



Institución
Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad

Innovación Tecnológica con
Sentido Humano

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COOPERACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL

Modelo de gestión de innovación sostenible en empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín. Caso de estudio: HVM Ingenieros Ltda.

Modalidad del trabajo Profundización

Cristian Camilo Ochoa Restrepo

Directora:

Diana María Montoya Quintero

Doctora

Línea de sistemas logísticos Línea de calidad

Programa jóvenes talento del itm en los programas de ciencia, tecnología e innovación – CTeI

Grupo de investigación Calidad, Metrología y Producción, ITM, Semillero

P20231- Análisis Envoltente de Datos bajo Industria 4.0

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MEDELLÍN, COLOMBIA**

2023

Modelo de gestión de innovación sostenible en empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín." Caso de estudio: HVM Ingenieros Ltda.

Cristian Camilo Ochoa Restrepo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magíster en gestión de la innovación tecnológica cooperación y desarrollo regional

Directora:

Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática Diana María Montoya Quintero

Codirectora:

Doctora en Logistic and Operations Management Olga Lucia Larrea Serna

Línea de sistemas logísticos Línea de calidad

Programa jóvenes talento del itm en los programas de ciencia, tecnología e innovación – CTeI

Grupo de investigación Calidad, Metrología y Producción, ITM, Semillero

P20231- Análisis Envolvente de Datos bajo Industria 4.0)

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MEDELLÍN, COLOMBIA

2023

A mi familia

Gracias a mis padres que me enseñaron el valor de la educación, a mi pareja que me ha apoyado en el proceso desde un actuar personal, a mis docentes de dirección, quienes han acompañado mi proceso de formación y me han guiado de la mejor manera para orientar este trabajo a la excelencia.

“La educación significa la emancipación. Significa luz y libertad. Significa elevar el alma del hombre a la gloriosa luz de la verdad, la luz por la cual los hombres sólo pueden ser liberados.”

Frederick Douglass

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría expresar mi profundo agradecimiento a las profesoras Diana María Montoya y Olga Lucia Larrea Serna, quienes son docentes investigadoras del Grupo CM&P, Departamento de Calidad y Producción del Instituto Tecnológico Metropolitano. Agradezco su generosidad al permitirme ser parte del proyecto de investigación sobre análisis envolvente de datos bajo la industria 4.0, perteneciente al grupo de investigación Calidad, Metrología y Producción. También quiero agradecerles por valorar mis sugerencias e ideas, y por brindarme la guía y disciplina necesarias para llevarlas a cabo. Agradezco especialmente por la minuciosa revisión que han realizado de este texto y por su apoyo en el proceso metodológico, lo cual ha contribuido significativamente a mi crecimiento y conocimiento en el área.

En segundo lugar, quiero expresar mi agradecimiento a mi amiga y colega Juliana Pareja, quien es la coordinadora de gestión de innovación, conocimiento y sostenibilidad en la compañía HVM Ingenieros Ltda. Juliana ha estado presente en todo el proceso de comprensión de los datos base utilizados como caso de estudio y ha proporcionado valiosa información descriptiva que ha sido fundamental para el desarrollo de este modelo. Su colaboración ha sido de gran ayuda y ha enriquecido significativamente el trabajo realizado.

Por último, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi pareja y familia por brindarme un apoyo incondicional en cada uno de los procesos que emprendo. Su constante acompañamiento y apoyo me han sido fundamentales en mi desarrollo personal y profesional. Además, agradezco su ejemplo y enseñanzas sobre el valor del conocimiento y la importancia de seguir aprendiendo y creciendo en cada etapa de la vida. Su amor y respaldo han sido un motor que me impulsa a alcanzar mis metas y perseguir mis sueños con determinación. Estoy verdaderamente agradecido por tenerlos a mi lado.

RESUMEN

Este trabajo se centra en la importancia de la innovación y la sostenibilidad en el contexto empresarial, especialmente en empresas consultoras del sector eléctrico en Medellín. El objetivo principal es proponer un modelo de gestión de innovación sostenible adaptado a estas empresas. Para lograrlo, se lleva a cabo una revisión exhaustiva de la literatura y se analizan modelos de gestión de innovación existentes. Además, se destaca la relevancia de la innovación en un entorno empresarial altamente competitivo y en constante cambio.

El estudio también se adentra en la relación entre innovación y sostenibilidad, reconociendo la importancia de incorporar prácticas sostenibles en los procesos de innovación. Se exploran conceptos como eco-innovación y sostenibilidad empresarial y se examina cómo estos enfoques pueden generar beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo.

Se considera la aplicación de herramientas específicas, como el análisis envolvente de datos y los estándares de calidad, para mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos de innovación. La metodología utilizada va de lo particular a lo general, dando cumplimiento al objetivo general, desde los objetivos específicos que dan apertura a las fases de la siguiente manera: Identificación de modelos de gestión de la innovación por medio de fuentes de información primaria y secundaria, caracterización de variables, integración de los elementos caracterizados, adaptación y validación del modelo I-DEA-S a través de encuestas a 14 expertos de empresas del sector eléctrico, principalmente empresa caso de estudio, quienes evaluaron la coherencia y pertinencia de cada una de las fases descritas, haciendo ajustes a través de las observaciones y juicios de dichos expertos, además la integración dicho modelo con el análisis envolvente de datos, como indicador de eficiencia en procesos de innovación y sostenibilidad.

Finalmente, se propone el modelo de gestión de innovación sostenible I-DEA-S, diseñado para empresas consultoras del sector eléctrico, que no cuentan con este tipo de herramientas para guiar e impulsar el crecimiento organizacional, desarrollo sostenible, la generación de ideas innovadoras y la mejora continua de productos y servicios.

Palabras clave: ODS, Innovación, Modelos, Sostenibilidad, Sector Eléctrico, Estrategia Corporativa.

ABSTRACT

This work focuses on the importance of innovation and sustainability in the business context, especially in consulting companies in the electricity sector in Medellín. The main objective is to propose a sustainable innovation management model adapted to these companies. To achieve this, an exhaustive review of the literature is carried out and existing innovation management models are analyzed. Furthermore, the relevance of innovation in a highly competitive and constantly changing business environment is highlighted.

The study also delves into the relationship between innovation and sustainability, recognizing the importance of incorporating sustainable practices in innovation processes. Concepts such as eco-innovation and business sustainability are explored and how these approaches can generate long-term economic, social, and environmental benefits are examined.

The application of specific tools, such as data envelopment analysis and quality standards, is considered to enhance the efficiency and effectiveness of innovation processes. The methodology employed moves from the specific to the general, aligning with the overall objective. It begins with specific goals that open the phases as follows: Identification of innovation management models through primary and secondary information sources, characterization of variables, integration of the characterized elements, adaptation, and validation of the I-DEA-S model through surveys with 14 experts. These experts evaluated the coherence and relevance of each described phase, adjusting based on their observations and judgments. Additionally, the integration of this model with data envelopment analysis as an indicator of efficiency in innovation and sustainability processes.

Finally, the proposed model for sustainable innovation management, I-DEA-S, is designed for consulting companies in the electrical sector that lack such tools to guide and drive organizational growth, sustainable development, the generation of innovative ideas, and the continuous improvement of products and services.

Keywords: SDGs, Innovation, Models, Sustainability, Electricity Sector, Corporate Strategy.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
Antecedentes.....	15
Justificación.....	18
Preguntas de Investigación.....	27
Objetivo General.....	28
Objetivos Específicos.....	28
1. MARCO TEÓRICO.....	29
1.1. Marco Histórico.....	29
1.2. Marco Conceptual.....	33
1.3. Marco Referencial.....	41
2. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	45
2.1 Fase I.....	51
2.2 Fase II.....	52
2.3 Fase III.....	52
2.4 Fase IV.....	52
3. DESARROLLO DE FASES.....	54
3.1 Identificación de modelos de gestión de la innovación aplicables a empresas consultoras del sector eléctrico a través de una revisión de literatura y fuentes secundarias de información para obtención de modelos de referencia.....	54
3.1.1 Modelos de innovación.....	54
3.1.2 Estándares de Calidad.....	69
3.2 Caracterización de variables que intervienen en el proceso de gestión de la innovación a partir de la comparación de modelos, como insumo para la construcción del modelo a la empresa consultora.....	74
3.3 Integración de elementos caracterizados para el desarrollo del modelo conceptual a partir de diversas variables identificadas, respondiendo a las necesidades de innovación sostenible en la empresa consultora.....	83
3.3.1. Modelación de Innovación Sostenible.....	83

3.4	Validación de pertinencia del modelo de gestión de la innovación sostenible en la empresa de caso de estudio a partir de entrevistas a expertos, para evidenciar la aplicabilidad del modelo.	93
3.4.1.	Diseño y aplicación de Encuesta	94
3.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	96
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	97
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	123
5.1	Conclusiones	123
5.2	Recomendaciones	124
6.	CONSIDERACIONES FINALES	126
	REFERENCIAS.....	127
	Anexo A. Formato de encuesta.....	136
	Anexo B. Resultado Encuesta.....	141
	Anexo C. Formato de lluvia de ideas comunidad.....	142
	Anexo D. Formato de recepción de ideas	143
	Anexo E. Video explicativo del modelo I-DEA-S.....	144
	Anexo F. Modelo Conceptual I-DEA-S.....	145
	Anexo G. Matriz de calificación proceso de ideación	146
	Anexo H. Cronograma de implementación modelo	147
	PROPIEDAD INTELECTUAL.....	148

LISTA DE FIGURAS

<i>Ilustración 1 - Pirámide de la Eco-innovación</i>	18
<i>Ilustración 2 - Diagrama del Desarrollo Sostenible</i>	39
<i>Ilustración 3 - Proceso metodológico de fortalecimiento de ideas</i>	57
<i>Ilustración 4 - Modelo Open Innovability</i>	62
<i>Ilustración 5 - Modelo Integral 5.0.....</i>	63
<i>Ilustración 6 - Proceso captura de ideas</i>	64
<i>Ilustración 7 - Modelo de Innovación Diamante.....</i>	65
<i>Ilustración 8 - Modelo de gestión de Innovación I&C S.A.S.</i>	66
<i>Ilustración 9 - Modelo de gestión de Innovación ventas a consumidor</i>	67

