



**MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN  
TRES EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE BOGOTÁ**

MARCELA CAROLINA PEREZ BEJARANO

EDWIN ALIRIO GUERRERO RAGA

CESAR AUGUSTO DIAZ DIAZ

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Programa de Maestría en gerencia de la innovación en proyectos

Sublínea de investigación: Gestión de la innovación para el desarrollo sostenible y la  
consolidación empresarial – Modelos de gestión empresarial

Mayo de 2023

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

**MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN  
TRES EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE BOGOTÁ**

CÉSAR AUGUSTO DÍAZ, EDWIN ALIRIO GUERRERO Y MARCELA CAROLINA PÉREZ

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Magíster en gerencia de la  
innovación en proyectos

Autores

MARCELA CAROLINA PEREZ BEJARANO  
EDWIN ALIRIO GUERRERO RAGA  
CESAR AUGUSTO DIAZ DIAZ

Asesor(a)

Dr. MIGUEL ALEJANDRO ESPINOSA RODRIGUEZ  
PhD. Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Programa de Maestría en gerencia de la innovación en proyectos

Mayo de 2023

## **Dedicatorio**

Edwin Guerrero

Es un motivo de orgullo, el poder culminar satisfactoriamente esta etapa en mi formación académica, por ello quiero dedicar esta obra a Dios, quien guía mis pasos por el buen camino e impulsa los logros que me he trazado.

Igualmente, quiero agradecer a mi madre Maricela Raga, la persona a quien le debo lo que hoy soy, inculcándome la educación como la salida para una mejor calidad de vida, gracias por ser mi ejemplo de vida.

Finalmente, dedico esta obra a mi compañera sentimental y amiga Marcela Carolina Pérez Bejarano y a mis hijas Dafne Gabriela Tais Guerrero y Dana Mariana Guerrero Pérez, ya que son cómplices en los logros que me he propuesto, aportando paciencia, motivación y sobre todo tiempo, gracias por su comprensión.

Marcela Perez

Dedico este esfuerzo a mi esposo Edwin y a mi adorada hija Mariana por ser mi apoyo y darme su amor incondicional, gracias por tanta paciencia y comprensión, gracias por motivarme cuando más lo he necesitado. Hija gracias por iluminar mi vida con tu existencia, por cada abrazo, sonrisa, palabra, por tu ternura, gracias por inspirar lo mejor de mí.

## **Agradecimiento**

Edwin Guerrero

Escribo estas líneas para expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me han apoyado en el transcurso de este proyecto, en especial al Profesor Miguel Alejandro Espinosa Rodríguez, quien llevo a cabo la dirección del proyecto, gracias a su disciplina, sabiduría maestril y por la confianza depositada en mis capacidades.

Así mismo, agradezco a mis hermanos Jennifer, Gina, Juan, Angie y mi tío Alirio Raga, quienes me apoyaron incondicionalmente, gracias por sus enseñanzas y consejos, los cuales seguirán siendo una virtud que llevare presente en todo momento de mi vida.

Marcela Pérez

Agradezco a mis padres José Baudilio y Marina Bejarano, por ser quienes han influenciado en mí tantos valores, e inculcado el valor de la educación, gracias por ser mi inspiración, los amo. Esta vida nos ha puesto en una prueba muy difícil y complicada, de la que aprendemos cada día y con la cual mi padre continúa enseñándonos con fortaleza, fe, amor, tenacidad y confianza, sin importar las circunstancias, gracias, por tanto. Agradezco a mis hermanos Mauro y May y mis sobrinos Sofí y Alejo por su escucha, amor, enseñanzas y consejos.

## Contenido

	Pág.
Resumen.....	10
Abstract.....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Descripción del problema.....	14
1.1.1 Contexto del problema a nivel internacional .....	17
1.1.2 Contexto del problema a nivel Latinoamericano .....	20
1.1.3 Contexto del problema a nivel nacional.....	22
1.2 La pregunta de investigación.....	27
1.3 Objetivos de la investigación .....	28
1.3.1 Objetivo general.....	28
1.3.2 Objetivos específicos .....	28
1.4 Justificación de la investigación.....	28
2 REVISIÓN LITERARIA .....	31
2.1 Estado del arte .....	31
2.1.1 Investigaciones internacionales .....	31
2.1.2 Investigaciones nacionales.....	36
2.1.3 Investigaciones locales.....	37
2.2 Marco teórico .....	38
2.2.1 Teoría general de la innovación.....	38
2.2.2 Modelos de gestión de la innovación.....	42
2.2.3 La innovación como factor estratégico .....	51
2.2.4 Economía, innovación y política tecnológica .....	52
2.2.5 Planeación estratégica.....	54
2.2.6 Relación entre la planeación estratégica y la gestión de la innovación .....	56
2.3 Marco conceptual .....	57
2.3.1 Innovación.....	57

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

2.3.2	Gestión de la Innovación .....	57
3	METODOLOGÍA.....	59
3.1	Enfoque y alcance de la investigación .....	59
3.2	Población y muestra .....	59
3.3	Unidades de análisis .....	60
3.4	Técnicas e instrumentos .....	61
3.5	Descripción de procedimientos .....	62
3.6	Análisis de información .....	62
3.7	Consideraciones éticas .....	63
4	RESULTADOS .....	64
4.1	Componente sociodemográfico.....	64
4.2	Gestión de la innovación en las pymes seleccionadas en el sector de la construcción en Bogotá .....	66
4.3	Alternativas de gestión de la innovación existentes de acuerdo con las variables presentes en el sector de la construcción.....	74
4.4	Factores para el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá.....	75
4.5	Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en pymes del sector de la construcción en Bogotá.....	79
5	DISCUSIÓN.....	87
6	CONCLUSIONES.....	90
7	RECOMENDACIONES .....	91
	ANEXOS .....	92
	REFERENCIAS.....	97

## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Ventajas, desventajas y características de los modelos de innovación</i> .....	49
Tabla 2. <i>Técnicas e instrumentos</i> .....	61
Tabla 3. <i>Descriptivos</i> .....	66
Tabla 4. <i>Codificación</i> .....	67
Tabla 5. <i>Comportamiento del entorno</i> .....	67
Tabla 6. <i>Magnitud del entorno</i> .....	68
Tabla 7. <i>Innovación técnica</i> .....	68
Tabla 8. <i>Innovación administrativa</i> .....	69
Tabla 9. <i>Características organizacionales</i> .....	69
Tabla 10. <i>Portafolio de la empresa</i> .....	70
Tabla 11. <i>Competidores</i> .....	70
Tabla 12. <i>Administración</i> .....	71
Tabla 13. <i>Prueba de correlación de Pearson</i> .....	72
Tabla 14. <i>Prueba de KMO y esfericidad de Bartlett</i> .....	73
Tabla 15. <i>Factorización de los componentes</i> .....	74
Tabla 16. <i>Cargas factoriales por componentes seleccionados</i> .....	79
Tabla 17. <i>Varianza total explicada por componente rotado</i> .....	80

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Ranking mundial de innovación empresarial</i> .....	18
Figura 2. <i>Principales sectores en los que se concentra la inversión en I+D</i> .....	18
Figura 3. <i>Empresas que más gastan en I+D por sectores</i> .....	19
Figura 4. <i>Países más innovadores de América Latina</i> .....	21
Figura 5. <i>Principales resultados del IDIC 2021</i> .....	23
Figura 6. <i>Indicadores económicos alrededor de la construcción</i> .....	26
Figura 7. <i>Cadena de actores de la innovación</i> .....	41
Figura 8. <i>Modelo para la gestión de la innovación tecnológica en el sector inmobiliario</i> .....	43
Figura 9. <i>Áreas de oportunidad</i> .....	46
Figura 10. <i>Análisis de características importantes</i> .....	47
Figura 11. <i>Tabla de desempeño</i> .....	48
Figura 12. <i>Fases y procedimientos</i> .....	62
Figura 13. <i>Distribución por género</i> .....	64
Figura 14. <i>Distribución por nivel educativo</i> .....	65
Figura 15. <i>Distribución por tiempo en la empresa</i> .....	66
Figura 16. <i>Modelo adaptado de gestión de la innovación</i> .....	76
Figura 17. <i>Gestión de la innovación por factores de interés</i> .....	77
Figura 18. <i>Componentes principales en espacio rotado</i> .....	80
Figura 19. <i>Evaluación y validación de los componentes</i> .....	81
Figura 20. <i>Estribación de cargas estructurales para el modelo de gestión</i> .....	81
Figura 21. <i>Pilares del modelo de gestión de la innovación</i> .....	82
Figura 22. <i>Procesos del modelo de gestión de la innovación</i> .....	83

**Lista de anexos**

	Pág.
Anexo A. Consentimiento informado .....	92
Anexo B. Instrumento .....	95

## **Resumen**

El objetivo de este estudio fue proponer un modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción en Bogotá para el año 2023. La metodología de enfoque mixto y de tipo descriptiva, permitió la aplicación de una encuesta estructurada a 62 empleados de 3 empresas del sector construcción de Bogotá. Lo resultados permitieron la caracterización de la gestión de la innovación en las tres pymes seleccionadas y la identificación de alternativas de gestión de la innovación existentes de acuerdo con las variables presentes en el sector de la construcción. Con ello, se establecieron como factores clave para la adaptación del modelo de gestión de la innovación MGIT, enfocándolo a las dimensiones: la innovación técnica, portafolio y competencia. Se concluye que, existen factores clave para el diseño de un modelo de gestión de la innovación que es adaptable desde el modelo preexistente MGIT, por lo que cada uno de los aspectos que intervinieron para delimitar la innovación técnica, el portafolio y la competencia como los derroteros del modelo adoptado de gestión, se conviertan en una oportunidad de compromisos para el crecimiento empresarial y el mejoramiento de la competitividad.

*Palabras clave:* Innovación técnica, portafolio, competencia, gestión, empresas.

### **Abstract**

The objective of this study was to propose an innovation management model as a strategic factor for improving competitiveness in three SMEs in the construction sector in Bogotá by the year 2023. The mixed and descriptive approach methodology allowed the application of a structured survey to 62 employees of 3 companies in the construction sector of Bogotá. The results allowed the characterization of innovation management in the three selected SMEs and the identification of existing innovation management alternatives according to the variables present in the construction sector. With this, they were established as key factors for the adaptation of the MGIT innovation management model, focusing on the dimensions: technical innovation, portfolio and competition. It is concluded that there are key factors for the design of an innovation management model that is adaptable from the pre-existing MGIT model, so that each of the aspects that intervened to define technical innovation, the portfolio and the competition as the paths of the management model adopted, become an opportunity for commitments for business growth and the improvement of competitiveness.

*Keywords:* Technical innovation, portfolio, competition, management, companies.

## INTRODUCCIÓN

El entorno empresarial ha experimentado cambios significativos desde finales de la década de 1980 hasta principios del siglo XXI. Se ha pasado de una economía centrada en la fabricación y productos básicos a una economía basada en información, servicios, soporte y distribución. La gestión de la información se ha vuelto crucial debido al rápido avance tecnológico en todos los sectores, lo que ha llevado a la creación de nuevos negocios y la necesidad de adaptarse al cambio.

Es por ello, que el capítulo I se planteó el problema desde la percepción de que las tecnologías disruptivas han ganado importancia y la innovación es cada vez más demandada, donde los mercados de consumo y trabajo están desconectados, con expectativas cambiantes de los consumidores y preferencias diferentes incluso entre grupos similares de clientes. La tecnología actual facilita llegar a mercados objetivos de manera más rápida y económica, por lo que esta tendencia está impulsando la demanda de innovación disruptiva, a la cual muchas empresas de la industria de la construcción aún no se han sumado.

Teniendo en cuenta ello, se planteó la pregunta: ¿Qué características debe tener un modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción en Bogotá para el año 2023?

En adición, en el capítulo II se presentan los antecedentes investigativos relacionados con el objeto de estudio, a partir del aporte empírico de diferentes estudios del orden internacional, nacional y local en los últimos 5 años, con los cuales se contribuye al entendimiento de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad empresarial que, junto a la fundamentación teórica, genera un andamiaje para la argumentación de la presente investigación.

Por su parte, el capítulo III se describe cada uno de los aspectos que hacen parte de la metodología, los cuales involucran el enfoque y alcance de la investigación, la definición de la población y muestra y las técnicas e instrumentos que hagan parte de cada uno de los procedimientos a ejecutar. Adicionalmente, se contempla el modelo de análisis de la información y las consideraciones éticas del estudio.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

En el capítulo IV, se presentan los resultados del proceso investigativo, iniciando con la presentación de los aspectos sociodemográficos de la muestra, y posteriormente reflejando los hallazgos frente a cada uno de los objetivos específicos propuestos para el estudio. Allí, se formaliza la propuesta de diseño de gestión de la innovación, la cual se divide en dos fases: Identificación de Ideas y Desarrollo del Proyecto. En la primera fase se investigan oportunidades y soluciones existentes, y en la segunda fase se sigue un ciclo que va desde la definición de parámetros hasta la implementación y protección del conocimiento. La implementación de proyectos de alto impacto satisface las necesidades de la organización y los clientes. El análisis estadístico muestra que las dimensiones organizativas y los cambios del entorno son los aspectos más importantes del modelo, seguidos de la innovación administrativa. Sin embargo, se deben mejorar las dimensiones relacionadas con la innovación técnica, el portafolio y la competencia, ya que tienen cargas factoriales bajas.

En el capítulo V, se concluye que existe una serie de características en la gestión de la innovación en las pymes participantes del estudio, las cuales están asociadas al comportamiento del entorno, la magnitud del entorno, la innovación técnica y administrativa, así como las características de la empresa desde la visión de su portafolio, competidores y administración.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se presenta la descripción del problema en relación a la deficiente gestión de la innovación empresarial en el sector de la construcción (Robayo, 2016), partiendo de considerar una revisión del contexto del problema a nivel internacional y nacional, lo cual conduce a la presentación de la pregunta de investigación, los objetivos y justificación de la misma.

### 1.1 Descripción del problema

El entorno empresarial actual ha cambiado cualitativa y cuantitativamente en muchas direcciones desde finales de la década de 1980 y hasta inicios del siglo XXI, donde las actividades basadas en la fabricación y los productos básicos se ha convertido rápidamente en una economía donde los problemas de información, servicios, soporte y distribución son los más importantes (Soomro, Mangi y Shah, 2020). Este cambio de prioridades para autores como Distanont y Khongmalai (2020) ha aumentado la importancia de la gestión de la información, debido a la aceleración del cambio tecnológico en casi todos los sectores, además del dominio de las tecnologías que ha creado negocios completamente nuevos, ha destruido a aquellos que no pueden adaptarse a este cambio y ha generado una demanda cada vez mayor de la innovación.

Las nuevas tecnologías de productos, procesos y distribución proporcionan herramientas para crear valor competitivo, siendo más las empresas que se han dado cuenta de la importancia de las tecnologías disruptivas, donde la innovación ha alcanzado un potencial que invalida una línea de productos o incluso toda una división de negocios, aunque en la realidad, un gran número de empresarios se niegan a aceptar este tipo de transformaciones, tal y como lo comenta Le y Lei (2019).

Otra tendencia fundamental definida por Nußholz, Rasmussen y Milios (2019) se enfoca en la desvinculación de los mercados de consumo y de trabajo, en el que las expectativas de los consumidores están cambiando muy rápidamente e incluso grupos de clientes similares pueden tener preferencias muy diferentes sobre los productos que desean comprar, incluyendo una

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

amplia gama de estos, como lo son: desde la adquisición de una bebida energizante hasta la compra de un inmueble.

Hoy en día, la nueva tecnología ha hecho que sea más fácil, rápido y económico llegar a micro y macro mercados objetivo que en el pasado era físicamente imposible y demasiado costoso de alcanzar (Paiola y Gebauer, 2020). Además, esta tendencia es autosostenible y la capacidad de una empresa para servir a los submercados se acompaña de una creciente demanda por parte de los clientes de presentaciones más específicas a lo que se ha llamado innovación disruptiva, en donde la mayor parte de las empresas del sector construcción no han llegado a incursionar (Brown, Bocken y Balkenende, 2019).

Tales cambios en el entorno competitivo afectan a muchas empresas sin saberlo debido a las características que pueden aparecer en cualquier momento y que tiene importantes consecuencias para el desarrollo y gestión de productos, mercados y capacidades organizacionales, por lo que deben alejarse de estrategias y prácticas organizativas monolíticas y rígidas en un entorno de este tipo, tal y como lo sugieren Ahmed y Shepherd (2019).

Para autores como Porter (2011) el entorno competitivo hace referencia al conjunto de factores del entorno que afectan principalmente a las empresas que se sitúan en una misma industria o un mismo sector económico. Se trata de factores específicos referidos a las características propias de un determinado sector o industria.

Así pues, los cambios en el entorno competitivo desafían los supuestos básicos sobre el diseño organizacional, mientras que el propósito de las estructuras organizacionales históricas es institucionalizar la estabilidad, el propósito del diseño en las organizaciones de hoy será la institucionalización del cambio a través de la innovación y la gestión del conocimiento, debido al cambio profundo en la finalidad y significado organizacional (Leonidou et al, 2020).

Los logros pasados no garantizan una supervivencia a largo plazo ahora, por lo que manejar el aspecto del cambio que transforma continuamente es el desafío para la estrategia de innovación, contexto en el cual las empresas exitosas son aquellas que pueden innovar y desarrollarse estratégicamente (Ahmed y Shepherd, 2019). Hoy, el cambio se ha convertido en una parte natural del negocio; sin embargo, aún más importante es la creciente velocidad del mismo, donde la vida útil de los productos, procesos y tecnología se está acortando rápidamente y el tema crítico en este punto surge como la gestión del tiempo, elementos estos que son un gran

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

problema para sectores como el de la construcción, debido a las limitantes de la burbuja proteccionista que han creado en los últimos 20 años (Tang et al, 2018).

Así mismo, Rajapathirana y Hui (2018) mencionan que “La innovación es ampliamente considerada como el principal factor de éxito en una economía global altamente competitiva. Una perspectiva de innovación dibuja una imagen clara de las oportunidades futuras que se avecinan” (p. 44). De acuerdo con esto, se puede establecer que la innovación es la fuente fundamental de la supervivencia de las empresas en el entorno competitivo, donde la capacidad de innovar se considera un activo valioso en un entorno cambiante.

Las demandas reveladas por la presión del tiempo empujan a las empresas a competir, innovar y encontrar formas y métodos creativos mientras lo hacen, dando como resultado de este cambio que las empresas deban utilizar estratégicamente la innovación para competir de manera efectiva en los mercados locales y globales, ya que de no hacerse, será difícil obtener una ventaja competitiva sin adaptar sus estrategias a las cambiantes demandas del mercado y de los clientes, para crear valor y lograr un desempeño superior (Keupp, Palmié y Gassmann, 2012).

En este sentido, innovar representa un cambio que genera mejoras a productos, procesos y/o servicios, donde se incorporan nuevas ideas o se transforma completamente lo que se hace, bajo la premisa de atender los retos que enfrentan en la actualidad las empresas que quieren competir en el mercado, por lo que Escorsa y Valls (2003) han definido la innovación “como un sinónimo de cambio” (p. 15), donde es importante destacar, que el entorno empresarial de las organizaciones se mantiene en constante cambio, desarrollando estrategias de innovación y sostenibilidad, factores diferenciadores que generan valor y evolución constante.

Aunado a lo anterior, Porter (1991), enmarca que “La competitividad de una nación depende de las capacidades de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones” (p. 15). Teniendo en cuenta estos factores y el comportamiento de las empresas del sector de construcción, se evidencia que hay carencia de mecanismos de innovación, por lo cual se hace necesario proponer modelos de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en la empresas, ya que esta otorga diferencia con respecto a los competidores y le aporta un valor agregado al proceso, producto o servicio ofrecido, por lo que resulta imperativo revisar su evolución en el contexto mundial, latinoamericano y nacional.

### 1.1.1 Contexto del problema a nivel internacional

Tal como lo expresa Flórez (2020), “Los países desarrollados están acelerando sus procesos, abordando la innovación en sus procesos para convertirse en sociedades basadas en el conocimiento” (p. 4), por lo tanto, es importante destacar que, el desarrollo económico de un país, está directamente relacionada con su nivel de innovación, donde los países desarrollados vienen adelantando dinámicas de fortalecimiento en tecnología, ciencia y educación, como pilares para mejorar su productividad. Asimismo, Crespi y Zuñiga (2011) establecen que “para que los países en vías de desarrollo puedan crecer, además del rol que juega el desarrollo de sus economías, es crucial mejorar la productividad” (p. 273).

De acuerdo a lo anterior, el índice global de innovación elaborado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual-OMPI (2021), viene demostrando desde su primera publicación en el año 2007, la relación positiva que existe entre la innovación y el desarrollo económico de un país, el cual permite determinar las capacidades y los resultados en materia de innovación de las economías del mundo, donde las economías que encabezan la clasificación, destacan en los principales indicadores de innovación.

Es necesario recalcar la importancia de la innovación y su factor diferencial entre países desarrollados y países emergentes, donde los resultados generan productos y servicios que mejoran la productividad y el bienestar de la población, así mismo, la innovación empresarial permite conseguir ventajas competitivas además de diferenciarse en el mercado, siendo entonces una herramienta que aporta un valor agregado al proceso, producto o servicio ofrecido.

Según los datos reportados por la OMPI (2021), con relación a los resultados en todos sus pilares (Resultados en capital humano e investigaciones, productos creativos, instituciones, infraestructura, desarrollo empresarial, desarrollo del mercado y producción de conocimiento y tecnología), las tres principales economías innovadoras son Suiza, Suecia y Estados Unidos, las cuales se caracterizan por la complementariedad y el equilibrio entre los distintos ámbitos de su sistema de innovación, donde su sólido sistema de innovación equilibra la creación, la explotación e inversión en conocimientos (recursos de innovación) con la producción de ideas y tecnologías para la aplicación, la explotación y el impacto (resultados de la innovación). La

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

figura 1 muestra el ranking mundial de innovación empresarial de acuerdo al informe de la OMPI (2021).

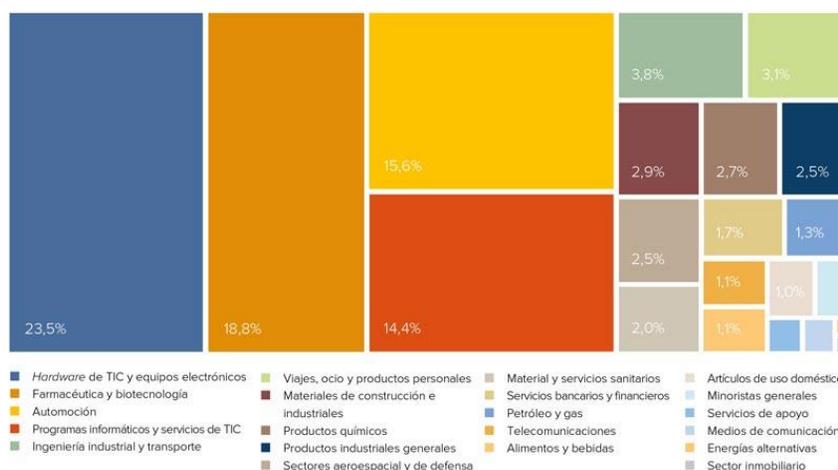
Figura 1. *Ranking mundial de innovación empresarial*



Nota. Tomado de OMPI (2021).

Por su parte, el informe de la OMPI del año 2021, reveló cuáles son los principales sectores que más concentran inversión en innovación y desarrollo con relación al modelo de inversión, evidenciándose con ello en el caso del sector de la construcción con el menor grado de participación en el índice de innovación global, tal y como se presenta en la figura 2.

