidad).....	44

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Frecuencia de los temas de las investigaciones (Fuente: Elaboración propia).....	19
Gráfico 2 - Distribución de las investigaciones por región (Fuente: Elaboración propia).....	20
Gráfico 3 - Métodos utilizados en las investigaciones (Fuente: Elaboración propia).....	21
Gráfico 4 - Frecuencias de la edad (Fuente: Elaboración propia).....	38
Gráfico 5 - Frecuencias de genero (Fuente: Elaboración propia).	38
Gráfico 6 - Frecuencia de tamaño (Fuente: Elaboración propia).....	39
Gráfico 7 - Frecuencia de tipología (Fuente: Elaboración propia).	39
Gráfico 8 - Frecuencia de cargo (Fuente: Elaboración propia).	40
Gráfico 9 - Frecuencia de educación (Fuente: Elaboración propia).....	40
Gráfico 10 - Frecuencias de implementación de herramientas (Fuente: Elaboración propia).....	42

Índice de ecuaciones

Ecuación 1 - Formula de OWA	34
Ecuación 2 - Formula rho de Spearman	35
Ecuación 3 - U de Mann-Whitney	36

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

Uno de los retos más significativos que enfrentan las empresas en el ámbito de la dirección estratégica es la falta de una orientación estratégica definida y fundamentada. Es común observar que muchas empresas toman decisiones estratégicas de manera arbitraria, sin considerar todas las herramientas de dirección estratégica disponibles que podrían apoyar y respaldar estas decisiones. Esta falta de interés y enfoque hacia la dirección estratégica se ve especialmente acentuada en las empresas de la industria de la construcción. En esta, se ha logrado ver en algunas investigaciones como la realizada por (Brezinova et al., 2016) que se evidencia que la industria de la construcción es la segunda industria con menor porcentaje de empresas con una estrategia formulada, solo superada por la industria de la producción de madera.

Esta falta de aplicación de dirección estratégica puede tener consecuencias negativas para las empresas de la industria de la construcción. Puede llevar a decisiones poco fundamentadas, falta de alineación entre la estrategia y la realidad operativa, y una gestión deficiente de los recursos. Además, en un entorno empresarial cada vez más competitivo y cambiante, estas empresas pueden perder oportunidades de crecimiento y no lograr una ventaja competitiva sostenible.

Por lo tanto, esta investigación se justifica como una evaluación del estado actual de implementación de herramientas de dirección estratégica en empresas de la industria de la construcción. Mediante esto se busca identificar las herramientas con una mayor utilización y cuales no son comunes en la industria.

1.2. Objetivo

El presente estudio se propone como objetivo principal realizar una evaluación del grado de implementación de las herramientas de dirección estratégica en empresas pertenecientes al sector de la construcción en España. Mediante esta investigación, se pretende obtener una comprensión clara de la relación existente entre la industria de la construcción y la dirección estratégica, permitiendo así

identificar las prácticas y herramientas predominantes en el ámbito estratégico dentro de este sector específico.

Además del objetivo principal, este estudio también persigue el objetivo secundario de evaluar si la relación entre las herramientas de dirección estratégica y las empresas del sector de la construcción se ve influenciada por diversas características individuales y organizacionales. Se utilizarán características personales como la edad y el nivel educativo de los individuos participantes, así como características de las organizaciones como su tamaño y tipología.

1.3. Estructura

Este trabajo de fin de máster está estructurado en seis capítulos incluyendo este capítulo inicial de introducción. A continuación, se describen los contenidos de cada capítulo:

- **Capítulo 1. Introducción:** En este capítulo se da una introducción a la situación en la industria de la construcción por la cual nace este trabajo de posgrado. Basándose en este se establece un objetivo principal que abordar en la presente investigación.
- **Capítulo 2. Estado del arte:** En este se realiza una revisión sobre las investigaciones que han sido llevadas a cabo sobre las herramientas de dirección estratégica, así como la literatura sobre dirección estratégica. Esto se realiza con el fin de conocer que métodos y enfoques han implementado las investigaciones en este tema. El capítulo finaliza con una tabla en la que se resumen una gran cantidad de estudios sobre las herramientas de dirección estratégica que permite conocer cuáles son las metodologías más empleadas y cuáles son los países sobre los que más se ha investigado este tema.
- **Capítulo 3. Metodología:** Basándose en la información analizada en el capítulo anterior, se define la metodología que se empleará en esta investigación y se detallan todas las etapas de elaboración del cuestionario. Además, se explican las pruebas estadísticas que se utilizarán para el análisis de la información recolectada.
- **Capítulo 4. Resultados:** En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas y las pruebas estadísticas empleadas. Se ofrece una descripción detallada de los datos recopilados.

- **Capítulo 5. Conclusiones:** En este capítulo se presentan las conclusiones derivadas de la investigación realizada, resumiendo los principales resultados y hallazgos obtenidos. Además, se plantean futuras líneas de trabajo para profundizar en el tema de estudio.
- A continuación, se incluye la **bibliografía** utilizada en la investigación, que contiene todas las referencias bibliográficas citadas y fuentes consultadas durante el desarrollo del trabajo.
- Finalmente, se incluyen los **anexos**, que contienen documentación adicional de soporte para la investigación, como el proceso utilizado para la realización de las pruebas estadísticas y otros documentos relevantes que complementan el estudio.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1. Introducción a la dirección estratégica

La etimología de la palabra estrategia hace alusión al arte de dirigir ejércitos. Este término se integra al contexto empresarial desde los años 50, debido a la necesidad de lograr los objetivos en unas organizaciones cada vez más grandes y complejas. Una definición sencilla de esta aplicación empresarial es “la estrategia es la forma de vincular la empresa con su entorno” (Navas López, 2012). Sin embargo, algunos autores dan definiciones más detalladas sobre esta, como “la estrategia constituye la orientación y alcance de una organización a largo plazo, que consigue alcanzar una ventaja en un entorno cambiante mediante su configuración de recursos y competencias con la intención de satisfacer las expectativas de los grupos de interés” (Johnson et al., 2010).

Existen varias características comúnmente asociadas a la estrategia organizacional y las decisiones estratégicas. A continuación, se enumeran las comúnmente encontradas en la literatura sobre este tema:

- Se orientan a largo plazo, con el objetivo de definir la orientación y alcance de la organización.
- Presentan una alta incertidumbre, ya que se generan en un entorno cambiante en que es difícil prever el futuro.
- Generan o mantienen los elementos que aportan a la ventaja competitiva de la organización.
- Requieren la integración de todos los niveles y departamentos de la organización para lograr un enfoque unificado en las decisiones estratégicas.

De acuerdo con los libros sobre este tema como los escritos por Gerry Johnson la estrategia se divide en tres niveles jerárquicos, y cada uno se encarga de diferentes niveles de la empresa. El primer nivel es la estrategia corporativa, esta es la más global y su propósito principal es la orientación general de la organización. Dentro de esta se toman decisiones como el alcance de la organización, los mercados en los que tendrá presencia y la asignación de los recursos a cada una de sus partes.

El segundo nivel corresponde a la estrategia de negocio, la cual se enfoca en cada uno de los negocios de la organización, dentro de sus mercados específicos. Busca decidir sobre cuestiones como que se debería hacer para obtener o mantener una posición más competitiva en este mercado o la estrategia de fijación de precios en el mismo.

El último nivel es la estrategia operativa, llamada así debido a que se ubica en el nivel operativo de la organización. Pretende establecer cómo será la aplicación y utilización de las competencias y recursos operativos, en concordancia con las estrategias corporativas y de negocio.

Es primordial para el funcionamiento y éxito que las estrategias de todos los niveles sean coherentes y tengan una estrecha relación entre sí.

2.2. Herramientas de dirección estratégica

La dirección estratégica comprende tres partes principales, que se dividen según su finalidad en:

- Análisis estratégico, que examina la posición estratégica de una organización.
- Formulación de estrategias, que nos ayuda a definir cómo competir tanto a nivel de negocio como a nivel corporativo.
- Estrategia en acción que busca garantizar que la estrategia trabaje en su implementación.

2.2.1. Herramientas para el análisis estratégico

Estas herramientas tienen la finalidad de detallar la posición de la organización en varios niveles como: el entorno o contexto, la capacidad estratégica de la organización, el efecto de la cultura (tanto interna como externa de la organización) y la influencia de los grupos de interés.

- Análisis PESTEL

Con esta herramienta se busca analizar el entorno de la organización separándolo en seis grupos: político, económico, social, tecnológico, medio ambiental y legal. Dentro de cada uno de ellos se clasifican los factores externos que impactan de manera positiva o negativa a la organización. Dichos factores son transversales a cualquier industria o empresa que se encuentre en el mismo entorno, ya que la finalidad es una caracterización del macroentorno.



Ilustración 1 - Ejemplo análisis PESTEL (Fuente: elaboración propia).

- Inductores claves de cambio

Su función es realizar un subanálisis del PESTEL. De esta manera identifica los factores que son de vital importancia para la organización o que pueden afectarla en gran medida. Por lo tanto, este es un análisis que se debe realizar teniendo en cuenta las singularidades de la organización. Determinar los inductores claves de cambio ayuda a percibir cuales son los factores que deben tener prioridad.

- Construcción de escenarios

Se realizan para analizar situaciones futuras hipotéticas de la empresa y a explorar las diferentes opciones que esta puede tener. Lo normal es utilizar los inductores claves de cambio que puedan tener una mayor variabilidad en el futuro. Con estos se buscan examinar las repercusiones sobre la empresa y cómo afrontarlas en caso de llegar a estos escenarios.

- Modelo de Abell

Se aplica con el fin de conocer el mercado de la empresa y saber quiénes son sus competidores. Se analiza con base en tres factores que son: clientes, funciones y tecnologías. Cada uno de estos representa un eje que genera un diagrama de tres dimensiones.

- Análisis Porter o modelo de las cinco fuerzas

Tiene como fin determinar cuál es el grado de competencia de una industria o sector, Siendo menos atractivos los que tienen un mayor grado de competencia. Las fuerzas analizadas son: la amenaza de

entrada, la amenaza de sustitutos, el poder de los proveedores, el poder de los compradores y la intensidad de la competencia actual.

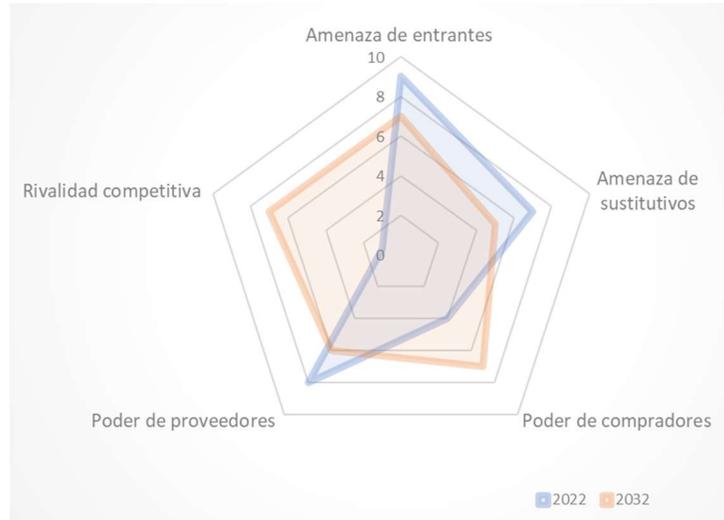


Ilustración 2 - Ejemplo de modelo de las cinco fuerzas (Fuente: elaboración propia).

- Mapa de grupos estratégicos

Este es un plano de dos dimensiones, estas son definidas por características relevantes en las empresas de la industria que se va a analizar. Luego de definir dichas dimensiones se procede a ubicar a las empresas en este mapa. Esta herramienta permite ver cómo se desarrollan los competidores y evidencia oportunidades estratégicas a través del análisis de los espacios sin competidores. Esta zona sin competidores es definida por algunos como océanos azules, son espacios donde no existe una alta competencia, lo que hace importante analizar si son interesantes para la organización.

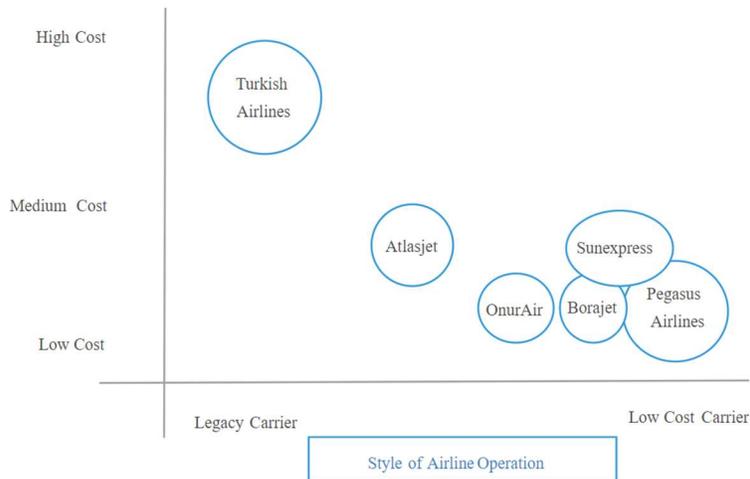


Ilustración 3 - Mapa de grupos estratégicos (Fuente: creately.com).

- Lienzo estratégico

Partiendo de los factores clave de éxito, los cuales se definen como las cualidades que los clientes valoran de los productos, se crea un diagrama de líneas que muestra la valoración de cada uno de los factores por parte de un cliente. Por lo tanto, el análisis de este diagrama permite observar las tendencias de la industria para la toma de decisiones, con la finalidad de diferenciarnos de la competencia.

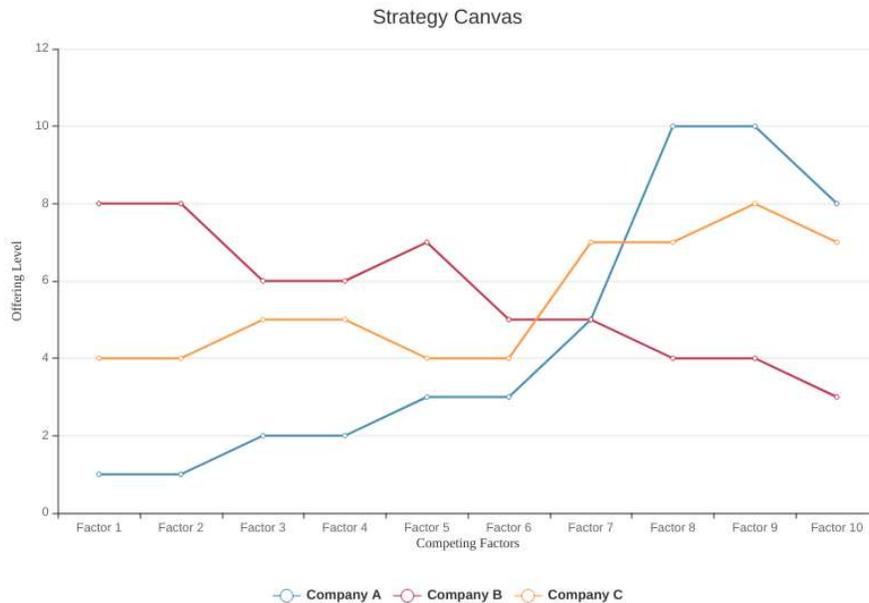


Ilustración 4 - Lienzo estratégico (Fuente: businessyield.com).

- Capacidades estratégicas

Se entienden como “los recursos y competencias de una organización que son necesarios para sobrevivir y prosperar” (Johnson et al., 2010). También se dividen en capacidades umbrales las cuales son necesarias para sobrevivir, pero no generan una ventaja competitiva y en capacidades para la ventaja competitiva, que llevan a la organización a prosperar.