<i>Ilustración 10 - Metodología DEA – la eficiencia global, técnica y de asignación.....</i>	69
<i>Ilustración 11 - Modelo de innovación NTC ISO 56000.....</i>	70
<i>Ilustración 12 - Estructura estándares GRI - Global Reporting Initiative.....</i>	73
<i>Ilustración 13 - Macrotendencia – Huella No.1</i>	84
<i>Ilustración 14 - Macrotendencia – Huella No.2</i>	84
<i>Ilustración 15 - Modelo conceptual de Innovación sostenible</i>	92
<i>Ilustración 16 - Descripción gráfica tendencias y fases1.....</i>	93
<i>Ilustración 17 - Estructuración metodológica para procesos de innovación sostenible</i>	94
<i>Ilustración 18 - Escolaridad Expertos</i>	99
<i>Ilustración 19 - Resultado No.1</i>	100
<i>Ilustración 20 - Resultado No.2</i>	100
<i>Ilustración 21 - Resultado No.3</i>	101
<i>Ilustración 22 - Resultado No.4</i>	102
<i>Ilustración 23 - Resultado No.5</i>	104
<i>Ilustración 24 - Resultado No.6</i>	105
<i>Ilustración 25 - Resultado No.7</i>	107
<i>Ilustración 26 - Resultado No.8</i>	108
<i>Ilustración 27 - Resultado No.9</i>	109
<i>Ilustración 28 - Resultado No.10</i>	109
<i>Ilustración 29 - Reconocimiento de actores para procesos de sostenibilidad.....</i>	113
<i>Ilustración 30 - Priorización asuntos relevantes para sostenibilidad empresarial.</i>	115
<i>Ilustración 31 - Relación ODS con asuntos relevantes.</i>	117
<i>Ilustración 32 - Resultados de eficiencia mediciones en DEA 4.0.....</i>	119
<i>Ilustración 33 - Resultados de evaluación en hallazgos por el total de unidades de gestión, respecto a procesos de innovación.....</i>	119
<i>Ilustración 34 - Rueda de futuros Modelo I-DEA-S</i>	121

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 - Índices de Innovación y Competitividad</i>	19
<i>Tabla 2 - Puntuación Colombia entre 2020-2022</i>	21
<i>Tabla 3 - Ranking competitividad.....</i>	21
<i>Tabla 4 - La innovación desde un enfoque contemporáneo</i>	35
<i>Tabla 5 - Raking empresas colombianas más sostenibles</i>	32
<i>Tabla 6 - Fases Metodológicas</i>	48
<i>Tabla 7 - Tipos de innovación según enfoque</i>	56
<i>Tabla 8 - Comparativo modelos de innovación</i>	58
<i>Tabla 9 - Pilares de la Gestión del conocimiento.....</i>	71
<i>Tabla 10 - Cuadro de variables proceso de innovación</i>	74

Tabla 11 - Cuadro de variables de Innovación desde el contexto de sostenibilidad	77
Tabla 12 - Tabla resumen de variables por modelo e impacto.....	78
Tabla 13 - Variables Seleccionadas de mayor impacto.....	82
Tabla 14 - Expertos designados para validación del modelo.....	97
Tabla 15 - Sector Validación modelo	99
Tabla 16 - Escolaridad	99
Tabla 17 - Cronograma típico de implementación	111
Tabla 18 - Asuntos relevantes identificados.....	115
Tabla 19 - Interrelación entre las variables de entrada y salida.....	118

GLOSARIO

CTel: Ciencia, tecnología e innovación.

DEA: Análisis envolvente de datos

GRI: Global Reporting Initiative, en español: La iniciativa de Informe Global (sostenibilidad)

I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación.

ISO: International Organization for Standardization, en español: Organización internacional para la estandarización.

LIBRO VERDE 2030: Política nacional de ciencia e innovación para el desarrollo sostenible.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

INTRODUCCIÓN

Los cambios organizacionales constantes en busca de una correcta manera de dirección, se presenta como una necesidad de las compañías con el propósito de optimizar la administración, su desempeño y sus técnicas; teniendo en cuenta las nuevas prácticas y formas de organización. Por lo que ha sido esencial darle relevancia a la innovación, convirtiéndose en un pilar de las estrategias organizacionales; basados en lo anterior se enmarca no sólo la importancia de la innovación como fenómeno organizacional, sino, también su división de acuerdo con la forma en que se da en la organización, siendo clave para la competitividad (Aristizábal Hernández et al., 2013).

Un punto significativo de esta segmentación es la clasificación en cuatro características de la innovación que plasma el Manual de Oslo donde se hace un reconocimiento y acrecentamiento del concepto de innovación, que hace inclusión, no sólo a las innovaciones tecnológicas (producto y proceso), sino que se resalta delimita de manera precisa la concepción de las innovaciones no tecnológicas, tales como la innovación en la organización y la innovación en marketing. Se ha establecido la categoría de la innovación organizacional, la cual abarca el impulso de la competitividad de las organizaciones. Indudablemente, una de las formas de incorporar la innovación en la gestión empresarial es reconocer y enlazar la sostenibilidad como una oportunidad para mejorar la competitividad de las empresas(OCDE, 2005).

Esto implica establecer relaciones positivas con los diversos grupos de interés con los que se relaciona la empresa (empleados, clientes, proveedores, accionistas, comunidad), con el objetivo de generar un impacto positivo en su entorno. El propósito es definir proyectos viables que abarquen los aspectos económicos, sociales y medioambientales, los cuales son tres pilares fundamentales que deben ser considerados por las comunidades, empresas y personas.(Alonzo et al., 2023).

El objetivo de este trabajo es presentar una propuesta de modelo de gestión de innovación aplicable a empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín. En el desarrollo de este trabajo se abordarán diversos aspectos relacionados con la gestión de la innovación y su importancia en el contexto empresarial. Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura y fuentes secundarias de

información para identificar los modelos de gestión de innovación existentes y analizar sus características distintivas. El trabajo se estructura en diferentes capítulos que abordan temas como la importancia de la innovación en las empresas, los modelos de gestión de innovación existentes, la relación entre innovación y sostenibilidad, y la aplicación de herramientas como el análisis envolvente de datos y los estándares de calidad en el proceso de innovación.

El trabajo se estructura en diferentes capítulos que abordan de manera detallada los aspectos clave relacionados con la gestión de la innovación en las empresas de ventas al consumidor final.

En primer lugar, se analiza la importancia de la innovación en el contexto empresarial actual, destacando cómo puede ser un factor determinante para el éxito y la supervivencia de las organizaciones en un entorno altamente competitivo y en constante cambio.

Posteriormente, se realiza un estudio exhaustivo de los modelos de gestión de innovación existentes en diferentes empresas de ventas al consumidor final en el sector eléctrico de Medellín, con el objetivo de identificar las mejores prácticas y enfoques utilizados por las empresas líderes en innovación. Se examinan modelos como el modelo lineal de innovación, el modelo de innovación abierta y el modelo de innovación basada en la colaboración, entre otros. Se analizan sus características, ventajas y desventajas, con el fin de seleccionar los elementos más relevantes y aplicables al contexto de las empresas de ventas al consumidor final.

Además, se explora la relación entre innovación y sostenibilidad, reconociendo la importancia de integrar prácticas sostenibles en los procesos de innovación. Se examinan los conceptos de eco-innovación y sostenibilidad empresarial, y se analiza cómo la adopción de enfoques sostenibles puede generar beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo.

Durante el proceso de investigación, también se tienen en cuenta la utilización de herramientas y metodologías específicas, como el Análisis Envolvente de Datos. Esta técnica investigativa busca identificar la eficiencia de los indicadores de innovación en la investigación. Se examina cómo estas herramientas pueden ayudar a mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos innovadores, permitiendo que las empresas optimicen sus recursos y alcancen mejores resultados.

A partir de este estudio, se plantea un enfoque de gestión de la innovación sostenible especialmente diseñado para las empresas de consultoría eléctrica en Medellín. El objetivo es fomentar el crecimiento y desarrollo sostenible de estas compañías, estimulando la generación de ideas innovadoras nuevas y mejoradas, la implementación de procesos eficientes y la mejora constante de productos y servicios.

Por lo tanto, este trabajo busca cooperar al campo de la gestión de la innovación, brindando una propuesta práctica y aplicable a empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín. Se espera que el modelo I-DEA-S sea utilizado como una herramienta efectiva para impulsar el crecimiento y desarrollo sostenible, aplicable y adaptable a las necesidades y características de las compañías en un entorno empresarial cada vez más competitivo y cambiante, permitiéndoles satisfacer las demandas del mercado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El planteamiento del problema se centra en la necesidad de las empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín de implementar una gestión de innovación efectiva para mejorar su competitividad y contribuir al desarrollo sostenible. Este problema se fundamenta en varios factores clave:

1. Cambio Organizacional Constante: Las empresas se enfrentan a cambios organizacionales constantes en busca de una dirección efectiva. Esto se debe a la necesidad de optimizar la administración, el desempeño y las técnicas empresariales para adaptarse a un entorno empresarial en constante evolución (Azuara, 2013).

2. Relevancia de la Innovación: La innovación se ha convertido en un pilar fundamental de las estrategias organizacionales. Reconociendo que la innovación no se limita solo a aspectos tecnológicos, se debe abordar tanto la innovación tecnológica (producto y proceso) como la innovación en la organización y el marketing (Millán et al., 2019).

3. Sostenibilidad como Oportunidad: La sostenibilidad se presenta como una oportunidad para mejorar la competitividad de las empresas consultoras. Esto implica establecer relaciones positivas con diversos grupos de interés y generar un impacto positivo en el entorno económico, social y medioambiental (Schneider, 2019).

4. Carencia de un Modelo de Gestión de Innovación: Existe una carencia de un modelo de gestión de innovación específico para empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín. A pesar de la importancia de la innovación, no se han desarrollado enfoques adaptados a las necesidades y características particulares de estas empresas.

El objetivo de este trabajo es abordar este problema mediante la propuesta de un modelo de gestión de innovación sostenible diseñado específicamente para empresas del sector eléctrico de Medellín. Este modelo busca impulsar el crecimiento, la eficiencia y la sostenibilidad de estas empresas, promoviendo la generación de ideas innovadoras y la implementación de procesos eficientes. Se espera que este modelo pueda contribuir a la competitividad de estas empresas y al desarrollo sostenible de la región.

Antecedentes

Respecto a la literatura, se encuentra en primer lugar, a Cornejo (2015) quién llevó a cabo sus estudios doctorales y extendió el conocimiento con su tesis sobre el enfoque en la innovación sostenible dentro de las empresas, dándole importancia al rendimiento innovador, con el objetivo de promover un desarrollo económico sólido y sostenible, en este estudio se parte del supuesto de que el nivel de compromiso de una empresa con la sostenibilidad está determinado principalmente por sus recursos y capacidades, la percepción que tiene la empresa sobre los problemas ambientales y su disposición para llevar a cabo innovaciones. Esto implica un enfoque interdisciplinario que combina la perspectiva de los recursos y capacidades, la economía sostenible y los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), promoviendo la colaboración entre estos campos teóricos, a través del análisis de regresión ordinal, se llegó a la conclusión de que ciertos recursos relacionados con el conocimiento desempeñan un papel fundamental en la promoción de la orientación sostenible de la innovación. Estos recursos, de naturaleza tácita, incluyen la capacitación del personal, acuerdos de colaboración a nivel nacional e internacional, y la importancia de las fuentes de información externa. Además, se encontró que el desempeño innovador de las empresas desempeña un papel clave en la relación entre la inversión en I+D interna y las fuentes de información externa, y su impacto en la orientación sostenible del proceso de innovación.