Figura 2. *Principales sectores en los que se concentra la inversión en I+D*

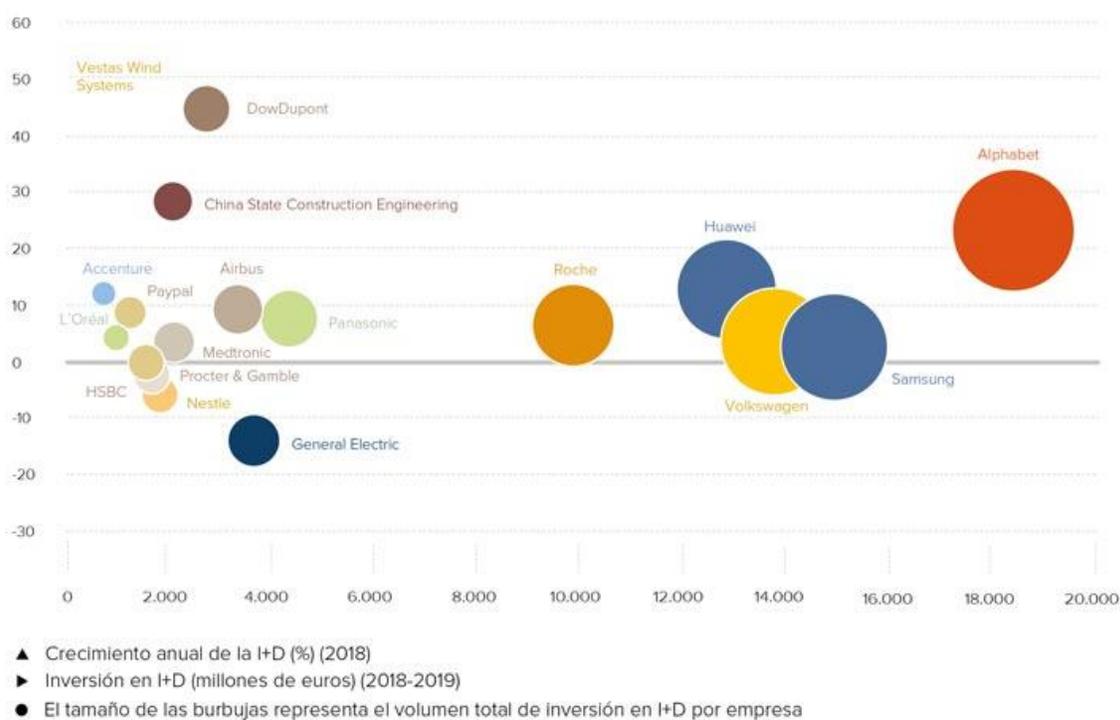


Nota. Tomado de OMPI (2021).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

De igual forma, este organismo internacional considera que hay mayor probabilidad de responder de manera resiliente a una crisis cuando las empresas invierten más en innovación, razón por la cual algunas luego del efecto causado por la pandemia del covid-19 entran en un escenario de transformación debido a grandes inversionistas que tienen en cuenta como el principal derrotero la innovación. La figura 3 muestra las empresas que más gastan en procesos de innovación y desarrollo por sectores, donde se destacan aquellos de la industria farmacéutica y de tecnología, así como aquellos que se enfocan en los servicios para el hogar y electrodomésticos.

Figura 3. *Empresas que más gastan en I+D por sectores*



Nota. Tomado de OMPI (2021).

Es importante señalar que, de acuerdo a los datos del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO),

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

recogidos en el portal de datos abiertos del Banco Mundial para el 2020, se menciona que Suiza cuenta con 3.37%, Suecia con 3.34% y Estados Unidos 2.84%, por lo que se encuentran por encima de la media mundial del gasto en inversión y desarrollo como fracción del PIB, el cual ronda el 2.274% (Banco Mundial, 2020).

Cabe destacar que, Estados Unidos ocupa el primer lugar en 13 indicadores de 81 utilizados en la medición, entre los que incluyen parámetros como los inversores globales corporativos en I+D<sup>1</sup>, acuerdos de capital riesgo, calidad de las universidades, calidad y el impacto de publicaciones científicas (índice H), número de patentes por origen y participación electrónica. China sigue a los Estados Unidos en el segundo puesto, con resultados sobresalientes a nivel mundial en indicadores como nuevas empresas, importaciones de alta tecnología y valor global de marca. Israel y Singapur empatan en el tercer puesto, alcanzando el primer puesto en gastos en I+D y calidad de la normativa, respectivamente. Les sigue la República de Corea en el 5.º puesto, liderando en exportaciones de alta tecnología e investigadores, entre otros indicadores. Luxemburgo ocupa el 7.º lugar, con los mejores resultados en empleos de alta intensidad de conocimientos; y Suiza y Japón ocupan el 8º lugar a la cabeza en familias de patentes y en complejidad de la producción y la exportación (OMPI, 2021).

### 1.1.2 Contexto del problema a nivel Latinoamericano

En América Latina y el Caribe, ninguna economía figura entre las 50 primeras de acuerdo al índice global de innovación. Para el caso de Chile (puesto 53), México (puesto 55), Costa Rica (puesto 56) y Brasil (puesto 57) son las únicas economías de la región que se encuentran entre las 60 primeras, donde en los últimos 10 años los focos de innovación no han mejorado su clasificación. El informe destaca a Brasil, ya que menciona que es el único país de Suramérica cuyo gasto en I+D supera el 1% del PIB y es comparable al de algunas economías europeas, como Croacia y Luxemburgo. Además, Brasil ocupa el primer puesto de la región en el indicador de inversores globales corporativos en I+D, por encima de México y Argentina.

Entre los 80 primeros, se encuentran Uruguay (puesto 65), Colombia (puesto 67), Perú (puesto 70) y Argentina (puesto 73), países los cuales subieron de categoría en 2021, mejorando

---

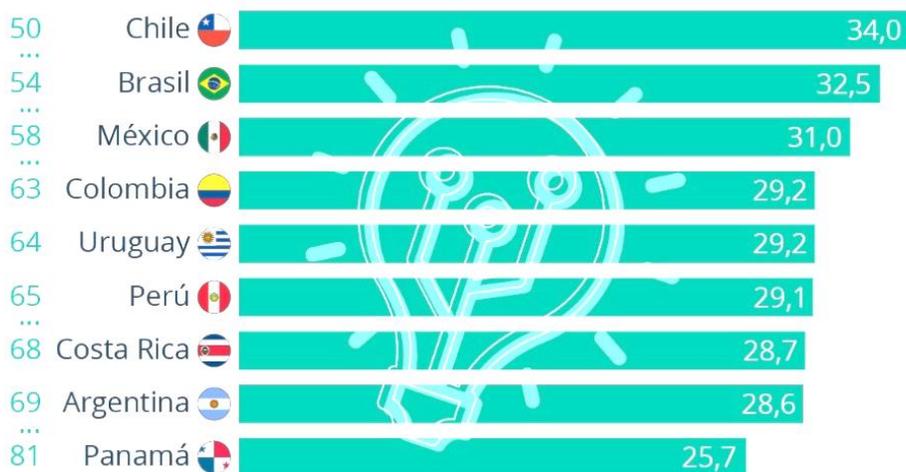
<sup>1</sup> I+D: Hace referencia al acrónimo: Investigación y Desarrollo

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

su clasificación, sin embargo; evidenciando que la región sigue presentando un desequilibrio importante en materia de innovación. De acuerdo con datos del Banco Mundial, en 2015, la región apenas invertía 0.7% del Producto Interno Bruto (PIB) en investigación y desarrollo (I+D), muy por debajo del 2.8% de los Estados Unidos y del 2.5% de los miembros de la OCDE.

Ahora bien, un informe más reciente de la firma Statista, recopiló datos de la OMPI (2021) para poder evaluar el nivel de innovación disponible de acuerdo a la infraestructura, capital humano y ecosistema empresarial, además de la influencia de diferentes factores de tipo gubernamental y político para el caso latinoamericano, encontrándose que el mayor modelo de innovación en esta región del hemisferio está concentrada en Chile ocupando el lugar número 50 nivel mundial con un índice de innovación de 34 puntos, se divide de Brasil con 32.5, luego México con 31, y Colombia en el puesto 63 con 29.2 puntos. La calificación otorgada por la firma es de 0 a 100, siendo este último valor la mayor puntuación frente a las capacidades de innovación empresarial en los diferentes sectores. La figura 4 muestra el ranking latinoamericano de acuerdo con Statista (2022).

Figura 4. Países más innovadores de América Latina



Nota. Tomado de Statista (2022).

En el contexto latinoamericano se identifica entonces, que son varios los países que tienen un bajo nivel de innovación empresarial reconocida, entre los cuales se ubica Colombia

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

siendo preciso poder establecer aquellos aspectos relacionados con la baja inversión, pocos incentivos y restricciones en su capacidad tecnológica, acompañado de sus limitados recursos, tal y como se ahondará en la problemática en el siguiente apartado.

### **1.1.3 Contexto del problema a nivel nacional**

En el caso de Colombia, para el año 2020 se encontraba en el puesto 68 de la clasificación, ascendió un lugar para el año 2021, teniendo un sistema de innovación débil para generar su propio progreso tecnológico, donde se caracterizan sus resultados positivos en desarrollo del mercado y desarrollo empresarial y un rendimiento inferior en capital humano e investigación (ANDI, 2022). Frente a la problemática, Robayo (2016) menciona que algunos indicadores a nivel macro en el país, la inversión en actividades relacionadas con investigación y desarrollo (I+D) es baja y se ha mantenido estancada durante los últimos años, en comparación con otros países:

En 2009, el país registró una inversión en I+D del PIB del 0,16% y en actividades científicas tecnológicas y de innovación (ACTI), del 0,39%, un nivel bajo en comparación con estándares internacionales; Israel, Suecia, Brasil, Chile, Estados Unidos y Canadá destinaron entre el 1 y el 4,8% del PIB en I+D (p. 5).

Colombia es un país en desarrollo, el cual presenta en su infraestructura un rezago frente a los países desarrollados y se encuentra por debajo de la media en Latinoamérica, donde el sistema logístico y de transporte es un componente fundamental de la estrategia nacional de desarrollo, que redunda directamente en la reducción de los costos de transporte, el incremento en la rentabilidad de las actividades productivas y la reducción de los tiempos de movilización, incidiendo directamente en todas las actividades económicas. (Clavijo, Álzate y Mantilla, 2014 p. 3).

A nivel local, el Índice Departamental de Innovación para Colombia – (IDIC), presentado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), mide los insumos y los resultados de innovación de los departamentos del

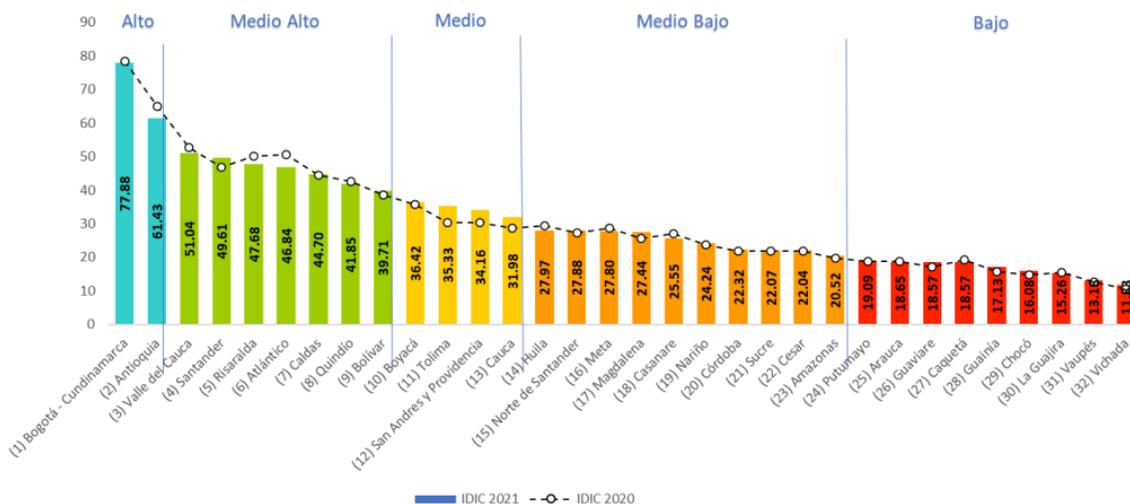
Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

país, que contemplen las estrategias basadas en ciencia, tecnología e innovación CT&I. Es así, que de acuerdo al documento IDIC, edición 2021, menciona las importantes brechas regionales en materia de innovación entre el centro y los departamentos más alejados del país, donde el primer y segundo lugar lo obtienen la región de Bogotá – Cundinamarca y el Departamento de Antioquia, con un desempeño alto (OCyT, 2021).

De igual manera, la OCyT (2021) menciona que los 7 Departamentos que se registran con un desempeño medio alto son: Valle del Cauca, Santander, Risaralda, Atlántico, Caldas, Quindío y Bolívar, los cuales ocupan las posiciones de la 3 a la 9 respectivamente. Se identifica de igual manera de acuerdo a IDIC un desempeño medio, en el cual aparecen las posiciones de la 10 a la 13, encontrando en este los Departamentos de Boyacá, Tolima, San Andrés y Providencia y Cauca. Donde finalmente los 19 Departamentos restantes aparecen por debajo de la media.

De esta manera, en la versión 2021, el IDIC entrega para cada departamento tres tipos de resultados: 1) Un puntaje (en escala de 0 a 100) que pondera los resultados alcanzados en los distintos componentes del índice, 2) La posición del departamento a nivel nacional (de 1 a 32) al ordenar su puntaje de mayor a menor, y 3) Una clasificación grupal de los departamentos en cinco niveles a partir su puntaje (Alto, Medio-alto, Medio, Medio-bajo y Bajo), tal y como se presenta en la figura 5.

Figura 5. Principales resultados del IDIC 2021



Nota. Tomado de Statista (2022).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

En consonancia con lo anterior, la versión del año 2021 del IDIC, incluyó por primera vez al departamento del Vaupés, logrando capturar la información estadística de los 32 departamentos de Colombia. Esta medición es la sexta versión del IDIC, para la cual se ha implementado una revisión metodológica y re-cálculo de los años anteriores para efectos comparativos.

Asimismo, el Índice Departamental de Innovación en Bogotá-Cundinamarca ha obtenido a lo largo de los últimos años un puntaje promedio de 78,91 puntos, continuando como el referente nacional en temas de innovación. Sin embargo, para el sector de Infraestructura se reporta el menor desempeño del departamento, con un promedio de 55,91 puntos. No obstante, en el 2021, se presentó un incremento de más de 10 puntos en este pilar (OCyT, 2021).

Es preciso mencionar que, de acuerdo al documento CONPES 4069 (2021):

A pesar de los avances recientes del país en Ciencia; Tecnología, e Innovación (CTI), esta contribuye de manera limitada a su desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible. Adicionalmente, en el último quinquenio el país invirtió en promedio el 0,29 % de su Producto Interno Bruto (PIB) en Investigación y Desarrollo (I+D), lo que le sitúa por debajo del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2,35 %) y de los países de América Latina y el Caribe (0,73 %). (p. 10)

Por otra parte, McKinsey Global Institute (2020) indica que la industria de la construcción es la industria más grande en la economía mundial, la cual abarca el 13% del PIB mundial. Por lo que se hace conveniente revisar en este sector las diferentes dinámicas que puedan llevar a optimizar sus rendimientos y productividad y llevar a mejorar su posición en el mercado mediante la innovación en empresas constructoras. (p. 12).

Cabe precisar que, la actividad constructora en Colombia se divide en dos grandes ramas: la de la edificación, que primordialmente se dedica a soluciones de vivienda; y la de las obras civiles de infraestructura. Estas últimas, a su vez, se desagregan en públicas y privadas. Adicionalmente, es importante considerar las empresas que se relacionan en forma indirecta con

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

la construcción, tales como las de fabricación de porcelana sanitaria, las ladrilleras, las cementeras, las de terminados en madera, las de pinturas, las de acero, etc. (Aeronáutica Civil, 2019, p. 3).

Según el estudio desarrollado por Giménez (2015), concluye que en los empresarios del sector de la construcción “existe la necesidad de innovar para favorecer su supervivencia y mejorar su competitividad, donde el sector público tiene grandes implicaciones y desafíos” (p.28). Es por ello, que lejos de ser una preocupación que se remite sólo a las empresas que desarrollan la actividad de construcción, la posibilidad de introducir nuevas tecnologías y de hacer crecer a las organizaciones se ve ahora como un elemento fundamental para las organizaciones en desarrollo, como una herramienta crucial en el proceso de industrialización y modernización.

La innovación en la construcción ha estado ausente por muchos años, donde los costos en la investigación y la disponibilidad de materiales son su principal desafío (Barrio, García y Solís, 2011). No obstante, el promover la innovación en la construcción dentro de la cadena de valor, mejorara la competitividad mediante parámetros de productividad y adopción a nuevas tecnologías (Brown, Bocken y Balkenende, 2019). Bajo este antecedente, es necesario que las empresas constructoras evolucionen, ya que dicho sector ha sido renuente al cambio, donde se sigue construyendo de manera tradicional, bajo los mismos procesos de gestión, equipos y materiales utilizados hace muchos años.

Una empresa que incorpore un sistema de gestión de la innovación espera obtener beneficios, como: la mejora de las actividades de la organización, el incremento de la competitividad de la empresa a medio y largo plazo, una mayor integración de los procesos de gestión empresarial con su estrategia, una eficiente explotación del conocimiento de la organización, la sistematización de la incorporación de nuevos conocimientos en procesos y productos, y la satisfacción de las expectativas futuras de los clientes (Correa, Yepes y Pellicer, 2007).

Asimismo, la Aeronáutica Civil (2019), menciona que el sector de la construcción en Colombia se ha convertido en los últimos años en una de las actividades con mayor dinamismo en la economía. No solamente se hace evidente que el sector de la construcción se encuentra en una fase expansiva, sino que su participación dentro del PIB ha ganado mayor importancia

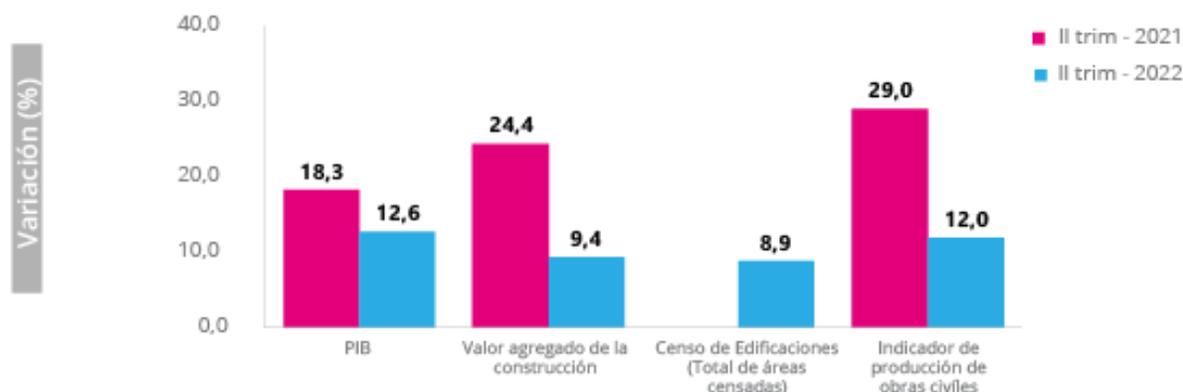
## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

después de la crisis de 1999 (p. 6), por lo que es necesario contemplar que, a lo largo de la historia, el mundo ha sido golpeado por múltiples acontecimientos que han dejado secuelas permanentes en su economía y de las que con gran audacia y determinación los países han logrado recuperarse.

Los hechos más recordados nos remontan a la Gran Depresión de 1929, con una contracción económica cercana a 18% o la Segunda Guerra Mundial, con una reducción estimada por expertos de hasta 15%, así como para el año 2020, la pandemia del COVID-19 ha traído consigo una grave crisis económica en el mundo, a raíz de las estrictas medidas de confinamiento que han tenido que decretar los gobiernos para evitar contagios en millones de habitantes.

De acuerdo con los indicadores del DANE en su publicación del 8 de marzo de 2022, se establece que en el cuarto trimestre de 2021 (octubre – diciembre), el PIB a precios constantes aumentó 10,8% con relación al mismo trimestre de 2020. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa un crecimiento de 6,2% del valor agregado del sector construcción. Este resultado se explica principalmente por la variación anual positiva presentada en el valor agregado de las edificaciones (13,3%) y el valor agregado de las actividades especializadas (7,5%) (DANE, 2022) (Ver figura 6).

Figura 6. *Indicadores económicos alrededor de la construcción*



Fuente: DANE

Nota. Tomado de Boletín técnico de Indicadores económicos (DANE, 2022, p.1).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

El análisis del contexto general muestra que el sector tiene una importante participación dentro de la actividad económica del país. La construcción de infraestructura más que un fin se constituye en un medio a través del cual las demás actividades económicas crecen y se desarrollan. En este sentido Fedesarrollo afirma que, por cada peso de valor agregado en obras civiles, se impulsa 1,4 pesos de producción de la economía por la utilización de la infraestructura como insumo.

Además, se ha tenido en cuenta que uno de los mayores beneficios de la innovación es su contribución al crecimiento. En palabras sencillas, la innovación hace posible un aumento de la productividad, es decir, permite producir más con los mismos recursos, pues cuando la productividad aumenta, se producen más bienes y servicios y la economía crece. Esto lleva a considerarla como parte de las estrategias de crecimiento dentro del conjunto de planes y acciones que se llevan a cabo dentro de un modelo de negocio con el objetivo de aumentar su participación en el mercado y obtener una ventaja competitiva, lo que se traduce en un mayor número de ventas e ingresos.

Con dicha premisa, la investigación a realizar propone un modelo de gestión que puede llegar a implementarse en empresas constructoras del medio local, con bases sólidas en su planeamiento estratégico y una cultura organizacional orientada a la innovación, por lo que en este estudio se aborda la innovación desde un punto de vista estratégico, se examinan los elementos básicos de la innovación estratégica y se plantea el papel de la innovación estratégica para las empresas del sector de la construcción en la creación de valor y el mantenimiento de una ventaja competitiva sostenible.

### **1.2 La pregunta de investigación**

Teniendo en cuenta cada uno de los contextos que configuran la descripción del problema que desde lo general a lo particular previenen de la situación al escenario nacional, y particularmente al sector de la construcción en Bogotá, se desea responder con esta investigación a la pregunta: ¿Qué características debe tener un modelo de gestión de la innovación como factor

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción en Bogotá para el año 2023?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Proponer un modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción en Bogotá para el año 2023.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Caracterizar la gestión de la innovación en las tres pymes seleccionadas en el sector de la construcción en Bogotá.
2. Identificar alternativas de gestión de la innovación existentes de acuerdo con las variables presentes en el sector de la construcción.
3. Establecer los factores para el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá.

### **1.4 Justificación de la investigación**

La industria colombiana de la construcción ha sido un sector que tradicionalmente ha sufrido fluctuaciones a través del tiempo, donde los momentos de estabilidad en las tasas de interés emitidas por el banco de la república han generado una sensación de bienestar y equilibrio dentro de los empresarios, pero cuando los indicadores inclinan la balanza hacia un aumento en el dólar y la creación de incertidumbre con el tema de exportaciones e importaciones y la despedida de muchos inversores en este sector y empresas de la cadena de valor, se ha dado un panorama incierto y de disminución de la capacidad operativa en la construcción (Cámara de Comercio de Bogotá, 2022).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

De acuerdo con CAMACOL (2021), las empresas de la cadena de proveeduría y servicio de la construcción, así como las empresas propias de edificación e inmobiliarias, han representado en los últimos años un ecosistema de apoyo a la economía colombiana en la generación de una importante cantidad de empleos directos e indirectos, así como el aporte de insumos en materiales y equipo junto ha diversificado servicios para la industria nacional, con un tamaño de COP \$66,9 billones (2019), es una de las ramas de la economía con mayor participación en el PIB de Colombia, contribuyendo con un 6,5%.