- Cadena de valor

Es un diagrama para definir todas las operaciones internas y externas a la organización, que generan un producto. Se dividen en actividades primarias y de apoyo, estas a su vez se dividen en varios subgrupos. Esta herramienta busca evidenciar qué actividades representan una ventaja competitiva para la organización.



Ilustración 5 - Estructura cadena de valor (Fuente: elaboración propia).

- Red de valor

Esta herramienta analiza cómo es la conexión de la cadena de valor de la organización con las organizaciones externas, como proveedores o canales de distribución. Aporta una mirada más global a la cadena de valor mencionada en el apartado anterior.

- DAFO

Es una de las herramientas más conocidas. Contiene factores claves del entorno e internos de la organización. Su función es identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa. Para que sea de utilidad se recomienda realizar un análisis de la relación entre sus factores externos (amenazas y oportunidades) y sus factores internos (fortalezas y debilidades). También es recomendable realizar una comparación de los factores obtenidos frente a la competencia, para ser debidamente evaluados.

- Matriz de poder o interés

Esta herramienta sirve para clasificar las partes interesadas tomando como base dos criterios, el poder y el nivel de interés. Esto los separa en cuatro grupos, lo que ayuda a la organización a tomar una decisión sobre cómo manejar a cada una de las partes interesadas.

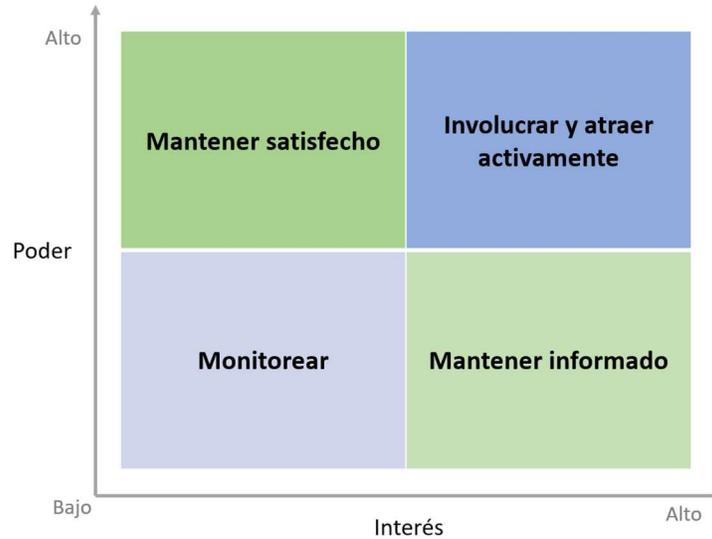


Ilustración 6 - Estructura matriz poder interés (Fuente: elaboración propia).

- Red cultural

Permite comprender la cultura de una organización. Se analizan aspectos como el paradigma, las rutinas, los rituales, las historias, los símbolos, las estructuras de poder, la estructura organizativa y los sistemas de control. Algunos de los beneficios de esta herramienta son que sirve como apoyo al análisis de las capacidades estratégicas y también ayuda a entender factores culturales que pueden afectar las estrategias.

2.2.2. Herramientas para la formulación de estrategias

Son las que sirven para definir la estrategia que utilizará la organización para competir tanto a nivel corporativo como de negocio. Estas se aplican tomando como referencia los resultados del análisis estratégico.

- Reloj estratégico

Ayuda a plantear una estrategia con la cual competir en el mercado de cada organización. Para este análisis se relacionan los dos factores primordiales de competencia, según Cliff Bowman, el precio y el valor percibido, ambos desde la perspectiva del cliente. Además, según la ubicación de la competencia en este diagrama se puede decidir cuál es la estrategia posible, que brinde una mayor ventaja competitiva a la organización.



Ilustración 7 - Estructura reloj estratégica (Fuente: marketingestrategicosv.blogspot.com).

- Matriz Ansoff

Se fundamenta en el análisis de la composición de la cartera de productos de la empresa. Lo anterior se efectúa clasificando todos los productos en nuevos o existentes y si están desarrollados para un mercado actual o novedoso para la empresa. Esta información orienta a la organización en la toma de decisiones como la reestructuración de sus productos, la expansión a otros mercados o el desarrollo de nuevos productos.

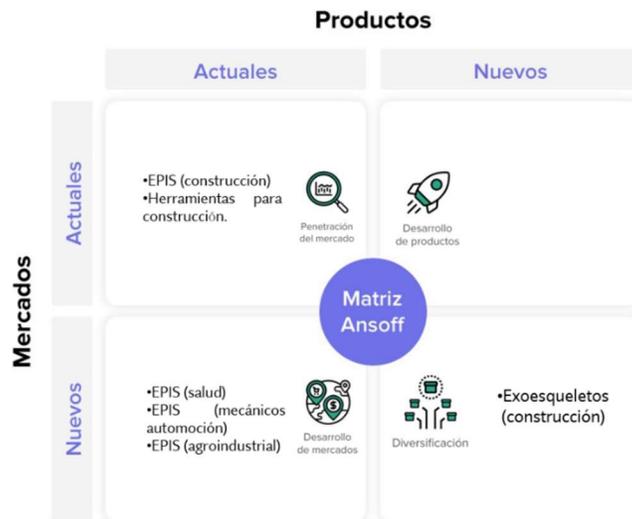


Ilustración 8 - Ejemplo matriz Ansoff (Fuente: elaboración propia).

- Matriz de crecimiento-cuota de mercado (BCG)

Clasifica los diferentes negocios de una empresa en cuatro categorías, según la cuota y crecimiento de mercado. Esto ayuda a visualizar las posibilidades y necesidades diferentes de cada uno de los negocios. Igualmente, esta herramienta brinda información sobre la estabilidad de la cartera de negocios de la organización.

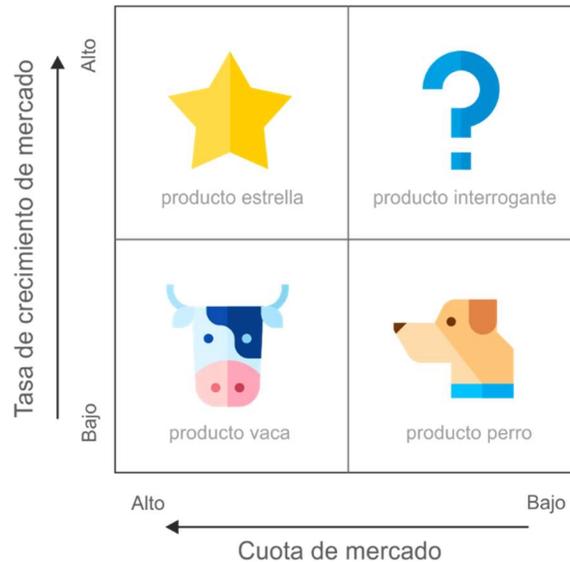


Ilustración 9 - Matriz BCG (Fuente: robertoespinosa.es).

2.2.3. Herramientas de estrategia en acción

Son las encargadas de apoyar las estrategias durante la ejecución. Generalmente se centran en la evaluación de las estrategias con la finalidad de llevar una medición y de esta manera realizar un control sobre el desempeño de estas.

- Cuadro de mando integral

Tiene como finalidad un análisis más global de los objetivos de la compañía, cuenta con perspectivas financieras, interna del negocio, de innovación y del cliente, a su vez integra objetivos cuantitativos y cualitativos. Incluye las expectativas de las partes interesadas a la vez que permite realizar una evaluación del estado de la organización y del rendimiento de las estrategias empleadas.



Ilustración 10 - Estructura cuadro de mando integral (Fuente: elaboración propia)

- OKR

Es el acrónimo de *Objectives and Key Results*, esta herramienta propone trazar objetivos ambiciosos y cuantificables. Su finalidad es lograr un enfoque a objetivos, alinear a todos los niveles de la organización y mejorar la transparencia. Esta herramienta es principalmente utilizada en empresas de tecnología, donde tuvo sus primeros inicios. Usada por empresas como Google e Intel.

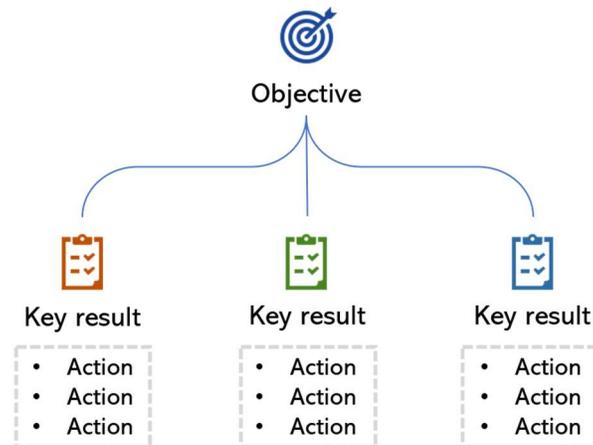


Ilustración 11 - Estructura de los OKRs (Fuente: elaboración propia).

2.3. Dirección estratégica implementación en el mundo

Las herramientas de dirección estratégica más utilizadas varían según la industria en la que se encuentra la organización. Aun así, es posible identificar cuáles son las más conocidas y utilizadas, según las investigaciones realizadas en esta materia. En un macro estudio realizado tomando información de 27 estudios previos sobre la utilización de estas (Berisha Qehaja, Kutllovci, & Shiroka Pula, 2017) se llegó a la conclusión de que las herramientas más utilizadas globalmente son:

1. DAFO
2. Benchmarking
3. PESTEL
4. “What if” análisis
5. Misión y visión
6. Análisis de Porter de las cinco fuerzas

Se debe tomar en cuenta que este es el resultado de la información de varios países e industrias.

Cuando los datos del estudio se segmentan según el nivel de desarrollo de los países, se presenta un cambio en el orden de las herramientas y técnicas más utilizadas. Aunque la primera siempre es la matriz DAFO, las siguientes son diferentes en cada uno.

Herramientas y técnicas más utilizadas según el nivel de desarrollo del país		
Países desarrollados	Países en desarrollo	Economías en transición
DAFO	DAFO	DAFO
Benchmarking	Business financial analysis	Métodos matemáticos y estadísticos
Key competencies	PESTEL	Cinco fuerzas de Porter
Customer satisfaction	Benchmarking	Análisis de la cadena de valor

Tabla 1- Comparativa de técnicas más utilizadas según el nivel de desarrollo del país. Adaptado de: Strategic management tools and techniques usage: A qualitative review.

2.4. Dirección estratégica implementación en la construcción

La industria de la construcción generalmente busca el desarrollo de un producto final, que en la mayoría de los casos es único, pues no se vuelve a replicar. Debido a su enfoque basado en proyectos, las habilidades más importantes en esta industria en particular son planificar y ejecutar proyectos. Esto probablemente explique que la mayor parte de las investigaciones donde relacionan la industria de la construcción con las herramientas de dirección estratégica estén enfocadas en el cuadro de mando integral, debido a la utilidad de este en la evaluación cuantitativa de indicadores claves de la organización (Khuan Chan & Tin Hiap, 2012).

En una investigación realizada por Chan y Hiap (2012) sobre la relación entre la construcción y esta herramienta, concluye que algunos de los beneficios del cuadro de mando integral en la industria de la construcción son que permite gestionar el desempeño de la empresa y les ofrece a las partes interesadas la oportunidad de ver todos los objetivos y los planes a largo plazo, que la organización tiene para cumplir sus objetivos estratégicos. También es importante destacar las desventajas del uso de esta herramienta que algunos autores han resaltado, como la confusión que se genera si no se miden de manera adecuada los objetivos, o si no se plantean estos de manera correcta.

También existen estudios realizados sobre la utilización de la matriz DAFO en la industria de la construcción (Lu W, 2010). Esta investigación valida la utilización de un DAFO ampliado por medio de la cuantificación de cada uno de sus factores y un posterior análisis matemático, brindando así información importante para la toma de decisiones estratégicas.

Podemos ver que las investigaciones encontradas sobre herramientas utilizadas en la industria de la construcción están enfocadas en dos herramientas que tienen un enfoque cuantitativo y que permiten la medición de una gran variedad de factores no solo los financieros.

2.5. Estudios realizados sobre herramientas de dirección estratégica

Tomando una muestra sobre los estudios realizados sobre herramientas de dirección estratégica y analizando factores importantes como el tema en el cual se centra, país donde se publica, país sobre el cual se investiga y el método que se ha utilizado se elaboró la siguiente tabla.

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Autores y año	Título del estudio	Tema	País de publicación	País de estudio	Método utilizado
(Esther Akinbowal et al., 2022)	The Use of the Balanced Scorecard as a Strategic Management Tool to Mitigate Cyberfraud in the South African Banking Industry	Cuadro de mando integral	Sudáfrica	Sudáfrica	Cuestionario
(Krasnostanova et al., 2021)	Strategic Management Tools for Innovative Development of the Region	Herramientas de dirección estratégica	Ucrania	Ucrania	Análisis estadístico
(Indrani et al., 2020)	Exploring Adoption and Implementation of Strategic Management Tools and Techniques by Listed Companies in the Sri Lankan Context	Herramientas de dirección estratégica	Sri Lanka	Sri Lanka	Encuestas y entrevistas
(Bellamy et al., 2019)	The use of strategy tools and frameworks by SMEs in the strategy formation process	Herramientas de dirección estratégica	Reino unido	Reino unido	Cuestionario
(Demir & Ugurluoğlu, 2019)	Evaluation of the Use of Strategic Management Tools by Hospital Executives in Turkey	Herramientas de dirección estratégica	Turquía	Turquía	Cuestionario
(Nakayama, 2018)	Empirical Study on the Application of Strategic Management Tools and Techniques in the Japanese Companies	Herramientas de dirección estratégica	Japón	Japón	Cuestionario
(Shibani & Gherbal, 2018)	Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System in the Libyan Construction Industry	Cuadro de mando integral	Libia	Libia	Cuestionario
(Dobrovič et al., 2018)	Balanced Scorecard Concept as a Tool of Strategic Management and its Usage in the Construction Industry	Cuadro de mando integral	Eslovaquia	Eslovaquia	Cuestionario
(Berisha Qehaja, Kutllovci, & Pula, 2017)	Strategic Management Tools and Techniques Usage: A Qualitative Review	Herramientas de dirección estratégica	Republica Checa	Múltiples	Revisión bibliográfica
(Jaworzynska, 2017)	Using tools of strategic management in medical facilities of Lublin region	Herramientas de dirección estratégica	Polonia	Polonia	Cuestionario
(Berisha Qehaja, Kutllovci, & Shiroka Pula, 2017)	Strategic Management Tools and Techniques: A Comparative Analysis of Empirical Studies	Herramientas de dirección estratégica	República de Kosovo	Múltiples	Revisión bibliográfica
(Georgiev, 2017)	The Role of the Balanced Scorecard as a Tool of Strategic Management and Control	Cuadro de mando integral	Bulgaria	No aplica	Investigación teórica
(Denning, 2017a)	Strategic Agility: using Agile teams to explore opportunities for market-creating innovation	Agile	Estados Unidos	No aplica	Investigación teórica
(Denning, 2017b)	The next frontier for Agile: strategic management	Agile	Estados Unidos	No aplica	Investigación teórica
(Brezinova et al., 2016)	Analysis of using tools of strategic management in SMEs in South Bohemia Region	Herramientas de dirección estratégica	Republica Checa	Republica Checa	Estudio de caso
(Afonina, 2015)	Strategic Management Tools and Techniques and Organizational Performance: Findings from the Czech Republic	Herramientas de dirección estratégica	Republica Checa	Republica Checa	Cuestionario