Asimismo Estrada (2009) que desarrolló un “Método Sistémico de Innovación Tecnológica para el Diseño del Prototipo de un Sistema Integral de Control de Energía Eléctrica (SICITSAE).”, el cual se fundamentó en el caso de estudio realizado a través del método de observación, en dicho trabajo se logró percibir el valioso aporte que se da desde una perspectiva centrada en los procesos, se exploran diferentes modelos que pueden ser implementados y se propone el diseño de una metodología sistémica, el investigador se enfrentó al desafío de proponer un modelo integral multidimensional de prototipo electro-electrónico llamado SICITSAE, específicamente diseñado para abordar los problemas y necesidades del municipio de Macuspana en el estado de Tabasco., desde dos enfoques, adaptados a la Mejoramiento de la Metodología Jenkis, el uso del método sistémico de innovación tecnológica, junto con las técnicas y herramientas propuestas, se plantea como una alternativa para abordar problemas técnicos y económicos, y a su vez, promover el

crecimiento empresarial, social y educativo en respuesta a necesidades de infraestructura doméstica.

También Hoyos (2016), expuso un “Modelo de gestión de la innovación tecnológica para aumentar la competitividad de las ladrilleras del departamento de Sucre”, el objetivo principal de este estudio fue desarrollar un modelo de gestión de la innovación tecnológica basado en un análisis de vigilancia tecnológica, específicamente dirigido a las empresas ladrilleras en la región de Sucre. Este modelo tiene como propósito mejorar la competitividad de la industria ladrillera en dicha industria, considerando que la gestión de modelos en las organizaciones representa una gran oportunidad para la innovación, el crecimiento y la obtención de resultados positivos, se mostró así como se hace necesario contribuir a la investigación de la implementación de este modelo en las empresas ladrilleras; se presentaron diversos conceptos para enseñar y exponer cómo las herramientas utilizadas pueden dar lugar a una propuesta que resulta aplicable en una amplia gama de contextos relacionados con la ingeniería. El hecho de realizar esta investigación de carácter cualitativo reveló carencias y problemáticas que se utilizaron para generar ideas de cambio, tales como nueva estructura organizacional, establecimiento de técnicas y procesos, mejor administración de la información, a través de esto se creó ese canal comunicativo para el uso de nuevas prácticas en la organización e intercambio de conocimientos entre los miembros de la empresa.

Siguiendo esta línea de pensamiento, el estudio desarrollado por Simonet (2014), logró mostrar la importancia del Design Thinking y la Innovación, que siguen siendo un campo de importante exploración y como estas hacen parte esencial del desarrollo actual como métodos aplicables, además se seleccionó la empresa Americana IDEO, porque es una de las firmas líderes de EEUU en el campo del diseño industrial durante las últimas tres décadas, además ver el método Ideo, para la generación de ideas a nivel mundial, permitiendo contribución importante de la orientación de la empresa con el propósito de generar ideas que resulten en innovaciones de mercado que sean: deseables, técnicamente producibles y económicamente rentables.

Adicionalmente, Cantillo (2013), adelantó la investigación “Modelo de caracterización de estrategias de innovación tecnológica en empresas universitarias de base tecnológica”. La investigación se basó en el análisis teórico de los conceptos de empresa universitaria de base

tecnológica, modelo de negocio y vigilancia tecnológica. El objetivo fue desarrollar un modelo de caracterización de estrategias de innovación tecnológica. Para ello, se analizaron los casos de DidacTIC, una empresa universitaria de base tecnológica enfocada en el desarrollo e innovación de aplicaciones tecnológicas, y otro caso de una empresa dedicada al mecanizado mediante mecanismos paralelos. El propósito era estandarizar la información, proporcionar seguridad, confianza y calidad, y respaldar la toma oportuna de decisiones.

Además, se introduce el modelo RISE (Ruta de Innovación y Sostenibilidad Empresarial) para la implementación de factores de innovación y sostenibilidad en una entidad de control del departamento de Casanare. El objetivo es determinar el índice de madurez en los diversos factores incluidos en el modelo. Este proceso se desarrolla dentro de las dimensiones social, ambiental, gerencial y económica, encontrando que dicha empresa se encuentra en el nivel 3 de madurez con un promedio de 58.11% en relación a los siguientes indicadores: Reconocimiento, liderazgo y direccionamiento estratégico, producción sostenible, innovación, cultura organizacional, procesos colaborativos, nuevos mercados, tecnología e indicadores financieros, exteriorizando fortalezas y riesgos, los niveles de madurez de la matriz RISE, están marcado de 1 a 5 así, Nivel 1: Incipiente, Nivel 2: Supervivencia, Nivel 3: En desarrollo, Nivel 4: Destacado, Nivel 5: De talla mundial. Según el resultado se da la importancia de implementar habilidades de mejora en procesos actuales ayudando a mejorar la innovación y sostenibilidad empresarial.

En último lugar, se tiene un importante termino que es Eco-innovación donde es mencionado en la propuesta dada por Merino & Consuegra (2022), allí se destaca que el comportamiento innovador de las organizaciones y como se ha convertido en un requisito fundamental y relevante en la actualidad. Además, se aborda el tema de la eco-innovación desde una perspectiva centrada en la gestión del conocimiento. Contribuyendo a los desafíos y metas estratégicas, con un enfoque innovador basado en el concepto "eco", proporcionando soluciones dentro del marco de la economía circular, en el cual se desarrolla esquema nombrado "Pirámide de la Eco-Innovación", potenciando el comportamiento innovador dentro de las organizaciones y asegurando a este valor agregado.

Ilustración 1 - Pirámide de la Eco-innovación



Adaptado de: (Merino & Consuegra, 2022)

Es importante hacer la aclaración que existen artículos académicos, que estudian algunas aristas de la innovación sostenible como la eco-innovación, que bien se indica que se ha venido impulsando producción ambientalmente más sostenible, sin embargo estas innovaciones no resultan generar un impacto en las tres dimensiones de la sostenibilidad, uno de los pasos más importantes para que las organizaciones implementen la innovación sostenible es agregar la sostenibilidad como una estrategia corporativa, comprometiendo con esta visión iniciativas innovadoras.

Justificación

Se halla la carencia de un modelo de innovación sostenible plenamente establecido e incorporado de manera formal y eficiente, lo cual expone que parte del lento crecimiento de las empresas consultoras de energía en los últimos años, se debe a la identificación de estos aspectos susceptibles de mejora como una problemática, además estas compañías se no han permeado en el concepto de sostenibilidad, desconociendo la verdadera aplicabilidad de este como parte fundamental de la misión, de las líneas de negocio, de la visión estratégica organizacional o proyección del propósito de las compañías, lo que se convierte en una necesidad latente en su desarrollo (Pérez Molina, 2019).

Basados en las instrucciones, Pérez evidencia que en cualquier tipo de organización podría ser implementado un sistema y cultura de innovación que permee todas las áreas y genere así un

nuevo rendimiento. Al hallarse esta problemática y oportunidades de mejora, se pretende dar solución, donde se propone la elaboración de un modelo de gestión de innovación sostenible específico para empresas consultoras del sector eléctrico en Medellín. Se utilizará como caso de estudio una empresa del sector. Se destaca que la innovación debe ser considerada como un elemento fundamental en las organizaciones, formando parte de su estrategia. Esto implica la organización, dirección y coordinación de recursos humanos y económicos con el fin de generar nuevos conocimientos e ideas que mejoren el rendimiento global de la organización, involucrando a todas las áreas y procesos de la empresa (Pérez Molina, 2019).

Dicha problemática y aspectos de mejora se contextualizan a continuación:

En la actualidad, fenómenos como la globalización, la transformación digital, los avances e implementación de nuevas tecnologías han forjado a nivel macro y microeconómico una constante evolución y reestructuración de estrategias al interior de las compañías, dando paso a nuevos modelos y disposiciones organizacionales cuyo epicentro se centra en la investigación, desarrollo e innovación (CEIB et al., 2020). Dicho adelanto, también es mencionado por Parra et al., (2019), mediante el cual se respalda la idea de que los niveles de expectativa y adaptabilidad a la evolución y desarrollo de las prácticas, tanto en la gestión como en las capacidades tecnológicas de la empresa, conforman el entorno tecnológico en el que se llevan a cabo los procesos de innovación. El análisis de este entorno proporciona elementos para comprenderlo mejor.

Siguiendo también el análisis de posicionamiento basado en la información del índice de innovación y el índice de competitividad de los países que más innovan, se observa cómo estos conceptos son enlazados y logran exponer la escala en la que se encuentra ubicados, de acuerdo con lo expuesto en la tabla 1.

Tabla 1 - Índices de Innovación y Competitividad

índice global de innovación		índice de competitividad global	
Ranking	País	Ranking	País
1	Suiza	1	Dinamarca
2	Estados Unidos	2	Estados Unidos

índice global de innovación		índice de competitividad global	
Ranking	País	Ranking	País
3	Suecia	3	Suecia
4	Reino Unido	4	Singapur
5	Países Bajos	5	Suiza
6	República de Corea	6	Países Bajos
7	Singapur	7	Finlandia
8	Alemania	8	República de corea
9	Finlandia	9	Hong Kong
10	Dinamarca	10	Canadá
63	Colombia	57	Colombia

Fuente: Modificado de The Global Competitiveness Report 2020 (Schwab y Zahidi, 2020) y adaptado de *Global Innovation Index 2022* (Androschuk, 2020; *Global Innovation Index*, 2022) y Resultados del IMD (International Institute for Management Development, 2022).

En la actualidad, es posible evaluar la posición de los países en términos de innovación mediante el Índice Global de Innovación. Este indicador permite determinar las capacidades y los resultados en innovación de las economías a nivel mundial. De acuerdo con (*Global Innovation Index*, 2022), además evalúa dos conjuntos de indicadores: los indicadores de entrada, que reflejan los insumos, y los indicadores de salida, que miden los resultados. En el primer grupo se analizan aspectos como instituciones, capital humano, investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y modernización empresarial. En el segundo grupo, se examina la producción de conocimiento, tecnología y creatividad. La relación entre estos dos conjuntos se conoce como "*razón de eficiencia*", que indica qué tan eficiente es un país o región en la generación de innovación en función de la calidad y cantidad de los recursos empleados.