Uno de los aspectos que revelan importancia además de los ya comentados en los párrafos anteriores, está relacionado con la posición que tiene Colombia a nivel competitivo en la industria de la construcción, ya que un informe del Banco Mundial (2020), reconoció que Colombia tiene el tercer puesto como país de mejor regulación de proyectos de infraestructura y de alianzas público privadas, así como de proyectos de vivienda y otros conexos a la construcción.

Se destaca la inclusión de este sector dentro de procesos de investigación para su articulación con modelos de gestión de la innovación como factor estratégico, debido al recorrido que tiene la construcción en la interconexión vial del país, por el aporte al producto interno bruto nacional y regional, al dinamismo dado por convenios con el sector financiero y a la promoción de viviendas NO-VIS y VIS en distintas latitudes del territorio nacional.

En el caso de la ciudad de Bogotá, las empresas constructoras contribuyen a establecer importantes indicadores reportados por la Cámara de Comercio de Bogotá (2022), relacionados con la cantidad de personal ocupado que fue de 205.640 en el trimestre de abril-junio de 2022, frente a 189.880 del mismo trimestre de 2021, indicando un crecimiento anual de 8,3 %. En este incremento se observa el aporte económico y social, que ha superado las distintas compañías en los últimos años, especialmente con la pandemia del Covid-19.

Ahora bien, teniendo en cuenta la problemática expuesta en el planteamiento realizado al inicio de este capítulo, da cuenta del atraso que tienen las empresas del sector de la construcción frente a clústeres similares en otros países, generando esto un imperativo de necesidad frente a la gestión de innovación y el desarrollo tecnológico a corto, mediano y largo plazo. Desde luego, cada cuestión que a nivel organizacional genere barreras o limitantes es un aspecto a abordar para que las actividades de la empresa no vean disminuido la incorporación de estrategias en

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

favor de la competitividad, sobre todo cuando existe el capital intelectual para formular e implementar planes estratégicos enfocados a la innovación, como lo es el caso de la construcción en Bogotá.

En este sentido, la revisión de modelos de gestión de la innovación, el desarrollo que existe del mismo en la actualidad y como se ha presentado la implementación en las organizaciones, permite la formulación de un modelo de gestión para mejorar el escenario competitivo para las 3 organizaciones objeto de estudio, al tiempo que se convierte en un insumo para otras entidades del sector y su cadena de valor, para ser más competitivas en sus mercados operativos, con un referente compartido a nivel colectivo, que permitirá introducir una mayor armonía en la gestión y en los estilos de liderazgo, sin buscar una uniformidad, teniendo en cuenta que cada organización presenta su propio microclima con sus idiosincrasias. Por lo cual, cada empresa deberá interpretarlo, acondicionarlo y disponer su propio enfoque para su implementación.

Algunas veces se busca adaptar un modelo de gestión a una empresa o a un ejercicio específico aplicándolo en su totalidad, pero la práctica revela que cada caso puede ser diferente, para lo que su implementación debe corresponder a cada situación específica, siendo necesario caracterizar la gestión de la innovación, establecer las diferentes alternativas de gestión de la innovación y delimitar los factores para el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá.

## 2 REVISIÓN LITERARIA

En este capítulo se presenta un estado del arte relacionado con antecedentes investigativos vinculantes con el objeto de estudio, a partir del aporte empírico de diferentes estudios del orden internacional, nacional y local en los últimos 5 años, con los cuales se contribuye al entendimiento de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad empresarial que, junto a la fundamentación teórica, genera un andamiaje para la argumentación de la presente investigación.

### 2.1 Estado del arte

#### 2.1.1 Investigaciones internacionales

Para iniciar el recorrido de estudios en el contexto internacional, se trae el estudio realizado por en Rusia por Selyutina (2018) titulado “*Innovative approach to managerial decision-making in construction business*”, el cual está dedicado a los problemas actuales en el campo de la adaptación estratégica de las empresas y organizaciones de construcción modernas a los cambios externos. El autor describe un conjunto de herramientas metodológicas para desarrollar una estrategia de adaptabilidad empresarial basada en soluciones de gestión innovadoras que se pueden implementar con éxito con la participación activa de consultores de gestión.

La parte importante del trabajo es el análisis de los puntos de vista existentes de los representantes rusos y extranjeros de las escuelas científicas en el campo de los problemas estudiados de gestión de la innovación, donde el asesoramiento, como ayuda profesional para la resolución de problemas es clave y la consecución del éxito sostenible en la actividad de las pequeñas y medianas empresas constructoras radica en realizar una reserva financiera de gestión, cuyo uso racional asegurará la formación de un proceso innovador que es el factor más importante de adaptación estratégica.

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación, el autor da su enfoque a la formación de decisiones gerenciales sobre la adaptación estratégica de las organizaciones de

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción construcción pequeñas y medianas destinadas a garantizar las ventajas competitivas de las empresas y fortalecer sus posiciones en los mercados internos y externos en se describen las condiciones de inestabilidad del mercado.

En Alemania, De Massiset al (2018) en el estudio “*Innovation with Limited Resources: Management Lessons from the German Mittelstand*”, hace referencia a que las empresas alemanas de Mittelstand son reconocidas mundialmente por su innovación, especialmente en lo que respecta a la innovación de productos, procesos y servicios, por lo que la investigación se enfocó en reconocer los modelos de aprendizaje de académicos y gerentes en la historia de éxito de la innovación alemana. Sobre la base de la información recopilada sobre empresas innovadoras de Mittelstand y el conocimiento existente sobre sus innovaciones, la visión basada en recursos y la investigación de empresas familiares, los autores investigan la forma en la que prosperan estas empresas altamente innovadoras y logran un alto rendimiento de innovación a pesar de las graves limitaciones de recursos financieros y de capital humano que enfrentan. en comparación con las corporaciones más grandes.

Luego, los autores presentan un modelo que identifica e integra seis rasgos destacados de tales empresas que les permiten orquestar eficientemente sus recursos para innovar y superar a sus competidores en el mercado global, lo que les permite superar sus debilidades relacionadas con los recursos y convertirlas en fortalezas. Específicamente, estos rasgos son: enfoque de nicho y colaboración con el cliente, estrategia de globalización, preferencia por el autofinanciamiento, mentalidad a largo plazo, relaciones superiores con los empleados y arraigo en la comunidad.

El poder de este enfoque Mittelstand solo tiene pleno efecto cuando los seis rasgos operan de manera integrada, y el modelo basado en recursos propuesto sirve como punto de partida para una comprensión más holística y completa de la capacidad de la empresa para innovar y competir con éxito dentro de un mercado específico. contexto. Los autores concluyen, que las implicaciones del modelo de innovación alemán de Mittelstand para la investigación realizada en diferentes campos, incluye la innovación, el espíritu empresarial, la estrategia, las capacidades dinámicas, los ecosistemas y las empresas familiares. Finalmente, proponen una agenda de investigación futura destinada a mejorar la comprensión actual de la estrategia de innovación alemana de Mittelstand y su transferibilidad a otros contextos, y describe las

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

implicaciones prácticas para los propietarios y gerentes de todo el mundo que desean emular el modelo de innovación alemán Mittelstand.

En Holanda, Leising, Quist y Bocken (2018) en su estudio titulado “*Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool*”, toman como modelo de innovación empresarial la Economía Circular (EC), la cual ha resultado ser una tracción significativa en los negocios. Si bien en el sector de la construcción se están explorando ampliamente los problemas relacionados con la eficiencia energética, la CE sigue siendo un tema relativamente nuevo, por lo que los autores decidieron analizar tres pilotos de CE en el sector de la construcción holandés y desarrollaron una herramienta de colaboración para operar edificios circulares y sus colaboraciones en la cadena de suministro.

Primero que todo en este estudio, se despliega un marco conceptual para estudiar la colaboración de la cadena de suministro en edificios circulares, que utiliza bloques de construcción teóricos para visiones, aprendizaje de actores, dinámicas de red e innovación de modelos de negocios. En segundo lugar, se presenta un estudio de caso donde se aplica el marco a tres casos utilizando entrevistas semiestructuradas y análisis de documentos. En tercer lugar, se desarrolla una herramienta de base empírica para mejorar la colaboración para la EC en el sector de la construcción como modelo de innovación.

Los casos incluyen un proyecto de nueva construcción, un proyecto de renovación y un proyecto de demolición, donde se encontró que el desarrollo de edificios circulares requiere un nuevo diseño de proceso que integre una variedad de disciplinas en la cadena de suministro desde el principio, la creación conjunta de una visión ambiciosa para innovar, la extensión de responsabilidades a los actores a lo largo de toda la cadena de suministro, y nuevos modelos de negocio y propiedad intelectual.

En Marruecos, Bajjou y Chafi (2018) en el estudio titulado “*Lean construction implementation in the Moroccan construction industry: Awareness, benefits and barriers*”, comentan que la construcción ajustada proporciona prácticas innovadoras para administrar proyectos de construcción al tiempo que reduce el desperdicio y mejora el rendimiento como parte de una estrategia innovadora, razón por la cual el objetivo de los autores fue explorar el nivel actual de conocimiento de las prácticas de construcción ajustada entre los profesionales de

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

la construcción marroquíes para evaluar los beneficios potenciales derivados de las prácticas de dicho modelo e identificar las barreras críticas que impiden una implementación exitosa.

Los autores optaron por un enfoque cuantitativo mediante el uso de una encuesta de cuestionario estructurado, con el que se recogieron un total de 330 respuestas válidas de profesionales de la construcción marroquíes involucrados en organizaciones de construcción públicas y privadas. Los resultados muestran que el 61% de los encuestados están familiarizados con las prácticas de construcción ajustada como modelo de innovación en el sector de la construcción, señalando además que, el enfoque de construcción esbelta agrega un impacto positivo, específicamente en la calidad, la seguridad y el nivel ambiental. Además, las principales barreras que impiden una implementación exitosa de la construcción ajustada en Marruecos son la falta de conocimiento sobre la filosofía, principios y características del modelo, los recursos humanos no calificados y los recursos financieros insuficientes.

Este estudio proporciona una nueva perspectiva sobre la implementación de modelo de innovación propio del sector de la construcción en Marruecos, lo cual contribuye al cuerpo de conocimiento, ya que descubre el nivel de conciencia, los beneficios potenciales derivados de las prácticas de innovación y las barreras para implementar la construcción ajustada en la industria.

Por último, en el Reino Unido, Li, Greenwood y Kassem (2019) en la investigación “*Blockchain in the built environment and construction industry: A systematic review, conceptual models and practical use cases*”, consideraron que la industria de la construcción enfrenta muchos desafíos, incluida la baja productividad, la regulación y el cumplimiento deficientes, la falta de colaboración adecuada y el intercambio de información, y las prácticas de pago deficientes de los clientes, donde los avances en las Tecnologías de Contabilidad Distribuida (TCD), también conocidas como *Blockchain*, se investigan cada vez más como uno de los componentes de la transformación digital como modelo de innovación de la industria de la construcción.

Por lo anterior, el objetivo general de este estudio fue analizar el estado actual de las Tecnologías de Contabilidad Distribuida en el entorno del sector de la construcción, con el fin de desarrollar un enfoque innovador coherente para apoyar su adopción específicamente en la industria. Se establecieron tres objetivos para lograr la comprensión del modelo de innovación. El primer objetivo fue el presentar una revisión bibliográfica y de vanguardia sobre TCD para el

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

entorno de la industria de la construcción, proporcionando una visión consolidada de las aplicaciones exploradas y los posibles casos de uso que podrían respaldar la disrupción de la industria de la construcción, donde se identificaron siete categorías de uso: [1] Smart Energy, [2] Smart Cities & the Sharing Economy, [3] Smart Government, [4] Smart Homes, [5] Intelligent Transport, [6] BIM and Construction Management, y [7] Modelos de Negocios y Estructuras Organizativas.

El segundo objetivo fue proponer un marco para la implementación compuesto por dos modelos conceptuales, es decir, el modelo de innovación de cuatro dimensiones TCD y el modelo de actores TCD, desarrollados de acuerdo con la teoría de sistemas sociotécnicos ampliada e incluyendo cuatro dimensiones: 1) técnica, 2) social, 3) de proceso, y 4) política; para apoyar el desarrollo de soluciones basadas en TCD que sean adecuadas a los desafíos que enfrenta la industria de la construcción.

El modelo de cuatro dimensiones de TCD y el modelo de actores de TCD contribuyen a mejorar la comprensión de los conceptos involucrados cuando se analizan las aplicaciones de en la construcción, representando bases de conocimiento flexibles, adaptables y escalables que se pueden utilizar para diversas investigaciones posteriores.

El tercer objetivo fue evaluar tres casos de uso específicos, es decir, cuentas bancarias de proyecto de construcción, regulación y cumplimiento, y un único modelo BIM de acceso compartido, como áreas potenciales para TCD a través de la aplicación de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Los resultados muestran que las cuentas bancarias de proyectos y la regulación y el cumplimiento son áreas candidatas para las aplicaciones de TCD y merecen una mayor atención. Sin embargo, para el tercer caso de uso, es decir, modelo BIM de acceso compartido único, las TCD aún no están lo suficientemente desarrolladas en este momento.

La investigación muestra que existe un potencial real para que TCD apoye la digitalización en la industria de la construcción como modelo de innovación estratégica, y permita soluciones tempranas. Sin embargo, es necesario investigar más a fondo la preparación de la industria, sus organizaciones y procesos, y evaluar qué cambios deben ocurrir antes de que la implementación de este modelo de innovación pueda tener éxito en contextos similares.

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

### 2.1.2 Investigaciones nacionales

Para el escenario nacional, Triana (2018) en el estudio “*Gestión de innovación de las empresas del sector de la construcción en Colombia*”, identifica, analiza y determina la gestión de innovación de empresas del sector de la construcción en Colombia, por lo que el autor investigó, caracterizó y clasificó las empresas del sector de la construcción en Colombia con un enfoque de investigación mixto, donde identificó los obstáculos que presentan las empresas, al implementar la gestión de innovación de acuerdo a las políticas y mecanismos propuestos por el gobierno nacional, al impulsar la innovación en el sector de la construcción. El autor encuentra como conclusión que, “las empresas del sector de la construcción en Colombia, para lograr implementar la gestión de innovación, deben desarrollar nuevos métodos, implementar políticas innovadoras, minimizar los obstáculos de innovación y realizar la adopción de la innovación, como parte de sus procesos”. (p. 17).

Por su parte, Gutiérrez (2018) en su estudio titulado “*Propuesta de un modelo de gestión de innovación aplicable en Pymes del sector de la construcción en Medellín*”, en la cual se propone un modelo de gestión de innovación para aplicarlo en pymes del sector de la construcción en Medellín. Para lograrlo, se realiza una revisión bibliográfica acerca de los conceptos de innovación y su aplicación en el sector de la construcción en diferentes lugares del mundo, enfocando la investigación de forma mixta, encontrando la manera en que las empresas del sector de la construcción en Medellín realizan la gestión de la innovación, a partir del estudio de tres casos de aplicación, identificando buenas prácticas adoptadas por empresas de construcción, que han implementado sistemas de gestión de la innovación, en otros países y también en las compañías analizadas. Como resultado al implementar el modelo de gestión de innovación mencionado anteriormente, se logró obtener ventajas competitivas y tecnológicas, mejorar la productividad y sostuvo en el mercado su crecimiento a corto, mediano y largo plazo.

Así mismo, es importante citar el proyecto de Jiménez (2021) titulado “*Innovación como ventaja competitiva en el sector de la construcción*”, que expone la posibilidad de implementar la innovación tecnológica en el sector de la construcción para los negocios pequeños, medianos y grandes de las ciudades capitales e intermedias a nivel nacional, para lograr dicho propósito

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

realiza un enfoque mixto donde analiza los límites, retos y desafíos en el área de la innovación tecnológica del sector de la construcción. Describe el estado actual de la innovación y el desarrollo económico para la implementación de la innovación tecnológica de manera efectiva, en el sector de la construcción en Colombia. Concluye con los siguientes aspectos: Los procesos constructivos en el país aún se encuentran determinados por modelos tradicionales y conservadores que impiden una actualización de las nuevas herramientas tecnológicas, las cuales beneficiarían en términos de costo, eficiencia, operación y reducción de incertidumbres. La crisis de la pandemia abrió puertas a los procesos de innovación tecnológica en el país, puesto que pone como tópico relevante las construcciones sostenibles y la aplicabilidad de modelos de construcción mucho más eficaces y benéficos para la población.

Finalmente, el informe de caso de la empresa CEMEX con la corporación Ventures en el año 2021, cuyo título es “*La búsqueda de modelos de negocios innovadores para CEMEX y la industria de la construcción*”, analiza y describe los modelos de negocios innovadores para CEMEX y la industria de la construcción, expone como lograr impulsar la innovación, la sustentabilidad y la digitalización en el sector de la construcción, para ello realiza una revisión bibliográfica acerca de los conceptos clave relacionados con la innovación y la importancia de la tecnología en la industria y la construcción a nivel mundial.

Se concluye que, fomentando la innovación en la industria de la construcción, promueve soluciones sostenibles para la industria y expone como reducir el impacto ambiental, en ciudades del futuro con tecnología más inteligente, métodos y materiales de construcción innovadores, nuevas fuentes de energía y una mejor gestión de activos y recursos, así optimizar y mejorar la productividad, la eficiencia y la calidad de los trabajos de construcción.

### **2.1.3 Investigaciones locales**

Al realizar la revisión en diferentes bases de datos y repositorios a nivel nacional y de universidades de Bogotá, se encontraron algunos artículos y trabajos de grado de pregrado que mencionan aspectos de la innovación en diferentes sectores, incluyendo aspectos de prácticas de planeación y gerencia de proyectos en el sector de la construcción, los cuales no se relacionan en

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

este documento debido a que no cumplen con la exigencia para el nivel de construcción teórica y fundamentación empírica que se requiere para el nivel de maestría.

No se encontraron artículos e investigaciones íntimamente relacionadas con el tema de este documento en una línea temporal del año 2018 a 2022, que circunscriben modelos de innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en empresas del sector de la construcción de Bogotá.

## **2.2 Marco teórico**

En el presente marco teórico se presenta la perspectiva epistémica de la teoría general de la innovación la cual revela aspectos fundamentales para el presente trabajo de investigación, sumado a una descripción de modelos de gestión de la innovación que sirven de derrotero para los propósitos de este trabajo y, finalmente se expone la innovación como factor estratégico de las organizaciones desde la postura de diferentes autores.

### **2.2.1 Teoría general de la innovación**

La Teoría General de la Innovación (TGI) planteada por Yezersky (2007), parte de tener en cuenta diferentes postulados previos, teniendo en cuenta tres decisiones cruciales, donde al igual que TRIZ (TRIZ es un acrónimo ruso de la Teoría para Resolver Problemas de Inventiva, la teoría de resolución de problemas y de invención, desarrollada por Altshuller et al, 1946), el proceso de creación de TGI se basó en el análisis histórico de los procesos evolutivos de los sistemas.

Para Popkova et al (2020), al contrario de la Teoría para Resolver Problemas de Inventiva-TRIZ, los sistemas fueron elegidos deliberadamente de diferente naturaleza, centrandose el enfoque de la investigación no en los sistemas en sí, sino en las relaciones que tienen con sus respectivos entornos. Esto significa para Van Wijk et al (2019), que no solo se analizaron las soluciones, sino también los problemas que causaron la necesidad, así como las condiciones que hicieron que estas fueran exitosas. Yezersky (2007) da algunos ejemplos de los sistemas que se investigaron para fundamental la TGI:

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

1. El medio de almacenamiento de sonido ha evolucionado desde el fonógrafo de Edison hasta los cilindros de cera, los discos con ranuras laterales, los discos de doble cara, las cintas magnéticas de carrete a carrete, los cartuchos de cinta de 4 y 8 pistas, los casetes compactos y los CD, a DVD, a MP3.
2. El uso de la moneda evolucionó desde el trueque de bienes (ganado, granos, etc.), hasta los lingotes de plata garantizados por los gobernantes de Capadocia (2200 a. C.), hasta las primeras monedas en bruto hechas de amalgama natural de oro y plata (640 a. C.), al papel moneda chino (800 dC), a los billetes respaldados por bancos (1633 - 1660), a la primera tarjeta de crédito (años 50), al dinero electrónico.
3. La entrega de mensajes evolucionó desde el envío de un mensajero a pie, a un mensajero a caballo, a la creación del servicio de correo regular, al servicio de correo apoyado por automóviles, trenes y aviones, al fax, al servicio al día siguiente, al correo electrónico.

A pesar de ser muy diferentes, los tres ejemplos tienen varias cosas en común, a saber (Yezersky, 2007): Lo primero, es que cualquier producto servicio está relacionado con un sistema que conecta una cadena de valor que no puede satisfacerse por sí mismo. El segundo aspecto, es que la evolución que tienen las necesidades y deseos de los clientes responde a los cambios que se dan en el entorno, y no estrictamente frente a las transformaciones del producto o servicio. Como tercer y último aspecto, se encuentra la coincidencia que existe entre la puesta en escena de una serie de recursos que se relacionan con el desempeño empresarial para la producción de productos o servicios, lo cual merece la observancia de un sistema tanto para la obtención de los recursos como para determinar su funcionalidad frente a la cadena de producción.

Si bien para Bersano y Fayemi (2019) el funcionamiento se entiende fácilmente, las conexiones son el detalle, al considerar una primera conexión relacionada con la *lista de gastos*, entendida como el esfuerzo necesario para el uso, participación de tiempo, costo de propiedad, espacio para almacenamiento, etc., seguida de requisitos como materiales, energía, número de

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

procesos de fabricación y proveedores, tiempo de producción, así como subcategorías y consecuencias como chatarra, desechos, contaminación, etc.

Una segunda conexión está dada a través de la relación entre función y ratio, denominada *Coefficiente de Libertad* (cualquier función potencia un sistema y lo hace más libre, mientras que cualquier conexión aumenta su dependencia y disminuye la libertad), encarna el concepto de valor del mundo empresarial, pues cuanto mayor sea el *Coefficiente de Libertad*, mayor será el valor entregado por un producto o un servicio (Bersano y Fayemi, 2019).

Análisis históricos del proceso evolutivo de varios sistemas de innovación como los ya descritos, sumado al de las bicicletas, fabricación de vidrio, equipos de horneado, soldadura, compras, banca, automóviles, alquiler de películas, publicaciones, el mouse de la computadora, la bisagra de la puerta del automóvil, las bolsas de aire de seguridad, etc., muestran claramente la validez del Coeficiente de Libertad. Este es universal, ya sea que se aplique a productos, procesos, servicios o diversas entidades como organizaciones, tanto con fines de lucro como sin fines de lucro, industrias, mercados, regiones, etc. (Yezerky, 2007).