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

(Afonina & Chalupský, 2012)	The Current Strategic Management Tools and Techniques: The Evidence from Czech Republic	Herramientas de dirección estratégica	Republica Checa	Republica Checa	Cuestionario
(Şentürk, 2012)	A Study to Determine the Usage of Strategic Management Tools in the Hotel Industry	Herramientas de dirección estratégica	Turquía	Turquía	Cuestionario
(Erbasi & Unuvar, 2012)	The Levels of Using Strategic Management Tools and Satisfaction with Them: A Case of Five-Star Hotels in Turkey	Herramientas de dirección estratégica	Turquía	Turquía	Cuestionario
(Khuan Chan & Tin Hiap, 2012)	A Balanced Scorecard Approach to Measuring Industry Performance	Cuadro de mando integral	Malasia	Malasia	Investigación teórica
(Arif & Azhar, 2012)	Strategic Management Concepts and Practices in Pakistan: A Construction Industry Perspective	Dirección estratégica	Pakistán	Pakistán	Cuestionario
(Pasanen, 2011)	Strategic Management Tools and Techniques in Smes	Herramientas de dirección estratégica	Finlandia	Finlandia	Cuestionario
(Valmohammadi & Servati, 2011)	Performance measurement system implementation using Balanced Scorecard and statistical methods	Cuadro de mando integral	Irán	Irán	Estudio de caso
(Kollberg & Elg, 2011)	The practice of the Balanced Scorecard in health care services	Cuadro de mando integral	Suecia	Suecia	Estudio de caso
(Jayashree & Hussain, 2011)	Aligning change deployment: a Balanced Scorecard approach	Cuadro de mando integral	Emiratos árabes	No aplica	Investigación teórica
(Kong, 2010)	Analyzing BSC and IC's usefulness in nonprofit organizations	Cuadro de mando integral	Australia	No aplica	Revisión bibliográfica
(Lu, 2010)	Improved SWOT approach for conducting strategic planning in the construction industry	Matriz DAFO	China	No aplica	Investigación teórica
(Kim & Hatcher, 2009)	Monitoring and regulating corporate identities using the balanced scorecard	Cuadro de mando integral	Australia	No aplica	Investigación teórica
(Masood et al., 2009)	A Framework for Strategic Management in Construction Contracting firms	Dirección estratégica	Pakistán	Pakistán	Cuestionario
(Kazaz & Ulubeyli, 2009)	Strategic Management Practices in Turkish Construction Firms	Dirección estratégica	Turquía	Turquía	Entrevistas
(Vaitkevičius, 2007)	Application of Strategic Management Tools in Lithuania: Managers' Knowledge and Experience	Herramientas de dirección estratégica	Lituania	Lituania	Cuestionario
(Naaranoja et al., 2007)	Strategic management tools in projects case construction project	Herramientas de dirección estratégica	Finlandia	No aplica	Investigación teórica
(Rigby & Bilodeau, 2007)	Bain's global 2007 management tools and trends survey	Herramientas de dirección estratégica	Estados unidos	Múltiples	Cuestionario
(Postma & Liebl, 2005)	How to improve scenario analysis as a strategic management tool?	Construcción de escenarios	Sin información	No aplica	Investigación teórica
(Chinowsky et al., 2001)	Strategic management in engineering organizations	Dirección estratégica	Estados Unidos	Estados Unidos	Cuestionario
(Kaplan & Norton, 2000)	Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System	Cuadro de mando integral	Estados Unidos	No aplica	Investigación teórica

Tabla 2- Muestra de estudios sobre herramientas de dirección estratégica (Fuente: Elaboración propia).

Realizando un análisis sobre la información recolectada en la tabla, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

Sobre el tema elegido para las investigaciones vemos que el 58% decide abordar la investigación de una manera global, no centrándose en ninguna herramienta en concreto. Luego aparece el cuadro de mando integral como tema central en un 31% de las investigaciones, esto puede deberse a la gran importancia que dan a esta herramienta estos estudios, ya que los autores consideran que tiene una amplia gama de aplicaciones y un desempeño positivo. Como se dijo anteriormente también puede deberse a que es una herramienta con un enfoque cuantitativo lo que hace que muchas empresas se sientan con mayor confianza en su implementación. Finalmente, se encontraron una baja cantidad de investigaciones sobre otras herramientas, como agile que, aunque se habla mucho de ella y se puede encontrar muchos escritos en internet a la hora de buscar investigaciones publicadas la cantidad es baja.

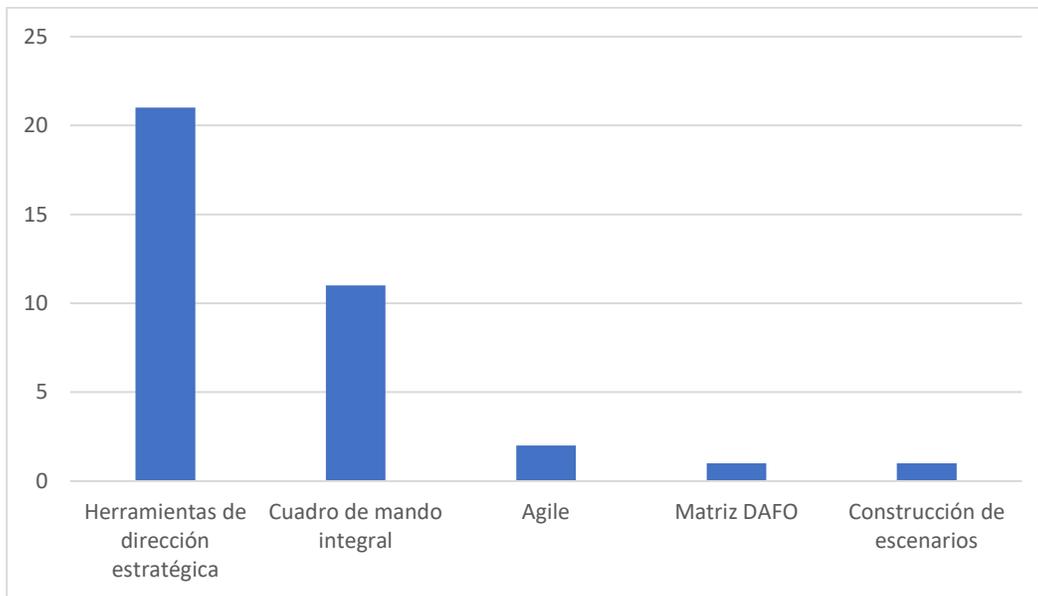


Gráfico 1 - Frecuencia de los temas de las investigaciones (Fuente: Elaboración propia).

Analizando la ubicación donde se realizan las investigaciones vemos que Europa es el continente en el cual se encontraron más investigaciones referentes al tema, siendo casi un 50% de las investigaciones

realizadas desde aquí. Luego de esta las regiones donde se concentran más los estudios son Asia y América.

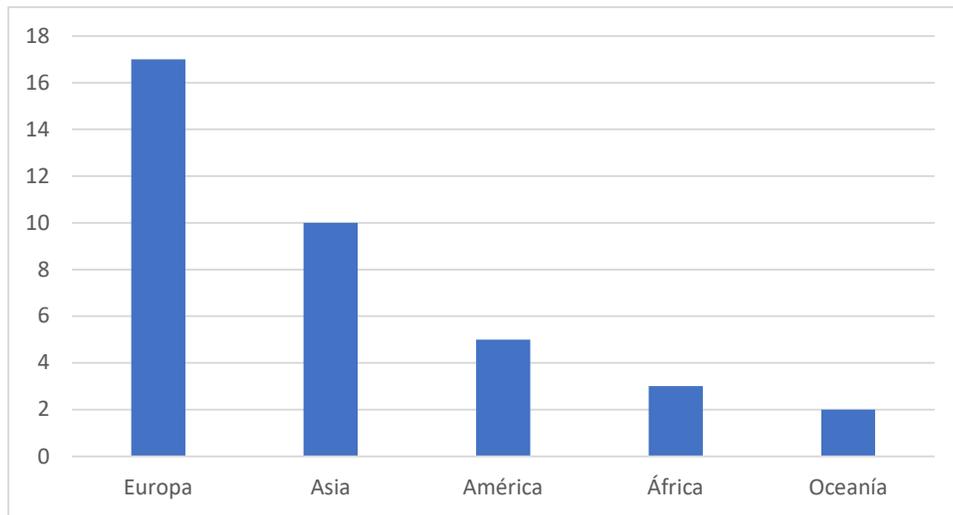


Gráfico 2 - Distribución de las investigaciones por región (Fuente: Elaboración propia).

Comparando los métodos utilizados en cada una de las investigaciones analizadas vemos una marcada predilección por el cuestionario. El 47% utilizaron cuestionarios, el segundo método más común fue realizar una investigación teórica con un 28% y ya el porcentaje restante se lo dividen en una menor medida entre los otros métodos encontrados. Algunas de las justificaciones para utilizar cuestionarios encontradas en varias de estas investigaciones son:

- Permite recolectar información de una gran cantidad de personas de manera eficiente.
- Obtiene información sobre el conocimiento y la experiencia de las personas sobre las herramientas de dirección estratégica.
- Sirve para evaluar el conocimiento de las personas sobre este tema.

Por lo tanto, podemos concluir que en el caso presente donde se busca investigar el estado actual de la implementación de las herramientas de dirección estratégica dentro de las empresas se debería realizar por medio de cuestionarios.

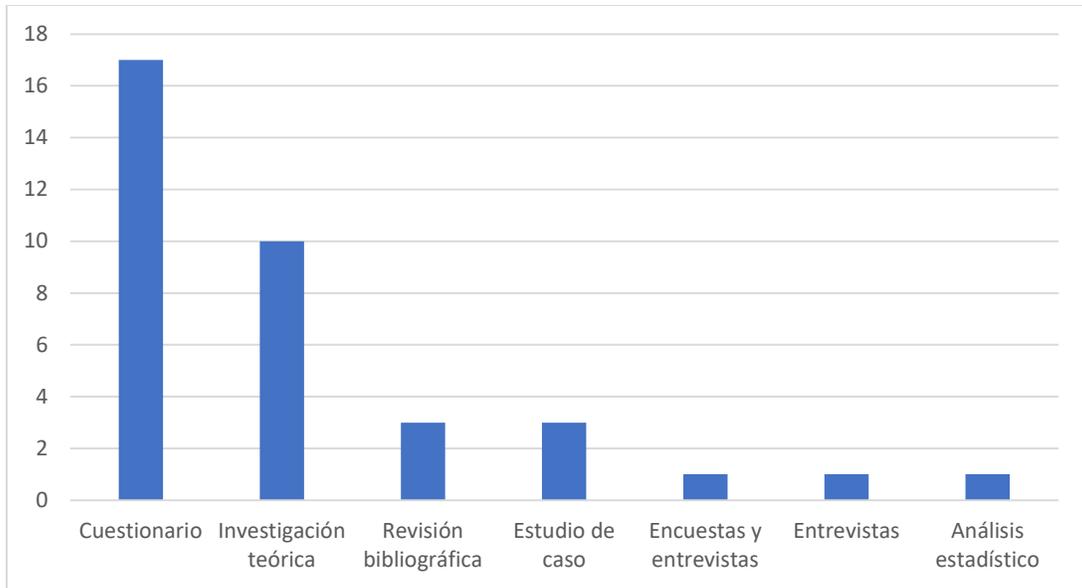


Gráfico 3 - Métodos utilizados en las investigaciones (Fuente: Elaboración propia).

3. METODOLOGÍA

Tomando en cuenta la información obtenida sobre los métodos utilizados en investigaciones anteriores sobre este tema, así como la finalidad de esta investigación se decide la utilización de cuestionarios. Algunos de los factores por los cuales un cuestionario es útil en esta investigación son:

- La capacidad de los cuestionarios de recopilación de datos cualitativos de manera sistemática y estructurada. Esto nos ayuda a cuantificar unos conocimientos que en un inicio no se encuentran cuantificados.
- Permiten el análisis comparativo de las respuestas de los diferentes participantes.
- La posibilidad de realizar un análisis estadístico de los datos recopilados por medio de cuestionarios. Lo que ayuda a obtener información y análisis más profundos.

La población para el cuestionario fueron personas que ocupan cargos gerenciales debido a que en estos niveles es mayor la relación que se tiene con la dirección estratégica de la empresa. Todo ellos pertenecientes a empresas españolas del sector de la construcción.

El cuestionario fue diseñado para entender el conocimiento que tienen los encuestados sobre ciertas herramientas de dirección estratégica. Estas fueron seleccionadas con base a lo encontrado en el estado del arte y finalmente se les preguntó sobre su percepción general sobre la dirección estratégica.

La metodología aplicada para el desarrollo del presente trabajo final de máster está compuesta por las siguientes etapas:

- Etapa 1: Definición de la población y la muestra.
- Etapa 2: Diseño y prueba del cuestionario.
- Etapa 3: Distribución de la encuesta y recolección de datos.
- Etapa 4: Preparación y tratamiento de datos.

3.1. Etapa 1: Definición de la población y la muestra

Se procedió a definir adecuadamente la población y la muestra destinadas a la encuesta, con el objetivo de obtener resultados representativos y significativos sobre el grado de utilización de las herramientas de dirección estratégica en la industria de la construcción en España.

La población de interés para este estudio se estableció como personas en cargos gerenciales en empresas españolas del sector de la construcción. Dicha elección se fundamenta en el reconocimiento de que los individuos en posiciones directivas tienen una influencia crucial en la toma de decisiones estratégicas dentro de las organizaciones. Además, se consideró importante abarcar un espectro amplio de empresas sin limitaciones en cuanto a su tamaño en términos de número de empleados, así como no tomar en cuenta la fecha de constitución de estas.

Es importante destacar que la definición cuidadosa de la población y la muestra contribuye a la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos en la encuesta, al permitir la generalización de los hallazgos a la población total de interés.

3.2. Etapa 2: Elaboración del cuestionario

El cuestionario es definido como la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas (Julio Meneses, 2016). La decisión de utilizar un cuestionario para la recolección inicial de información se debe a que este permite una investigación estructurada de fenómenos que en ocasiones no son observables directamente, como los conocimientos (Julio Meneses, 2016).

Martínez (2002) recomienda los siguientes pasos para la elaboración de un cuestionario:

1. Describir la información que se necesita.
2. Redactar las preguntas y escoger el tipo de preguntas.
3. Redactar un texto introductorio y las instrucciones.
4. Diseñar el aspecto formal del cuestionario.

Preguntas y su tipo

Al inicio del cuestionario se proponen preguntas de caracterización que serían: el número aproximado de empleados y tipología de la organización, la edad, el nivel de educación, el género y el cargo de la persona que está respondiendo. Estas se realizan con el fin de tener información que posibilite un mayor análisis sobre los resultados de las preguntas.

Las preguntas principales serán de tipo cerradas con alternativas de respuesta ordenadas. Una por cada una de las herramientas más comunes según la bibliografía consultada. Las respuestas estarán ordenadas según el nivel del conocimiento sobre esta herramienta.

Se eligieron las herramientas más comunes en la bibliografía referente al tema y sobre las que se han realizado más estudios. Se preguntará sobre las siguientes herramientas:

- Matriz DAFO
- PESTEL
- Modelo de las cinco fuerzas
- Cadena de valor
- Reloj estratégico
- Matriz de Ansoff
- Matriz de crecimiento - cuota de mercado (BCG) o Matriz Boston Consulting Group
- Cuadro de mando integral o Balance scorecard
- OKR (*Objectives and Key Results*) u Objetivos y resultados clave
- Metodologías Agile
- KPIs (Key Performance Indicator)

Según lo expuesto anteriormente las preguntas sobre las herramientas tendrán una estructura como se puede ver en la siguiente imagen.

1. Respecto a la matriz DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades):
<ul style="list-style-type: none">○ Es la primera vez que escucho sobre esto○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla○ La conozco lo suficiente○ La conozco y es o ha sido utilizada en la organización

Ilustración 12 - Ejemplo pregunta cuestionario (Fuente: Elaboración propia).