Profesionales en el tema han afirmado que:

“Un factor que actualmente influye en la innovación es la creciente tendencia hacia la internacionalización. Esta tendencia se traduce en un aumento de la competencia, a la que

las empresas, a su vez, tendrán que ajustarse para redefinir los mercados y la posición global. Además, hay una individualización de las necesidades de los clientes, mayormente en temas de sostenibilidad y una reducción de los ciclos de vida de los productos, a través de la creciente velocidad con la que va la innovación, las empresas se ven sometidas a una presión cada vez mayor para alcanzar el éxito” (Pastoors et al., 2017, p. 61).

En el caso de Colombia, la siguiente tabla muestra las clasificaciones en los últimos tres años en el Índice Global de Innovación (GII). Es importante tener en cuenta que las comparaciones interanuales de las clasificaciones del GII pueden estar influenciadas por la disponibilidad de datos y los cambios en el marco del índice. Según la tabla 2, el intervalo de confianza estadístico para la clasificación de Colombia en el GII 2022 se encuentra entre el 62 y el 69.

Tabla 2 - Puntuación Colombia entre 2020-2022

	GII	Entradas innovación	Salidas innovación
2022	63	63	70
2021	67	58	75
2020	68	56	74

Adaptado de (Global Innovation Index, 2022; OMPI, 2022)

En 2021 Colombia también disminuyó el índice de competitividad ubicándolo en el puesto 57 entre 63 economías, con una reducción del 0,89% en el índice de competitividad agregada, mostrando así disminución en una posición respecto al año anterior, como se demuestra en la tabla 3.

Tabla 3 - Ranking competitividad

	Puesto en el escalafón	% de países superados por Colombia
2022	57	9,5
2021	56	12,5
2020	54	14,3

Adaptado de (Consejo Privado de competitividad, 2022; International Institute for Management Development, 2022).

Relacionando dichos índices, se logra definir entonces que innovación es la aplicación de las ideas que permiten hacer las cosas de manera diferente, pero que requiere de *inputs* de fuentes externas, llámese proceso, clientes, proveedores, entre otras variables, Estas interrelaciones permiten la transferencia de conocimiento y, a su vez, fomentan la generación de innovación, lo cual se refleja en los *outputs*. *Estos outputs engloban todas las características, productos o servicios que son resultado de la producción de una empresa* (Aguirre et al., 2021, P.188).

En consonancia con lo anterior, Francisco Vacas propone siete actividades clave, que se consideran etapas del proceso, independientemente de las tecnologías que se adopten:

“Identificar los objetivos prioritarios de la estrategia de la organización; reconocer qué obstáculos internos y externos impiden ser más eficaces; determinar nivel de adopción tecnológica que ayudaría a alcanzar los objetivos de manera más eficiente (menos recursos, pero más productivos); establecer cuándo se debe dar por amortizada una tecnología actualmente en uso; considerar qué tecnologías, entre las nuevas, deberían ser introducidas; evaluar el coste de oportunidad que genera la no adopción de una tecnología concreta y finalmente determinar que usos diferentes podrían tener las nuevas tecnologías, para adaptarlas al tipo de organización que se desea ser” (Vacas, 2018, p. 141).

La incorporación de estas siete actividades clave en la creación de un modelo de gestión de la innovación, alineado con el plan estratégico de la empresa, puede resultar ambiguo y desafiante para muchas organizaciones, adicional, para el caso de Colombia una gran parte de sus compañías no conocen las metodologías que le permiten mejorar los servicios, procesos y como añadir valor a los productos, debido que estas han invertido poco en la incorporación de un sistema de innovación, como resultado, se pierde la oportunidad de estimular el desarrollo de nuevas estrategias y modelos de negocio que satisfagan las necesidades del mercado. Además, se desaprovecha el auténtico potencial y la ventaja competitiva que poseen estas empresas colombianas (Malaver y Vargas, 2004).

Las innovaciones en las empresas se refieren a la implementación de nuevos métodos de organización, que pueden manifestarse como cambios en las prácticas internas o en las relaciones externas de la empresa. Además, estas innovaciones en marketing involucran la aplicación de nuevas estrategias de comercialización y pueden incluir modificaciones en el diseño, la creación de nuevos productos, la presentación de servicios y diversas formas de consultoría (Mogollón, 2014).

En Colombia, el sector de Energía Eléctrica, Bienes y Servicios Conexos se divide en tres subsectores principales. El primer subsector se enfoca en la producción, distribución y comercialización de energía. El segundo subsector abarca las organizaciones dedicadas a la fabricación de bienes relacionados con la energía, como transformadores, cables, tableros, motores y otros productos electromecánicos. El tercer subsector se encarga de los servicios conexos, que abarcan los procesos de ingeniería, diseño, consultoría, gestión, ejecución e interventoría de proyectos relacionados. (Ministerio de Comercio, 2009).

Considerando como referente el subsector número tres de consultoría ligado a los bienes y servicios conexos para este sector, se evidencia que este tiene una larga trayectoria y experiencia, pero carece de una verdadera orientación hacia la exportación. En la mayoría de las empresas consultoras, se evidencia que ofrecen un portafolio muy diversificado de bienes o servicios, lo que indica una disminución en la diferenciación en su desarrollo.

Este sector debe redirigir de una manera más efectiva la transición que ha venido experimentando, profundizando en discernir las necesidades que también han ido adquiriendo sus presentes clientes, del mismo modo, al identificar a los potenciales clientes a nivel local e internacional, es importante integrar de manera efectiva las tendencias y tecnologías emergentes que están ganando fuerza. Esto implica consolidar estrategias de transformación digital en toda la cadena de operaciones y desarrollar nuevas estrategias diferenciadas para enfrentar los desafíos en esta nueva realidad. Además, es crucial tener en cuenta que solo una de cada tres organizaciones cuenta con un departamento de innovación, y solo el 30% de las empresas están considerando redefinir su sistema estratégico. Esto puede deberse a obstáculos como la falta de demanda y la carga tributaria impuesta a las empresas, así como a la falta de conocimiento sobre las particularidades de quienes ofrecen servicios y comercializan bienes. (Cámara de comercio de Bogotá, 2022).

Retomando lo mencionado anteriormente, también existen agentes importantes como lo es el CIDET - Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del sector eléctrico, y el clúster de energía eléctrica sostenible, en el primer caso el CIDET es una entidad privada y sin fines de lucro establecida en 1995 por empresas del sector eléctrico colombiano. Su objetivo es promover el desarrollo y la competitividad de la industria, brindando soluciones integrales que ayudan a las empresas a mejorar su competitividad en términos de calidad e innovación. A través del CIDET, las empresas tienen la oportunidad de aprender continuamente sobre gestión tecnológica, transferencia del conocimiento e innovación, dando pie al mejoramiento de las compañías.

Después de mencionar la participación del CIDET como una entidad dedicada al desarrollo y la competitividad en el sector eléctrico y en estudio realizado por Rendón (2015) se destaca cómo esto se refleja en Medellín; la ciudad ha sido reconocida como una de las más innovadoras del mundo en el concurso "City of the year", organizado por el Wall Street Journal, el Urban Land Institute y Citigroup. Fue finalista junto con ciudades como Nueva York y Tel Aviv, según los criterios seleccionados por el Urban Land Institute y la votación en línea. Además, según el censo realizado por el DANE en 2005, Medellín tenía una población de 2,214,494 habitantes en ese momento. En un informe presentado en diciembre de 2013 por la misma entidad, se reveló que Medellín tenía una tasa de inflación (IPC) del 1.78% para ese año, lo cual era inferior al 2.49% registrado en 2012. Además, la ciudad mostraba una tasa de desempleo del 11.2% en 2013, lo que indicaba una mejora en la mayoría de los indicadores. (DANE, 2020).

Otra entidad de relevancia es el Clúster Energía Eléctrica, fundada en 2006 con el objetivo de mejorar la productividad y fomentar la participación de las empresas de la industria eléctrica en nuevos mercados. Su enfoque está en el fortalecimiento, la internacionalización y la innovación, promoviendo un ecosistema responsable con el medio ambiente en la ciudad y la región. El clúster se centra en temas como eficiencia energética, energías renovables, economía circular, generación de energía a partir de residuos, autogeneración, cogeneración y movilidad sostenible. Su propósito es impulsar la gestión inteligente de la energía y los servicios públicos relacionados, así como promover los servicios especializados en este campo. Busca el desarrollo e internacionalización de la industria de la energía sostenible, a través de la articulación de recursos, empresas e

instituciones. Su labor contribuye al crecimiento económico de Medellín y la Región Metropolitana (CIDET, 2017; FISE, 2017).

En el contexto de la ciudad de Medellín se ve aun poco favorable el panorama en términos de la innovación aplicada en las empresas, aunque sigue siendo poca en comparación con los países líderes en innovación y competitividad, el gobierno también debe apostar por el tema de innovación, siendo responsabilidad tanto de empresas privadas y públicas, buscar enfoques que les permitan destacarse en el mercado y lograr no solo un aumento significativo en su desarrollo económico, sino además lograr durabilidad en el mercado.(BID et al., 2015).

Con relación a lo mencionado anteriormente, se concibe que la posibilidad de desarrollo de una compañía dependerá de su armonía con los cambios generados del entorno, en particular en el ámbito tecnológico, provocando modificaciones que le beneficien, además el incorporar sostenibilidad en la innovación, las empresas pueden crear productos, servicios y procesos que sean buenos tanto para la sociedad como para la organización.(Azuara, 2013).

Permeando estos conceptos se ha identificado la necesidad de fortalecer orgánicamente los procesos y modelos para que las consultoras de energía puedan sumarse al reto de ser altamente innovadoras, y poder seguir siendo un agente de impulso tecnológico del sector eléctrico.

El autor Dearing (2000), señala que el enfoque propuesto entre la innovación y la sostenibilidad se basa en comprender cómo las empresas manejan los conceptos de responsabilidad social corporativa y ecoeficiencia, además examinar cómo gestionan actualmente la innovación y la tecnología, para poder encontrar formas de unir estos enfoques en las economías de hoy y de mañana.

En síntesis, se busca el diseño de un modelo de innovación sostenible que permita implementar acciones estratégicas que impulsen el crecimiento económico de una empresa, al tiempo que se promueven beneficios sociales y ambientales sostenibles a largo plazo, que genere beneficios económicos para la empresa, además modificar de manera significativa los procesos organizacionales, validando y generando valor para alcanzar mayor competitividad en el mercado y el desarrollo de sus bienes o servicios.