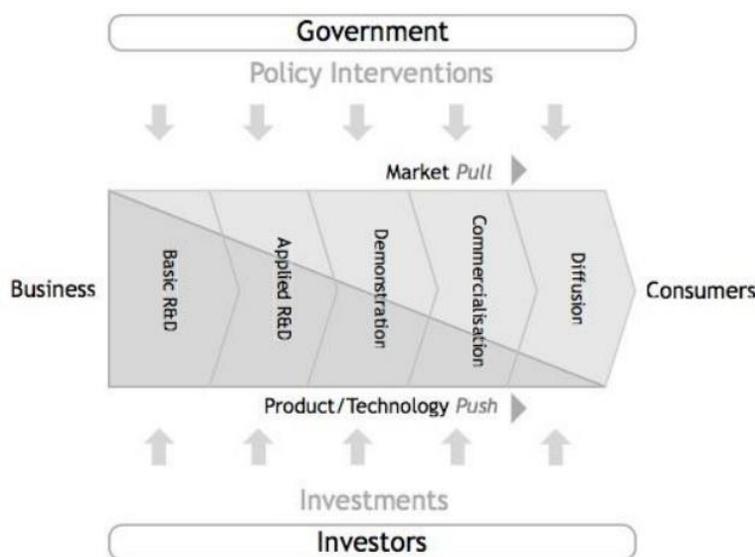
Además, estos análisis conducen firmemente a la conclusión que los sistemas no evolucionan al azar; el ciclo evolutivo de todos los sistemas, independientemente de su naturaleza específica, se rige por el mismo conjunto de leyes naturales que son completamente independientes de la voluntad y el deseo humanos, que es el principal postulado de la Teoría General de la Innovación (TGI), definida por primera vez en 1988. La ley natural que rige el proceso de evolución (crecimiento, expansión) de varios sistemas establece que la dirección de la evolución de un sistema coincide con un grado de libertad cada vez mayor del entorno de este sistema y, por lo tanto, se titula *Ley de un grado creciente de libertad* (Yezerky, 2007).

Ahora bien, en la actualidad estos principios se conservan en las tendencias teóricas de la innovación, con los que se han acercado gradualmente a un proceso completamente sistémico, dinámico y no lineal que involucra una variedad de actores para la innovación que interactúan entre sí (Chen, Yin y Mei, 2018). Esta perspectiva enfatiza los flujos de conocimiento entre actores; expectativas sobre la evolución futura de la tecnología, el mercado y las políticas; riesgo político y regulatorio; y las estructuras institucionales que afectan los incentivos y las barreras (Kaminski, 2011).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Por lo tanto, mientras que las especificidades conceptuales y metodológicas varían, estos enfoques de sistemas de innovación más recientes tienden a enfatizar el papel de múltiples agencias y mecanismos de aprendizaje distribuido en el cambio tecnológico, donde en lugar de empresas todopoderosas o flujos de conocimiento unidireccionales, la atención se centra en las redes y retroalimentaciones interorganizacionales (Winkel y Moran, 2018). Las perspectivas del sistema aún reconocen la existencia de etapas de desarrollo tecnológico, pero intentan ubicarlas en un contexto más amplio. La figura 7 muestra el modelo de Grubb (2002) en el que incluye una representación de cómo los actores interactúan con las diferentes etapas del proceso de innovación.

Figura 7. Cadena de actores de la innovación



*Nota.* Tomado de Grubb (2002).

En particular, el papel de las instituciones en todos los niveles en el establecimiento y mantenimiento de las reglas del juego es un tema clave, ya que las instituciones pueden limitar las opciones, impulsando la innovación a lo largo de ciertos caminos, posiblemente subóptimos, mientras que a menudo levantan barreras a cambios más radicales (Min, So y Jeong, 2021). También se enfatiza la importancia de las retroalimentaciones entre las diferentes partes del sistema, tanto positivas como negativas, así como los vínculos entre el cambio tecnológico e

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción institucional, pues para que un sistema funcione bien debe mejorar enormemente las posibilidades de que una tecnología se desarrolle y difunda (Kivimaa et al, 2021).

Por lo tanto, el principio rector de los estudios de innovación es descubrir que actividades y contextos fomentan o dificultan la innovación, es decir, cómo funcionan los sistemas de innovación, para moldear intencionalmente los procesos (Bharadwaj y Deka, 2021). Este enfoque teórico, pueden diferir un poco de otros, pero todos consideran el cambio tecnológico no solo en términos de desarrollo de tecnologías físicas, sino como un proceso que interactúa con cambios en estructuras socioeconómicas más amplias, como el entorno del mercado y las preferencias del consumidor (Dryden et al, 2020).

### **2.2.2 Modelos de gestión de la innovación**

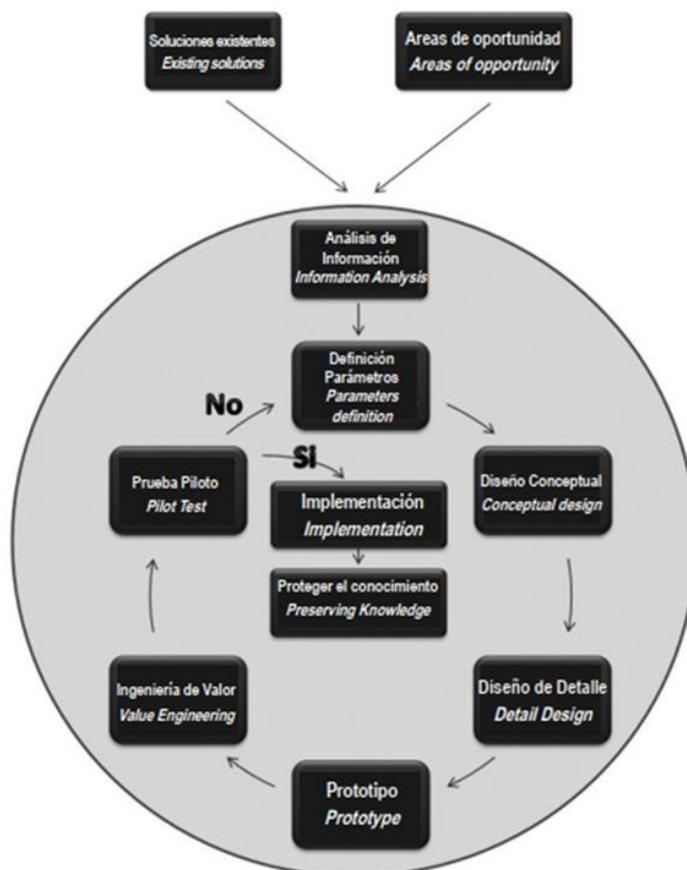
Actualmente existen empresas, que han llevado el concepto de la innovación a la implementación e integración a través de un conjunto de técnicas y procesos, logrando estructurar un modelo de gestión de la innovación en una empresa, en la investigación realizada por (Barrio et al., 2011), se identifica las características necesarias para implementarlo: Para lograr la innovación, se debe seguir una serie de etapas que comienzan con la generación de nuevas ideas. Estas ideas son el producto tanto de individuos como de creatividad organizacional (Schilling y Martínez, 2008. p.354).

#### **Modelo MGIT**

El Modelo para la Administración de Innovación Tecnológica-MGIT estructura un sistema útil y ordenado para buscar y crear innovación en el sector de los bienes raíces. Como todo sistema debe contener una fase de entrada de datos, una fase de procesamiento y un resultado o salida. MGIT se divide en dos grandes fases como lo estructura y lo muestra en la Figura 8 (Barrio et al., 2011, p. 1): Identificación de Ideas y 2) Desarrollo del Proyecto. La primera etapa se refiere a la investigación de áreas de oportunidad y soluciones existentes, mientras que la segunda etapa se basa en un ciclo que se extiende desde la definición de parámetros para la implementación final y la protección de conocimiento. (p.356). Con la identificación de ideas claves se estructura y se elabora una secuencia de pasos con sentido

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción común que se convierten en la implementación de proyecto de alto impacto que termina solucionando una gran necesidad para la organización y el cliente.

Figura 8. *Modelo para la gestión de la innovación tecnológica en el sector inmobiliario*



*Nota.* Tomado de Barrio et al (2011).

Este modelo se caracteriza por ser propio del sector inmobiliario, el cual basa sus innovaciones a partir de la identificación de ideas y el desarrollo de proyectos puntuales como áreas de oportunidad y soluciones a problemas inmobiliarios o constructivos. Dentro de sus ventajas está el análisis de información, la definición de parámetros tecnológicos, la apropiación de tecnología, el diseño en detalle y prototipado, la inclusión de un alto valor de ingeniería, la ejecución de pruebas piloto, la adaptación de prototipos y su validación en el mercado. Como

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

desventajas encuentran principalmente el alto costo de los procesos, una línea de tiempo y de inversiones prolongada, y los frecuentes reprocesos en el área de prototipado.

### **El modelo de “empuje tecnológico”**

Con este modelo se realiza de primeras el planteamiento de la necesidad de innovación en un producto y en los procesos, luego se inicia el proceso de investigación a mayor profundidad para crear un prototipo que luego es llevado a una prueba en la cual arroja unos resultados, se analiza el comportamiento y con este se procede a dar la aprobación del producto a producir, para luego realizar campaña de inserción del producto en el mercado y tiene un paso a paso definido por (Ruposov y Belikov, 2019): “Se basa en un proceso lineal-secuencial, destacando los siguientes elementos del proceso de innovación: investigación básica; desarrollo experimental; producción; marketing” (p. 1).

Este modelo se caracteriza por plantear innovaciones ajustadas a productos y a procesos, enfocando su utilidad en la creación de prototipos y validación mediante pruebas internas para su posterior inserción en el mercado. La ventaja de este modelo es que las introducciones de prototipos se realizan toman menor tiempo y menos inversiones que en el modelo anterior. Se suma a ello, que dirigen la innovación desde investigación básica y desarrollo experimental en el mercado. Las desventajas de este modelo radican en la secuencialidad lineal del proceso, en el que no hay una profundización en el prototipado, ni etapas de reingeniería o de diseño de detalle.

### **El modelo de “atracción del mercado”**

Actualmente en día en el presente año 2022, las empresas que tiene un amplio interés en evolucionar sus productos han implementado un modelo de gestión de la innovación a través de procesos como lo son I+D que contiene un conjunto de técnicas para realizar investigación y desarrollo como lo establece (Ruposov y Belikov, 2019): “Es un modelo secuencial lineal, pero con énfasis en la importancia del mercado de la I+D” (p. 1).

Este modelo se caracteriza por generar evoluciones en sus productos y servicios a partir de la percepción existente en el mercado, cuestión que se centra en la innovación desde el desarrollo minucioso de un conjunto de técnicas de investigación centradas en la oferta de valor. La ventaja de este modelo es su utilidad dentro de un mercado experiencial, en dónde cualquier

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

ajuste o innovación se deriva de las opiniones de clientes o usuarios y no de los procesos de ingeniería pensados desde el interior de la organización.

También es una ventaja que los reprocesos se disminuyen y las adaptaciones son menores, debido a que se busca cumplimiento de la satisfacción del cliente a partir del mejoramiento del producto o servicio. Las inversiones económicas suelen ser bajas y la línea de tiempo es la más corta de todos los modelos. La desventaja está en que su modelo es una secuencia lineal en conexión con el mercado, en la que la investigación y desarrollo formales tienen poca oportunidad, y las adaptaciones que se realizan no pasan por amplios procesos de validación.

### **El modelo interactivo, recursivo, conjugado (concurrente)**

En este modelo se tiene en cuenta el conocimiento y la sistematización de experiencias vividas en ambas generaciones donde salen a flote las ideas exitosas de una generación y que se puede potencializar con la otra generación, esta metodología la concluye (Ruposov y Belikov, 2019) de esta forma: “La importancia del marketing, el mercado y los factores técnicos para una innovación exitosa fue confirmado” (p. 1). La innovación se desarrolla de forma efectiva conociendo el momento adecuado para aplicar el modelo adecuado y que se relacione con la realidad de la organización y lo que busca o tiene como visión la organización.

Este modelo se caracteriza por la sistematización de experiencias y la recopilación de conocimiento de ideas exitosas para colocarlas en marcha dentro de nuevos proyectos. Tiene una serie de fases rigurosas, en donde lo esencial es tomar lo más importante de modelos efectivos. La ventaja tiene su fundamento en factores técnicos de innovación confirmada, en innovaciones centradas en el cliente, innovaciones entradas en el producto y servicios, adecuaciones en toda la cadena de valor, relación entre la realidad organizacional y la visión del mercado. La desventaja resulta en que tiende a copiar modelos de innovación que han sido exitosos en otro contexto, pero que no garantizan el mismo resultado para un nuevo escenario. No posee fase de prototipado y valoración o validación rigurosos, y el proceso es demasiado intuitivo.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

### **El modelo de eslabones de cadena de Klein-Rosenberg (S.J. Kline, N. Rosenberg)**

Este modelo se utiliza el diseño a través de herramientas tecnológicas, lo cual genera un prototipo antes de ser aprobado y conocer lo que verdaderamente quiere el cliente, este modelo se distribuye en 5 etapas, según lo investigado por (Ruposov y Belikov, 2019): La primera relacionada con la detección de la necesidad, la segunda el prototipado, en la tercera el diseño y pruebas, en la cuarta el desarrollo y rediseño, y finalmente en la etapa 5 la introducción de la innovación al mercado. La secuencia de las cinco etapas genera efectividad en el proceso de la innovación para alcanzar una innovación asertiva y de valor agregado para el cliente y empresa que lo implementa.

- **Caracterización de los parámetros de un modelo:** Estas características se identifican en tres: 1) técnicas y herramientas de innovación; 2) Análisis de características importantes; 3) tablas de desempeño.
- **Técnicas y herramientas de innovación:** La Figura 9 muestra las áreas de oportunidad, donde se describe las situaciones a mejorar, los parámetros a tener en cuenta con la metodología TRIZ para encontrar que parámetros y principios inventivos son útiles para resolver el problema.

Figura 9. *Áreas de oportunidad*

Área de Oportunidad Areas of opportunity	Situación a Mejorar Situation to improve	Parámetros TRIZ(39) Parameters TRIZ(39)	Principios de Inventiva TRIZ(40) Inventive Principles TRIZ(40)
*Esta Tabla debe de incluir cuantas situaciones a mejorar hayan sido detectadas *This table shall include the number of detected situations to be improved			

*Nota.* Tomado de Barrio et al (2011).

### **Análisis de características importantes**

La Figura 10 en esta tabla se revisan las soluciones de última generación y por cada solución existente, luego análisis de la información recopilada, en él, se deben encontrar



Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción parámetros a ser satisfecha por la innovación propuesta. (Barrio et al., 2011), quien menciona que “se recomienda utilizar un formato estandarizado por las diferentes ideas que puedan surgir, con el fin de sistematizar el proceso” (p.361). Al estandarizar genera una información clave para implementar una idea exitosa y que lleva a una solución inteligente y establece parámetros que generan una desviación permitida hasta cierto punto, y que genera un cumplimiento de especificaciones que son acertadas con la necesidad del cliente.

Este estudio pretende ubicar, en una escala de valor, la innovación propuesta sobre las soluciones existentes. Los datos de entrada son soluciones existentes que se encuentran en paso 1.2. las características importantes son evaluadas para cada solución existente y para la innovación producto y finalmente en una tabla de desempeño se muestra el índice de valor de cada propuesta (puntaje / Costo) (ver tabla 11).

Figura 11. *Tabla de desempeño*

TABLA DE DESEMPEÑO / PERFORMANCE TABLE					
Alternativa Alternative	Total	% Mejora Improvements	Costo Total Total cost	Índice de Valor (P/C) Value index (P/C)	% Mejora Índice Valor Best Index value
Sistema Actual/Current System					
Alternativa 1/Alternative 1					
Alternativa 2/Alternative 2					
Alternativa 3/Alternative 3					

*Nota.* Tomado de Barrio et al (2011).

Una vez obtenida los resultados de la tabla de desempeño, esto genera los beneficios y el valor agregado para las partes interesadas y los clientes a través del modelo de gestión de la innovación en la empresa.

La gestión de la innovación construye una estructura de procesos de I + D y un mejoramiento continuo de la empresa y sus procesos, y esto crea en la empresa una cultura de tener procesos eficientes y eficaces para cumplir con las necesidades cambiantes y aceleradas que tienen los clientes, y soluciona también procesos que cumplen con tiempos óptimos en la ejecución de un proyecto. Por eso la gestión de la innovación son claves en una empresa para ser exitosa y sostenible a nivel de desarrollo y económico.

Esta, además, es necesaria para mantener una cultura de mejoramiento continuo en la empresa u organización, la gestión de la innovación es hacer realidad de la visión con el uso

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

adecuado de la tecnología y avances que genera la investigación y la evolución de los conceptos a nivel organizacional. El proceso de I+D siempre es una secuencia de investigar, desarrollar y evolucionar un producto o servicio.

Este modelo es un robusto programa de innovación basado en tecnología, que presenta varias etapas secuenciadas de caracterización y prototipado que permiten una validación exhaustiva del producto o servicio en el mercado. Tiene como particularidad la creación de alternativas de innovación para productos o servicios, sobre la base del costeo, el índice de aprovechamiento, el cálculo de valor y el índice de mejora.

La ventaja de este modelo radica en la amplia estructura del proceso de innovación y desarrollo, el cual tiene parámetros ajustados al mercado, la empresa y los procesos. Además, tiene trazabilidad en cada uno de los elementos de la cadena de valor para generar investigación y desarrollo evolutivo. Otra ventaja, radica en la secuencialidad en serie y lineal de sus procesos, la amplia validación de un producto antes de salir al mercado, y la amplitud en la evolución del concepto organizacional para la innovación.

Las desventajas radican en el alto costo, se emplea una línea de tiempo más larga que en otros modelos, hilos reprocesos en prototipado tienden a no ser reutilizables. A continuación, se resumen las ventajas, desventajas y características de cada modelo en la tabla 1.

Tabla 1. *Ventajas, desventajas y características de los modelos de innovación*

<b>Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
MGIT	Este modelo se caracteriza por ser propio del sector inmobiliario, el cual basa sus innovaciones a partir de la identificación de ideas y el desarrollo de proyectos puntuales como áreas de oportunidad y soluciones a problemas inmobiliarios o constructivos.	Dentro de sus ventajas está el análisis de información, la definición de parámetros tecnológicos, la apropiación de tecnología, el diseño en detalle y prototipado, la inclusión de un alto valor de ingeniería, la ejecución de pruebas piloto, la adaptación de prototipos y su validación en el mercado.	Como desventajas encuentran principalmente el alto costo de los procesos, una línea de tiempo y de inversiones prolongada, y los frecuentes reprocesos en el área de prototipado.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Empuje tecnológico	Este modelo se caracteriza por plantear innovaciones ajustadas a productos y a procesos, enfocando su utilidad en la creación de prototipos y validación mediante pruebas internas para su posterior inserción en el mercado.	La ventaja de este modelo es que las introducciones de prototipos se realizan toman menor tiempo y menos inversiones que en el modelo anterior. Se suma a ello, que dirigen la innovación desde investigación básica y desarrollo experimental en el mercado.	Las desventajas de este modelo radican en la secuencialidad lineal del proceso, en el que no hay una profundización en el prototipado, ni etapas de reingeniería o de diseño de detalle.
Atracción del mercado	Este modelo se caracteriza por generar evoluciones en sus productos y servicios a partir de la percepción existente en el mercado, cuestión que se centra en la innovación desde el desarrollo minucioso de un conjunto de técnicas de investigación centradas en la oferta de valor.	La ventaja de este modelo es su utilidad dentro de un mercado experiencial, en dónde cualquier ajuste o innovación se deriva de las opiniones de clientes o usuarios y no de los procesos de ingeniería pensados desde el interior de la organización. También es una ventaja que los reprocesos se disminuyen y las adaptaciones son menores, debido a que se busque cumplimiento de la satisfacción del cliente a partir del mejoramiento del producto o servicio. Las inversiones económicas suelen ser bajas y la línea de tiempo es la más corta de todos los modelos.	La desventaja está en que su modelo es una secuencia lineal en conexión con el mercado, en la que la investigación y desarrollo formales tienen poca oportunidad, y las adaptaciones que se realizan no pasan por amplios procesos de validación.
Concurrente	Este modelo se caracteriza por la sistematización de experiencias y la recopilación de conocimiento de ideas exitosas para colocarlas en marcha dentro de nuevos proyectos. Tiene una serie de fases rigurosas, en dónde lo esencial es tomar lo más importante de modelos efectivos.	La ventaja tiene su fundamento en factores técnicos de innovación confirmada, en innovaciones centradas en el cliente, innovaciones entradas en el producto y servicios, adecuaciones en toda la cadena de valor, relación entre la realidad organizacional y la visión del mercado.	La desventaja resulta en que tiende a copiar modelos de innovación que han sido exitosos en otro contexto, pero que no garantizan el mismo resultado para un nuevo escenario. No posee fase de prototipado y valoración o validación rigurosos. El proceso es demasiado intuitivo.
Cadena de Klein-Rosenberg	Este modelo es un robusto programa de innovación basado en tecnología, que presenta varias etapas secuenciadas de caracterización y prototipado que permiten una validación exhaustiva del producto o servicio en el mercado. Tiene como particularidad la creación de alternativas de innovación para productos o servicios, sobre la base del costeo, el índice de	La ventaja de este modelo radica en la amplia estructura del proceso de innovación y desarrollo, el cual tiene parámetros ajustados al mercado, la empresa y los procesos. Además, tiene trazabilidad en cada uno de los elementos de la cadena de valor para generar investigación y desarrollo evolutivo. Otra ventaja radica en la secuencialidad en serie y lineal de sus procesos, la amplia	Las desventajas radican en el alto costo, se emplea una línea de tiempo más larga que en otros modelos, hilos reprocesos en prototipado tienden a no ser reutilizables.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

---

aprovechamiento, el cálculo de valor y el índice de mejora.	validación de un producto antes de salir al mercado, y la amplitud en la evolución del concepto organizacional para la innovación.
---	--

---

*Nota.* Elaboración propia.

### 2.2.3 La innovación como factor estratégico

La capacidad de las innovaciones para cambiar las reglas de la competencia, incluso eliminar los límites entre industrias, puede tener un enorme impacto en el desempeño y la capacidad de supervivencia de las empresas, por lo que es imperativo que las empresas sean capaces de adaptarse y evolucionar si quieren sobrevivir. La literatura de negocios internacionales sugiere que las empresas desarrollan ventajas competitivas para asegurar el éxito en los mercados actuales, donde para adquirirlas, las empresas pueden desarrollar conocimientos técnicos de fuentes internas y/o externas, en el que la curva de experiencia puede, por lo tanto, ser asimilada para acumular con éxito conocimiento integrado en las operaciones comerciales (Pérez y Cambra, 2013).

Los estudios como el de Pérez et al (2011) han demostrado que uno de los factores importantes para una innovación exitosa es un buen acoplamiento entre las funciones de diseño, desarrollo, producción y marketing, en el que las empresas que no logren sintetizar estas actividades funcionales, podrían resultar en el colapso del negocio. Ya Albrychiewicz (2022) ha enfatizado la importancia de aprender de la tecnología, pero el conocimiento técnico difícilmente puede obtenerse sin el procesamiento y la modificación necesarios, es por eso que las empresas maduras, en especial, tienen dificultades para adaptarse a los cambios tecnológicos.

En los próximos años, la importancia ampliamente reconocida de la innovación como factor estratégico se articulará con la tecnología, aumentando la apuesta que los ejecutivos deben hacer por la capacidad de sus empresas para competir a través de lo digital (Blettner y Gollisch, 2022). Sin embargo, la vanguardia de la gestión de la tecnología va más allá de los gastos básicos de investigación y desarrollo (I+D), ya que cada vez más, los estrategas corporativos están haciendo una distinción más precisa entre tecnología y gestión de tecnología, así como del concepto de innovación y gestión de la innovación.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Cada una de ellas, aborda la aplicación del conocimiento científico y de las ciencias a la solución de problemas, siendo la gestión de la innovación y la tecnología, quienes tienen un estatuto más amplio, ya que es la integración de la actualidad empresarial en toda la organización moderna como fuente de ventaja competitiva sostenible (Harmon y Davenport, 2007).