Finalmente se realizarán tres preguntas de valoración general con respuesta de escala Likert también conocidas como preguntas acuerdo – desacuerdo. El objetivo de estas es realizar un análisis final sobre la percepción subjetiva que tienen las personas en cargos administrativos sobre la dirección estratégica.

¿Es importante la aplicación de estas herramientas en las organizaciones?						
	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	○	○	○	○	○	Totalmente de acuerdo

Ilustración 13 - Ejemplo pregunta tipo Likert (Fuente: Elaboración propia).

Texto introductorio e instrucciones

Esta es la parte inicial del cuestionario en el cual se establece el propósito y la naturaleza de la encuesta. Tiene como objetivo brindar información relevante y a la vez motivar a los participantes a terminar el cuestionario totalmente y de manera precisa.

El texto utilizado es el siguiente:

“Primero me gustaría agradecerte por tomarte el tiempo de contestar este cuestionario. La finalidad de este es reunir información sobre el grado de utilización de las herramientas de dirección estratégica en la industria de la construcción para la realización de un trabajo final de la máster en edificación de la Universitat Politècnica de València.

El tratamiento de los datos suministrados en este cuestionario será agregado y no identificado.

Inicialmente se realizarán preguntas abiertas para la caracterización del cuestionario, luego preguntas de única respuesta de opción múltiple, en cada una se preguntará por el conocimiento de una herramienta de dirección estratégica diferente, solo es necesario elegir una opción.”

Diseño del aspecto formal del cuestionario

<p>Cuestionario sobre herramientas de dirección estratégica en empresas de la construcción.</p> <p>Primero me gustaría agradecerte por tomarte el tiempo de contestar este cuestionario. La finalidad de este es reunir información sobre el grado de utilización de las herramientas de dirección estratégica en la industria de la construcción para la realización de un trabajo final de la maestría en edificación de la Universitat Politècnica de València.</p> <p>El tratamiento de los datos suministrados en este cuestionario será agregado y no identificado.</p> <p>Inicialmente se realizarán preguntas abiertas para la caracterización del cuestionario, luego preguntas de única respuesta de opción múltiple, en cada una se preguntará por el conocimiento de una herramienta de dirección estratégica diferente, solo es necesario elegir una opción.</p>
<p style="text-align: center;">Preguntas de caracterización</p>
<p>¿Qué edad tienes?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> 20 - 29 años<input type="radio"/> 30 - 39 años<input type="radio"/> 40 - 49 años<input type="radio"/> 50 - 59 años<input type="radio"/> 60 años o más
<p>¿Con que genero te identificas?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Mujer<input type="radio"/> Hombre<input type="radio"/> Genero no binario<input type="radio"/> Prefiero no decirlo<input type="radio"/> Otro
<p>¿Con cuántos empleados cuenta la organización?</p> <p>_____</p>
<p>¿Cuál es la tipología de la organización?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Constructora<input type="radio"/> Promotora<input type="radio"/> Subcontrata<input type="radio"/> Inmobiliaria

<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Estudio técnico, arquitectura o ingeniería<input type="radio"/> Fabricante<input type="radio"/> Otro
¿Cuál es tu cargo actual dentro de la organización? <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Operario<input type="radio"/> Técnico medio<input type="radio"/> Director medio<input type="radio"/> Gerente<input type="radio"/> Propietario
¿Cuál es tu nivel de educación? <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Bachillerato<input type="radio"/> FP básica<input type="radio"/> FP grado medio<input type="radio"/> FP grado superior<input type="radio"/> Grado<input type="radio"/> Máster<input type="radio"/> Doctorado<input type="radio"/> Otro
Preguntas sobre las herramientas de dirección estratégica
1. Respecto a la matriz DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades): <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Es la primera vez que escucho sobre esto<input type="radio"/> Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla<input type="radio"/> La conozco lo suficiente<input type="radio"/> La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
2. Respecto al análisis PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal): <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Es la primera vez que escucho sobre esto<input type="radio"/> Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla<input type="radio"/> La conozco lo suficiente<input type="radio"/> La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
3. Respecto al modelo de las cinco fuerzas de Porter: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Es la primera vez que escucho sobre esto<input type="radio"/> Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla<input type="radio"/> La conozco lo suficiente<input type="radio"/> La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
4. Respecto a la cadena de valor: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Es la primera vez que escucho sobre esto<input type="radio"/> Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla

<ul style="list-style-type: none"> ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>5. Respecto al reloj estratégico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>6. Respecto a la matriz de Ansoff (matriz producto-mercado):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>7. Respecto a la matriz crecimiento-cuota de mercado (Matriz BCG):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>8. Respecto al cuadro de mando integral (Balanced scorecard):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>9. Respecto a los OKR (Objectives and Key Results – objetivos y resultados claves):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>10. Respecto a metodologías Agile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>11. Respecto a la gestión por objetivos MBO, KPIs (Key Performance Indicator):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Es la primera vez que escucho sobre esto ○ Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla ○ La conozco lo suficiente ○ La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
<p>Percepción sobre las herramientas de dirección estratégica</p>

12. ¿Es importante la aplicación de estas herramientas en las organizaciones?						
	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	o	o	o	o	o	Totalmente de acuerdo
13. ¿El uso de estas herramientas de dirección estratégica ayudan positivamente en la gestión de la empresa?						
	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	o	o	o	o	o	Totalmente de acuerdo
14. ¿El uso de estas herramientas de dirección estratégica mejoran los resultados de la empresa?						
	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	o	o	o	o	o	Totalmente de acuerdo

Este cuestionario fue sometido a un proceso de validación por parte de tres evaluadores. Este riguroso procedimiento se llevó a cabo con el propósito de garantizar la claridad de todas las preguntas y respuestas, así como de asegurar que estas reflejen adecuadamente los objetivos y alcances planteados en el marco de la investigación.

3.3. Etapa 3: Distribución de la encuesta y recolección de datos

Esta etapa se llevó a cabo preparando la encuesta en la plataforma Google Forms. Esta elección se basó en las ventajas que ofrece dicha plataforma en términos de facilidad de uso, accesibilidad y capacidad para registrar de manera automatizada las respuestas de los participantes.

Una vez configurada la encuesta en Google Forms, se procedió a su distribución mediante el envío de un enlace a través del correo electrónico. Esta estrategia de distribución se consideró apropiada debido a su amplio alcance y la posibilidad de llegar a un número significativo de potenciales participantes de manera rápida y eficiente.

Cabe destacar que el uso de plataformas tecnológicas como Google Forms para la realización de encuestas se ha convertido en una práctica ampliamente aceptada en la investigación académica, debido a su eficacia, facilidad de uso y la posibilidad de obtener datos de forma estructurada y sistematizada.

3.4. Etapa 4: Preparación y tratamiento de datos

3.4.1. Preparación de los datos

Partimos de datos que se encuentran digitalizados en una hoja de cálculo ya que las encuestas fueron realizadas por medio de Google forms. Todos los datos serán codificados en una hoja de cálculo para facilitar su tratamiento en las pruebas estadísticas.

Las preguntas de caracterización se les asigno un valor numérico según las siguientes tablas:

- La edad será tratada como una variable cualitativa de escala nominal.

¿Qué edad tienes?	20 - 29 años	30 - 39 años	40 - 49 años	50 - 59 años	60 años o más
Codificación	1	2	3	4	5

- El género será tratado como una variable cualitativa de escala nominal.

¿Con que género te identificas?	Mujer	Hombre	Genero no binario	Prefiero no decirlo	Otro
Codificación	1	2	3	4	5

- El número de empleados de la organización se utilizará para categorizar a las empresas según el criterio de la unión europea para definir su tipo basados en la cantidad de empleados. Sera considerada como una variable cualitativa de escala nominal.

¿Con cuántos empleados cuenta la organización?	Microempresas (menos de 10)	Pequeña empresa (entre 10 y 50)	Medianas empresas (entre 50 y 250)	Grandes empresas (más de 250)
Codificación	1	2	3	4

- La tipología de la empresa será tratada como una variable cualitativa de escala nominal.

¿Cuál es la tipología de la organización?	Constructora	Promotora	Subcontrata	Inmobiliaria	Estudio técnico, arquitectura o ingeniería	Fabricante	Otro: Proptech	Otro: Universidad	Otro: Fondo de inversión
Codificación	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- El cargo actual dentro de la organización será tratado como una variable cualitativa de escala ordinal.

¿Cuál es tu cargo actual dentro de la organización?	Operario	Técnico medio	Director medio	Gerente	Propietario
Codificación	1	2	3	4	5

- En el nivel educativo se removerán las muestras que respondieron otro para tratarla como una variable cualitativa de escala ordinal.

¿Cuál es tu nivel de educación?	Bachillerato	FP básica	FP grado medio	FP grado superior	Grado	Máster	Doctorado	Otro
Codificación	1	2	3	4	5	6	7	8

Para las preguntas sobre el conocimiento de cada una de las herramientas de dirección estratégica los valores numéricos de cada una de las respuestas serán iguales ya que las opciones eran las mismas en todas las preguntas. Serán tratadas como variables cualitativas de escala ordinal.

Respecto a...	Codificación
Es la primera vez que escucho sobre esto	1
Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla	2
La conozco lo suficiente	3
La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización	4

Las últimas tres preguntas de la encuesta no necesitan ser codificadas al encontrarse en escala Likert.

Luego de tener todos los datos codificados en la hoja de cálculo esta se convertirá en un archivo de tipo CSV (comma separated values) para facilitar su lectura en Python por medio de la librería de Pandas que es la que se utilizará.

3.4.2. Tratamiento de datos

La primera parte será generar tablas y diagramas de frecuencia de las preguntas de caracterización para tener una idea de cómo es la población que respondió la encuesta. Posteriormente se realizará una tabla de frecuencias de las respuestas sobre las herramientas para conocer su distribución.

Moda y media

Luego se calculará la media y la moda de las preguntas de las herramientas para conocer como esta inicialmente la distribución de las respuestas y cuál es la más frecuente en cada una.

La media es una medida estadística que representa el valor promedio de un conjunto de datos. La media es ampliamente utilizada en estadística debido a su utilidad para resumir y comprender conjuntos de datos por medio de la interpretación de su promedio.

La moda es un concepto estadístico que representa el valor o valores que aparecen con mayor frecuencia en un conjunto de datos. Es un medidor de tendencia comúnmente utilizado cuando se tiene la información de manera tabulada (Sheskin, 2011). La moda es una medida descriptiva que nos ayuda a identificar la tendencia central de un conjunto de datos.

OWA

por sus siglas en inglés *Ordered Weighted Averaging*, es un operador utilizado en estadística y teoría de la decisión para combinar valores en función de sus pesos y orden. Fue desarrollado por Ronald R. Yager en la década de 1980 como una extensión de los operadores de agregación convencionales.

El objetivo principal de OWA es proporcionar una forma de sintetizar información de múltiples fuentes o criterios, teniendo en cuenta su importancia relativa y su orden en la escala ordinal (Ronald R. Yager et al., 2011). Es especialmente útil cuando se trabaja con datos subjetivos y se requiere una forma de calcular una tendencia basada en una combinación ponderada de diferentes perspectivas, como en el caso de esta investigación.

El cálculo del operador OWA implica tres componentes: los valores de entrada, los pesos y el orden. Los valores de entrada representan las respuestas de la encuesta, el orden seria la escala ordinal. Los pesos indican la importancia relativa de cada valor en la combinación final, y se asignaran de acuerdo con criterios subjetivos.

La fórmula para calcular el operador OWA es la siguiente:

$$OWA = \sum_{i=1}^n (p_i * x_i)$$

Ecuación 1 - Formula de OWA

Donde:

x_i : Es el valor del i-esimo dato

p_i : Representa el peso asociado con el valor x_i

La interpretación de los resultados del operador OWA depende del contexto y los datos utilizados. En el caso de esta investigación se le asignara un peso de 0 al no conocimiento de las herramientas y un valor más alto a medida que la respuesta es más alta. Lo que nos lleva a concluir que a un mayor valor del OWA es mayor el conocimiento sobre esa herramienta y a un valor más cercano a 0 demuestra un mayor desconocimiento.

Pruebas de correlación

Para conocer cómo se relacionan las variables entre ellas y en que magnitud están asociados realizaremos pruebas de correlación. Para el caso de las variables ordinales como el grado educativo, el cargo o las preguntas sobre las herramientas de dirección estratégica utilizaremos el coeficiente de correlación de Spearman (Rho de Spearman) ya que es la prueba estadística de asociación más recomendada cuando las variables están en una escala ordinal (Díaz Monroy et al., 2018). Para el caso de las variables nominales como edad, genero, tamaño o tipología de la organización, se decidió utilizar la U de Mann-Whitney para conocer si existe una diferencia en las 2 poblaciones más grandes dentro de cada una de estas variables nominales con las preguntas sobre las herramientas que serían las variables ordinales.

Coeficiente de correlación de Spearman (ρ_s)

El coeficiente de correlación de Spearman es una medida estadística descriptiva utilizada para evaluar la relación monótonica entre dos variables, sin asumir una relación lineal específica. Fue desarrollado por Charles Edward Spearman, estadístico y psicólogo británico, a principios del siglo XX.

A diferencia del coeficiente de correlación de Pearson, el coeficiente de correlación de Spearman se basa en los rangos de los datos en lugar de los valores exactos. Esto significa que es útil cuando las variables no

siguen una distribución normal o cuando la relación entre ellas no es lineal como en el caso de esta investigación.

El cálculo del coeficiente de correlación de Spearman se calcula con la siguiente formula:

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Ecuación 2 - Formula rho de Spearman

Donde:

- ρ_s es el coeficiente de correlación de Spearman.
- $\sum_{i=1}^n d_i^2$ es la suma de las diferencias de rangos al cuadrado.
- n es el número de observaciones.

El coeficiente de correlación de Spearman varía entre -1 y 1. Un valor de 1 indica una correlación positiva perfecta, mientras que un valor de -1 indica una correlación negativa perfecta. Un valor cercano a 0 indica la ausencia de una relación monotónica.

Aunque también puede ser utilizada la tau de Kendall para estos casos, es más común el uso de la rho de Spearman debido a que es más fácil de calcular (Sheskin, 2011).

U de Mann – Whitney

La prueba de U de Mann-Whitney, también conocida como prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney o prueba de suma de rangos de Wilcoxon, es una prueba no paramétrica. Se utiliza en situaciones en las que se tienen muestras de dos poblaciones diferentes y se desea examinar por medio de una prueba estadística si la hipótesis nula de que las dos poblaciones son idénticas se puede rechazar (Conover, 1999).

La utilidad de la prueba de U de Mann-Whitney radica en su capacidad para analizar muestras de cualquier tamaño y tipo de datos, ya sea cuantitativos u ordinales. Además, es especialmente útil en casos en los que no se pueden utilizar pruebas paramétricas, como la prueba t de Student.

Para calcular la prueba de U de Mann-Whitney, se utiliza la siguiente formula:

$$U = n_1n_2 + \frac{n(n + 1)}{2} - \Sigma R$$

Ecuación 3 - U de Mann-Whitney

Luego se compara el valor del estadístico U con los valores críticos de la tabla de distribución de la prueba de U de Mann-Whitney para determinar si existe una diferencia significativa entre las muestras.

La interpretación de los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney se basa en el valor de p obtenido. Si el valor de p es menor que un nivel de significancia predefinido (comúnmente 0.05), se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay una diferencia significativa entre las muestras. En caso contrario, no se puede afirmar que exista una diferencia significativa.

4. RESULTADOS

Este capítulo presenta los resultados obtenidos luego de aplicar los análisis y pruebas detallados en el capítulo anterior a toda la información recopilada por medio de encuestas. Los análisis y conclusiones de esta información se expondrán en el siguiente capítulo.