Es imprescindible formular esta propuesta debido al cambio organizacional que se está experimentando en las empresas consultoras del sector eléctrico en la ciudad de Medellín. Esto implica abrir su sistema estratégico para destacar la importancia de implementar un modelo de innovación que contribuya al logro de la sostenibilidad, siendo parte de un conjunto de herramientas útiles como la gestión del conocimiento, la transferencia tecnológica, la transformación digital, la responsabilidad social, la gestión del cambio, herramientas colaborativas, que complementan dicho proceso. *El desarrollo de este proceso, no sólo demuestra la relevancia de gestionar la innovación en las organizaciones, sino que ubica el conocimiento como parte primordial, por ser un factor clave para mejorar el desempeño y garantizar la supervivencia organizacional, la competitividad y la rentabilidad* (Bolívar & Arreola, 2013).

Por lo tanto, la temática de este estudio está estrechamente relacionada con el desarrollo de un modelo de gestión de la innovación sostenible adecuado, que permitirá fortalecer las herramientas estratégicas de las empresas consultoras. Esto les permitirá convertirse en agentes con un mayor potencial de innovación y brindar una oferta mejorada al mercado. Además, esta propuesta de estudio es pertinente, ya que se vincula de manera oportuna y adecuada con la iniciativa de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al desarrollo de ciudad a través del clúster energía y a los planes de desarrollo o plan gobierno definidos para Colombia los cuales son herramientas de planificación y seguimiento a nivel tanto nacional como local; en especial para la industria del sector eléctrico, conociendo que Colombia ha sido un país líder en la ejecución y promoción de estrategias sostenibles, el cual se relaciona a las líneas estrategias del plan de desarrollo municipal de Medellín Futuro 2020-2023 (Alcaldía de Medellín, 2020), dando hincapié al cumplimiento de los ODS como ventaja competitiva, en caso fundamental al ODS No. 9 dirigido a la Industria, innovación e infraestructura y el ODS No.11 encaminada a las Ciudades y comunidades sostenibles, los cuales destacan la necesidad imperante de implementar un modelo de gestión de innovación sostenible, estableciendo un marco para la creación y mejora de los servicios actuales y futuros de las empresas consultoras, con el objetivo de satisfacer las necesidades del mercado y beneficiar a los grupos de interés que se ven afectados por las operaciones de la compañía. Esto conlleva a un aumento en la productividad y competitividad de estas organizaciones en el mercado.

A partir de lo anterior, surgen las siguientes preguntas de investigación:

Preguntas de Investigación

Pregunta General

¿Es necesario el diseño de un nuevo modelo que oriente la innovación sostenible en empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín?

De la pregunta anterior se derivan las siguientes:

Preguntas Específicas:

¿Qué información relacionada a modelos de gestión de innovación se logra obtener a través de una revisión de literatura?

¿Cuáles son las variables que intervienen en un modelo de innovación en una organización?

¿Cómo podrían gestionar las empresas consultoras del sector eléctrico la innovación desde un enfoque sostenible?

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un modelo para la gestión de innovación sostenible aplicable a las empresas consultoras del sector eléctrico, caso de estudio, orientado al fortalecimiento de los procesos estratégicos.

Objetivos Específicos

1. Identificar modelos de gestión de la innovación que sean aplicables a empresas consultoras del sector eléctrico a través de una revisión de literatura y fuentes secundarias de información para obtención de modelos de referencia.
2. Caracterizar variables que intervienen en el proceso de gestión de la innovación a partir de la comparación de modelos, como insumo para la construcción del modelo a la empresa consultora.
3. Integrar los elementos caracterizados para el desarrollo del modelo conceptual a partir de diversas variables identificadas, respondiendo a las necesidades de innovación sostenible en la empresa consultora.
4. Validar la pertinencia del modelo de gestión de la innovación sostenible en la empresa de caso de estudio a partir de instrumento a expertos, que evidencie la aplicabilidad del modelo.

1. MARCO TEÓRICO

Se elabora una revisión de literatura y fuentes secundarias de información que abarcan la conceptualización, estructura y dinámica de los modelos de innovación sostenible, en función de identificar las características distintivas de cada modelo y determinar cuáles serán seleccionados para la estructuración de la propuesta, las bases utilizadas corresponden a: SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) y Dialnet utilizando los descriptores: Modelos de innovación, sostenibilidad, procesos de innovación, innovación sostenible.

Se destacan algunos modelos de estudio que se encuentran completamente relacionados al proceso de generación de las empresas y en su sistema estratégico, generando valor sostenible a través de modelos innovadores, un ejemplo claro es el dado por el autor Caicedo (2018), donde a través de aplicación de técnicas analíticas permite representar un modelo lógico de visualización, partiendo de una estrategia de sostenibilidad, donde se hace despliegue hacia la resiliencia ambiental, la equidad social, la viabilidad en los procesos, la deseabilidad y la factibilidad de estos. Adicionalmente se da apertura al modelo dado por Van Kleef & Roome (2007), donde este propone “Pensamiento sistémico, aprendizaje, integración, desarrollo de nuevos modelos y métodos alternos, trabajo en circuito y construcción de alianzas que afiancen diversificados grupos”, poniendo especial énfasis en las capacidades de innovación implicadas en el proceso de mejora de la competitividad.

Dichos autores mencionan que:

“A menudo se considera que la sostenibilidad requiere la adopción de una visión integrada de la innovación que reúna las preocupaciones económicas, medioambientales y sociales como base para los cambios del sistema. Existe un consenso generalizado acerca de la importancia de reducir el impacto medioambiental y social de nuestros sistemas de producción y consumo, así como de abordar de manera efectiva los desafíos planteados por la economía de mercado”. (Van Kleef & Roome, 2007, p. 47).

1.1. Marco Histórico

Respecto a indagaciones similares, en primer lugar, se tiene que, en la investigación adelantada por (Vera, 2014), el cual se fundamentó en el caso para realizar un análisis exploratorio de la

innovación y tecnología, caso específico la ciudad de Medellín. En el mencionado trabajo se consiguió descubrir la meritoria contribución que se da desde el análisis de Medellín frente al campo de innovación y tecnología, El desafío del estudioso lo trasladó al aportar una gran claridad de los algunos de los agentes involucrados en el proceso de innovación en la ciudad de Medellín.

En relación a lo mencionado anteriormente, se concibe que en los últimos años, en la ciudad de Medellín, ha buscado desarrollar un modelo de ciudad líder en innovación, la cual es llamada el valle del software, (Mesa, 2020), no solo para Medellín sino también para el mundo, con la implementación de programas sociales y urbanos que tienen efecto directo sobre la calidad de vida, el desarrollo sociocultural de la ciudad y la economía. Para lograrlo se han llevado a cabo programas que incentivan el emprendimiento y la innovación. La Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín y el Área Metropolitana (ACI), cimientan el esquema adaptado en la política pública de innovación de Medellín en tres pilares esenciales: El primero es el centro de innovación y negocios nombrado como Ruta N (única corporación de innovación del país); el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Distrito de innovación de Medellín o también llamado como “*Medellinnovation*”. La finalidad principal de la administración municipal es dar solidez a Ruta N como centro e impulsor fundamental de innovación en la ciudad, lo cual, según la propia entidad, permitirá aproximar a sus actores estratégicos y encaminar negocios de alto valor agregado, dar base tecnológica fuerte y un alto potencial de expansión y diferenciación.

Como parte del plan de fortalecimiento estratégico, la Alcaldía de Medellín concedió a la ciudad la nueva Secretaría de Innovación Digital, que desafiará, entre otros objetivos, a la transformación digital del territorio con base en la innovación y la seguridad de la información.

El propósito de hacer de la innovación el principal motor de desarrollo económico de Medellín es a mediano y largo plazo, y dichos logros empiezan a verse. La Encuesta Regional de Innovación arrojó que el 57% de las empresas de la ciudad generaron al menos una innovación en el último año y aumentaron 26% sus ventas gracias a ello. De igual manera, se estableció que el 30% de los nuevos empleos de la ciudad se generaron por efecto de esas innovaciones.

Para el caso de Medellín en el año 2021, se proyectaba el 3% de la economía de Medellín, su PIB anual fuera destinada a actividades de ciencia y tecnología e innovación - ACTi, entendiéndose que

Medellín es la ciudad que más invierte en innovación en Colombia, según una encuesta realizada por el Centro de Innovación y Negocios, Ruta N, De acuerdo con los resultados del estudio, el 2,14% del PIB de la ciudad fue invertido en actividades de ciencia y tecnología durante el último año, 5,5 billones de innovación invertidos en Colombia, el cual representa el 0.67% del PIB anual del país, Adicional a esto, en el 2016, el 49% de las empresas del Valle de Aburrá innovaron, y permitieron a los empresarios de la zona generar un 33,2% de nuevos empleos y aumentar sus ventas en un 26% y como prospectiva se tiene que las Cifras revelan aumentar la inversión en ciencia, tecnología e innovación podría beneficiar al país con una multiplicación de cerca de 2,3 veces del PIB nominal para el año 2030. Además, cada peso invertido por el sector público en esta área se ha valorizado 21 veces. (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2020; Portafolio, 2018).

En el año 2015 en la reconocida feria Internacional del Sector Eléctrico - FISE, se expuso un importante tema sobre la innovación, como este se convierte en un factor clave para el futuro del sector eléctrico colombiano, abordando algunas macrotendencias que están impulsando cambios en diferentes sectores a nivel mundial y que pueden tener un impacto en el sector eléctrico, como el cambio climático, la rápida urbanización, y los avances tecnológicos, entre otros, las cuales crean grandes retos y oportunidades que pueden resolverse gracias a la innovación, en temas de eficiencia energética, distribución de energía eléctrica, energía renovable, movilidad eléctrica y, por supuesto, un gran componente de impacto social, a lo que Para Bernardo Vargas, presidente de ISA, el desafío y el tema disruptivo es precisamente que la innovación que pueda generarse en cualquier proceso o gestión, tenga un componente social, un componente clave para el planeta como lo es la sostenibilidad, y por supuesto, la credibilidad en el talento local, a innovación centrada en las necesidades de los colombianos es un motor para impulsar el desarrollo de la industria eléctrica y, poder generar este tipo de soluciones, se hace más fácil si se realiza mediante un trabajo colaborativo. El innovar en el sector eléctrico aplicando las macrotendencias a las necesidades locales debe ser, no solo una apuesta del sector, sino una apuesta de país. *Por esta razón es necesario trabajar en una hoja de ruta para definir las prioridades y seguir trabajando de la mano de aliados como el Clúster de Energía (Ángel & Ruta N, 2015).*

Para el año 2022 en el mes de abril se realizó la Feria FISE la cual tuvo como objetivo el fortalecimiento y la integración del presente y el futuro de la industria eléctrica a través de

diferentes proyectos alternativos e innovadores como la implementación de energías renovables y estrategias que contribuyan a la transformación eléctrica, con proyección hacia un futuro autosostenible. Para este año la UPB en alianza con otras empresas del sector eléctrico del país, entre ellas XM y Enel, presentaron nuevamente en esta edición de la feria la “*Smart City Experience*”, una ciudad inteligente y autosostenible que implementa la movilidad eléctrica, la automatización y control, postes e iluminación inteligente, medición inteligente y semaforización, en la que se hacen visibles los esfuerzos por construir un entorno autónomo y amigable con el medio ambiente que aprovecha los recursos naturales para su funcionamiento.(UPB & Saavedra, 2022).