Algunos científicos de la gestión creen que la innovación es uno de los principales métodos a través de los cuales las organizaciones pueden adaptarse y gestionar sus entornos (Dahan & Shoham, 2014), ya que se ha demostrado que los líderes de la industria son notablemente más innovadores que sus competidores y esas empresas innovadoras tienen más éxito en términos de facturación y ganancias (Pérez y Cambra, 2013).

Además, se ha sugerido que la innovación crea una ventaja competitiva y que un flujo continuo de innovaciones es un componente vital de la supervivencia a largo plazo, siendo un número cada vez mayor de científicos de gestión de la innovación como factor de crecimiento económico, quienes creen que además de las ganancias a corto plazo, la alta dirección tiene la responsabilidad de crear una capacidad estratégica para la renovación continua dentro de la organización (Dahan y Shoham, 2014). Dicha renovación, crea el potencial estratégico de la empresa y, de hecho, la supervivencia a largo plazo, lo que significa que se deben asignar recursos significativos a los procesos estratégicos de visualizar el futuro, imaginar lo que podría ser y crear nuevos espacios competitivos, donde la innovación es un componente importante para lograr estos objetivos (Hamel y Prahalad, 2006).

### **2.2.4 Economía, innovación y política tecnológica**

Existen diferentes posiciones paradigmáticas para abordar la economía, la innovación y la política tecnológica. En el caso de autores como Fernández (2015) hace referencia al modelo neoclásico y el neo-schumpeteriano, desde un abordaje de la propiedad intelectual. No obstante, desde el abordaje científico para cualquier proceso que implica investigación se requiere de una mirada ontológica, epistemológica y metodológica, puntos esenciales de cualquier estructura real dentro del escenario académico o científico en el que también tiene cabida la economía, la innovación y la propiedad intelectual (Barajas y Huergo, 2010).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

En el caso de la teoría neoclásica, se tiene un punto importante en el caso de la perspectiva no ontológica, ni epistemológica, a partir de los aportes de Schumpeter (2002). Esencialmente, este autor invita a analizar las diferencias en el tema de investigación científica desde algo más concreto en dónde se tiene en cuenta y cambio tecnológico, las políticas tecnológicas y la propiedad intelectual.

El punto central de la evolución de la teoría de Schumpeter (2002), recopila una visión económica que no se centra en el comportamiento económico, sino que traza un hilo conductor para entender sus fenómenos desde la existencia de una serie de procesos o actividades que se encadenan hacia la producción, las cuales pierden vigencia si no se realizan en novaciones y se da pasó a un modelo de creatividad que forje una capacidad empresarial.

En este orden de ideas, Drucker (1985) y Schumpeter (2002) plantean una relación entre la innovación y el desarrollo tecnológico para contribuir al crecimiento económico, haciendo posible que la productividad se ve aumentada desde los ingresos operacionales, pero con el antecedente que exista una mayor producción de bienes y servicios para que realmente la economía crezca.

Es así, que la invención resulta ser un aspecto que no solo permite el descubrimiento de un nuevo producto o proceso de producción sobre el ya existente, sino que le permite a las empresas y sus agentes descubrirse a sí mismo y explorar un ámbito empresarial inacabado frente a las necesidades de la empresa y la de los consumidores como impulso creador de nuevos productos y servicios que tienen éxito en el mercado (Fernández, 2015). Frente a este particular, Schumpeter (2002) plantea cinco tipos de innovación como motor del desarrollo económico, los cuáles son: 1) nuevos productos, 2) nuevos métodos de producción, 3) nuevas fuentes de suministro, 4) exploración de nuevos mercados, y 5) nuevas formas de organizar la empresa.

Autores como Porter (2008) ha mencionado que dentro de una propuesta posmoderna a partir de Schumpeter (2002), tienen cuenta solo tres clases de innovación: 1) la centrada en el producto, 2) en los procesos, y 3) en el mercado. Sin embargo, el manual OSLO (OCDE, & Eurostat, 2006), se centra en cuatro tipos: 1) las innovaciones de producto, 2) las innovaciones de proceso, 3) las innovaciones organizacionales, y 4) las innovaciones de marketing.

Finalmente, se puede decir que cada uno de estos aspectos constituyen fuentes de innovación que ilumina en el intelecto de aquellas personas que están al servicio de las áreas de

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción investigación y desarrollo en las empresas, con lo cual se busca especialmente resultados exitosos desde una apuesta consciente e intencionada de oportunidades para innovar.

### 2.2.5 Planeación estratégica

Estrategia es una palabra con muchos significados y todos ellos son relevantes y útiles para quienes están a cargo de establecer la estrategia para sus corporaciones, negocios u organizaciones. Algunas definiciones de estrategia ofrecidas por varios escritores se revisan brevemente a continuación, como es el caso de Chandler, Jr. (1962), autor de *Strategy and Structure*, el estudio clásico de la relación entre la estructura de una organización y su estrategia, quien definió la estrategia como la determinación de las metas y objetivos básicos a largo plazo de una empresa, y la adopción de cursos de acción y la asignación de recursos para el cumplimiento de estos fines.

Por su parte, Anthony (1965), autor de *Planning and Control Systems*, uno de los libros que sentaron las bases para planificación estratégica, no dio su propia definición de estrategia considerando que: “el patrón de objetivos, propósitos o metas y las principales políticas y planes para lograr estos objetivos establecidos de tal manera que definan qué negocio es la empresa o es estar y el tipo de compañía en la que está o va a estar” (p. 77). Aquí se puede ver el surgimiento de alguna visión de la empresa en el futuro como un elemento de la estrategia.

Andrews (1971), en su libro *The Concept of Corporate Strategy* actualizó la visión de estrategia como el patrón de decisiones en una empresa que determina y revela sus objetivos, propósitos o metas, produce las principales políticas y planes para alcanzar esas metas, y define la gama de negocios que la empresa debe realizar, el tipo de organización económica y humana que es o pretende ser, y la naturaleza de la contribución económica y no económica que pretende hacer a sus accionistas, empleados, clientes y comunidades.

La definición de estrategia de Andrews (1971) abarca bastante y quizás se vea mejor como una variación de la noción militar de estrategia, cuestión retomada años más tarde por Steiner (1979), desde el concepto de planificación estratégica y lo que todo gerente debe saber, observando que hubo poco acuerdo sobre los términos o definiciones y limitó su discusión sobre la definición de estrategia.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Porter (1980), profesor de Harvard, se hizo conocido con la publicación de su libro sobre *Estrategia competitiva*, definiéndola como una fórmula amplia de cómo va a competir una empresa, cuáles deberían ser sus objetivos y qué políticas se necesitarán para llevar a cabo esos objetivos. En contraste con la definición de Andrews (1971), la de Porter (1980) es mucho más limitada, ya que se centra en la competencia.

En adición, Mintzberg (1994), criticó a todo el establecimiento de planificación estratégica en su libro, *The Rise and Fall of Strategic Planning*. En efecto, la estrategia declarada por Mintzberg tenía varios significados, todos útiles, donde indicó que la estrategia es un plan, un patrón, una posición, una perspectiva y, que también puede ser un “ardid”, una maniobra destinada a burlar a un competidor.

Una perspectiva ampliamente aceptada incluso en esta época de la segunda década del siglo XXI, aparece en *Planificación estratégica para organizaciones públicas y sin fines de lucro*, publicada Bryson (1996), define la estrategia como un patrón de propósitos, políticas, programas, acciones, decisiones o asignaciones de recursos que definen cómo es una organización, qué hace y por qué lo hace.

Por supuesto, Porter (2011) recopila diferentes visiones para concentrar el postulado conceptual y teórico con diferentes matices, donde lo estratégico significa la puesta en marcha de un modelo que le permita a la empresa existir en varios niveles de la organización, siendo completamente concebible y apropiado que la corporación tenga un plan estratégico, que una unidad de negocios también lo tenga y que una unidad funcional haga lo propio.

Así pues, la planeación estratégica es de gran importancia en todos los niveles organizativos, ya que están destinados a abordar asuntos conexos, conteniéndose en ella los temas, iniciativas y visiones que afectan a toda la empresa. Por tanto, los planes de acción, ya sean de negocios sólidos o de emprendimiento, siempre tienen dos aspectos fundamentales: fines y medios: qué se quiere lograr y cómo se logra. Los fines buscados pueden ser amplios, de largo alcance y lejanos en el futuro. O bien, pueden estar cerca, bien enfocados y bien definidos, siendo estos etiquetados como resultados futuros.

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

### **2.2.6 Relación entre la planeación estratégica y la gestión de la innovación**

La relación que surge entre la planeación estratégica y la gestión de la innovación, se da porque el pensamiento estratégico exige creatividad, previsión y perspicacia, donde la previsión indica sombrear el futuro; es decir, previendo su forma antes de que se materialice, por lo que pensar estratégicamente requiere investigación, análisis y previsión para crear un plan sobre cómo procederá la organización ante determinado propósito.

Por lo tanto, la capacidad de pensar estratégicamente proporciona otra dimensión al proceso de creación de estrategias, en el que se reconoce que el pensamiento estratégico y la innovación tiene en común la planificación con procesos de pensamiento distintos pero interrelacionados y complementarios (Training, 2011).

Si bien existen distintos estilos de pensamiento para lo estratégico y lo innovador que son útiles en varias etapas del proceso de gestión estratégica (Mintzberg et al., 2005), para otros, el pensamiento estratégico no es tan creativo, sino más bien analítico (Porter, 1991), pero la práctica organizacional que rodea la planificación estratégica se ha transformado gracias a los procesos de innovación y viceversa; donde el objetivo principal de los métodos analíticos es facilitar la creatividad; y, por último, planear es inútil sin el pensamiento estratégico, el pensamiento organizacional y el pensamiento innovador (Tavakoli y Lawton, 2005).

Así pues, la relación entre la planeación estratégica y la gestión de la innovación se basa en la adaptación del entorno interno para cumplir con las exigencias del entorno externo a la empresa, de tal forma que sea posible interpretar, analizar y aplicar información y organizar la misma en más de una forma, generando así más recursos de acción alternativos en el proceso de lograr determinados objetivos (Graetz, 2002).

La planificación estratégica y la gestión de la innovación van de la mano en el siglo XXI, ya que son el procedimiento de autenticación y establecimiento de una dirección para las actividades empresariales mediante la evaluación de los objetivos presentes y futuros (Henderson y Hines, 2019), donde cada uno aportan al mecanismo por el cual una organización determina su visión y estrategias, y toma decisiones sobre la asignación de su riqueza humana y otros recursos para apoyar el logro de metas específicas (Allison y Kaye, 2011).

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Innovación**

La innovación genera grandes cambios en la organización a nivel de crecimiento y desarrollo de nuevos productos y servicios en el sector de la construcción, y esto con lleva a dar respuesta a la necesidad del mercado cada vez más exigente, y un mercado que solicita se cumpla con altos estándares de calidad, por eso la innovación se vuelve un proceso importante de implementar para la empresa obtener beneficios a nivel de productividad y económicos, la innovación genera eficiencia y eficacia en los procesos de una empresa, y la innovación en su definición es un conjunto de técnicas de gestión para obtener resultados efectivos, como lo explica (Murphy et al, 2015):

Definición de innovación. La innovación en la construcción se define como un nuevo diseño, tecnología, material o componente que tiene efectos económicos, valor funcional o tecnológico para el contexto en que se adopta (p. 211).

La innovación genera transformación en los procesos internos de la empresa con el objetivo de fortalecer la oferta que se propone a un cliente cada vez más exigente y que busca realizar proyectos de alta calidad a un costo óptimo.

### **2.3.2 Gestión de la Innovación**

Con el pasar de las décadas, las empresas en el sector de la construcción han venido evolucionando a través de una buena administración, una buena gestión, y la implementación de procesos de innovación tecnológica para mejorar en efectividad integral de la empresa, esto ha sucedido a nivel internacional, y solo lo han aplicado empresas que vienen implementando un modelo de gestión de la innovación, y según como lo menciona (Ruposov y Belikov, 2019): “Las innovaciones proporcionan un aumento en la eficiencia del uso no solo de mano de obra y

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

recursos materiales, sino también en el potencial innovador que puede tener una organización” (p. 3).

Las organizaciones para obtener altos porcentajes de eficiencia deben estar en mejoramiento continuo de sus procesos, productos y servicios que ofrecen, y la eficiencia se traduce en ahorros y generación de un margen de utilidad alto y también impacta en el valor agregado a los clientes.

Por lo tanto, la forma de gerenciar, de administrar, de gestionar e innovar una empresa en el sector de la construcción está siempre sujeta a buscar alternativas que generen una propuesta diferenciadora frente a su competencia, y buscar constantemente como tener procesos con altos índices de productividad y como los procesos al trabajar de forma sincronizada logran ser eficientes, y para esto deben buscar estrategias que lo lleven a gestionar la innovación, desde el punto de vista investigado por (Murphy et al., 2015):

La innovación es una idea desarrollada y comercialmente implementada en una institución, industria, negocio o proyecto, en una dinámica se ha reconocido que la introducción de la innovación es fundamental para aumentar el crecimiento y la productividad, además de tener beneficios sociales y competitivos (p. 2).

De esta forma, la gestión de la innovación se convierte en un aspecto crucial para las organizaciones en los tiempos actuales para generar un entorno interno que le permita el mejoramiento de los procesos, a la vez que visualiza en el contexto externo las oportunidades comerciales para establecer un modelo de mejora que contribuya a la vigencia de la organización en el futuro.

### 3 METODOLOGÍA

En este capítulo se describe cada uno de los aspectos que hacen parte de la metodología, los cuales involucran el enfoque y alcance de la investigación, la definición de la población y muestra y las técnicas e instrumentos que hagan parte de cada uno de los procedimientos a ejecutar. Adicionalmente, se contempla el modelo de análisis de la información y las consideraciones éticas del estudio.

#### 3.1 Enfoque y alcance de la investigación

El presente estudio es de estudio de caso, el cual para autores como Greener (2008) y Tripodi y Bender (2010) es un análisis detallado de un tema específico utilizado comúnmente en la investigación social, educativa, clínica y empresarial. Los estudios de casos sirven para describir, comparar, evaluar y comprender diferentes aspectos de un problema de investigación. El diseño de la investigación pospositivista, un estudio de caso suele incluir métodos cualitativos, pero en ocasiones también se utilizan métodos cuantitativos, es decir, una metodología mixta. Para Abro et al (2015) la investigación mixta, se tienen en cuenta diversos tipos de informes, como el de casos clínicos, casos empresariales, casos de núcleos sociales, los informes de series de casos, los estudios transversales y los estudios de vigilancia tecnológica, y los estudios correlacionales ecológicos que examinan las poblaciones, entre otros. Estos pueden ser de alcance descriptivo o exploratorio, los cuales según Hernández, Fernández y Baptista (2018) tienen un nivel de profundidad para la comprensión del fenómeno de estudio, los cuales para Grimes y Schulz (2002) son a menudo el primer paso científico para generar nuevas áreas de investigación y son fundamentales para una delimitación clara, específica y medible de una realidad.

#### 3.2 Población y muestra

En esta investigación la población se circunscribe a las empresas participantes del estudio, las cuales se incluyen en el mismo partiendo de la selección de la muestra por

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

conveniencia. Ya Hernández, Fernández y Baptista (2018) ha mencionado que el marco muestral puede realizarse de manera no probabilística por conveniencia del estudio y en atención a las expectativas de los investigadores. En este caso, las empresas participantes de este estudio son:

1. **Carlos Humberto Rúa Beltrán SAS:** Empresa con NIT 901.552.368-1, la cual cuenta con un total de 30 empleados, de los cuales 5 se dedican al área administrativa y 25 son de la parte de ingeniería, dedicados a la prestación de servicios en el área de construcción, obras civiles e infraestructura, teniendo dentro de su historial contratos con la administración pública en la ejecución de vías.
2. **Alfercon P&G S.A.S:** Empresa con NIT 900.596.120-8, la cual cuenta con un portafolio de servicios orientado a la construcción, además de contratación con el sector público, la cual cuenta la fecha con un total de 23 empleados, de los que hacen parte 2 en el nivel directivo, 4 a nivel de ingeniería y 17 como parte de operarios y obreros.
3. **BC Ingeniería SAS:** Empresa con NIT 900-542-455-8, la cual cuenta con un portafolio de servicios orientado a la construcción de unidades residenciales, además de contratación con el sector público, la cual cuenta la fecha con un total de 60 empleados, de los que hacen parte 8 en el nivel directivo, 9 a nivel de ingeniería, 9 operarios y 34 obreros.

### 3.3 Unidades de análisis

Teniendo en cuenta el enfoque mixto de esta investigación, se delimitarán unidades de análisis, ya que el establecimiento de variables acudiría solo a un enfoque cuantitativo, y presentar categorías limitaría el estudio al enfoque cualitativo, tal y como se relacionan a continuación:

1. Gestión de la innovación
2. Planeación estratégica

### 3.4 Técnicas e instrumentos

Para efectos de levantamiento de información en este estudio, se tiene en cuenta para cada uno de los objetivos su respectiva técnica e instrumento para el cumplimiento del alcance investigativo, junto a las unidades de análisis que hacen parte de los mismos, tal y como se presenta en la tabla 2. Se introducen técnicas e instrumentos cuantitativos y cualitativos, y otros que teniendo en cuenta el enfoque de la investigación en relación a la innovación, busca en la percepción del empresario a través del pitch empresarial y los instrumentos asociados al modelo de negocio que se seleccionará para su implementación por parte de los directivos de las empresas participantes del estudio.

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos*

<b>Objetivo</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Unidad de análisis</b>
Caracterizar la gestión de la innovación en las tres pymes seleccionadas en el sector de la construcción en Bogotá.	Encuesta	Encuesta validada de innovación (Anexo A)	-Gestión de la innovación -Planeación estratégica
Identificar alternativas de gestión de la innovación existentes de acuerdo con las variables presentes en el sector de la construcción.	Revisión documental	Comparación con la literatura	-Gestión de la innovación -Planeación estratégica
Establecer los factores para el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá.	Modelo de innovación seleccionado	Instrumentos del modelo seleccionado	-Gestión de la innovación -Planeación estratégica

*Nota.* Elaboración propia.

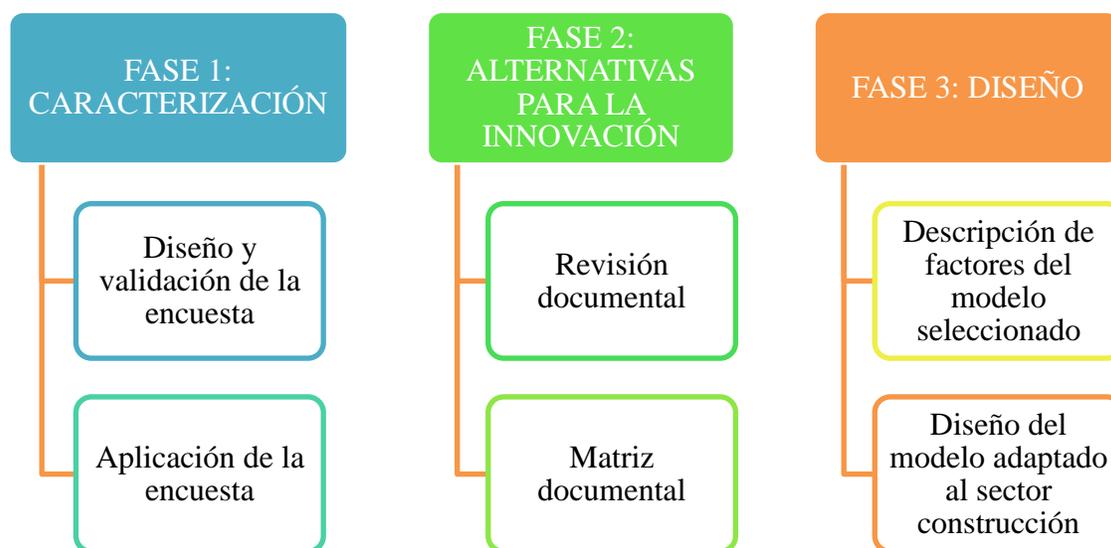
El cuestionario de innovación empresarial, la versión validada del mismo se presenta en el anexo A, elaborado por Jhony Ostos Mariño en su trabajo doctoral titulado: “Efecto mediador de la innovación organizacional en la relación entre el entorno y el desempeño organizacional en empresas de servicios”, publicado en el año 2010 por la Escuela de Negocios Barcelona. Esta escala fue validada por Cárdenas et al (2020) para empresas del contexto colombiano.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

### 3.5 Descripción de procedimientos

En la figura 12 se presentan las fases y procedimientos de la investigación, en dónde se aplican cada uno de los instrumentos mencionados en la tabla 1, teniendo en cuenta especialmente para la fase 2 la realización de un pitch empresarial en el que se darán a conocer los diferentes modelos de gestión de la innovación empresarial para que los empresarios participantes en este estudio puedan determinar cuál se acerca más a las necesidades puntuales de su organización, selección que se hará mediante una encuesta estructurada al finalizar la presentación de los modelos. Desde allí, la fase de diseño podrá tener claramente los factores del modelo seleccionado, para proceder a la estructuración de un modelo adaptado al sector de la construcción desde la perspectiva de los actores del escenario investigativo y no como un elemento impuesto por los investigadores.

Figura 12. *Fases y procedimientos*



*Nota.* Elaboración propia.

### 3.6 Análisis de información

Teniendo en cuenta el enfoque mixto de este estudio, es necesario utilizar modelos de análisis de la información pertinentes para datos cuantitativos y cualitativos. En este sentido,

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

para los datos cuantitativos derivados de la encuesta estructurada de la fase 1 y la fase 2 se procederá a su organización en un libro de Excel para su tabulación y análisis estadístico. En el caso del análisis de la información cualitativa, se realizará a través del enfoque multi método de triangulación, mediante el cual se toman los hallazgos del rastreo documental y del pitch empresarial. Todo esto teniendo en cuenta lo descrito por Hernández, Fernández y Baptista (2018).

### **3.7 Consideraciones éticas**

La Declaración de Helsinki se adoptó por primera vez en el año 1964. Con ella, la profesión médica trataba de demostrar que era posible la autorregulación en el control ético de la investigación con seres humanos. No obstante, algunos apartados son aplicables a diversos procesos de investigación, entre ellos, el principio básico del tratado es el respecto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y derecho a tomar decisiones una vez que se le ha informado claramente los pros y contras, riesgos y beneficios de su participación o no en un estudio de investigación (Mellin et al, 2010).

Dentro de este tipo de estudios, Hernández et al (2018) menciona que se deben tener en cuenta ciertas consideraciones éticas, las cuales se relacionan con el consentimiento informado de los participantes del estudio, a lo que se suma una declaración de protección de datos personales y empresariales. Adicionalmente, se declara en este documento la intencionalidad de originalidad en su elaboración como parte del compromiso ético en la formación universitaria.