La encuesta fue enviada a 46 personas de las cuales 26 dieron respuesta. Lo cual nos da una tasa de respuesta de la encuesta del 56.5%, lo que se puede considerar una buena tasa de respuesta (Baruch & Holtom, 2008).

4.1. Análisis de caracterización de la muestra

Inicialmente se realizará un estudio de las 6 primeras preguntas de la encuesta que buscaban realizar una caracterización del perfil de las personas que respondieron la encuesta.

Edad

Vemos en la Tabla 3 que los participantes se encuentran principalmente en el rango de edad de 40 – 49 años y se distribuyen de una manera relativamente simétrica hacia edades mayores y menores. También es importante resaltar que ninguno de los participantes de la encuesta se encuentra en el rango de 20 a 29 años.

Cod.	Edad	Frecuencia	%
1	20 - 29 años	-	-
2	30 - 39 años	7	26.9
3	40 - 49 años	11	42.3
4	50 - 59 años	6	23.1
5	60 años o más	2	7.7

Tabla 3 - Frecuencia de la edad (Fuente: Elaboración propia).

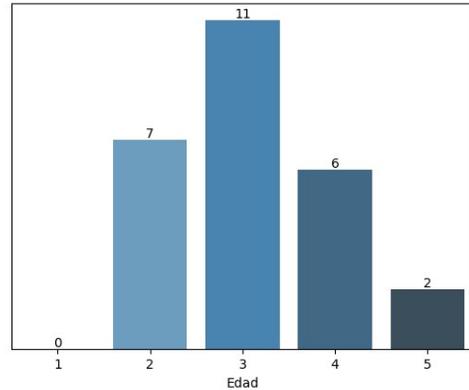


Gráfico 4 - Frecuencias de la edad (Fuente: Elaboración propia).

Género

Según la Tabla 4 la muestra está constituida casi en la totalidad por hombres, teniendo una relación 4 a 1 con la siguiente respuesta más frecuente que fue mujeres.

Cod.	Género	Frecuencia	%
1	Mujer	5	19.2
2	Hombre	20	76.9
3	Genero no binario	-	-
4	Prefiero no decirlo	1	3.8
5	Otro	-	-

Tabla 4 - Frecuencias de genero (Fuente: Elaboración propia).

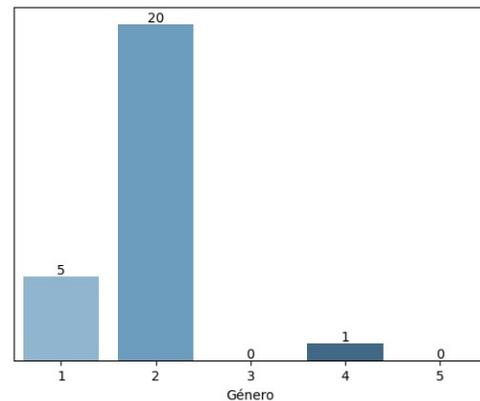


Gráfico 5 - Frecuencias de genero (Fuente: Elaboración propia).

Tamaño de la organización

La mayor parte de la población trabaja en micro y pequeñas empresas (69.3%), seguido por las medianas y finalmente la que menos aparece son las grandes empresas como se puede apreciar en la Tabla 5.

Cod.	Tamaño	Frecuencia	%
1	Microempresas	8	30.8
2	Pequeña empresa	10	38.5
3	Mediana empresa	5	19.2
4	Grande empresa	3	11.5

Tabla 5 - Frecuencia de tamaño (Fuente: Elaboración propia).

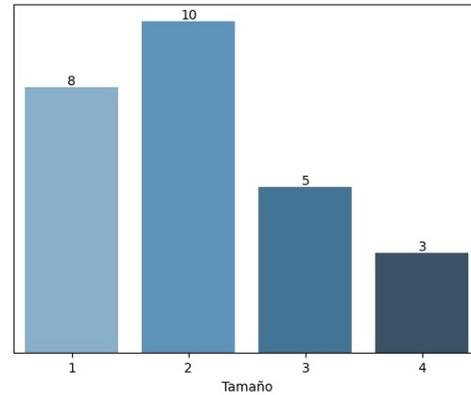


Gráfico 6 - Frecuencia de tamaño (Fuente: Elaboración propia).

Tipología de la organización

Los tipos de organizaciones que más se encuentran en la muestra son estudios técnicos, de arquitectura o ingeniería y empresas constructoras. Aunque se ve en la Tabla 6 que hay encuestados en todas las tipologías comunes de empresas en el sector de la construcción.

Cod.	Tipología	Frecuencia	%
1	Constructora	6	23.1
2	Promotora	4	15.4
3	Subcontrata	2	7.7
4	Inmobiliaria	1	3.8
5	Estudio técnico, arquitectura o ingeniería	8	30.8
6	Fabricante	2	7.7
7	Otro: Proptech	1	3.8
8	Otro: Universidad	1	3.8
9	Otro: Fondo de inversión	1	3.8

Tabla 6 - Frecuencia de tipología (Fuente: Elaboración propia).

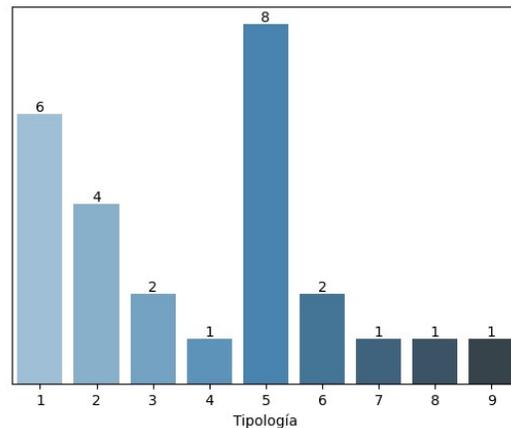


Gráfico 7 - Frecuencia de tipología (Fuente: Elaboración propia).

Cargo

Podemos observar en la Tabla 7 que la mayoría de los cargos se encuentran entre gerente y propietario (73.1%). Y ninguno de los encuestados respondió encontrarse en un cargo de operario.

Cod.	Cargo	Frecuencia	%
1	Operario	-	-
2	Técnico medio	2	7.7
3	Director medio	5	19.2
4	Gerente	11	42.3
5	Propietario	8	30.8

Tabla 7 - Frecuencia de cargo (Fuente: Elaboración propia).

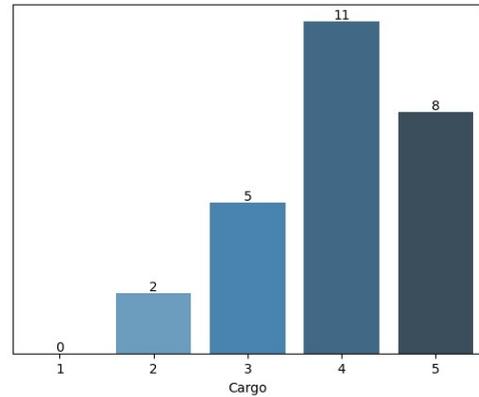


Gráfico 8 - Frecuencia de cargo (Fuente: Elaboración propia).

Educación

Si excluimos las respuestas de “otro” de la Tabla 8, todos los participantes cuentan con estudios mínimos de grado, siendo la mayoría personas que han cursado un máster (53.8%) y ya en una menor medida personas que han llegado hasta estudios de doctorado (11.5%).

Cod.	Educación	Frecuencia	%
1	Bachillerato	-	-
2	FP básica	-	-
3	FP grado medio	-	-
4	FP grado superior	-	-
5	Grado	7	26.9
6	Máster	14	53.8
7	Doctorado	3	11.5
8	Otro	2	7.7

Tabla 8 - Frecuencia de educación (Fuente: Elaboración propia).

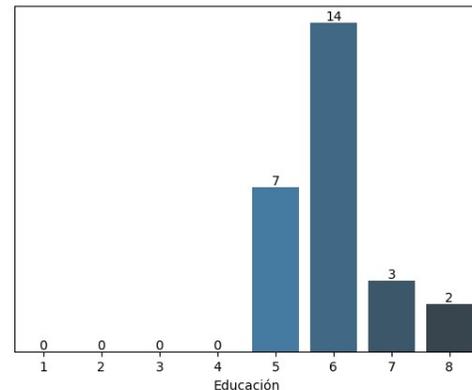


Gráfico 9 - Frecuencia de educación (Fuente: Elaboración propia).

Podemos resumir que la muestra está constituida principalmente por hombres, con una edad entre 40 y 49 años o muy cercana a esta, que probablemente trabaja en una micro o pequeña empresa, en un cargo de gerente o propietario y que tiene una educación de al menos grado.

4.2. Análisis de las respuestas sobre las herramientas

Inicialmente para el análisis de las respuestas sobre las herramientas de dirección estratégica se realizó un estudio de frecuencias como se puede observar en la Tabla 9. Vemos que la herramienta que ha sido más utilizada es DAFO (80.8%). Ninguno de los participantes respondió no conocer la cadena de valor o la matriz DAFO. Las herramientas con un mayor desconocimiento total fueron la matriz BCG (42.3%) y el reloj estratégico (42.3%).

Herramienta		Es la primera vez que escucho sobre esto	Tengo un poco de conocimiento, pero no lo suficiente para explicarla	La conozco lo suficiente	La conozco y es, o ha sido utilizada en la organización
DAFO	Frec.	-	1	4	21
	%	-	3.8	15.4	80.8
PESTEL	Frec.	5	5	10	6
	%	19.2	19.2	38.5	23.1
Modelo de Porter	Frec.	8	5	7	6
	%	30.8	19.2	26.9	23.1
Cadena de valor	Frec.	-	2	10	14
	%	-	7.7	38.5	53.8
Reloj estratégico	Frec.	11	4	6	5
	%	42.3	15.4	23.1	19.2
Matriz de Ansoff	Frec.	9	8	8	1
	%	34.6	30.8	30.8	3.8
Matriz BCG	Frec.	11	7	6	2
	%	42.3	26.9	23.1	7.7
Cuadro de mando integral	Frec.	2	8	5	11
	%	7.7	30.8	19.2	42.3
OKR	Frec.	6	6	5	9
	%	23.1	23.1	19.2	34.6
Agile	Frec.	7	10	6	3
	%	26.9	38.5	23.1	11.5
KPIs	Frec.	3	4	4	15
	%	11.5	15.4	15.4	57.7

Tabla 9 - Frecuencias de implementación de herramientas (Fuente: Elaboración propia).

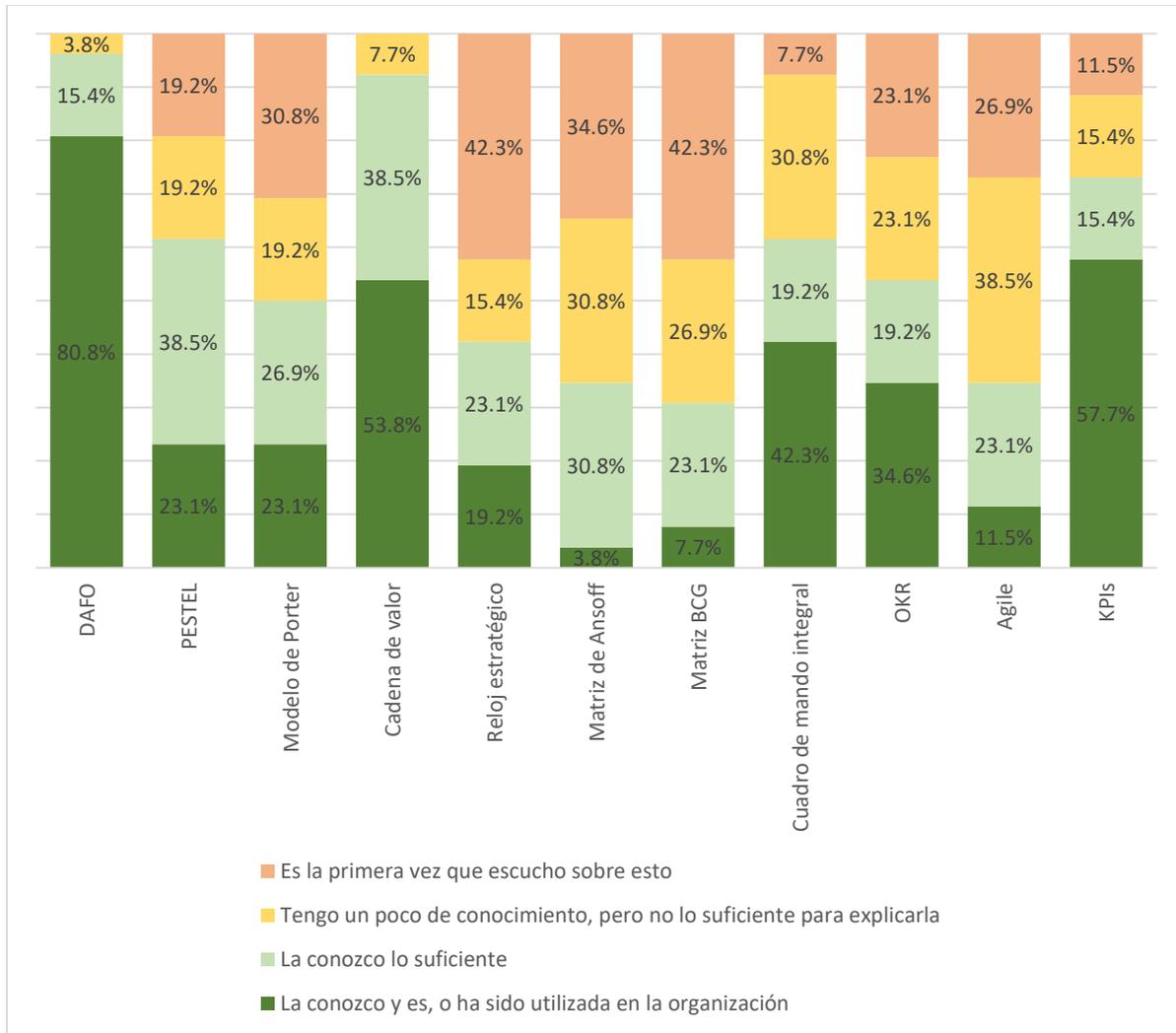


Gráfico 10 - Frecuencias de implementación de herramientas (Fuente: Elaboración propia).

Luego de tener las tablas de frecuencia se calculó la moda, la media y el OWA. Ordenando las herramientas de mayor a menor según el valor del OWA o de la media, que en esta situación están resultando en el mismo orden podemos saber cuáles son las herramientas más conocidas como se puede observar en la Tabla 10. La moda también dio un resultado en concordancia con las otras dos medidas. Igual que en otros estudios que se revisaron para la realización de esta investigación el análisis DAFO mostro ser la herramienta más conocida y utilizada por las personas encuestadas.

Herramienta	Moda	Media	OWA
DAFO	4	3.77	11.9
Cadena de valor	4	3.46	10.4
KPIs	4	3.19	9.5

Cuadro de mando integral	4	2.96	8.6
OKR	4	2.65	7.2
PESTEL	3	2.65	7
Modelo de Porter	1	2.42	6.1
Agile	2	2.19	5.3
Reloj estratégico	1	2.19	5.1
Matriz de Ansoff	1	2.04	4.5
Matriz BCG	1	1.96	4.2

Tabla 10 – Moda, media y OWA de herramientas (Fuente: Elaboración propia).

4.3. Correlación entre las variables

Luego de conocer las tendencias y los valores medios de todas las respuestas el cual es el punto más importante de esta investigación, ahora se buscarán relaciones entre las respuestas para saber si existen correlaciones entre el conocimiento de una herramienta y otra o si existen correlaciones entre las características de una persona como la edad o la educación y su conocimiento de alguna de las herramientas.