Teniendo el concepto que las empresas sostenibles son aquellas que integran en su estrategia de negocios el uso eficiente de los recursos naturales como una vía para alcanzar un nivel de productividad que le permita competir con otras empresas encontramos para el caso de Colombia la figuración de 14 empresas más sostenibles, según el índice de sostenibilidad de 2021, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 - Raking empresas colombianas más sostenibles

Ítem	Empresa
1	Grupos Argos
2	Cementos Argos S. A
3	Grupo Nutresa S. A
4	Bancolombia S. A
5	Celsia S.A E.S. P
6	Grupo de Inversiones Suramericana S. A
7	Banco de Bogotá S. A
8	Banco Davivienda S. A
9	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.,
10	Almacenes Éxito S. A
11	Colombina S.A.
12	Promigas S.A. E.S. P
13	Ecopetrol S.A.
14	Organización Terpel S.A.

Fuente: Adaptado de (Standard & Poor’s Global, 2022)

Las que mejores resultados obtuvieron fueron Grupo Argos y sus filiales Celsia S.A E.S. P y Cementos Argos., a las que se les entregó una calificación de “Gold Class”; en el caso de Celsia, el mérito de bronce. Para el caso de Nutresa también obtuvo la máxima distinción del anuario de sostenibilidad, la empresa había sido reconocida, en noviembre de 2021, como la compañía de alimentos más sostenible del mundo. (Portafolio, 2022).

1.2. Marco Conceptual

En esta sección, se exploran los conceptos fundamentales que constituyen la base conceptual de esta investigación, los cuales incluyen: La gerencia estratégica como una herramienta crucial para la administración y gestión de cambios, mediante la definición de objetivos y el establecimiento de estrategias corporativas que orienten hacia la consecución de ventaja competitiva, teniendo la sostenibilidad como guía de alcance a los propósitos señalados y mecanismo de gerencia en las empresas, cuidando que el impacto sea positivo desde las tres dimensiones principales, social, ambiental y económica, referidas con herramientas útiles de acuerdo con las condiciones cambiantes que se presentan permanentemente dando conexión con instrumentos como los ODS y matriz de asuntos materiales los cuales influyen sustancialmente en la toma de decisiones de los grupos de interés involucrados, teniendo en cuenta que uno de los asuntos materiales más significativos es la innovación la cual aparece como mecanismo que permite mejorar la actividad empresarial mediante cambio de negocios, procesos, haciéndolas más eficientes, teniendo como medio habilitador la gestión tecnológica, permitiendo cerrar brechas tecnológicas, mejorar la competitividad, la productividad, actualizarse y prepararse adecuadamente para desafíos futuros. Con relación a lo mencionado anteriormente también se debe percibir que para las empresas sin duda sigue siendo un reto el tema de la inversión en temas de innovación, en la actualidad es poco lo que se ha logrado en materia de esto, si bien se han hecho avances, las empresas colombianas no se destacan por hacer inversiones de este tipo, la poca colaboración entre empresas, el deseo de no invertir a largo plazo, la escasez de recurso humano calificado se convierte en factores limitantes para realizar innovaciones.

Como lo mencionan Acuna & Castillo (2018), existe una estrecha conexión entre la innovación y el concepto de ventaja competitiva, así como una relación positiva y beneficiosa para el desarrollo económico y social con los resultados empresariales, llevando esto a un contexto organizacional

dinámico, la creatividad de los colaboradores se percibe como un posible origen de ventaja competitiva. La creatividad permite a los empleados optimizar el rendimiento de su organización al ser utilizada para explorar nuevas tecnologías, nuevos procesos, técnicas diferentes e ideas de productos (Ibrahim et al., 2016).

Esta evolución, también da hincapié a un aspecto importante en las compañías, al hacer análisis, el comportamiento estratégico de la empresa se observa que este es primordial, debido a su importancia para el desarrollo interno y externo de la compañía, se menciona que “la estrategia competitiva consiste en enfoques y las iniciativas que ayuden a la atracción de cliente y a la satisfacción de expectativas y las necesidades, permitiendo así resistir las presiones del mercado logrando permanecer” (Azuara, 2013, P.1).

Como se menciona, esta planeación estratégica es vital para las empresas, el funcionamiento de ella y la obtención de sus resultados, asimismo (Uzarskia, D., y Broomeb, 2019) también establece que la planificación estratégica puede ser definida como un conjunto de procesos que dan paso a la estructuración de esta, igualmente se ve como el comienzo elaborar una variedad de estrategias que contribuyen a que una organización alcance sus metas y objetivos (Hernandez et al., 2020).

Esta planificación debe ser orientada a la innovación, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2011) “las empresas innovan para defender su posición competitiva, así como también para buscar ventajas competitivas”, desde esta perspectiva, la incorporación de la innovación como parte integral de la estrategia corporativa asegurará la supervivencia en el mercado.

Para muchas organizaciones, la innovación se percibe como un enfoque sólido para impulsar el crecimiento, el cual debe ser aprovechado para lograr mejores resultados y superar obstáculos en el camino hacia el crecimiento. En el caso de las empresas del sector eléctrico de Medellín, es crucial la capacidad de adaptación y la adopción de nuevos sistemas de innovación como parte integral de su gobernanza, es decir, las empresas del área metropolitana están frente a un cambio estratégico: la búsqueda de la adaptabilidad y el incremento de competitividad. Del mismo modo rastrear solamente economías de escala, se concibe menos beneficioso que lograr economías especializadas, de allí parte la relevancia de acertar cuan significativa es la relación entre

innovación y estrategia corporativa y no sólo destacando la envergadura del factor de producción de conocimiento, a través del proceso innovador, sino poder consagrar a la organización un marco analítico alterno, facilitando el aumento en el rendimiento de innovación. (Álvarez y Bolaños Evia, 2014).

Incluso desde la definición del proceso de producción Montoya (2004), menciona que dentro de los factores que influyen en la evolución de la dinámica de una economía, se considera que los cambios tecnológicos y sociales (tecnología, innovación y ambiente socio-cultural) y como tienen un impacto decisivo y dinámico; por tanto, Schumpeter denominó a estos factores intangibles como... “fuerzas o factores del desenvolvimiento o evolución económico” (p.210). Aclarando que “sin innovación la economía no sería posible”(Montoya, 2004), ya que “La vida económica alcanzaría un equilibrio estático y su flujo circular seguiría en lo esencial los mismos canales año tras año. Desaparecería el beneficio y el interés y se interrumpiría la acumulación de riqueza” (Montoya, 2004).

La innovación puede ser vista de muchas maneras, sin embargo, en parte de su definición es influyente el contexto de aplicabilidad, como es mencionado en algunos casos de la innovación según línea de tiempo progresiva y el enfoque contemporáneo en la tabla número 5.

Tabla 5 - La innovación desde un enfoque contemporáneo

Autores	Propuesta
Schumpeter (1934)	Lo describe como una forma innovadora de producción que engloba la creación de bienes o procesos, la gestión empresarial, la estructura organizativa y la exploración de nuevos mercados, entre otros aspectos.
Schmookler (1966)	Surge como respuesta a la necesidad de encontrar soluciones a problemas, donde las ideas creativas e innovadoras surgen en respuesta a una demanda del entorno.
Sherman (1981)	Tras reconocer una necesidad, surgen ideas que conducen a la invención de nuevos productos, procesos o técnicas, con el propósito de alcanzar el éxito en el mercado.
Nelson y Winter (1982)	La implementación de diseños mejorados en los productos, procesos o procedimientos establecidos en una empresa busca generar mejoras, aunque esto conlleva cierta incertidumbre como parte del costo del cambio.
Kanter (1984)	La innovación implica cambios organizacionales y procesos de aprendizaje que impulsan la transformación y la actualización.

Autores	Propuesta
Cardinal, Alessandri y Turner (2001)	La innovación se percibe como un proceso que combina aspectos técnicos, naturales y actividades centradas en el conocimiento, lo que facilita la creación de hábitos organizacionales para avanzar y perfeccionar productos.
Herkema (2003)	La innovación es esencialmente un proceso de generación de conocimiento que tiene como objetivo la creación de nuevas ideas para desarrollar soluciones comerciales.
Arraut (2008)	La transformación de la estructura interna tiene como objetivo mejorar el control y la gestión organizacional mediante la implementación de herramientas tecnológicas para optimizar los procesos y reducir los costos.
Cano y Sánchez (2014)	La utilización de las capacidades y habilidades del personal y la integración de la tecnología en la cadena de valor se enfoca en mejorar el proceso de producción.
OECD y Eurostat (2006, 2018)	La innovación implica la creación o mejora de un producto, proceso o la combinación de ambos, junto con la implementación de técnicas modernas para la gestión y comercialización.

Adaptado de (Acosta et al., 2020).

Del mismo modo, Schumpeter entiende la innovación como: “producir otras cosas, o las mismas por métodos distintos” (Olaya, 2008), señalando que “hay innovación cuando una invención es llevada al mercado para que las personas puedan disfrutar de sus beneficios. Esta es la distinción entre invención e innovación” (Schultz, 2017), lo cual concuerda con lo planteado por Gómez & Molano, (2019), que la innovación se refiere a los procesos prácticos y la implementación de ideas, con la conexión de la generación de ideas al concepto de creatividad. Además, implica la explotación y aplicación de dichas ideas en la práctica. Según el (RAE, 2014), es la facultad de crear; lo cual indica que, llámese invención o creatividad, a la capacidad de generar ideas nuevas, sin acción no habría innovación.

Así mismo, CIDEM (2022) plantea que la innovación se puede definir como la creación de productos, servicios o procesos que son considerados nuevos para la organización. Para lograrlo, se requieren dos variables fundamentales: la generación de la idea (invención) y la posterior comercialización de esa invención.

De forma permanente y participativa el Manual de Oslo define la innovación como:

“La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizacional, en las prácticas internas de la empresa, la distribución del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”. (OECD, 2005, p. 59).

Por otro lado, se nota que la transformación digital es un proceso que busca aprovechar la tecnología en beneficio de las empresas, regiones o países. Su objetivo *es impulsar el desarrollo, ampliar el alcance, aumentar la captación de consumidores, mejorar la experiencia del usuario y obtener mejores resultados en general.* (Maulén, 2018).