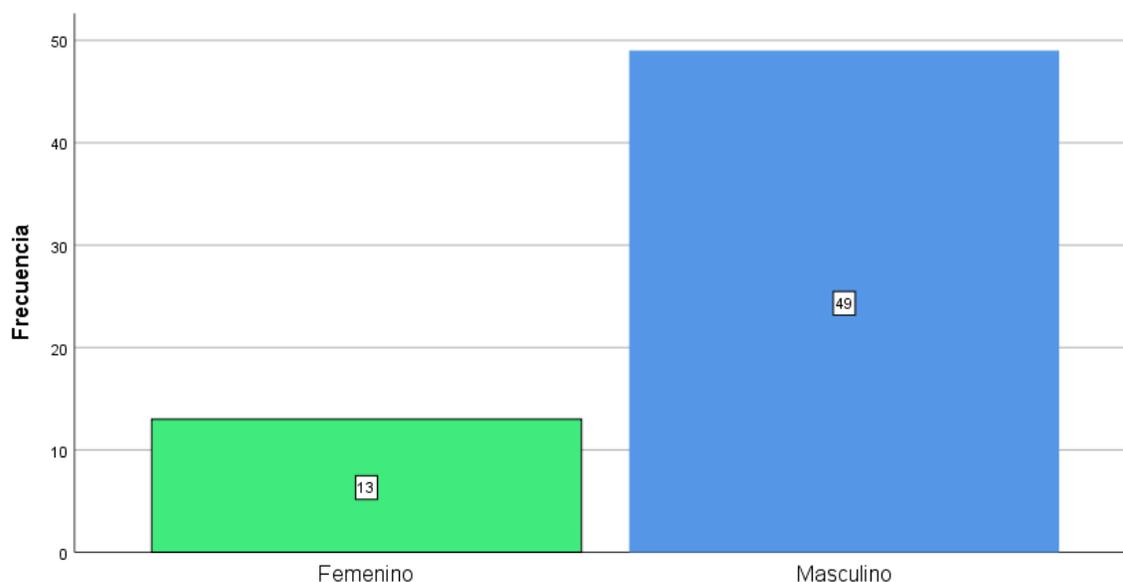
## 4 RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados del proceso investigativo, iniciando con la presentación de los aspectos sociodemográficos de la muestra, y posteriormente reflejando los hallazgos frente a cada uno de los objetivos específicos propuestos para el estudio.

### 4.1 Componente sociodemográfico

En cuanto a los componentes sociodemográficos, se parte de mencionar que la muestra seleccionada por conveniencia de tres empresas de la construcción con todo para este estudio con la participación de 62 empleados, entre los cuales se encuentran directivos, mandos medios, profesionales y personal operativo, a quienes se les aplicó el instrumento de obtención de información, a través del cual también se recopiló información relacionada con aspectos sociodemográficos. Del total de participantes en el estudio, 13 son de género femenino que corresponden el 21% y 49 de género masculino que representan 79%. La figura 13 muestra la distribución de la muestra por género.

Figura 13. *Distribución por género*

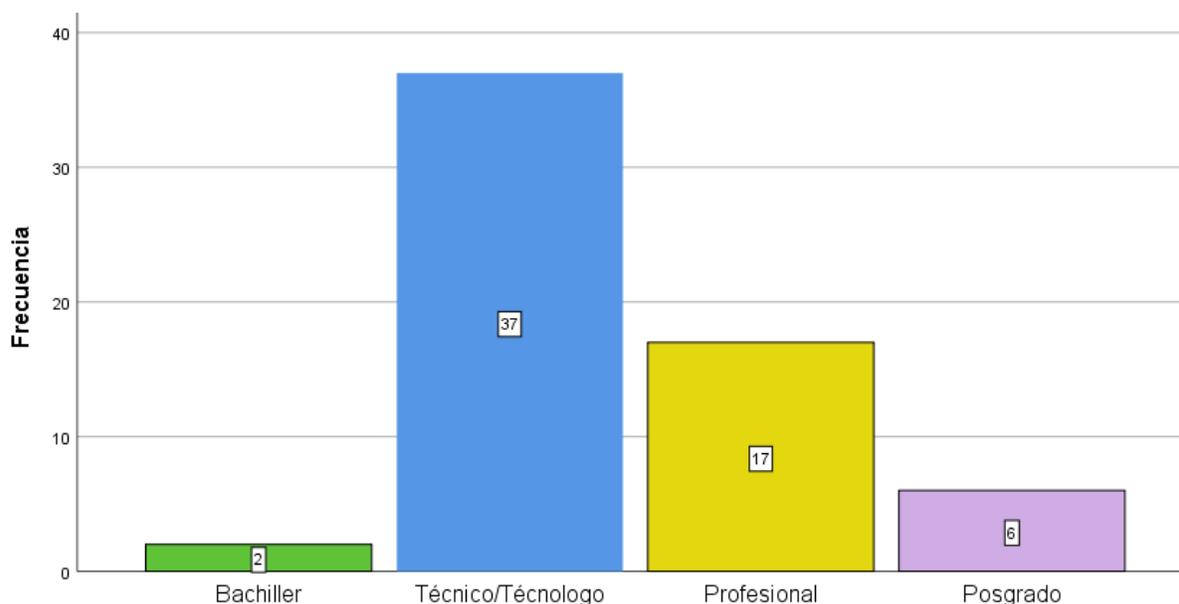


*Nota.* Elaboración propia.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Con relación a la edad, se encontró que los participantes tienen edades entre los 23 y los 59 años. La franja de edad más representativa dentro del estudio se encuentra entre los 27 y los 37 años de edad. Además, se indagó por el nivel educativo encontrándose que dos trabajadores que corresponde al 3.2% tienen el grado de bachiller, seguido de 37 empleados que representan el 59.7% con nivel técnico tecnológico, mientras que 17 de los trabajadores que corresponde al 27.4% tienen algún título profesional, y 6 de los trabajadores que representan el 9.7% tienen algún tipo de formación de posgrado. La figura 14 muestra la distribución por nivel educativo.

Figura 14. *Distribución por nivel educativo*



*Nota.* Elaboración propia.

Por último, se indagó por el tiempo de servicio en la empresa en donde se encontró que 11 trabajadores que representan el 17.7% lleva al menos de un año con contrato laboral de tiempo completo, seguido de 30 trabajadores que representan el 48.4% quienes llevan entre 1 y 5 años en la empresa, y 21 trabajadores que corresponden al 33.9% quienes han dedicado más de 5 años a las labores en la empresa. En la figura 15 se muestra la distribución de acuerdo al tiempo de servicio en la empresa. Los descriptivos del componente sociodemográfico se pueden visualizar en la tabla 3.

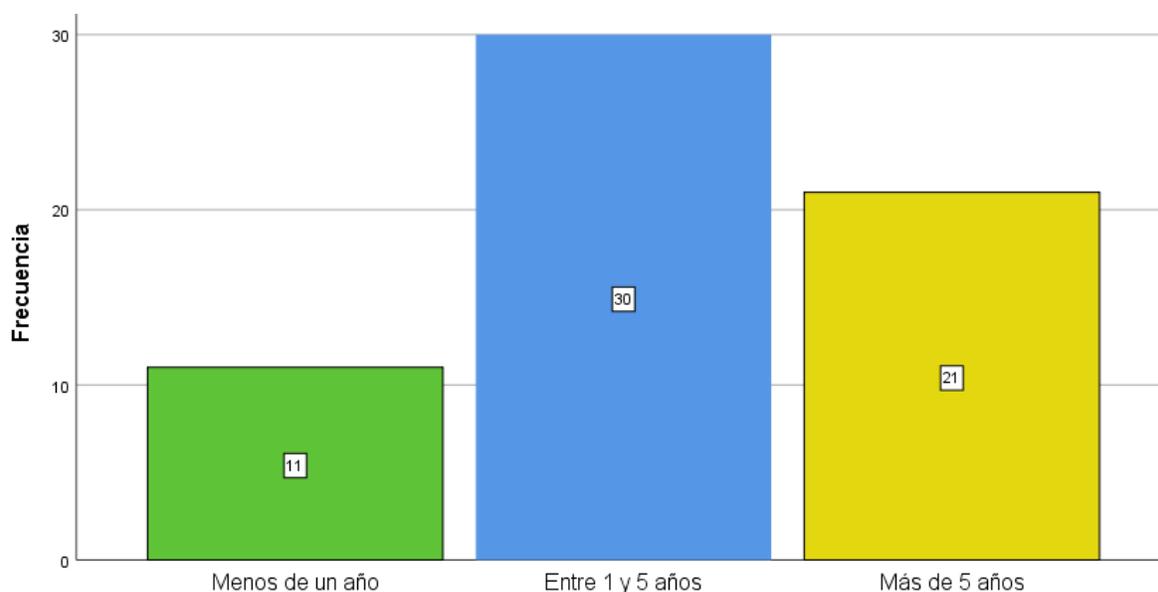
## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Tabla 3. *Descriptivos*

		Género	Edad	Educación	Tiempo
N	Válido	62	62	62	62
	Perdidos	0	0	0	0
Media		1,7903	34,1774	2,4355	2,1613
Desv. Desviación		0,41040	8,43980	0,71566	0,70580
Varianza		0,168	71,230	0,512	0,498

Nota. Elaboración propia.

Figura 15. *Distribución por tiempo en la empresa*



Nota. Elaboración propia.

### 4.2 Gestión de la innovación en las pymes seleccionadas en el sector de la construcción en Bogotá

Para el tratamiento e identificación de los datos y comprensión de los resultados se realizó una codificación del instrumento de acuerdo a las dimensiones que lo componen, tal y como se presenta en la tabla 4.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Tabla 4. *Codificación*

<b>Dimensión</b>	<b>Código</b>
Comportamiento del entorno	CE
Magnitud del entorno	ME
Innovación técnica	IT
Innovación administrativa	IA
Características organizacionales	CO
Portafolio de la empresa	Po
Competidores	Com
Administración	Ad

*Nota.* Elaboración propia.

En la tabla 5 se presenta la distribución de frecuencia y porcentajes para la dimensión de comportamiento del entorno, la cual está relacionada con los cambios que existen en la empresa para la creación de oportunidades y mitigación de amenazas como respuesta organizacional, a lo cual la percepción más representativa se asocia al valor a veces que representa el 45.2%, entendiendo que la empresa tiene un bajo compromiso frente a elementos de cambios internos atendiendo a las dinámicas que ocurren en el entorno externo.

Tabla 5. *Comportamiento del entorno*

<b>CE</b>			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	1	1,6
	A veces	28	45,2
	Casi siempre	31	50
	Siempre	2	3,2
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

Por su parte, la tabla 6 presenta las frecuencias y porcentajes para la dimensión magnitud del entorno, donde el valor más representativo es a veces con el 62.9%, lo cual teniendo en cuenta los reactivos del instrumento en esta sección, revela que existen variables en el entorno externo a la empresa que son difíciles de predecir en la mayoría de los casos y que resulta en cambios permanentes que influyen directamente en la toma de decisiones de la empresa. Así mismo, las respuestas de los encuestados están reflejando que también existen oportunidades que no son fáciles de predecir, y ante las cuales la empresa también tiene que prepararse con productos y servicios acordes a la realidad exógena de las empresas constructoras.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Tabla 6. *Magnitud del entorno*

		<b>ME</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	1	1,6
	A veces	39	62,9
	Casi siempre	22	35,5
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

En cuanto a la dimensión e innovación técnica, la tabla 7 presenta las frecuencias y porcentajes de acuerdo a la escala Likert presentada en la encuesta. Se puede establecer que para el valor casi siempre con el 46.8% es el más representativo, seguido de a veces con el 37.1% y siempre con el 12.9%. Estos resultados están reflejando una percepción diversa acerca de la innovación de grado técnico en las empresas constructoras, aspecto que esencialmente tiene que ver con la mejora en los atributos de los productos y servicios y en los métodos de trabajo para producirlos. De esta manera, se entiende que no hay una percepción clara sobre la forma en la que las empresas incorporan nuevas tecnologías y ofrecen productos o servicios que tengan un valor diferenciador de tipo técnico.

Tabla 7. *Innovación técnica*

		<b>IT</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	2	3,2
	A veces	23	37,1
	Casi siempre	29	46,8
	Siempre	8	12,9
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

Con relación a los resultados de la dimensión e innovación administrativa, la tabla 8 presenta los porcentajes y frecuencias obtenidos donde se destaca para el valor a veces un 46.8%, seguido y casi nunca con un 41.9% y casi siempre con un 11.3%. De acuerdo a los reactivos del instrumento, la percepción que tienen los empleados de la innovación administrativa es que no hay una visión clara de los cambios que hay en la empresa frente a procesos, funciones y normas,

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

con los cuales se pueda visualizar una transformación desde el punto de vista administrativo, lo cual incluso no se ve reflejado en las normas de trabajo, en la evaluación del personal y la remuneración salarial.

Tabla 8. *Innovación administrativa*

		<b>IA</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	26	41,9
	A veces	29	46,8
	Casi siempre	7	11,3
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

Por su parte, la tabla 9 presenta la dimensión de características organizacionales, donde los valores más representativos se encuentran en casi siempre con el 46.8%, seguido del valor a veces con 27.4% y siempre con 22.6%. Considerando los reactivos del instrumento para esta dimensión, existe una percepción generalizada en que hay un regular proceso de estandarización en la empresa, con pocas acciones tendientes a la introducción de procedimientos novedosos o manuales en la empresa que sean relevantes, sumado a una baja percepción de la toma de decisiones en consenso con los trabajadores u obtenida a partir de opiniones de los mismos.

Tabla 9. *Características organizacionales*

		<b>CO</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	2	3,2
	A veces	17	27,4
	Casi siempre	29	46,8
	Siempre	14	22,6
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

Ahora bien, el portafolio de la empresa como dimensión del instrumento aplicado, obtuvo los resultados que se presentan en la tabla 10 en el que se destaca la opción a veces con el 45.2%, seguido de casi siempre con el 37.1% y siempre en el 11.3%. Estos resultados están asociados a

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

una buena percepción organizacional en la entrega de un portafolio productos y servicios que se ha incrementado en los últimos años.

Tabla 10. *Portafolio de la empresa*

		<b>Po</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Casi nunca	4	6,5
	A veces	28	45,2
	Casi siempre	23	37,1
	Siempre	7	11,3
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

La tabla 11 presenta los resultados para la dimensión competidores, de los resultados muestran para el valor a veces un 56.5%, mientras que el valor casi siempre obtuvo un 16.1%. Teniendo en cuenta la información del instrumento, se denota que existe una percepción regular sobre la forma en que la empresa introduce innovaciones a productos y servicios para generar una captación de clientes y enfrentar a los competidores.

Tabla 11. *Competidores*

		<b>Com</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	1	1,6
	Casi nunca	8	12,9
	A veces	35	56,5
	Casi siempre	10	16,1
	Siempre	8	12,9
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

En cuanto a la dimensión administración, la tabla 12 presenta los resultados en donde se encuentra como valor representativo a veces con el 33.9% y casi siempre con el 41.9%, junto al valor siempre con el 21%. Evidenciando una adecuada percepción frente a la forma en que la empresa promueve el cumplimiento de procedimiento establecidos, al tiempo que fomenta en el personal el desarrollo de su propio trabajo en el marco de las políticas establecidas y se

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción direcciona desde los altos mandos de las organizaciones adaptaciones a los procedimientos y labores desempeñadas.

Tabla 12. *Administración*

		<b>Ad</b>	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Nunca	1	1,6
	Casi nunca	1	1,6
	A veces	21	33,9
	Casi siempre	26	41,9
	Siempre	13	21
	Total	62	100

*Nota.* Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados descriptivos obtenidos para cada una de las dimensiones, se procedió a la realización de una prueba de correlación de Pearson (Ver tabla 13), en la finalidad de obtener información sobre la asociación existente entre cada una de las dimensiones. Se observa que en cuanto a la dimensión comportamiento del entorno tiene una correlación media con la dimensión magnitud del entorno (Pearson = 0.515), lo cual sustenta el análisis realizado en el apartado descriptivo frente a estas dos dimensiones. De igual forma, se encontró un nivel de correlación bajo entre innovación técnica y la innovación administrativa con un índice de Pearson de 0.306.

Un valor importante de correlación sea yo entre las características organizacionales y la innovación técnica con un índice de Pearson de 0.501, indicando una asociación media entre estas dimensiones. También se denota una correlación media entre la dimensión competidores y portafolio con un índice de Pearson de 0.520. Se observó una correlación media alta entre la dimensión administración y características organizacionales con un índice de Pearson de 0.645, siendo esta asociación la más importante de la prueba realizada.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Tabla 13. Prueba de correlación de Pearson

		CE	ME	IT	IA	CO	Po	Com	Ad
CE	Correlación de Pearson	1	,515**	0,128	0,059	0,134	0,244	0,160	0,102
	Sig. (bilateral)		0,000	0,320	0,649	0,298	0,056	0,214	0,431
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
ME	Correlación de Pearson	,515**	1	0,193	0,117	0,177	0,075	,269*	0,204
	Sig. (bilateral)	0,000		0,132	0,364	0,168	0,564	0,034	0,112
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
IT	Correlación de Pearson	0,128	0,193	1	,306*	,501**	,514**	,317*	,548**
	Sig. (bilateral)	0,320	0,132		0,016	0,000	0,000	0,012	0,000
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
IA	Correlación de Pearson	0,059	0,117	,306*	1	-0,005	,317*	,350**	,289*
	Sig. (bilateral)	0,649	0,364	0,016		0,972	0,012	0,005	0,023
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
CO	Correlación de Pearson	0,134	0,177	,501**	-0,005	1	,469**	0,179	,645**
	Sig. (bilateral)	0,298	0,168	0,000	0,972		0,000	0,164	0,000
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
Po	Correlación de Pearson	0,244	0,075	,514**	,317*	,469**	1	,520**	,465**
	Sig. (bilateral)	0,056	0,564	0,000	0,012	0,000		0,000	0,000
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
Com	Correlación de Pearson	0,160	,269*	,317*	,350**	0,179	,520**	1	,433**
	Sig. (bilateral)	0,214	0,034	0,012	0,005	0,164	0,000		0,000
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
Ad	Correlación de Pearson	0,102	0,204	,548**	,289*	,645**	,465**	,433**	1
	Sig. (bilateral)	0,431	0,112	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	
	N	62	62	62	62	62	62	62	62

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Nota. Elaboración propia.

De otro lado, se realizó una prueba factorial en la finalidad de realizar la descomposición de cargas factoriales que permitan obtener información para delimitar los aspectos clave para el diseño del modelo de gestión de innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá. Se inicia para este propósito estadístico inferencial, con la prueba de

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y la Prueba de Esfericidad de Bartlett, los cuales son dos métodos utilizados en el análisis factorial y la estadística multivariante para evaluar la adecuación de los datos para un análisis de factor como ya se mencionó.

Los resultados que se presentan en la tabla 14, evidencian en el caso de la prueba KMO que existe una idoneidad en los datos para el análisis factorial de acuerdo a la proporción de varianza compartida dentro de las dimensiones observadas, encontrándose una medida de KMO y Bartlett de 0.755, lo cual indica que en un 75.5% las cargas factoriales se correlacionan entre sí y son adecuadas para proporcionar información sobre la estructura de los componentes analizados, verificándose con ello la hipótesis propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 14. *Prueba de KMO y esfericidad de Bartlett*

<b>Prueba de KMO y Bartlett</b>		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,755
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	152,804
	gl	28
	Sig.	0,000

*Nota.* Elaboración propia.

En consonancia con lo anterior, el análisis factorial arrojó unas cargas factoriales por componentes de acuerdo a las dimensiones evaluadas, tal y como se presenta en la tabla 15. De acuerdo a la información teórica del modelo de cargas factoriales, se asume que los factores de mayor fuerza son aquellos con carga superiores al 70% (superior a 0.70), las cuales se extraen a través del método varimax, y cuál fue el utilizado dentro del modelo estadístico implementado para el análisis de las dimensiones en esta prueba.

En ese orden de ideas, la carga factorial más importante es para la dimensión características organizacionales con una carga factorial de 0.853, es decir, que su importancia es del 85.3% son las demás dimensiones evaluadas. Así pues, la otra dimensión de interés en la composición factorial son los cambios del entorno con una carga factorial de 0.754 al igual que la magnitud del entorno. Además, la dimensión de innovación administrativa, resulta ser el otro componente de mayor carga dentro del modelo.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Tabla 15. *Factorización de los componentes*

	Extracción
CE	0,754
ME	0,754
IT	0,616
IA	0,734
CO	0,853
Po	0,624
Com	0,618
Ad	0,718

*Nota.* Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo mencionado, la atención se centra en aquellas dimensiones en las que la carga factorial es baja ya que indican que en estas áreas deben existir aspectos a mejorar, lo cual se extrapolará al apartado del diseño del modelo de gestión de la innovación, dónde se centrará la atención en la innovación técnica (0.616), el portafolio (0.624) y la competencia (0.618).

#### **4.3 Alternativas de gestión de la innovación existentes de acuerdo con las variables presentes en el sector de la construcción**

Para identificar alternativas de gestión de la innovación existentes de acuerdo con las variables presentes en el sector de la construcción, se tiene en cuenta la información obtenida en el acápite anterior y, en contraste con la fundamentación teórica presentada en este documento, surge la necesidad de comparar frente a las dimensiones de mayor interés [innovación técnica (0.616), el portafolio (0.624) y la competencia (0.618)], cuál sería el modelo que podría ajustarse para la gestión de innovación en las empresas evaluadas.

Al hacer la comparación con los modelos propuestos en el andamiaje teórico, se puede decir que el modelo MGIT, abarca los aspectos considerados, ya que se enfoca en la administración de la innovación desde la creación de ideas y el desarrollo de proyectos que puedan conectar las necesidades del mercado y el portafolio de servicios de las empresas. Asimismo, este modelo tiene una ruta hacia aspectos de la innovación técnica bajo un ciclo de implementaciones que llevan a generar pilotaje en cada una de las acciones que se toman en productos o servicios de las empresas para ser validados en el mercado.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Otros modelos propuestos como el de empuje tecnológico, central su atención en la necesidad de innovación de producto y servicios a través de prototipado y acompañamiento tecnológico, lo cual no es la necesidad para el grupo de empresas participantes. En el caso del modelo de atracción del mercado, es un paradigma de innovación que busca validaciones del mercado en procesos maduros de innovación y desarrollo tecnológico, lo cual no resulta pertinente para el caso de las empresas del sector de construcción evaluadas.

Ahora bien, el modelo concurrente se busca una integralidad organizacional bajo una visión de mercado en una etapa de madurez muy alta, cuestión que para las empresas de construcción participantes de este estudio no aplicaría, pues sus procesos y productos aún se encuentran en una fase de aplicación. Finalmente, el modelo de eslabones busca todo un proceso de *design thinking* y rediseño, que no es objeto de la integralidad de procesos para los productos y servicios de las empresas del sector construcción objeto de estudio.

### **4.4 Factores para el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá**

El primer factor clave establecido para el diseño de un modelo de gestión de la innovación adaptable a las pymes seleccionadas del sector de la construcción en Bogotá, obedece a la visualización del modelo MGIT, a través de cuál se concibe un sistema organizado y efectivo para buscar y crear innovación en el sector objeto de estudio. Al igual que cualquier sistema, consta de una fase de entrada de datos, una fase de procesamiento y una salida o resultado.