4.3.1. Correlación de Spearman

Antes de realizar el cálculo de la correlación de Spearman se realizaron graficas de dispersión entre todas las variables para estar seguros de que no tenían una tendencia lineal, lo que haría que no fuera recomendable utilizar esta prueba estadística. Pero ninguna de las gráficas mostró esta tendencia. Estas graficas pueden ser consultadas en el anexo 2 del presente trabajo.

Tenemos los resultados de la correlación de Spearman que se calculó entre todas las variables ordinales y luego se organizó en una matriz como podemos ver en la Tabla 11. Vemos que las variables que presentan una mayor correlación son el grupo de las tres preguntas de opinión general sobre las herramientas de direccione estratégica que se encontraban al final de la encuesta.

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		0.044	0.071	0.213	0.05	-0.033	0.091	0.114	0.121	-0.233	0.174	0.153	0.062	-0.209	-0.049	-0.156
2	0.044		0.516	0.46	0.311	-0.054	0.115	-0.187	0.206	-0.092	0.012	-0.04	0.221	0.116	0.165	0.178
3	0.071	0.516		0.588	0.429	0.214	0.31	0.076	0.285	-0.12	0.247	0.06	0.381	0.212	0.255	0.428
4	0.213	0.46	0.588		0.231	0.443	0.373	0.209	0.569	-0.086	0.043	0.132	0.468	0.193	0.39	0.304
5	0.05	0.311	0.429	0.231		0.043	-0.125	-0.316	0.182	-0.141	0.075	-0.206	0.128	0.238	0.017	0.146
6	-0.033	-0.054	0.214	0.443	0.043		0.679	0.542	0.006	0.019	0.16	-0.072	0.038	-0.017	-0.059	-0.085
7	0.091	0.115	0.31	0.373	-0.125	0.679		0.553	0.037	0.116	0.398	0.025	0.224	0.184	0.13	0.019
8	0.114	-0.187	0.076	0.209	-0.316	0.542	0.553		0.247	0.426	0.533	0.299	0.247	0.018	0.222	0.068
9	0.121	0.206	0.285	0.569	0.182	0.006	0.037	0.247		0.395	0.352	0.14	0.647	0.134	0.408	0.196
10	-0.233	-0.092	-0.12	-0.086	-0.141	0.019	0.116	0.426	0.395		0.675	0.27	0.575	0.269	0.382	0.098
11	0.174	0.012	0.247	0.043	0.075	0.16	0.398	0.533	0.352	0.675		0.246	0.595	0.206	0.273	0.175
12	0.153	-0.04	0.06	0.132	-0.206	-0.072	0.025	0.299	0.14	0.27	0.246		0.577	0.205	0.333	0.179
13	0.062	0.221	0.381	0.468	0.128	0.038	0.224	0.247	0.647	0.575	0.595	0.577		0.481	0.596	0.373
14	-0.209	0.116	0.212	0.193	0.238	-0.017	0.184	0.018	0.134	0.269	0.206	0.205	0.481		0.817	0.756
15	-0.049	0.165	0.255	0.39	0.017	-0.059	0.13	0.222	0.408	0.382	0.273	0.333	0.596	0.817		0.793
16	-0.156	0.178	0.428	0.304	0.146	-0.085	0.019	0.068	0.196	0.098	0.175	0.179	0.373	0.756	0.793	

Tabla 11 - Correlación de Spearman (Fuente: Elaboración propia).

- | | | |
|----------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1. Cargo | 7. Matriz de Ansoff | 12. Agile |
| 2. Educación | 8. Matriz BCG | 13. KPIs |
| 3. PESTEL | 9. DAFO | 14. Pregunta Likert 1 |
| 4. Modelo de Porter | 10. Cuadro de mando integral | 15. Pregunta Likert 2 |
| 5. Cadena de valor | 11. OKR | 16. Pregunta Likert 3 |
| 6. Reloj estratégico | | |

0	Sin correlación
± 0.20	Correlación débil
± 0.50	Correlación moderada
± 0.80	Correlación buena
	Correlación perfecta

Ilustración 14 - Interpretación del coeficiente de correlación (Fuente: Correlación: no toda correlación implica causalidad).

4.3.2. U de Mann-Whitney

Posteriormente de calcular la correlación de las variables ordinales se calculó la U de Mann-Whitney para conocer si existe alguna diferencia en las respuestas sobre las herramientas dentro de las dos poblaciones más grandes de cada variable nominal (Edad, género, tipología, tamaño).

La Tabla 12 se calculó para la variable género y muestra los resultados cuando se evalúan las respuestas de las mujeres y los hombres. Las respuestas solo son diferentes para las últimas tres preguntas generales del cuestionario donde todas las mujeres les dieron la puntuación máxima a todas las preguntas mientras que los hombres dieron respuestas variadas.

	U de Mann-Whitney	P-value
DAFO	60.0	0.3112
PESTEL	68.0	0.2164
Modelo de Porter	47.0	0.8606
Cadena de valor	43.0	0.6167
Reloj estratégico	51.0	0.9714
Matriz de Ansoff	59.0	0.5427
Matriz BCG	72.5	0.1123
Cuadro de mando integral	70.0	0.1576
OKR	67.0	0.2433
Agile	72.0	0.1272
KPIs	75.0	0.0591
Pregunta Likert 1	77.5.0	0.0405
Pregunta Likert 2	75.0	0.0567
Pregunta Likert 3	77.5	0.0393

Tabla 12 - U de Mann-Whitney en género (Fuente: Elaboración propia).

La Tabla 13 se calculó para la variable tamaño de la organización y muestra los resultados cuando se evalúan las respuestas de las micro y pequeñas empresas. Las únicas variables en las que presentan una diferencia clara son sobre el conocimiento de OKR y KPIs, ya que las empresas pequeñas por lo general respondían tener más conocimientos sobre estas herramientas que las microempresas.

	U de Mann-Whitney	P-value
DAFO	20.0	0.0163
PESTEL	27.5	0.2637
Modelo de Porter	27.0	0.2515

Cadena de valor	39.5	1.0000
Reloj estratégico	25.5	0.1885
Matriz de Ansoff	25.0	0.1747
Matriz BCG	30.0	0.3738
Cuadro de mando integral	16.5	0.0333
OKR	7.0	0.0029
Agile	28.0	0.2861
KPIs	5.0	0.0005
Pregunta Likert 1	32.0	0.4613
Pregunta Likert 2	33.0	0.5055
Pregunta Likert 3	41.0	0.9592

Tabla 13 - U de Mann-Whitney en tamaño de organización (Fuente: Elaboración propia)

La Tabla 14 se calculó para la variable tipología de la organización y muestra los resultados cuando se evalúan las respuestas de las constructoras y los estudios técnicos, de arquitectura o ingeniería. Las variables que muestran una diferencia clara son los conocimientos del cuadro de mando integral y los OKR, donde los encuestados pertenecientes a empresas constructoras respondían por lo general tener mayor conocimiento de estas herramientas.

	U de Mann-Whitney	P-value
DAFO	30.0	0.4008
PESTEL	19.5	0.5909
Modelo de Porter	26.5	0.7859
Cadena de valor	25.5	0.8852
Reloj estratégico	33.0	0.2465
Matriz de Ansoff	38.0	0.0680
Matriz BCG	26.0	0.8356
Cuadro de mando integral	39.0	0.0514
OKR	39.0	0.0514
Agile	22.0	0.8385
KPIs	37.0	0.0942
Pregunta Likert 1	29.5	0.4788
Pregunta Likert 2	25.5	0.8852
Pregunta Likert 3	17.5	0.3954

Tabla 14 - U de Mann-Whitney en tipología de organización (Fuente: Elaboración propia).

La Tabla 15 se calculó para la variable edad y muestra los resultados cuando se evalúan las respuestas de las personas en la franja de edad de 30-39 años y los de 40-49 años. Vemos basados en esta prueba no existe ninguna diferente importante entre las respuestas que dan sobre ninguna de las preguntas del cuestionario.

	U de Mann-Whitney	P-value
DAFO	34.5	0. 6603
PESTEL	40.5	0. 8858
Modelo de Porter	34.0	0. 7042
Cadena de valor	31.0	0. 4755
Reloj estratégico	40.0	0. 9251
Matriz de Ansoff	40.5	0. 8866
Matriz BCG	44.0	0. 6371
Cuadro de mando integral	51.5	0. 2306
OKR	41.5	0. 8143
Agile	54.0	0. 1493
KPIs	47.5	0. 3793
Pregunta Likert 1	50.5	0. 2423
Pregunta Likert 2	51.5	0. 1743
Pregunta Likert 3	55.0	0. 0948

Tabla 15 - U de Mann-Whitney en edad (Fuente: Elaboración propia).

5. CONCLUSIONES

Como objetivo principal de este trabajo de investigación, se planteó evaluar el grado de implementación de las herramientas de dirección estratégica en las empresas españolas del sector de la construcción. Para lo anterior fue necesario encuestar a personas que ocupan cargos gerenciales en empresas del sector y a través de sus respuestas fue posible establecer las siguientes conclusiones.

5.1. Conclusiones de los resultados de la encuesta

La conclusión principal de esta investigación se resume en la Tabla 16 en la cual se ordenan las 11 herramientas de dirección estratégica, en las cuales se basó este trabajo investigativo, de acuerdo con el grado de conocimiento demostrado por los participantes de la encuesta. Vemos que el DAFO es la herramienta más conocida e implementada. Según algunos estudios también es la herramienta con la cual las personas tienen un mayor grado de satisfacción (Afonina & Chalupský, 2013).

Puesto	Herramienta
1	DAFO
2	Cadena de valor
3	KPIs
4	Cuadro de mando integral
5	OKR
6	PESTEL
7	Modelo de Porter
8	Agile
9	Reloj estratégico
10	Matriz de Ansoff
11	Matriz BCG

Tabla 16 - Orden de las herramientas más conocidas (Fuente: Elaboración propia)

Es relevante destacar que las cinco primeras herramientas, han sido utilizadas, por lo menos, por uno de cada tres participantes de la encuesta.

Asimismo, cuando se contrastan los resultados de la encuesta sobre la utilización las herramientas con el meta estudio abordado en el capítulo de metodología (Berisha Qehaja, Kutllovci, & Pula, 2017) se puede apreciar una alta concordancia. El estudio habla de un 88% de uso del análisis DAFO, 32% para el análisis PESTEL y 20% para el modelo de Porter. Mientras que los resultados de esta investigación registraron un 81% de uso para el análisis DAFO, un 23% para el análisis PESTEL y un 23% para el modelo de Porter. Estas similitudes evidencian una consistencia en los datos.

5.2. Conclusiones de las relaciones de las variables

Con respecto a los resultados obtenidos en las pruebas de correlación, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, se observa una correlación moderada entre el nivel educativo de los individuos encuestados y su grado de familiaridad con el análisis PESTEL. Sin embargo, no se encontraron correlaciones significativas entre el nivel educativo y la familiaridad con otras herramientas estratégicas. Este resultado sugiere que un mayor nivel educativo puede influir en el conocimiento y comprensión del análisis PESTEL, pero no necesariamente en el uso o familiaridad con otras herramientas. Por lo tanto, es necesario indagar más, para asegurarse de que esta correlación no es simplemente una coincidencia como puede resultar en este tipo de resultados según algunos autores (Roy-García et al., 2019).
- En cuanto al cargo ocupado por los encuestados en las empresas, no se encontró ninguna correlación importante entre el mismo y la familiaridad con alguna de las herramientas. Esto indica que la posición laboral de una persona no está directamente relacionada con su conocimiento o uso de estas herramientas.
- Se observó una correlación moderada entre las respuestas de los encuestados en relación al reloj estratégico, la matriz de Ansoff y la matriz BCG. Estas tres herramientas son las menos conocidas y utilizadas según los resultados de las encuestas. Una posible explicación radica en que estas herramientas se centran en el análisis de productos, mientras que la industria de la construcción se enfoca más en proyectos únicos en lugar de productos repetibles. Esta discrepancia podría

limitar la familiaridad y el uso de estas herramientas en el contexto específico de la industria de la construcción.

- Se observó una correlación moderada entre el uso de OKR y el cuadro de mando integral. Esta asociación puede deberse a que estas dos herramientas tienen la posibilidad de complementarse entre sí. Por ejemplo, el concepto de *Two-speed execution* acuñado por Paul Nieven hace algunos años, sugiere la utilización conjunta del cuadro de mando integral a mediano o largo plazo y los OKR para el corto plazo de forma selectiva. Esta correlación sugiere que los encuestados que conocen una de estas herramientas tienden a conocer la otra.
- Las tres preguntas generales al final de la encuesta presentaron una correlación entre moderada y fuerte. Este hallazgo era esperado, ya que refleja la percepción de los encuestados sobre la importancia y el impacto positivo que estas herramientas estratégicas pueden tener en las organizaciones. Los resultados y la correlación observados indican que las personas consideran que estas herramientas son valiosas y pueden contribuir de manera significativa al éxito de las empresas.
- En términos de género, se ha encontrado que las mujeres tienen una opinión más positiva sobre las herramientas de dirección estratégica y les atribuyen una mayor importancia en comparación a los hombres. Este hallazgo resalta una posible diferencia de percepción y valoración de las herramientas estratégicas basada en el género de los encuestados. Sin embargo, puede estar sesgado debido a la poca cantidad de mujeres en la muestra.
- Las empresas constructoras muestran una mayor familiaridad con el cuadro de mando integral y los OKR, que los estudios técnicos o de arquitectura. Esto indica que estas herramientas son más ampliamente utilizadas y conocidas en el contexto específico de las empresas constructoras, posiblemente debido a su relevancia y aplicabilidad en proyectos de construcción.
- Por último, no se ha identificado una diferencia clara entre el conocimiento de las herramientas estratégicas y la edad de los encuestados. Esto indica que el nivel de familiaridad y uso de estas herramientas no está directamente influenciado por la edad de las personas participantes.

5.3. Futuras líneas de investigación

Es importante considerar la replicación de esta investigación con una muestra de participantes considerablemente mayor, con el propósito de garantizar que los resultados sean lo más representativos posible de la población total y minimizar la presencia de cualquier sesgo, originado por la selección de la muestra. Además, sería de gran interés llevar a cabo entrevistas complementarias a las encuestas, con el fin de validar si las conclusiones derivadas del análisis estadístico reflejan fielmente la realidad de los individuos encuestados.

Asimismo, resultaría valioso replicar esta investigación en un contexto internacional, replicando la investigación en otro país, con el objetivo de obtener información que pueda ser comparada sobre la implementación de estas herramientas en el mismo sector, pero en diferentes zonas geográficas. Esto permitiría identificar posibles variaciones en la aplicación de dichas herramientas, considerando las particularidades y contextos culturales de otros países.

Por último, es fundamental tener presente que el propósito principal de estas herramientas estratégicas es proporcionar una ventaja competitiva a las empresas. Por tanto, sería esencial no solo conocer el grado de implementación, sino también llevar a cabo investigaciones que se enfoquen en determinar su nivel de éxito, mediante la comparación de indicadores clave de desempeño empresarial, como el número de clientes o las utilidades, con el grado de implementación de estas herramientas estratégicas. De esta manera, se podría establecer una relación causal entre la adopción de estas herramientas y los resultados alcanzados por las organizaciones.