Entendiendo que el concepto de transformación digital según AMETIC (2020), este no es un tema de tecnología, esto también implica la aparición de nuevas oportunidades de estrategias de negocio debido al surgimiento de nuevas tecnologías, comprendiendo que este cambio no se limita únicamente a lo tecnológico, se reconoce que también implica adquirir nuevas habilidades a nivel personal y promover la reinención de las organizaciones, adicionalmente, las empresas pueden obtener beneficios de la transformación al crear nuevas experiencias, lograr eficiencia operativa, generar nuevas fuentes de ingresos y mantener una capacidad de respuesta ágil frente a los cambios del mercado. Además, es importante que la organización pueda generar una cultura que promueva y respalde este proceso de transformación.

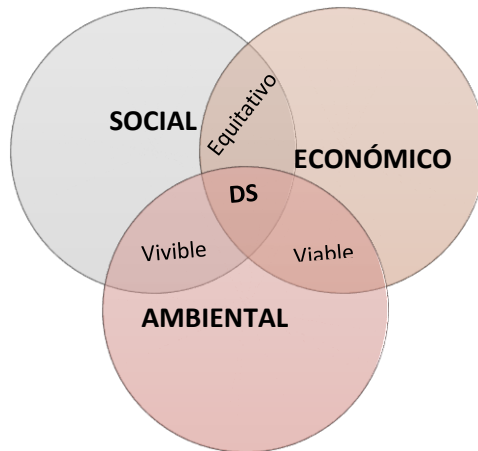
Quiroga et al., (2014) resaltan que, en muchas ocasiones, la perspectiva actual cargada de tecnología se percibe negativamente y se asocia exclusivamente con las tecnologías de la información. Sin embargo, es esencial comprender que no se trata simplemente de desarrollar software o de digitalizar procesos obsoletos. En el pasado, las empresas tradicionales solían centrarse en mejorar el rendimiento de sus unidades de negocio, pero esta mentalidad ya no es la más adecuada en el contexto de las nuevas circunstancias socioculturales. Como señaló Ortega (2010), es prácticamente inevitable que las empresas que no adopten nuevas tecnologías no presten atención a la necesidad de una transformación digital y no fomenten la innovación se enfrenten a la posibilidad de quedar fuera del mercado.

También se logra ver como la gestión de las tecnologías se aprovecha para facilitar el cambio de los modelos de negocio, lo que se da a conocer en la actualidad como transformación digital y se traduce ya sea en cambios en los productos, estructuras organizacionales o en la automatización de procesos. Esta transformación debe ir acompañada de una metodología de adaptación, donde su uso es como un proceso social que envuelve su propia construcción y al sistema social en donde es usada, permitiendo gestionar el ciclo de vida tecnológico de una forma eficiente (Schwab & Zahidi, 2020).

Todos estos cambios que las organizaciones afrontan deben estar acompañadas de un proceso nombrado como desarrollo sostenible que, aunque es un término conceptualmente ambiguo, en los últimos años, ha habido un notable avance en el proceso de refinación y en la actualidad ha tomado gran fuerza, pasado de ser sólo una tendencia a ser una pieza clave en la estrategia empresarial, el cual se define como mantenimiento de un sistema en el tiempo y es especificado por el Informe (Brundtland, 1987) como *“el modelo de desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacerlas suyas”*, y reafirma la interrelación entre el aspecto social, relacionado con la satisfacción de necesidades, y el aspecto ambiental, vinculado a la preservación de los recursos, como componentes fundamentales de la sostenibilidad.

Siguiendo lo planteado por López et al. (2017) en su exposición el concepto de desarrollo sostenible – DS debe, abordar los objetivos sociales, económicos y medioambientales mostrando que el desarrollo sostenible implica la integración de los tres ámbitos, es crucial que estos tres términos vayan de la mano tanto en países en desarrollo como en economías desarrolladas. Esta integración es necesaria para lograr el desarrollo sostenible, tal como muestra la Figura 2.

Ilustración 2 - Diagrama del Desarrollo Sostenible



Adaptado de: (López et al., 2017)

Este esquema resalta la importancia de la autonomía y la interdependencia entre los tres ejes, promoviendo la integridad mutua en cada uno de ellos de manera valiosa.

A partir de este concepto de desarrollo sostenible, se han propuesto los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como estrategias para abordar esta perspectiva. Los ODS reflejan la vastedad y complejidad de la tarea de lograr la sostenibilidad, desde el nivel individual hasta el de los países *“Todo el mundo es necesario para alcanzar estos objetivos ambiciosos. “Se requiere la creatividad, el conocimiento, la tecnología y los recursos financieros de toda la sociedad para conseguir los ODS en cada contexto”* (PNUD, n.d.)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible tienen como objetivo abordar los complejos desafíos multidimensionales a los que se enfrenta la humanidad y establecer la agenda internacional como un plan de acción concreto hasta el 2030, con 17 objetivos y 169 metas, no sólo para los países en desarrollo como principalmente ocurría en propuestas anteriores, sino también para los países económicamente desarrollados. (Ballesteros, 2019).

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, tiene un fundamento recíproco dar cumplimiento al objetivo específico y que a su vez todos los objetivos estén relacionados entre sí y den cumplimiento directamente con la adquisición de otras metas. Entender cómo los Objetivos del Desarrollo sostenible generan impacto en una organización puede ayudar a las empresas a

minimizar sus vulnerabilidades y aumentar su resiliencia en un contexto operacional y reglamentario cambiante.

La participación de todos los interesados es característica fundamental de un proceso de direccionamiento estratégico sostenible; son procesos participativos y cambiantes, en los que se involucra activamente a la sociedad. Las soluciones planteadas deben principalmente ser graduales y dar respuesta al problema y cumplimiento a los ODS (UNIDO, 2022).

Desde una perspectiva empresarial, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) impulsa una dirección sostenible centrada en las personas para el desarrollo organizacional. En el ámbito laboral, los componentes social, económico y medioambiental del desarrollo sostenible interactúan de manera inseparable, lo que demuestra que las empresas sostenibles pueden alinear de manera efectiva el crecimiento empresarial con la creación y mejora de empleos productivos, así como la promoción del trabajo digno, en consonancia con objetivos sostenibles (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

En los modelos de planificación estratégica, varios autores proponen que, en el proceso de diagnóstico, se incluya una evaluación formal de factores éticos y de desarrollo sostenible que se relacionen con buenas prácticas y con las demandas específicas que las empresas y proyectos enfrentan hoy en día para ser considerados sostenibles y socialmente responsables. Según McWilliams & Siegel (2001), la ética en este contexto implica comprender aspectos vinculados a la igualdad y al respeto de los derechos, asegurando que las estrategias implementadas no menoscaben la libertad ni los derechos de las partes involucradas, ya sea a nivel micro o macro. El desarrollo sostenible, por otro lado, busca abordar cuestiones relacionadas con el cambio climático, la pobreza y la desigualdad, como se explica en el concepto de desarrollo sostenible.

Es importante reconocer que el sector privado desempeña un papel cada vez más relevante y decisivo, lo que presenta nuevos desafíos y oportunidades. La gestión empresarial orientada hacia la sostenibilidad es crucial, ya que existe una relación simbiótica entre el éxito de una empresa y el progreso en la sociedad en general. Además, el sector privado tiene un papel fundamental en ayudar a los países a alcanzar los objetivos establecidos en el Pacto Mundial de Sostenibilidad (Oficina Internacional del Trabajo, 2007).

Por lo tanto, la implementación de un modelo de negocio sostenible e integral se convierte en un paso esencial para fomentar la creación de valor en el contexto de la consultoría eléctrica. Esto permite un sólido posicionamiento estratégico, ya que la sostenibilidad no solo mejora las condiciones de la empresa, sino que también tiene el potencial de transformarla en un bien común.

1.3. Marco Referencial

Se puede notar que en muchas empresas colombianas hallan obstáculos al momento de desarrollar o implementar innovaciones, los cuales están asociados con información y capacidades internas, con riesgos y el entorno, esto debido a que las capacidades internas no han sido lo suficientemente permeadas para desarrollarse en un ámbito innovador, además requiere aceptación en su totalidad y apoyo de la gerencia para que estas logren ser desarrolladas.(Fernández y Martínez, 2018).

Se es necesario saber que las empresas en Colombia requieren realizar inversión en procesos relacionados a la innovación, a la implementación de tecnologías de información y la comunicación, transformación digital y demás elementos clave para tener un desarrollo en la actualidad. Dicha inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI) es definida como: *“Aquella que la organización ejecuta para todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales, llevadas a cabo para producir, promover, difundir y/o aplicar conocimientos científicos y técnicos, orientadas a la introducción de servicios o bienes nuevos o mejorados, o la implementación de procesos nuevos o mejorado”* (DANE, 2020, p.18).

Según un índice de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Colombia ocupó el puesto 67 entre 129 naciones el año 2020, pero al realizar un paralelo entre el resto del mundo y Colombia, podemos evaluar estos en un mismo contexto en temas de innovación.(Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2020).

La innovación permite a los países ser más competitivos, como observamos en el cuadro, Colombia aún está en un proceso de apuesta a la innovación lo que de alguna manera también se ve reflejado en su competitividad, los países innovadores y competitivos les apuestan a temas de

educación, a tener empresas con alta capacidad tecnológica entre otros factores de vital importancia.

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que afirma lo siguiente: *“Durante el 2016 las economías de América Latina y el Caribe presentaron un marcado déficit respecto de la incorporación de conocimiento y tecnología a sus procesos productivos”* (Aguilar y Higuera, 2019, p.8) es decir las compañías tratan de adaptarse a los cambios que presenta el mercado, sin embargo los modelos económicos que ya conlleva en sí, déficit en infraestructura, vacíos en la educación, reglamentaciones gubernamentales y corrupción por mencionar algunos, someten a una economía emergente a que la absorción los de los modelos de innovación sea más lenta y crea una brecha más amplia con respecto a economías desarrolladas, lo que desalienta a las compañías colombianas a invertir en acciones creadoras de valor.

Según el sexto congreso empresarial colombiano en 2021 se presentaron tres empresas más innovadoras del país, de acuerdo con el análisis realizado a través del Ranking de Innovación Empresarial 2021, Procaps, Ecopetrol y Grupo Nutresa fueron elegidas las empresas más innovadoras, en ese orden, de un total de 340 compañías, en las que se destacan por sus capacidades y resultados de innovación y ambiciosos proyectos que transforman a Colombia en un mejor país. (ANDI, 2021)

Así mismo, se mencionó que *las empresas del ranking pasaron de invertir 2,7% de sus ventas a un 4,9%, en promedio, en actividades de ciencia, tecnología e investigación del año 2016 al 2020; y en el mismo periodo pasaron de generar 10,6% a 15,2% de nuevas ventas gracias a la innovación.* (ANDI, 2021)

Según la ANDI (2021), se observa que, en el ranking de 304 empresas del sector eléctrico en Colombia, solo el 1,2% de ellas participa activamente en innovación. Esto resalta el potencial significativo que tiene este sector para implementar innovaciones y promoverlas como elementos clave en la gestión estratégica y sostenible de las empresas consultoras que operan en este ámbito.