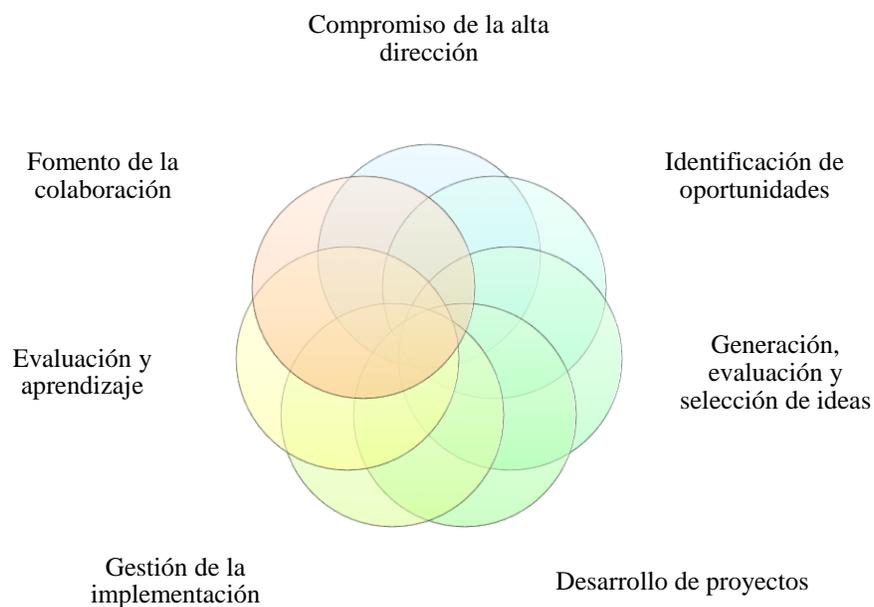
El modelo base de este diseño, divide en dos grandes fases su accionar: Identificación de Ideas y Desarrollo del Proyecto. En la primera fase, se investigan áreas de oportunidad y soluciones existentes, mientras que en la segunda fase se sigue un ciclo que va desde la definición de parámetros hasta la implementación final y la protección del conocimiento. Al identificar ideas clave, se crea una secuencia lógica de pasos que se convierten en la implementación de proyectos de alto impacto, satisfaciendo así las necesidades tanto de la organización como de los clientes.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Ahora bien, el segundo aspecto clave está relacionado con la información obtenida en el análisis factorial derivado de todo el estudio estadístico, a través del cual se concreta que las dimensiones organizacionales y los cambios del entorno tienen las cargas factoriales más importantes en el modelo, con valores de 0.853 y 0.754 respectivamente, siendo la dimensión de innovación administrativa también relevante en el modelo. Sin embargo, se debe prestar especial atención a las dimensiones con cargas factoriales bajas, ya que indican áreas que requieren mejoras. Esto se aplica al diseño del modelo de gestión de la innovación, donde se debe enfocar en la innovación técnica (0.616), el portafolio (0.624) y la competencia (0.618).

De esta forma, diseñar un modelo de gestión de la innovación adaptable desde el modelo MGIT a las pymes del sector de la construcción implica considerar las características y necesidades específicas de estas empresas. Por tanto, se presenta un esquema básico para un modelo de gestión de la innovación en la figura 16.

Figura 16. *Modelo adaptado de gestión de la innovación*

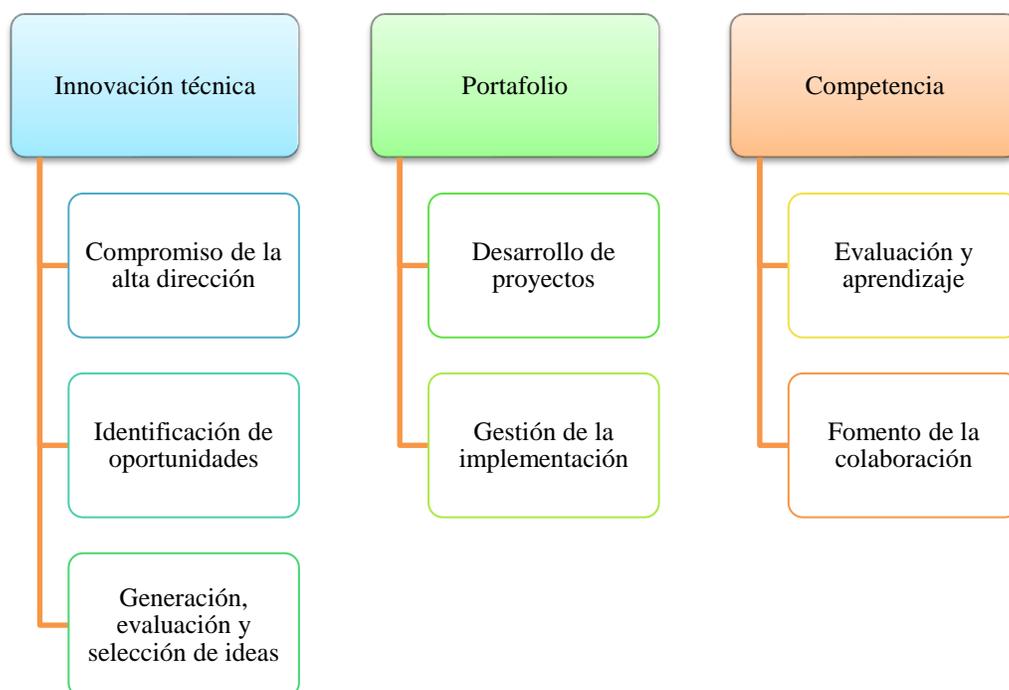


*Nota.* Elaboración propia.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Cada uno de estos elementos concebidos para el caso puntual de esta investigación, sobre la base del modelo ya mencionado de innovación, se han discriminado para cada una de las áreas de interés a mejorar como parte de la gestión de la innovación en empresas de la construcción de Bogotá participantes de este estudio, tal y como se presenta en la figura 17.

Figura 17. *Gestión de la innovación por factores de interés*



*Nota.* Elaboración propia.

Los descriptores para cada uno de los aspectos que hacen parte de la gestión de la innovación por factor de interés, se conciben de la siguiente manera:

1. **Compromiso de la alta dirección:** Es fundamental que la alta dirección de la empresa esté comprometida con la innovación y establezca una cultura de apoyo a la misma. Debe asignar recursos y establecer metas claras relacionadas con la innovación.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

2. **Identificación de oportunidades:** Realizar un análisis interno y externo para identificar oportunidades de innovación. Esto puede incluir la búsqueda de nuevas tecnologías, materiales o métodos de construcción, así como la identificación de necesidades no satisfechas en el mercado.
3. **Generación, evaluación y selección de ideas:** Fomentar la generación de ideas innovadoras tanto internamente, a través de la participación de los empleados, como externamente, mediante colaboraciones con proveedores, clientes y otras empresas del sector. Además, de establecer un proceso para evaluar y seleccionar las ideas generadas., se deben considerar criterios como la viabilidad técnica, el potencial de mercado, los recursos necesarios y el alineamiento con la estrategia de la empresa.
4. **Desarrollo de proyectos:** Una vez seleccionadas las ideas, se deben desarrollar proyectos de innovación. Esto implica la asignación de recursos, la planificación y la ejecución de actividades necesarias para llevar a cabo la innovación.
5. **Gestión de la implementación:** Durante la implementación de los proyectos de innovación, se debe asegurar una adecuada gestión del cambio. Esto implica comunicación efectiva, formación y capacitación de los empleados, y seguimiento de los resultados.
6. **Evaluación y aprendizaje:** Realizar una evaluación de los proyectos de innovación para medir su éxito y extraer lecciones aprendidas. Esto permitirá mejorar continuamente el proceso de gestión de la innovación y tomar decisiones informadas sobre futuros proyectos.
7. **Fomento de la colaboración:** Promover la colaboración con otras pymes del sector de la construcción, universidades, centros de investigación y otros actores relevantes. Esto puede incluir la participación en redes o *clusters* de innovación, la realización de proyectos conjuntos y el intercambio de conocimientos y experiencias.

Finalmente, el establecimiento de este modelo tendrá un derrotero importante al interior de las empresas, y cuál debe estar basada en un enfoque sistemático y estructurado a través del

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

cual se pueda conseguir la gestión de la innovación como parte de los procesos y procedimientos de la empresa, pero más allá de esto, es comenzarla a concebir en el corazón de la actividad misional de las empresas de construcción como un medio para aprovechar las oportunidades que tiene el entorno y a través de las cuales puede enfrentar en mejor medida el contexto externo cambiante.

#### **4.5 Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en pymes del sector de la construcción en Bogotá**

Para proponer un modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción de Bogotá para el año 2023, se tomó en primera instancia el resumen de las cargas factoriales dentro de la prueba KMO y esfericidad de Barlett, las cuales se presentan en la tabla 16.

Tabla 16. *Cargas factoriales por componentes seleccionados*

	Extracción
IT	0,616
Po	0,624
Com	0,618

*Nota.* Elaboración propia.

A partir de ellas, se realizó una prueba de varianza total explicada de la matriz de componentes, mediante la cual se confirma que el componente rotado para la dimensión de innovación técnica, portafolio de servicios y competencia; siguen siendo las cargas factoriales dentro de la prueba que requieren atención para promover cambios organizacionales en la gestión de la innovación.

En la tabla 17 se presenta la varianza total explicada como factor determinante para establecer las principales dimensiones o aspectos a retener dentro de un modelo estructural de gestión de la innovación. Aquí la magnitud y dirección de los coeficientes de las variables originales se han puesto a prueba para obtener valores absolutos correspondientes al cálculo de cada componente, indicando con ello como de mayor importancia la innovación técnica al

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

obtener un componente rotado de 0.296, seguido del portafolio con 0.473, y la competencia con 0.696. La figura 18 muestra el gráfico de componente en espacio rotado.

Tabla 17. *Varianza total explicada por componente rotado*

	1	2	3
CO	,903	-,162	,105
Ad	,805	,256	,068
IT	,723	,296	,072
Po	,626	,473	,090
IA	,043	,856	-,011
Com	,299	,696	,209
CE	,073	,046	,864
ME	,100	,102	,856

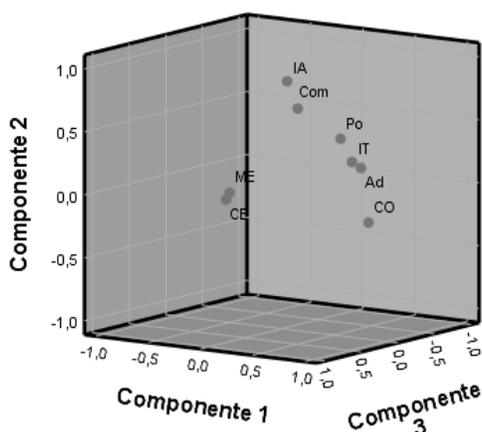
Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 4 iteraciones.

*Nota.* Elaboración propia.

Figura 18. *Componentes principales en espacio rotado*



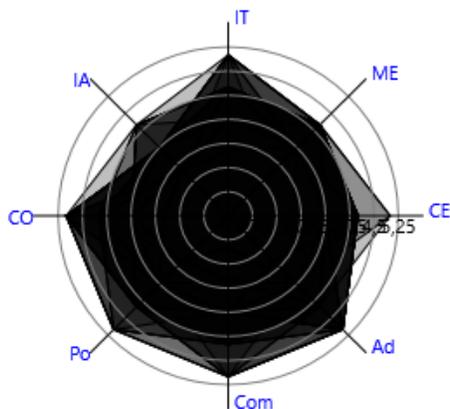
*Nota.* Elaboración propia.

Ahora bien, para definir los aspectos relacionados con el proceso inherente a la gestión de la innovación para cada uno de los componentes definidos en el modelo, se acudió al análisis estructural de Kimura bajo el algoritmo de *Fruchterman-Reingold*, en la finalidad de evaluar la viabilidad del modelo desde la identificación de los aspectos clave que establecen relaciones

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

identitarias y se interconectan mutuamente para afectar el proceso de innovación al interior de las empresas. Es así, que las aproximaciones delimitadas por el modelo de evaluación y validación se presentan en la figura 19.

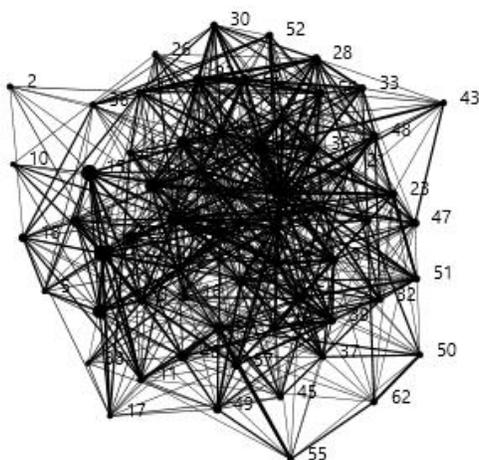
Figura 19. *Evaluación y validación de los componentes*



*Nota.* Elaboración propia.

Esta prueba de validación estructural da cuenta de los puntos que se alejan más del borde externo de la circunferencia, los cuales se conectan con el algoritmo *Fine* de Kimura que determina dentro de los reactivos del instrumento utilizado las acciones más pertinentes dentro de la evaluación interna que realiza el algoritmo (Ver figura 20).

Figura 20. *Estribación de cargas estructurales para el modelo de gestión*

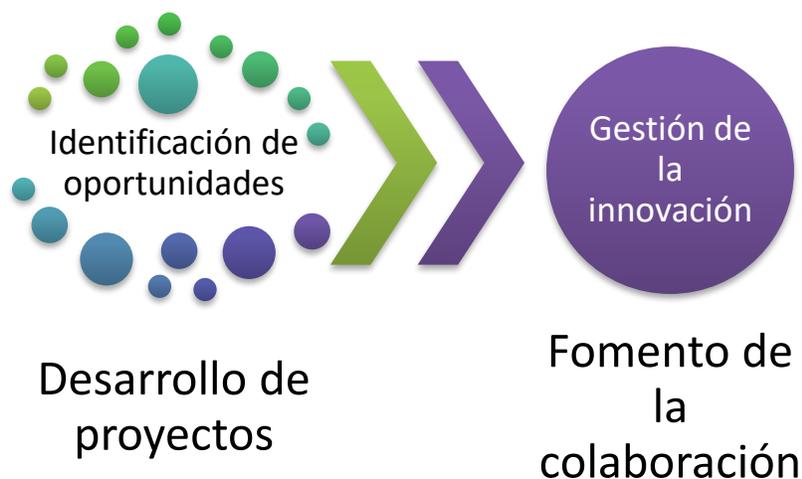


*Nota.* Elaboración propia.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

De esta manera, el modelo de gestión de la innovación para ser un factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad requiere de la puesta en escena de tres pilares: la identificación de oportunidades, el desarrollo de proyectos y el fomento de la colaboración, tal y como se presenta en la figura 21.

Figura 21. *Pilares del modelo de gestión de la innovación*



*Nota.* Elaboración propia.

Cada uno de estos pilares exige una serie de procesos para que la gestión de la innovación se convierta en un factor estratégico, siendo determinante en cada uno de ellos la participación de cada uno de los agentes de cambio desde la alta dirección, los mandos medios, el personal de ingeniería, y el personal de apoyo administrativo y de obra. Es así que en la figura 22 se presenta el diagrama de procesos del modelo de gestión de la innovación propuesto.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

Figura 22. *Procesos del modelo de gestión de la innovación*



*Nota.* Elaboración propia.

En el proceso de gestión asociado a la **Identificación de Oportunidades**, los subprocesos vinculantes son: investigación de mercado, interacción con los clientes, y observación y escucha; tal y como se describen a continuación:

1. **Investigación de mercado:** Realiza un análisis exhaustivo del mercado en el que desea operar la empresa constructora, examinando las tendencias actuales, las necesidades insatisfechas de los clientes, las demandas emergentes y las oportunidades potenciales. El equipo de innovación utiliza fuentes de información como informes de investigación de mercado, estudios de la industria, datos demográficos y análisis de competidores.
2. **Observación y escucha activa:** Se establece un reconocimiento permanente del equipo de innovación de problemas o necesidades no resueltas en tu entorno competitivo de la construcción en el área de influencia. Observa las interacciones de las personas y empresas en espacios como la Cámara de Comercio y

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

CAMACOL, donde escucha las conversaciones en línea y fuera de línea, y se mantiene atento a las quejas o frustraciones comunes del sector. Estos problemas pueden ser la base de oportunidades comerciales.

3. **Interacción con los clientes:** Comunicarse con los clientes existentes o potenciales para comprender mejor sus necesidades, desafíos y deseos. Realizar encuestas, entrevistas o grupos de enfoque para obtener información valiosa sobre lo que buscan y cómo la empresa constructora puede satisfacer esas necesidades de manera más efectiva, ya sea en su participación privada, o en alianza público-privada.

Con relación al proceso de gestión de la innovación asociado al **Desarrollo de Proyectos**, los subprocesos vinculantes son: la definición de alcances, la planificación de proyectos y la evaluación de viabilidad, tal y como se describen a continuación:

1. **Definición del alcance:** Este proceso implica clarificar y definir los objetivos, alcance y entregables de cada proyecto a desarrollar, previa identificación de la oportunidad del mismo, a través de necesidades o problemáticas detectadas con clientes vigentes o potenciales. Es importante establecer los límites del proyecto y determinar qué se incluirá y qué se excluirá dentro de la innovación técnica que soluciona el problema o necesidad.
2. **Planificación:** En esta etapa, se elabora un plan detallado que incluye las tareas, actividades, recursos necesarios, cronograma, presupuesto y cualquier otro aspecto relevante del proyecto a desarrollar. La planificación también implica la identificación de riesgos potenciales y la elaboración de estrategias de mitigación.
3. **Análisis de viabilidad:** Una vez que hayas identificado una oportunidad de negocio potencial y formulado el proyecto de inversión, se realiza un análisis de viabilidad técnica, económica y financiera. El equipo de innovación debe examinar la demanda del mercado, los costos asociados, los riesgos potenciales y el potencial de ingresos, así como la factibilidad de patentar los desarrollos implicados en la solución del problema o necesidad del cliente. Esto ayudará al

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

equipo de gestión de la innovación a determinar si la oportunidad es viable desde el punto de vista financiero y estratégico.

Por último, el proceso de **Fomento de la Colaboración**, es uno de los aspectos más importantes para el afianzamiento de la gestión de la innovación, dentro del cual los subprocesos vinculantes son: la comunicación abierta y transparente, el establecimiento de metas y objetivos compartidos y la creación de un entorno de confianza, tal y como se describe a continuación:

1. **Comunicación abierta y transparente:** Establecer canales de comunicación claros y fomentar una cultura de comunicación abierta es fundamental para promover la colaboración en la gestión de la innovación para las empresas incluidas en este estudio de casos. Esto implica proporcionar plataformas y herramientas adecuadas para facilitar la comunicación y el intercambio de ideas entre los miembros del equipo y la organización en general.
2. **Establecimiento de metas y objetivos compartidos:** Es importante establecer metas y objetivos compartidos que unan a los miembros del equipo de innovación con otras dependencias de la organización. Cuando todos tienen una visión común y un propósito compartido, se fomenta la colaboración y se promueve el trabajo en equipo para alcanzar esas metas para la innovación técnica.
3. **Creación de un entorno de confianza:** La confianza es fundamental para fomentar la colaboración de innovación. Esto implica promover una cultura de respeto, apoyo mutuo y confianza en las habilidades y capacidades de los demás miembros del equipo, reconociendo destrezas particulares en áreas de producción clave para gestionar la innovación técnica. Fomentar un entorno donde las personas se sientan seguras para compartir ideas, hacer preguntas y asumir riesgos fomentará la colaboración para innovar.

De esta forma, se completa el modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el fortalecimiento de la competitividad en las tres pymes del sector de la construcción de Bogotá, lo cual contribuye tangencialmente a una perspectiva estratégica en la que se asume una

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

concordancia entre el fenómeno estudiado, la realidad circulante y la perspectiva futura de estas organizaciones.

## 5 DISCUSIÓN

Para identificar alternativas de gestión de la innovación adecuadas al sector de la construcción, se considera la información recopilada anteriormente. En contraste con la fundamentación teórica presentada en este documento, surge la necesidad de comparar las dimensiones de mayor interés (innovación técnica, portafolio y competencia) para determinar qué modelo de gestión de la innovación sería más apropiado para las empresas evaluadas.

Esto se relaciona con lo expuesto por Dahan y Shoham (2014), sobre la capacidad de las innovaciones para cambiar las reglas de la competencia y eliminar los límites entre industrias puede tener un gran impacto en el desempeño y la supervivencia de las empresas. Es esencial que las empresas se adapten y evolucionen para sobrevivir. Para tener éxito en los mercados actuales, Hamel y Prahalad (2006) comentan que las empresas del sector de la construcción e inmobiliario, deben desarrollar ventajas competitivas a través del conocimiento técnico interno y externo, donde la falta de integración de las actividades funcionales puede llevar al colapso del negocio.

A medida que la innovación se vuelve más importante, Pérez y Cambra (2013) sitúan que los ejecutivos deben centrarse en la capacidad de sus empresas para competir en el entorno digital o de innovación técnica, como sucedió en este estudio. La gestión de proyectos y la gestión de la innovación son fundamentales para lograr una ventaja competitiva sostenible en las empresas, mencionan Harmon y Davenport (2007), por lo que estudios como el de Selyutina (2018) y De Massiset al (2018), refieren que la innovación es clave para que las organizaciones se adapten y gestionen sus entornos, y las empresas innovadoras tienen más éxito en términos de facturación y ganancias. Es por ello, que en este estudio la innovación continua es vital para la supervivencia a largo plazo y la alta dirección debe asignar recursos a los procesos estratégicos para visualizar el futuro y crear nuevos espacios competitivos.

Al hacer la comparación con los modelos propuestos en el andamiaje teórico, se puede decir que el modelo MGIT, abarca los aspectos considerados, ya que se enfoca en la administración de la innovación desde la creación de ideas y el desarrollo de proyectos que puedan conectar las necesidades del mercado y el portafolio de servicios de las empresas. Asimismo, este modelo tiene una ruta hacia aspectos de la innovación técnica bajo un ciclo de

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción implementaciones que llevan a generar pilotaje en cada una de las acciones que se toman en productos o servicios de las empresas para ser validados en el mercado.

Es clave precisar que, el Modelo para la Administración de Innovación Tecnológica-MGIT es una estructura organizada y útil para buscar y crear innovación en el sector de los bienes raíces. Este modelo consta de dos fases principales: Identificación de Ideas y Desarrollo del Proyecto. En la primera fase se investigan áreas de oportunidad y se analizan soluciones existentes. La segunda fase se centra en un ciclo que abarca desde la definición de parámetros hasta la implementación final y la protección del conocimiento. Mediante la identificación de ideas clave, se desarrolla una secuencia lógica de pasos que resulta en la implementación de proyectos de alto impacto, resolviendo así necesidades tanto de la organización como de los clientes, de acuerdo con Barrio et al (2011).

Otros modelos propuestos como el de empuje tecnológico, central su atención en la necesidad de innovación de producto y servicios a través de prototipado y acompañamiento tecnológico, lo cual no es la necesidad para el grupo de empresas participantes. En el caso del modelo de atracción del mercado, es un paradigma de innovación que busca validaciones del mercado en procesos maduros de innovación y desarrollo tecnológico, lo cual no resulta pertinente para el caso de las empresas del sector de construcción evaluadas.

Finalmente, sobre la base de estudios como el de Leising, Quist y Bocken (2018), Bajjou y Chafi (2018) y Li, Greenwood y Kassem (2019), se propuso un modelo fundamentado estadísticamente para la gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción de Bogotá para el año 2023, sobre la puesta en escena de tres pilares: la identificación de oportunidades, el desarrollo de proyectos y el fomento de la colaboración.

Modelos similares se han apoyado en sistematizaciones como la propuesta en este estudio, como el caso del modelo concurrente, el cual se enfoca en lograr una integración organizativa en un mercado en etapa de madurez avanzada, lo cual no sería aplicable para las empresas de construcción participantes en este estudio, ya que sus procesos y productos aún se encuentran en una fase de implementación. Un modelo cercano, es el de eslabones se basa en un proceso completo de pensamiento de diseño y rediseño, que no es pertinente para la integralidad

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción de procesos de los productos y servicios de las empresas del sector de la construcción que se están estudiando (Ruposov y Belikov, 2019).

## 6 CONCLUSIONES

A partir del proceso investigativo realizado para proponer un modelo de gestión de la innovación como factor estratégico para el mejoramiento de la competitividad en tres pymes del sector de la construcción de Bogotá para el año 2023, se puede concluir que existe una serie de características en la gestión de la innovación en las pymes participantes del estudio, las cuales están asociadas al comportamiento del entorno, la magnitud del entorno, la innovación técnica y administrativa, así como las características de la empresa desde la visión de su portafolio, competidores y administración.