Bibliografía

- Afonina, A. (2015). Strategic Management Tools and Techniques and Organizational Performance: Findings from the Czech Republic. *Journal of Competitiveness*, 7(3), 19-36. <https://doi.org/10.7441/JOC.2015.03.02>
- Afonina, A., & Chalupský, V. (2012). The Current Strategic Management Tools and Techniques: The Evidence From Czech Republic. *Economics and Management*, 17(4), 1535-1544. <https://doi.org/10.5755/J01.EM.17.4.3026>
- Afonina, A., & Chalupský, V. (2013). Investigation of strategic management tools and techniques. <http://acta.mendelu.cz/doi/10.11118/actaun201361040833.html>, 61(4), 833-840. <https://doi.org/10.11118/ACTAUN201361040833>
- Arif, F., & Azhar, N. (2012). *Strategic Management Concepts and Practices in Pakistan: A Construction Industry Perspective*. <https://doi.org/10.1061/9780784412329.154>
- Baruch, Y., & Holtom, B. C. (2008). Survey response rate levels and trends in organizational research. <https://doi.org/10.1177/0018726708094863>, 61(8), 1139-1160. <https://doi.org/10.1177/0018726708094863>
- Bellamy, L. C., Amoo, N., Mervyn, K., & Hiddlestone-Mumford, J. (2019). The use of strategy tools and frameworks by SMEs in the strategy formation process. *International Journal of Organizational Analysis*, 27(2), 337-367. <https://doi.org/10.1108/IJOA-02-2018-1363/FULL/PDF>
- Berisha Qehaja, A., Kutllovci, E., & Pula, J. S. (2017). *Strategic Management Tools and Techniques Usage: A Qualitative Review*. <https://doi.org/10.11118/actaun201765020585>
- Berisha Qehaja, A., Kutllovci, E., & Shiroka Pula, J. (2017). Strategic Management Tools and Techniques: A Comparative Analysis of Empirical Studies. *Croatian Economic Survey*, 19(1), 67-99. <https://doi.org/10.15179/CES.19.1.3>
- Brezinova, M., Brelik, A., & Kozak, V. (2016). Analysis of using tools of strategic management in SMEs in South Bohemia Region. *International Journal of Economics and Business Administration*, IV(4), 17-31. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/43129>
- Chinowsky, P., Hassan, Z., & Chinowsky, P. S. (2001). *Strategic management in engineering organizations*.

- Conover, W. J. (1999). Practical nonparametric statistics. En *Practical Nonparametric Statistics*. Wiley.
- Demir, I. B., & Ugurluoglu, O. (2019). Evaluation of the Use of Strategic Management Tools by Hospital Executives in Turkey. *Journal of Health Management*, 21(1), 38-52. <https://doi.org/10.1177/0972063418822216>
- Denning, S. (2017a). Strategic Agility: using Agile teams to explore opportunities for market-creating innovation. *Strategy and Leadership*, 45(3), 3-9. <https://doi.org/10.1108/SL-04-2017-0032/FULL/PDF>
- Denning, S. (2017b). The next frontier for Agile: strategic management. *Strategy and Leadership*, 45(2), 12-18. <https://doi.org/10.1108/SL-02-2017-0021/FULL/PDF>
- Díaz Monroy, L. G., Morales Rivera, M. A., & León Dávila, L. R. (2018). *Análisis estadístico de datos categóricos*.
- Dobrovič, J., Urbański, M., Gallo, P., Benková, E., & Čabinová, V. (2018). Balanced Scorecard concept as a tool of strategic management and its usage in the construction industry. *Polish Journal of Management Studies*, 18(2), 59-72. <https://doi.org/10.17512/PJMS.2018.18.2.05>
- Erbasi, A., & Unuvar, S. (2012). The Levels of Using Strategic Management Tools and Satisfaction with Them: A Case of Five-Star Hotels in Turkey. *International Journal of Business and Management*, 7(20). <https://doi.org/10.5539/IJBM.V7N20P71>
- Esther Akinbowal, O., Eckart Klingelhöfer, H., & Fekadu Zerihun, M. (2022). The Use of the Balanced Scorecard as a Strategic Management Tool to Mitigate Cyberfraud in the South African Banking Industry. *Heliyon*, e12054. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2022.E12054>
- Georgiev, M. (2017). The Role of the Balanced Scorecard as a Tool of Strategic Management and Control. *Journal of Innovations and Sustainability*, 3(2). <https://ssrn.com/abstract=3120705> Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=3120705>
- Indrani, M. W., Naidoo, M., & Wickremasinghe, G. (2020). Exploring Adoption and Implementation of Strategic Management Tools and Techniques by Listed Companies in the Sri Lankan Context. *International Journal of Accounting & Business Finance*, 6(1), 106-123.

- Jaworzynska, M. (2017). Using tools of strategic management in medical facilities of Lublin region. *Engineering Management in Production and Services, Vol. 9(2)*, 82-89. <https://doi.org/10.1515/EMJ-2017-0017>
- Jayashree, P., & Hussain, S. J. (2011). Aligning change deployment: A Balanced Scorecard approach. *Measuring Business Excellence, 15(3)*, 63-85. <https://doi.org/10.1108/13683041111161166/FULL/PDF>
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2010). *Fundamentos de estrategia* (K. Scholes & R. Whittington, Eds.) [Book]. Pearson.
- Julio Meneses. (2016). *El cuestionario*. <http://www.gnu.org/licenses/fdl-1.3.html>.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). *Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System*. www.hbr.org
- Kazaz, A., & Ulubeyli, S. (2009). *Strategic Management Practices in Turkish Construction Firms*. <https://doi.org/10.1061/ASCE0742-597X200925:4185>
- Khuan Chan, T., & Tin Hiap, P. (2012). A Balanced Scorecard Approach to Measuring Industry Performance *. *Journal of Construction in Developing Countries, Supp, 1*, 23-41.
- Kim, J., & Hatcher, C. (2009). Monitoring and regulating corporate identities using the balanced scorecard. *Journal of Communication Management, 13(2)*, 116-135. <https://doi.org/10.1108/13632540910951740/FULL/PDF>
- Kollberg, B., & Elg, M. (2011). The practice of the Balanced Scorecard in health care services. *International Journal of Productivity and Performance Management, 60(5)*, 427-445. <https://doi.org/10.1108/17410401111140374/FULL/PDF>
- Kong, E. (2010). Analyzing BSC and IC's usefulness in nonprofit organizations. *Journal of Intellectual Capital, 11(3)*, 284-304. <https://doi.org/10.1108/14691931011064554/FULL/PDF>
- Krasnostanova, N., Yatskevych, I., Maidaniuk, S., Palamarchuk, V., & Pryvalova, N. (2021). Strategic Management Tools for Innovative Development of the Region. *Studies of Applied Economics, 39(5)*. <https://doi.org/10.25115/EEA.V39I5.5282>

- Lu, W. (2010). Improved SWOT Approach for Conducting Strategic Planning in the Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(12), 1317-1328. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000240](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000240)
- Martínez Olmo, Francesc. (2002). *El cuestionario : un instrumento para la investigación en las ciencias sociales*.
- Masood, R., Farooqui, R. U., & Aziz, J. (2009). A Framework for Strategic Management in Construction Contracting firms. *Fifth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V)*.
- Naaranoja, M., Haapalainen, P., & Lonka, H. (2007). Strategic management tools in projects case construction project. *International Journal of Project Management*, 25(7), 659-665. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2007.04.002>
- Nakayama, T. (2018). Empirical Study on the Application of Strategic Management Tools and Techniques in the Japanese Companies. En *European Journal of Business and Management www.iiste.org ISSN* (Vol. 10, Número 10). Online. www.iiste.org
- Navas López, J. E. (2012). *Fundamentos de dirección estratégica de la empresa* (L. Ángel. Guerras Martín, Ed.) [Book]. Civitas.
- Pasanen, M. (2011). Strategic Management Tools and Techniques in Smes. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.1867897>
- Postma, T. J. B. M., & Liebl, F. (2005). How to improve scenario analysis as a strategic management tool? *Technological Forecasting and Social Change*, 72(2), 161-173. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2003.11.005>
- Rigby, D., & Bilodeau, B. (2007). *Bain's global 2007 management tools and trends survey*. <https://doi.org/10.1108/10878570710819161>
- Ronald R. Yager, Janusz Kacprzyk, & Gleb Beliakov. (2011). *Recent Developments in the Ordered Weighted Averaging Operators: Theory and Practice*. 265. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17910-5>
- Roy-García, I., Rivas-Ruiz, R., Pérez-Rodríguez, M., & Palacios-Cruz, L. (2019). Correlation: Not all correlation entails causality. *Revista Alergia Mexico*, 66(3), 354-360. <https://doi.org/10.29262/RAM.V66I3.651>

- Şentürk, F. K. (2012). A Study to Determine the Usage of Strategic Management Tools in the Hotel Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 11-18. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2012.09.973>
- Sheskin, D. (2011). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. <https://www.routledge.com/Handbook-of-Parametric-and-Nonparametric-Statistical-Procedures-Fifth/Sheskin/p/book/9781439858011>
- Shibani, A., & Gherbal, N. (2018). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System in the Libyan Construction Industry. *Management Studies*, 6(1), 1-19. <https://doi.org/10.17265/2328-2185/2018.01.001>
- Vaitkevičius, S. (2007). *Application of Strategic Management Tools in Lithuania: Managers' Knowledge and Experience*. <https://www.inzeko.ktu.lt/index.php/EE/article/view/12284>
- Valmohammadi, C., & Servati, A. (2011). Performance measurement system implementation using Balanced Scorecard and statistical methods. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(5), 493-511. <https://doi.org/10.1108/17410401111140400/FULL/PDF>

Iconos por icons8.

Anexo 1

Información y módulos necesarios

```
#Importa todos los modulos necesarios

# importar el modulo pandas
import pandas as pd
# importar matplotlib para la creacion de tablas y graficos
import matplotlib.pyplot as plt
# importar numpy
import numpy as np
# importar seaborn
import seaborn as sns
# importar mannwhitneyu
from scipy.stats import mannwhitneyu
import scipy.stats as stats
```

```
SELECT *
FROM 'CSV.csv'
```

	column00 object Participante ... 3.8% Participante 8 3.8% 24 others 92.3%	Edad int64 2 - 5	Genero int64 1 - 4	Tamano int64 1 - 4	Tipologia int64 1 - 9	Cargo int64 2 - 5
9	Participante 10	3	2	2	9	
7	Participante 8	4	2	4	8	
0	Participante 1	3	2	2	7	
20	Participante 21	2	2	2	6	
6	Participante 7	2	1	3	6	
24	Participante 25	2	2	1	5	
23	Participante 24	5	2	1	5	
17	Participante 18	3	4	1	5	
16	Participante 17	2	2	1	5	
25	Participante 26	3	2	1	5	
5	Participante 6	3	2	1	5	
4	Participante 5	3	2	1	5	
3	Participante 4	3	2	1	5	
12	Participante 13	4	2	3	4	
18	Participante 19	2	1	2	3	
19	Participante 20	2	1	2	3	
10	Participante 11	4	2	2	2	
11	Participante 12	5	1	2	2	
14	Participante 15	3	1	3	2	
8	Participante 9	4	2	4	2	
1	Participante 2	4	2	4	1	
15	Participante 16	3	2	3	1	
21	Participante 22	3	2	2	1	
22	Participante 23	3	2	2	1	
2	Participante 3	4	2	3	1	
13	Participante 14	2	2	2	1	

Tablas de frecuencias

Tablas de frecuencias de las preguntas de caracterización

```
# Calcular la tabla de frecuencias para la columna 2 (Edad)
tabla_frecuencias_edad = df.iloc[:, 1].value_counts().reset_index()
tabla_frecuencias_edad.columns = ['Edad', 'Frecuencia']

tabla_frecuencias_edad['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_edad['Frecuencia'] / len(df) * 100
tabla_frecuencias_edad['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_edad['Porcentaje'].map(lambda x: '{:.1f}%'.format(x))
tabla_frecuencias_edad
```

	Edad int64	Frecuencia int64	Porcentaje object	
1	2	7	26.9%	
0	3	11	42.3%	
2	4	6	23.1%	
3	5	2	7.7%	

```
# Calcular la tabla de frecuencias para la columna 3 (Genero)
tabla_frecuencias_genero = df.iloc[:, 2].value_counts().reset_index()
tabla_frecuencias_genero.columns = ['Genero', 'Frecuencia']

tabla_frecuencias_genero['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_genero['Frecuencia'] / len(df) * 100
tabla_frecuencias_genero['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_genero['Porcentaje'].map(lambda x: '{:.1f}%'.format(x))
tabla_frecuencias_genero
```

	Genero int64	Frecuencia int64	Porcentaje object	
1	1	5	19.2%	
0	2	20	76.9%	
2	4	1	3.8%	

```
# Calcular la tabla de frecuencias para la columna 4 (Tamaño)
tabla_frecuencias_tamano = df.iloc[:, 3].value_counts().reset_index()
tabla_frecuencias_tamano.columns = ['Tamano', 'Frecuencia']

tabla_frecuencias_tamano['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_tamano['Frecuencia'] / len(df) * 100
tabla_frecuencias_tamano['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_tamano['Porcentaje'].map(lambda x: '{:.1f}'.format(x))
tabla_frecuencias_tamano
```

	Tamano int64	Frecuencia int64	Porcentaje object	
1	1	8	30.8%	
0	2	10	38.5%	
2	3	5	19.2%	
3	4	3	11.5%	

```
# Calcular la tabla de frecuencias para la columna 5 (Tipología)
tabla_frecuencias_tipologia = df.iloc[:, 4].value_counts().reset_index()
tabla_frecuencias_tipologia.columns = ['Tipología', 'Frecuencia']

tabla_frecuencias_tipologia['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_tipologia['Frecuencia'] / len(df) * 100
tabla_frecuencias_tipologia['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_tipologia['Porcentaje'].map(lambda x: '{:.1f}'.format(x))
tabla_frecuencias_tipologia
```

	Tipología int64 1 - 9	Frecuencia int64 1 - 8	Porcentaje object	
			3.8% 44.4% 7.7% 22.2% 3 others 33.3%	
1	1	6	23.1%	
2	2	4	15.4%	
3	3	2	7.7%	
5	4	1	3.8%	
0	5	8	30.8%	
4	6	2	7.7%	
6	7	1	3.8%	
7	8	1	3.8%	
8	9	1	3.8%	

```
#cargos
```

```
# Calcular la tabla de frecuencias para la columna 6 (Cargos)
```

```
tabla_frecuencias_cargos = df.iloc[:, 5].value_counts().reset_index()
```

```
tabla_frecuencias_cargos.columns = ['Cargos', 'Frecuencia']
```

```
tabla_frecuencias_cargos['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_cargos['Frecuencia'] / len(df) * 100
```

```
tabla_frecuencias_cargos['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_cargos['Porcentaje'].map(lambda x: '{:.1f}')
```

```
tabla_frecuencias_cargos
```

	Cargos int64	Frecuencia int64	Porcentaje object	
3	2	2	7.7%	
2	3	5	19.2%	
0	4	11	42.3%	
1	5	8	30.8%	

```
#educacion
```

```
# Calcular la tabla de frecuencias para la columna 7 (Educación)
```

```
tabla_frecuencias_educ = df.iloc[:, 6].value_counts().reset_index()
```

```
tabla_frecuencias_educ.columns = ['Educación', 'Frecuencia']
```

```
tabla_frecuencias_educ['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_educ['Frecuencia'] / len(df) * 100
```

```
tabla_frecuencias_educ['Porcentaje'] = tabla_frecuencias_educ['Porcentaje'].map(lambda x: '{:.1f}%')
```

```
tabla_frecuencias_educ
```

	Educación int64	Frecuencia int64	Porcentaje object	
1	5	7	26.9%	
0	6	14	53.8%	
2	7	3	11.5%	
3	8	2	7.7%	

Tablas de frecuencias de las herramientas

```

# tabla de frecuencia de las preguntas sobre las herramientas

# Definir el rango de columnas para calcular las frecuencias y porcentajes
columnas = df.columns[7:18]

# Crear un DataFrame vacío para almacenar los resultados
tabla_frecuencias_herramientas = pd.DataFrame()

# Calcular las frecuencias y porcentajes para cada columna en el rango
for col in columnas:
    frecuencias = df[col].value_counts()
    frecuencias = frecuencias.round(0)
    porcentajes = df[col].value_counts(normalize=True) * 100
    porcentajes = porcentajes.round(1).astype(str) + '%'

# Renombrar las columnas de frecuencia y porcentaje con el nombre de la columna correspondiente
frecuencias.rename('Frecuencia ' + col, inplace=True)
porcentajes.rename('Porcentaje ' + col, inplace=True)

# Crear un DataFrame temporal para almacenar los resultados de cada columna
temp_df = pd.concat([frecuencias, porcentajes], axis=1)

# Agregar los resultados de cada columna al DataFrame final
tabla_frecuencias_herramientas = pd.concat([tabla_frecuencias_herramientas, temp_df], axis=1)

tabla_frecuencias_herramientas = tabla_frecuencias_herramientas.fillna(0)
tabla_frecuencias_herramientas_transpuesto = tabla_frecuencias_herramientas.transpose()
tabla_frecuencias_herramientas_transpuesto

```

	1 object	2 object	3 object	4 object	
	0.0 _____ 9.1%	5 _____ 9.1%	6 _____ 13.6%	6 _____ 9.1%	
	0 _____ 9.1%	19.2% _____ 9.1%	23.1% _____ 13.6%	23.1% _____ 9.1%	
	16 others _____ 81.8%	14 others _____ 81.8%	12 others _____ 72.7%	18 others _____ 81.8%	
Fre...	0.0	1.0	4.0	21.0	
Por...	0	3.8%	15.4%	80.8%	
Fre...	5	5	10	6	
Por...	19.2%	19.2%	38.5%	23.1%	
Fre...	8	5	7	6	
Por...	30.8%	19.2%	26.9%	23.1%	
Fre...	0.0	2.0	10.0	14.0	
Por...	0	7.7%	38.5%	53.8%	
Fre...	11	4	6	5	
Por...	42.3%	15.4%	23.1%	19.2%	
Fre...	9	8	8	1	
Por...	34.6%	30.8%	30.8%	3.8%	
Fre...	11	7	6	2	
Por...	42.3%	26.9%	23.1%	7.7%	
Fre...	2	8	5	11	
Por...	7.7%	30.8%	19.2%	42.3%	
Fre...	6	6	5	9	

Por...	23.1%	23.1%	19.2%	34.6%	
Fre...	7	10	6	3	
Por...	26.9%	38.5%	23.1%	11.5%	
Fre...	3	4	4	15	
Por...	11.5%	15.4%	15.4%	57.7%	

Moda

```
# Moda
```

```
# Definir el rango de columnas para calcular la moda
columnas = df.columns[7:18]
```

```
# Calcular la moda para el rango de columnas especificado
moda = df[columnas].mode()
```

```
moda_transpuesto = moda.transpose()
moda_transpuesto
```

	0 int64	1 - 4
DA...		4
PE...		3
Mo...		1
Ca...		4
Rel...		1
Ma...		1
Ma...		1
Cu...		4
OKR		4
Agile		2
KPIs		4

OWA

```
#OWA

# Definir los pesos correspondientes a cada valor de la variable ordinal
pesos = [0, 0.2, 0.3, 0.5]

# Definir la función de mapeo para asignar los pesos a cada valor de la variable
def asignar_peso(valor):
    if valor == 1:
        return pesos[0]
    elif valor == 2:
        return pesos[1]
    elif valor == 3:
        return pesos[2]
    elif valor == 4:
        return pesos[3]

categories = list(df.columns[7:18])
results = {}
# Calcular el OWA mediante la suma ponderada para cada categoría
for category in categories:
    # Aplicar la función de mapeo para asignar los pesos a cada valor de la variable
    df['Peso'] = df[category].map(asignar_peso)
    results[category] = (df['Peso']).sum()

results = dict(sorted(results.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True))

# Mostrar los resultados
for category, result in results.items():
    print(f"OWA de la categoría {category}: {result:.2f}")
```

```
OWA de la categoría DAF0: 11.90
OWA de la categoría Cadena de valor: 10.40
OWA de la categoría KPIs: 9.50
OWA de la categoría Cuadro de mando integral: 8.60
OWA de la categoría OKR: 7.20
OWA de la categoría PESTEL: 7.00
OWA de la categoría Modelo de Porter: 6.10
OWA de la categoría Agile: 5.30
OWA de la categoría Reloj estrategico: 5.10
OWA de la categoría Matriz de Ansoff: 4.50
OWA de la categoría Matriz BCG: 4.20
```

```
#OWA para las preguntas Likert

# Definir los pesos correspondientes a cada valor de la variable ordinal
pesos = [-1, -0.5, 0, 0.5, 1]

# Definir la función de mapeo para asignar los pesos a cada valor de la variable
def asignar_peso(valor):
    if valor == 1:
        return pesos[0]
    elif valor == 2:
        return pesos[1]
    elif valor == 3:
        return pesos[2]
    elif valor == 4:
        return pesos[3]
    elif valor == 5:
        return pesos[4]

categories = list(df.columns[18:21])
results = {}
# Calcular el OWA mediante la suma ponderada para cada categoría
for category in categories:
    # Aplicar la función de mapeo para asignar los pesos a cada valor de la variable
    df['Peso'] = df[category].map(asignar_peso)
    results[category] = (df['Peso']).sum()

results = dict(sorted(results.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True))

# Mostrar los resultados
for category, result in results.items():
    print(f"OWA de la categoría {category}: {result:.2f}")
```

```
OWA de la categoría Pregunta Likert 2: 18.50
OWA de la categoría Pregunta Likert 3: 18.00
OWA de la categoría Pregunta Likert 1: 17.50
```

Graficas de dispersión

```
# Grafica de dispersión del cargo y las preguntas ordinales

columna_x = df.columns[5]
columnas_y = df.columns[7:21]

# Crear subplots para las gráficas
fig, axes = plt.subplots(len(columnas_y), 1, figsize=(8, len(columnas_y)*6))

# Iterar sobre las columnas de y y graficar
for i, columna_y in enumerate(columnas_y):
    ax = axes[i]
    ax.scatter(df[columna_x], df[columna_y])
    ax.set_xlabel(columna_x)
    ax.set_ylabel(columna_y)

# Ajustar el espaciado entre subplots
plt.tight_layout()

# Mostrar el gráfico
plt.show()
```

```
# Grafica de dispersión del nivel educativo y las preguntas ordinales

columna_x = df.columns[6]
columnas_y = df.columns[7:21]

# Crear subplots para las gráficas
fig, axes = plt.subplots(len(columnas_y), 1, figsize=(8, len(columnas_y)*6))

# Iterar sobre las columnas de y y graficar
for i, columna_y in enumerate(columnas_y):
    ax = axes[i]
    ax.scatter(df[columna_x], df[columna_y])
    ax.set_xlabel(columna_x)
    ax.set_ylabel(columna_y)

# Ajustar el espaciado entre subplots
plt.tight_layout()

# Mostrar el gráfico
plt.show()
```

Pruebas de correlación

Coefficiente de correlación de Spearman (ordinal - ordinal)

```
# Correlación de Spearman
```

```
# Eliminar las filas que tengan un valor igual a 8 en la columna 6
df_filtered = df[df.iloc[:, 6] != 8]
```

```
# Definir los índices de las columnas para calcular la correlación
columnas = [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]
```

```
# Seleccionar las columnas por su índice en el dataframe filtrado y calcular la correlación de Spearman
correlacion_spearman = df_filtered.iloc[:, columnas].corr(method='spearman').round(3)
```

```
# Calcular el nivel de significancia (valor p) para cada par de variables
nivel_significancia = stats.spearmanr(df_filtered.iloc[:, columnas], b=None, axis=0, nan_policy='propagate')
```

```
correlacion_spearman
```

	Cargo float64 -0.233 - 1.0	Educacion float64 -0.187 - 1.0	DAFO float64 0.006 - 1.0	PESTEL float64 -0.12 - 1.0	Modelo de Porter fl -0.086 - 1.0	Cadena de valor f -0.316 - 1.0
Car...	1	0.044	0.121	0.071	0.213	0.0
Ed...	0.044	1	0.206	0.516	0.46	0.31
DA...	0.121	0.206	1	0.285	0.569	0.18
PE...	0.071	0.516	0.285	1	0.588	0.42
Mo...	0.213	0.46	0.569	0.588	1	0.23
Ca...	0.05	0.311	0.182	0.429	0.231	
Rel...	-0.033	-0.054	0.006	0.214	0.443	0.04
Ma...	0.091	0.115	0.037	0.31	0.373	-0.12
Ma...	0.114	-0.187	0.247	0.076	0.209	-0.31
Cu...	-0.233	-0.092	0.395	-0.12	-0.086	-0.14
OKR	0.174	0.012	0.352	0.247	0.043	0.07
Agile	0.153	-0.04	0.14	0.06	0.132	-0.20
KPIs	0.062	0.221	0.647	0.381	0.468	0.12
Pre...	-0.209	0.116	0.134	0.212	0.193	0.23
Pre...	-0.049	0.165	0.408	0.255	0.39	0.01
Pre...	-0.156	0.178	0.196	0.428	0.304	0.14

Correlación Mann-Whitney U test (nominal - ordinal)

```
#Correlacion entre la variable genero en el caso de la poblacion 1(mujeres) y 2 (hombres) y ordinales
```

```
categories = list(df.columns[7:21])
results = {}
# Realizar el Mann-Whitney U test para cada categoría
for category in categories:
    statistic, p_value = mannwhitneyu(df.loc[df['Genero'] == 1, category],
                                      df.loc[df['Genero'] == 2, category])
    results[category] = {'Mann-Whitney U statistic': statistic, 'p-value': round(p_value, 4)}

# Mostrar los resultados
for category, result in results.items():
    print(f"Comparación con la categoría {category}:")
    print(result)
    print()
```

Comparación con la categoría DAFO:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 60.0, 'p-value': 0.3112}
```

Comparación con la categoría PESTEL:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 68.0, 'p-value': 0.2164}
```

Comparación con la categoría Modelo de Porter:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 47.0, 'p-value': 0.8606}
```

Comparación con la categoría Cadena de valor:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 43.0, 'p-value': 0.6167}
```

Comparación con la categoría Reloj estrategico:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 51.0, 'p-value': 0.9714}
```

Comparación con la categoría Matriz de Ansoff:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 59.0, 'p-value': 0.5427}
```

Comparación con la categoría Matriz BCG:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 72.5, 'p-value': 0.1123}
```

Comparación con la categoría Cuadro de mando integral:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 70.0, 'p-value': 0.1576}
```

Comparación con la categoría OKR:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 67.0, 'p-value': 0.2433}
```

Comparación con la categoría Agile:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 72.0, 'p-value': 0.1272}
```

Comparación con la categoría KPIs:

```
#Correlacion entre la variable tamaño en el caso de la población 1(micro empresas) y 2 (pequeñas emp
```

```
categories = list(df.columns[7:21])
results = {}
# Realizar el Mann-Whitney U test para cada categoría
for category in categories:
    statistic, p_value = mannwhitneyu(df.loc[df['Tamano'] == 1, category],
                                     df.loc[df['Tamano'] == 2, category])
    results[category] = {'Mann-Whitney U statistic': statistic, 'p-value': round(p_value, 4)}

# Mostrar los resultados
for category, result in results.items():
    print(f"Comparación con la categoría {category}:")
    print(result)
    print()
```

Comparación con la categoría DAFO:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 20.0, 'p-value': 0.0163}
```

Comparación con la categoría PESTEL:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 27.5, 'p-value': 0.2637}
```

Comparación con la categoría Modelo de Porter:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 27.0, 'p-value': 0.2515}
```

Comparación con la categoría Cadena de valor:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 39.5, 'p-value': 1.0}
```

Comparación con la categoría Reloj estrategico:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 25.5, 'p-value': 0.1885}
```

Comparación con la categoría Matriz de Ansoff:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 25.0, 'p-value': 0.1747}
```

Comparación con la categoría Matriz BCG:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 30.0, 'p-value': 0.3738}
```

Comparación con la categoría Cuadro de mando integral:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 16.5, 'p-value': 0.0333}
```

Comparación con la categoría OKR:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 7.0, 'p-value': 0.0029}
```

Comparación con la categoría Agile:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 28.0, 'p-value': 0.2861}
```

Comparación con la categoría KPIs:

```
#Correlacion entre la variable nominal tipología en el caso de la población 1() y la población 5() ,

categories = list(df.columns[7:21])
results = {}
# Realizar el Mann-Whitney U test para cada categoría
for category in categories:
    statistic, p_value = mannwhitneyu(df.loc[df['Tipología'] == 1, category],
                                      df.loc[df['Tipología'] == 5, category])
    results[category] = {'Mann-Whitney U statistic': statistic, 'p-value': round(p_value, 4)}

# Mostrar los resultados
for category, result in results.items():
    print(f"Comparación con la categoría {category}:")
    print(result)
    print()
```

Comparación con la categoría DAFO:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 30.0, 'p-value': 0.4008}
```

Comparación con la categoría PESTEL:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 19.5, 'p-value': 0.5909}
```

Comparación con la categoría Modelo de Porter:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 26.5, 'p-value': 0.7859}
```

Comparación con la categoría Cadena de valor:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 25.5, 'p-value': 0.8852}
```

Comparación con la categoría Reloj estrategico:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 33.0, 'p-value': 0.2465}
```

Comparación con la categoría Matriz de Ansoff:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 38.0, 'p-value': 0.068}
```

Comparación con la categoría Matriz BCG:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 26.0, 'p-value': 0.8356}
```

Comparación con la categoría Cuadro de mando integral:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 39.0, 'p-value': 0.0514}
```

Comparación con la categoría OKR:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 39.0, 'p-value': 0.0514}
```

Comparación con la categoría Agile:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 22.0, 'p-value': 0.8385}
```

Comparación con la categoría KPIs:

```
#Correlacion entre la variable nominal edad en el caso de la población 2(30 - 39) y la población 3(40 - 49)
```

```
categories = list(df.columns[7:21])
results = {}
# Realizar el Mann-Whitney U test para cada categoría
for category in categories:
    statistic, p_value = mannwhitneyu(df.loc[df['Edad'] == 2, category],
                                      df.loc[df['Edad'] == 3, category])
    results[category] = {'Mann-Whitney U statistic': statistic, 'p-value': round(p_value, 4)}

# Mostrar los resultados
for category, result in results.items():
    print(f"Comparación con la categoría {category}:")
    print(result)
    print()
```

Comparación con la categoría DAFO:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 34.5, 'p-value': 0.6603}
```

Comparación con la categoría PESTEL:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 40.5, 'p-value': 0.8858}
```

Comparación con la categoría Modelo de Porter:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 34.0, 'p-value': 0.7042}
```

Comparación con la categoría Cadena de valor:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 31.0, 'p-value': 0.4755}
```

Comparación con la categoría Reloj estrategico:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 40.0, 'p-value': 0.9251}
```

Comparación con la categoría Matriz de Ansoff:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 40.5, 'p-value': 0.8866}
```

Comparación con la categoría Matriz BCG:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 44.0, 'p-value': 0.6371}
```

Comparación con la categoría Cuadro de mando integral:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 51.5, 'p-value': 0.2306}
```

Comparación con la categoría OKR:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 41.5, 'p-value': 0.8143}
```

Comparación con la categoría Agile:

```
{'Mann-Whitney U statistic': 54.0, 'p-value': 0.1493}
```

Comparación con la categoría KPIs:

Anexo 2