Teniendo en cuenta lo anterior, el estudio estadístico reveló la forma en la que se desarrolla la percepción de la gestión de la innovación al interior de las empresas por parte de sus empleados, en la que se obtiene un panorama que revela áreas de mejora que deben ser contrastadas con la alternativa de gestión de la innovación existentes, ejercicio que se realizó en la búsqueda de un acuerdo entre las variables de un modelo preexistente y las necesidades puntuales detectadas para las empresas participantes del estudio.

Es concluyente entonces, que de la información suministrada con el instrumento de evaluación y el análisis estadístico diferencial realizado, junto con el comparativo de los modelos de gestión alternativos, se da por hecho que existen factores clave para el diseño de un modelo de gestión de la innovación que es adaptable desde el modelo preexistente MGIT, por lo que cada uno de los aspectos que intervinieron para delimitar la innovación técnica, el portafolio y la competencia como los derroteros del modelo adoptado de gestión, se conviertan en una oportunidad de compromisos para el crecimiento empresarial y el mejoramiento de la competitividad.

## 7 RECOMENDACIONES

En consideración del proceso de investigación realizado se tiene en cuenta las siguientes recomendaciones a tener en cuenta en la socialización de los resultados y en la continuación de investigaciones similares. La primera recomendación, está relacionada con dar a conocer en síntesis los resultados de este estudio a las empresas participantes, de tal forma que puedan tener información imperativa y crucial para el establecimiento de un ideal administrativo y financiero que lleve a poner en marcha el modelo de innovación propuesto adaptado.

La segunda recomendación, se relaciona con la línea de investigación de esta maestría, a la cual se invita a la continuación de este tipo de estudios en la que se pueda obtener algún tipo de colaboración interinstitucional entre la universidad y la cámara de comercio para que la muestra de empresas pueda ser más significativa y de esta forma extrapolar los datos hallados en este estudio.

La tercera y última recomendación, es la de que la universidad puede realizar algún tipo de *coworking* con empresas de diferentes sectores para escuchar sus opiniones sobre la forma en la que gestionan la innovación, y de esta manera obtener un insumo de primera mano para adelantar posteriormente estudios similares a este.

## ANEXOS

## Anexo A. Consentimiento informado



**CARLOS HUMBERTO RÚA BELTRÁN SAS**  
NIT. 901.552.368-1

---

Bogotá, 23 de mayo del 2023

Señores:  
Corporación Universitaria Minuto de Dios. Rectoría Virtual y a Distancia.  
Programa de Maestría en gerencia de la innovación en proyectos.

Asunto: Aceptación de participación en el desarrollo de la investigación **“MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN TRES EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE BOGOTÁ”**.

Yo **RÚA BELTRÁN CARLOS HUMBERTO**, identificado con cedula de ciudadanía No. 91.321.166 como representante legal de la empresa **CARLOS HUMBERTO RÚA BELTRÁN SAS** con Nit 901.552.368-1, certifico a través de esta carta mi consentimiento y aprobación para suministrar la información requerida sobre la empresa y la aceptación de aplicación de formulario denominado **“Escala de valoración de la innovación y planificación estratégica de Ostos (2010) Validada por Cárdenas et al (2020)”** a los empleados dentro de la empresa con el fin de participar en el estudio investigativo mencionado en el asunto, que será realizado por los siguientes estudiantes:

**CÉSAR AUGUSTO DÍAZ,  
EDWIN ALIRIO GUERRERO Y  
MARCELA CAROLINA PÉREZ**

Muchas gracias por la invitación.

Cordialmente



**CARLOS HUMBERTO RÚA BELTRÁN**  
C.C.91.321.166  
Cargo: Representante Legal  
Empresa: CARLOS HUMBERTO RÚA BELTRÁN SAS

---

**CONSTRUCCIONES CONSULTORIAS INTERVENTORÍAS**  
Cel 311 596 8630  
E-mail: [ingcarlosrua@gmail.com](mailto:ingcarlosrua@gmail.com)

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción



Bogotá D.C., 02 de junio de 2023

Señores  
**Corporación Universitaria Minuto de Dios**  
**Rectoría Virtual y a Distancia**  
**Programa de Maestría en gerencia de la innovación en proyectos**  
 Ciudad

**Asunto:** Aceptación de participación en el desarrollo de la investigación "**MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN TRES EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE BOGOTÁ**".

Cordial saludo:

Yo, **RAFAEL ANDRÉS BOHÓRQUEZ PÉREZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.032.396.969 de Bogotá D.C., en mi calidad de Representante Legal de **BC INGENIERIA SAS** identificado con NIT. 900.542.455-8, certifico a través de esta carta mi consentimiento y aprobación para suministrar la información requerida sobre la empresa y la aceptación de aplicación de formulario denominado "Escala de valoración de la innovación y planificación estratégica de Ostos (2010) Validada por Cárdenas et al (2020)" a los empleados dentro de la empresa con el fin de participar en el estudio investigativo mencionado en el asunto, que será realizado por los siguientes estudiantes:

- César Augusto Díaz
- Edwin Alirio Guerrero
- Marcela Carolina Pérez

Sin ningún otro particular, agradecemos la invitación y deseamos los mejores éxitos en el estudio investigativo adelantado.

Atentamente,



**RAFAEL ANDRES BOHÓRQUEZ PEREZ**  
 C.C. 1.032.396.969 de Bogotá D.C.  
**R/L BC INGENIERIA S.A.S.**  
 NIT 900.542.455-8

---

DIRECCIÓN PRINCIPAL: CRA 1. F CALLE 40 No. 195 OFICINA 402  
 TELEFONO: 7427524 - 3152180582  
 Email: [bcgenieriasas@gmail.com](mailto:bcgenieriasas@gmail.com)

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

# ALFERCON P & G S.A.S.

NIT. 900.596.120 - 8

*SU SOLUCION EN ALQUILER DE EQUIPOS Y VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION*

Bogotá, D.C. 01 de junio del 2023

Señores:

Corporación Universitaria Minuto de Dios.  
Rectoría Virtual y a Distancia.

Programa de Maestría en gerencia de la innovación en proyectos.

Asunto: Aceptación de participación en el desarrollo de la investigación **"MODELO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN TRES EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE BOGOTÁ"**.

Yo **GINA JANETH AREVALO RAGA**, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.012.374.554 como representante legal de la empresa ALFERCON P&G S.A.S., certifico a través de esta carta mi consentimiento y aprobación para suministrar la información requerida sobre la empresa y la aceptación de aplicación de formulario denominado **"Escala de valoración de la innovación y planificación estratégica de Ostos (2010) Validada por Cárdenas et al (2020)"** a los empleados dentro de la empresa con el fin de participar en el estudio investigativo mencionado en el asunto, que será realizado por los siguientes estudiantes:

CÉSAR AUGUSTO DÍAZ,  
EDWIN ALIRIO GUERRERO Y  
MARCELA CAROLINA PÉREZ

Muchas gracias por la invitación.

Cordialmente



**GINA JANETH AREVALO RAGA**  
Representante Legal de Alfercon P&G S.A.S.  
C.C. 1.012.374.554 de Bogotá

Avenida Calle 3 No. 25 A – 25 B/ Santa Isabel. Bogotá.  
Tel: 314 378 64 65 – 031 407 07 11  
alferconsas@gmail.com

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

## Anexo B. Instrumento

**Escala de valoración de la innovación y planificación estratégica de Ostos (2010)****Validada por Cárdenas et al (2020).****Opciones de respuesta:** Nunca (1), Casi Nunca (2), A Veces (3), Casi Siempre (4), Siempre (5).

<b>Comportamiento del entorno</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. El entorno en el cual se encuentra mi empresa es altamente cambiante.					
2. El entorno en el cual se encuentra mi empresa presenta cambios imprevistos.					
3. Los cambios en el comportamiento del entorno traen grandes oportunidades en nuestra empresa					
4. Los cambios en el comportamiento del entorno traen amenazas en nuestra empresa					
5. Muchas decisiones ventajosas se han tomado en mi empresa gracias a los cambios del entorno					
6. Si hay un cambio en el entorno, nosotros implementamos una respuesta inmediatamente.					
7. En mi empresa estamos conscientes de los cambios del entorno					
8. En mi empresa estamos conscientes de lo incierto que es el entorno					
<b>Magnitud del entorno</b>					
1. Hay variables del entorno que cambian permanentemente su comportamiento					
2. Hay variables del entorno que son difíciles de predecir					
3. Hay variables del entorno cuyo comportamiento es incierto					
4. Hay variables del entorno que influyen en la toma de decisiones de mi empresa					
5. Hay variables del entorno que influyen en la producción de nuestros productos y/o servicios					
6. Hay variables del entorno que mi empresa está consciente que debe controlar					
7. Hay cambios del entorno que traen oportunidades para mi empresa					
8. Hay cambios del entorno que traen amenazas para mi empresa					
<b>Innovación técnica</b>					
1. La empresa mejora con frecuencia los atributos de los productos y/o servicios existentes					
2. La empresa mejora con frecuencia los procesos ó la forma de producir los productos y/o servicios					
3. La empresa mejora con frecuencia los métodos de trabajo ó las técnicas para producir los productos y/o servicios					
4. La empresa mejora con frecuencia los sistemas automatizados para producir los productos y/o servicios					
5. La empresa mejora con frecuencia los sistemas automatizados de trabajo administrativo					
6. Las mejoras de procesos incorporando nuevas tecnologías de la industria fueron altas en los últimos tres años					
7. Las mejoras en el diseño de nuestros productos y/o servicios fue alta en los últimos tres años					

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

<b>Innovación administrativa</b>					
1. La empresa cambia con frecuencia la estructura de la organización					
2. La empresa cambia con frecuencia los puestos de trabajo					
3. La empresa cambia con frecuencia las funciones de los puestos de trabajo					
4. La empresa mejora con frecuencia los procesos de los trabajos administrativos					
5. La empresa cambia con frecuencia las normas de los trabajos administrativos					
6. La empresa cambia con frecuencia la forma de evaluar al personal					
7. La empresa cambia con frecuencia la forma de pago del personal					
8. Los cambios en los procesos de trabajo administrativos se han incrementado en los últimos tres años					
9. Los cambios en los puestos de trabajo se han incrementado en los últimos tres años					
<b>Características Organizacionales</b>					
1. En mi empresa los trabajos se cumplen siguiendo un procedimiento estándar					
2. La toma de decisiones siempre se lleva a cabo respetando el manual de política y/o procedimientos de la empresa					
3. Los gerentes de mi empresa tienen libertad en la manera de realizar su trabajo					
4. En mi empresa se alienta la iniciativa de los trabajadores para tomar sus propias decisiones					
5. En mi empresa los jefes de rango mayor por lo general toman decisiones relevantes, las decisiones menos relevantes se deciden en los niveles inferiores					
6. Mi empresa cuenta con personal especializado que realiza actividades bien definidas					
7. Los trabajadores de mi empresa tienen tareas bien definidas y específicas					
8. En mi empresa se espera que los trabajadores se vuelvan expertos y/o especialistas en sus tareas					
<b>Portafolio de la empresa</b>					
1. La oferta de nuevos productos y/o servicios se ha incrementado.					
2. Los cambios en las líneas de productos y/o servicios actuales han sido bastantes					
<b>Competidores</b>					
1. Con mucha frecuencia es la que realiza más cambios e innovaciones					
2. Con mucha frecuencia es la que introduce más productos y/o servicios nuevos					
3. Con mucha frecuencia es la que promueve más los cambios tecnológicos					
<b>Administración</b>					
1. Se promueve el cumplimiento de los procedimientos establecidos					
2. Se promueve que el personal desarrolle sus propias iniciativas en el trabajo, dentro del marco general de políticas establecidas					
3. Se promueven directivas generales que se van adaptando según se vaya avanzando					

*Nota.* Escala de valoración de la innovación y planificación estratégica de Ostos (2010) Validada por Cárdenas et al (2020).

## REFERENCIAS

- Abro et al. (2015). The use of mixed methods in management research. *Journal of Applied Finance and Banking*, 5(2), 103.
- Aeronáutica Civil. (2019). *Análisis del sector*. Bogotá. Disponible en: <https://competitividad.ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2021/06/9.-ANALISIS-DEL-SECTOR-Agosto-2019.pdf>
- Ahmed, C., & Shepherd, P. (2019). Innovation management – context, strategies, systems and processes. Pearson Education Limited, ed.
- Albrychiewicz, A. (2022). Remote work and Knowledge Exchange Strategies in the Opinions of Generation Z. In *European Conference on Knowledge Management* (Vol. 23, No. 1, pp. 19-27).
- Allison, M., & Kaye, J. (2011). Strategic planning for nonprofit organizations: A practical guide and workbook. John Wiley & Sons.
- Andrews, K. (1980). The Concept of Corporate Strategy, 2nd Edition. Dow-Jones Irwin.
- Bajjou, M. S., & Chafi, A. (2018). Lean construction implementation in the Moroccan construction industry: Awareness, benefits and barriers. *Journal of Engineering, Design and Technology*.
- Banco Mundial (2020). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). Disponible: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Barrio, D., García, S., & Solís, J. P. (2011). Modelo para la gestión de la innovación tecnológica en el sector inmobiliario. *Revista Ingeniería de Construcción*, 26(3), 353–368.
- Bersano, G., & Fayemi, P. E. (2019). Application of TRIZ and innovation management theory on decision support for transport infrastructure. In *International TRIZ Future Conference* (pp. 486-493). Springer, Cham.
- Bharadwaj, S., & Deka, S. (2021). Behavioural intention towards investment in cryptocurrency: an integration of Rogers' diffusion of innovation theory and the technology acceptance model. In *Forum Scientiae Oeconomia* (Vol. 9, No. 4, pp. 137-159).

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

- Blettner, D. P., & Gollisch, S. (2022). The role of reference points and organizational identity in strategic adaptation to performance feedback. *Management Research Review*, (ahead-of-print).
- Brown, P., Bocken, N., & Balkenende, R. (2019). Why do companies pursue collaborative circular oriented innovation? *Sustainability*, *11*(3), 635.
- Bryson, J. (1995). *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations*. Jossey-Bass.
- CAMACOL (2021). Informe de gestión 202-2021. Disponible: <https://camacol.co/sites/default/files/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%202020-2021.pdf>
- Cámara de Comercio de Bogotá (2022). Informe de gestión por sectores. Disponible: <https://www.ccb.org.co/content/download/244002/file/Informe%20de%20gesti%C3%B3n%2031%2012%202021.pdf>
- Chandler, A. Jr. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. MIT.
- Chen, J., Yin, X., & Mei, L. (2018). Holistic innovation: An emerging innovation paradigm. *International Journal of Innovation Studies*, *2*(1), 1-13.
- Clavijo, H., Álzate, M., & Mantilla, L. (2014). *Análisis del sector de infraestructura en Colombia*. Bogotá: Bogotá, Colombia Chapter. Recuperado el 06 de mayo de 2022, de El País Economía: <http://aprendiendo.colombialider.org/wp-content/uploads/2018/04/PMIBogota-Analisis-sobre-el-sector-de-infraestructura-en-Colombia.pdf>
- CONPES, C. N. (2021). *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2022-2031*. Bogotá. Recuperado el 05 de mayo de 2022, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%e3%b3micos/4069.pdf>
- Correa, C., Yepes, V., & Pellicer, E. (2007). *Factores determinantes y propuesta para la gestión de la innovación en las empresas constructoras*. Santiago de Chile: Revista de ingeniería.
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries. *World Development*, Elsevier, vol. *40*(2), 273-290.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

- Dahan, G. & Shoham, A. (2014). Strategic orientations: developing an integrative model of pioneering, entrepreneurial, and stakeholder orientations. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 758-762.
- Departamento Nacional de Estadística-DANE (2022). *Indicadores económicos por sectores*. DANE.
- Distanont, A., & Khongmalai, O. (2020). The role of innovation in creating a competitive advantage. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 41(1), 15-21.
- De Massis, A., Audretsch, D., Uhlaner, L., & Kammerlander, N. (2018). Innovation with Limited Resources: Management Lessons from the German Mittelstand. *Journal of Product Innovation Management*, 35(1), 125-146.
- Dryden et al. (2020). Context, complexity and process in the implementation of evidence-based innovation: a realist informed review. *BMC health services research*, 20(1), 1-15.
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Flórez, G. (2020). *Innovación en países desarrollados y subdesarrollados*. Cali: Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16629/4/2020\\_Florez\\_innovacion\\_paises\\_desarrollados\\_subdesarrollados.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/16629/4/2020_Florez_innovacion_paises_desarrollados_subdesarrollados.pdf)
- García, O. (2018). Calidad e innovación en la construcción es imprescindible para Colombia. *Instituto de Estudios urbanos-IEU.[prod.] Universidad Nacional de Colombia*, 8.
- Giménez, J. (2015). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de las empresas constructoras: un estudio empírico en España. *FIR, FAEDPYME International Review*, 58-69.
- Graetz, F. (2002). Strategic thinking versus strategic planning: towards understanding the complementarities. *Management decision*.
- Greener, S. (2008). *Business research methods*. BookBoon.
- Grimes, D. A., & Schulz, K. F. (2002). Descriptive studies: what they can and cannot do. *The Lancet*, 359(9301), 145-149.
- Grubb, M. (2002). Submission to Energy White Paper Consultation Process. *Carbon Trust, September*.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

- Gutiérrez, M. (2018). *Propuesta de un modelo de gestión de innovación aplicable en Pymes del sector de la construcción en Medellín, Colombia*. Master dissertation, Universidad EAFIT.
- Hamel, G. & Prahalad, C.K. (2006). The core competence of the corporation strategic learning in a knowledge economy. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Harmon, P. & Davenport, T. (2007). Business process change. 2nd ed. Burlington, Massachusetts: Morgan Kaufmann.
- Henderson, A. E., & Hines, R. D. (2019). Using Concepts from Strategic Planning. Data Strategy in Colleges and Universities: From Understanding to Implementation.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Jiménez, P. (2021). Innovación como ventaja competitiva en el sector de la construcción. Universidad de los Andes.
- Kaminski, J. (2011). Diffusion of innovation theory. *Canadian Journal of Nursing Informatics*, 6(2), 1-6.
- Keupp, M. M., Palmié, M., & Gassmann, O. (2012). The strategic management of innovation: A systematic review and paths for future research. *International journal of management reviews*, 14(4), 367-390.
- Kivimaa et al. (2021). Moving beyond disruptive innovation: A review of disruption in sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 38, 110-126.
- Le, P., & Lei, H. (2019). Determinants of innovation capability: the roles of transformational leadership, knowledge sharing and perceived organizational support. *Journal of knowledge management*.
- Leising, E., Quist, J., & Bocken, N. (2018). Circular Economy in the building sector: Three cases and a collaboration tool. *Journal of Cleaner production*, 176, 976-989.
- Leonidou et al. (2020). An integrative framework of stakeholder engagement for innovation management and entrepreneurship development. *Journal of Business Research*, 119, 245-258.
- Li, J., Greenwood, D., & Kassem, M. (2019). Blockchain in the built environment and construction industry: A systematic review, conceptual models and practical use cases. *Automation in construction*, 102, 288-307.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

- McKinsey Global Institute (2020). Construction is an industry that is in decline and needs to gain productivity. McKinsey Corp.
- Mellin-Olsen, J., Staender, S., Whitaker, D. K., & Smith, A. F. (2010). The Helsinki declaration on patient safety in anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology/ EJA*, 27(7), 592-597.
- Mintzberg, H. (1994). *The Rise and Fall of Strategic Planning*. Basic Books.
- Min, S., So, & Jeong, M. (2021). Consumer adoption of the Uber mobile application: Insights from diffusion of innovation theory and technology acceptance model. In *Future of Tourism Marketing* (pp. 2-15). Routledge.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2005). *Strategy Safari: a guided tour through the wilds of strategic management*. Simon and Schuster.
- Murphy et al. (2015). Innovation management model: a tool for sustained implementation of product innovation into construction projects. *Construction Management and Economics*, 33(3), 209–232.
- Nußholz, J. L., Rasmussen, F. N., & Milios, L. (2019). Circular building materials: Carbon saving potential and the role of business model innovation and public policy. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 308-316.
- Paiola, M., & Gebauer, H. (2020). Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms. *Industrial Marketing Management*, 89, 245-264.
- OCyT (2021). *Índice Departamental de Innovación para Colombia IDIC 2021*. Bogotá. Recuperado el 05 de mayo de 2022, de [https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2022/04/IDIC\\_2021\\_Documento.pdf](https://ocyt.org.co/wp-content/uploads/2022/04/IDIC_2021_Documento.pdf)
- OMPI (2021). *Global Innovation Index 2021*. Recuperado el 04 de mayo de 2022, de El País Economía: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2021.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf)
- Pérez, A. & Cambra, J. (2013). Listen to the market: do its complexity and signals make companies more innovative? *Technovation*, 33(6/7), 180-192.
- Pérez et al. (2011). The dual nature of innovative activity: how entrepreneurial orientation influences innovation generation and adoption. *Journal of Business Venturing*, 26(5), 555-571.

## Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

- Popkova et al. (2020). The theory of innovation and innovative development. AI scenarios in russia. *Technology in Society*, 63, 101390.
- Porter, M. (1986). *Competitive Strategy*. Harvard Business School Press.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Recuperado el 11 de mayo de 2022, de <https://www.uic.org.ar/IntranetCompetitividad/1%C2%BA%20jornada/2.%20lectura%20complementaria/1.%20ser%20competitivo%20-%20michael%20e.%20porter%20cap.%206.pdf>
- Porter, M. E. (1991). Know Your Place: How to Assess the Attractiveness of your Industry and your Company's Position in it.
- Porter, M. (2011). *Competitive Strategy*. Harvard Business School Press. Third edition.
- Rajapathirana, J., & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 44-55.
- Robayo, P. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Fundación Universitaria Konrad Lorenz*, 125-140.
- Ruposov, V., & Belikov, A. (2019). Research of innovative models in construction. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 667(1), 0–4.
- Schilling, M., & Martínez, F. (2008). *Dirección estratégica de la innovación tecnológica* (No. Sirsi) i9788448165994). Santiago: McGraw-Hill.
- Selyutina, L. G. (2018). Innovative approach to managerial decision-making in construction business. In *Materials Science Forum* (Vol. 931, pp. 1113-1117). Trans Tech Publications Ltd.
- Soomro, B. A., Mangi, S., & Shah, N. (2020). Strategic factors and significance of organizational innovation and organizational learning in organizational performance. *European Journal of Innovation Management*.
- Steiner, G. (1979). *Strategic Planning*. Free Press.
- Tang et al. (2018). Green innovation, managerial concern and firm performance: An empirical study. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 39-51.
- Tavakoli, I., & Lawton, J. (2005). Strategic thinking and knowledge management. *Handbook of business strategy*.
- Training, M. T. D. (2011). *Thinking Strategically*. Bookboon.

Modelo de gestión de la innovación como factor estratégico en tres empresas de construcción

- Triana, C. R. (2018). Gestión de innovación de las empresas del sector de la construcción en Colombia. Repositorio Universidad Politécnica de Valencia.
- Tripodi, S., & Bender, K. (2010). Descriptive studies. *The handbook of social work research methods*, 2, 120-130.
- Van Wijk et al. (2019). Social innovation: Integrating micro, meso, and macro level insights from institutional theory. *Business & Society*, 58(5), 887-918.
- Winkel, M. & Moran, B. (2018) Innovation theory and low carbon innovation: Innovation processes and innovations systems. Edinburgh University.
- Yezerky, G. (2007). General Theory of Innovation. In: IFIP International Federation for Information Processing, Volume 250, Trends in Computer Aided Innovation, ed. Leon-Rovira, N., (Boston: Springer), p. 45-55.