Para las empresas colombianas, abrazar la innovación implica realizar inversiones sustanciales, y muchas de ellas luchan por mantenerse a flote en el mercado debido a nuestro modelo

económico, que ha sido objeto de críticas por la carga impositiva que afecta especialmente a las pequeñas y medianas empresas. En comparación con los Estados Unidos, donde las empresas cumplen con sus obligaciones fiscales y, al mismo tiempo, destinan recursos significativos a la innovación.

En el contexto de las empresas de servicios en Colombia, existe una variedad de opciones de financiación disponibles para proyectos, programas y actividades relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación. Estas fuentes de financiación incluyen tanto los programas gubernamentales que forman parte de la política de apoyo empresarial del Estado colombiano como los recursos proporcionados por entidades financieras privadas, otras empresas, fondos de capital privado, cooperación externa o donaciones, y los recursos propios de la empresa. No obstante, acceder a recursos públicos puede plantear desafíos significativos para las empresas (DANE, 2020).

En el caso de estudio que estamos considerando, se destaca la estrategia de incorporar la sostenibilidad no solo a través de la oferta de productos y servicios sostenibles para sus clientes empresariales, sino también al integrarla en su propia infraestructura. Hasta la fecha, la empresa ha presentado tres informes de sostenibilidad, lo que refleja su compromiso y participación en la promoción de iniciativas de desarrollo sostenible. Además, en su matriz de materialidad, se han incluido elementos relacionados con la innovación, la gestión del conocimiento y la transformación digital. La empresa cuenta con un modelo y una infraestructura sólidos para llevar a cabo un proceso de innovación, y sus competidores directos también están involucrados o han alineado sus estrategias con el desarrollo sostenible y la innovación, como es el caso de IEB, IM3 y WSP.

HVM Ingenieros es una compañía dedicada a la ingeniería y soluciones tecnológicas que brinda servicios de consultoría, interventoría o supervisión y gerenciamiento de proyectos, esta cuenta con un grupo idóneo para aportar al desarrollo de sociedades y países con la prestación de soluciones completas en: consultoría e ingeniería, construcción de proyectos de energía eléctrica y soluciones tecnológicas, para HVM las personas son el fundamento diario y es un bien intangible que prima como base de su estructura, hoy permite consolidar alrededor de 60 años de historia, contribuyendo al conocimiento técnico del sector ingenieril y al mejoramiento de la calidad de

vida de los colaboradores y de las comunidades beneficiadas. La transparencia e integridad son los pilares sobre los cuales se basa nuestra organización.

Impulsar el desarrollo de proyectos de ingeniería, infraestructura y tecnología en todas las regiones en donde se necesite. HMV comenzó su trabajo en la ciudad de Medellín y la ciudad de Bogotá donde perfeccionaron su conocimiento y experticia, para así lograr penetrar en nuevos mercados los cuales hoy aportan al crecimiento y progreso de la compañía y del país.

La compañía HMV Ingenieros cuenta en su estructura organización con una línea de negocio nombrada gerencia de servicios corporativos, en la cual se tiene incorporado el Áreas de Gestión de Innovación, Gestión de Conocimiento y Sostenibilidad, que están bajo la Dirección de Tecnología y Sistema integrado de gestión , la cual permiten gestionar procesos que impulsan la gestión tecnológica e innovación a nivel gerencia, sin embargo algunas empresas consultoras se han visto envuelta en todo el proceso de cambio a nivel de invocación, estrategias corporativas, implementación de nuevas tecnologías, y que ha dado lugar a transformaciones útiles y eficientes, logrando un mejor desempeño, sin embargo falta un gran camino por recorrer y donde no se ha tenido claridad del mencionado termino innovación, ni del impacto que puede traer consigo la implementación de nuevas estrategias que esculpan un cambio significativo y que sean aprovechados todos los recursos que se tienen y las herramientas que con el paso del tiempo y han abierto puertas para las compañías como lo es la transformación digital, la gestión tecnológica, la innovación, entre otros.

2. DESARROLLO METODOLÓGICO

Para alcanzar el objetivo general orientado con la propuesta de: “Un modelo para la gestión de innovación aplicable a las empresas consultoras del sector eléctrico, como una estrategia que permite el mejoramiento continuo y sostenible de la operatividad productividad empresarial a favor de la competitividad. Se propone un enfoque metodológico cualitativo ya que este cumple con los criterios mencionados por Hernández et al., (2014) refiriendo actividades que sirven para inducir a la hipótesis por medio de la recolección y análisis de datos, partiendo en las preguntas de investigación más importantes, perfeccionarlas y dando respuesta, permitiendo indagar desde una perspectiva innovadora, ayudando a identificar conceptos promisorios y descriptivos, entendiendo que estos enfoques pretenden especificar propiedades y características para medir o recoger información”.

Metodología de Evaluación de la Eficiencia y Validación del Modelo I-DEA-S

En esta metodología, se combina la evaluación de la eficiencia de la empresa con la validación del modelo I-DEA-S para lograr una evaluación integral. Se divide en las siguientes etapas:

1. Definición del Objetivo de la Investigación:

El propósito de esta investigación es desarrollar un modelo de gestión de innovación sostenible destinado a las empresas consultoras en el ámbito del sector eléctrico. Este modelo tiene como objetivo principal fortalecer sus procesos estratégicos. Además, se busca evaluar la eficacia y relevancia del modelo denominado "I-DEA-S" en una variedad de sectores y validar su aplicabilidad en distintas organizaciones. Al mismo tiempo, se llevará a cabo una evaluación de la eficiencia operativa de una de las empresas involucradas, caso de estudio: HMV Ingenieros Ltda.

2. Selección de Expertos:

Con el propósito de asegurar una representación completa de conocimientos y experiencia en innovación y sostenibilidad, se llevó a cabo la selección de expertos procedentes de diversos sectores. Estos expertos abarcaron áreas que incluyen el sector eléctrico, gubernamental, creativo, inmobiliario y textil, contribuyendo así a la diversidad de perspectivas y enfoques en el estudio.

3. Diseño del Instrumento de Recolección de Datos:

Se elaboró un cuestionario exhaustivo que incorpora una amplia gama de aspectos relacionados con el modelo I-DEA-S. Este cuestionario abordó temas como la comprensión y percepción del modelo, su aplicabilidad en diversos sectores y su eficacia en el fomento de la innovación sostenible. La versatilidad del cuestionario se reflejó en la inclusión de preguntas abiertas y cerradas, así como escalas de valoración que permitieron obtener una comprensión detallada de las opiniones de los expertos.

4. Aplicación del Instrumento y Análisis de los Resultados:

- La distribución del cuestionario a los expertos seleccionados marcó el inicio de la fase de recopilación de datos. Se invitó a los expertos a contribuir con su experiencia y conocimiento en la evaluación del modelo I-DEA-S.
- De forma simultánea, se aplicó la técnica no paramétrica de Análisis Envoltante de Datos (DEA) para evaluar la eficiencia de la empresa. Para ello, se tomaron en cuenta una serie de variables clave, como el volumen total de ideas de innovación recibidas, la participación de los colaboradores, la sostenibilidad, la materialidad y el impacto del conocimiento, entre otros.
- Una vez recopilados los cuestionarios y los datos de la evaluación de eficiencia, se procedió a un análisis exhaustivo de ambos conjuntos de información. Se examinaron las respuestas de los expertos en busca de patrones y tendencias, al tiempo que se empleó DEA para medir la eficiencia empresarial.

5. Validación del Modelo y Métricas:

- Basándose en los resultados obtenidos y en el análisis realizado, se procedió a evaluar la efectividad y pertinencia del modelo I-DEA-S. Este proceso de validación incluyó la consideración de la eficiencia empresarial como uno de los criterios de evaluación.
- Para medir el impacto del modelo, se emplearon métricas apropiadas que abarcaron aspectos económicos, sociales y ambientales.

6. Presentación de los Resultados y Plan de Acción:

- Los resultados derivados de la evaluación del modelo y la eficiencia de la empresa se presentaron en un informe final. Este informe proporcionó una visión completa y detallada del desempeño de la organización seleccionada en términos de innovación y sostenibilidad.
- Como parte integral del proceso, se propuso un plan de acción estratégico para el año 2023, basado en los insights obtenidos tanto del análisis de DEA como del modelo I-DEA-S.
- Se destacó la importancia de fortalecer la cultura de innovación y los procesos de sostenibilidad, con un enfoque específico en las unidades de gestión que presentaron una eficiencia inferior durante la evaluación.
- Se hace prospectiva con metodología de escenarios futuros lo cual implica la definición clara de objetivos, recopilación de datos sobre tendencias y variables relevantes, creación escenarios futuros, desarrollo de estrategias adaptativas y monitoreo constantemente de su implementación. Este enfoque estratégico permite a las organizaciones anticipar y responder de manera efectiva a los desafíos y oportunidades que podrían surgir en un entorno empresarial en constante evolución, asegurando así su capacidad de innovación y adaptación a futuro.

Esta metodología integral permite evaluar tanto la efectividad del modelo de innovación sostenible como la eficiencia de la empresa, proporcionando una visión completa de su desempeño en términos de innovación y sostenibilidad.

Dicha investigación estructura una metodología bajo la definición de cuatro fases principales basadas en cada uno de los objetivos específicos propuestos en este estudio que se pueden apreciar a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6 - Fases Metodológicas

FASE	ACTIVIDADES	PERSONAS	TIEMPO	DINERO	ESPACIOS	TECNOLOGÍAS
FASE I (IDENTIFICACIÓN)	Definición de preguntas orientadoras para la revisión.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Base de datos ITM (Scopus) y Ecuación de Búsqueda, Herramientas digitales para modelos de innovación.
	Definición del método de búsqueda.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Herramientas digitales para modelos de innovación
	Exploración e integración de datos.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Herramientas digitales para modelos de innovación
	Interpretación e informe de resultados.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Herramientas digitales para modelos de innovación
FASE II (CARACTERIZACIÓN)	Identificación de variables más relevantes en los modelos encontrados.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Listado de Variable de modelos
	Planteamiento de criterios asociados a las variables.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Variables de metodología de sostenibilidad
	Identificación de criterios de sostenibilidad para procesos de innovación.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Variables de metodología de sostenibilidad

FASE	ACTIVIDADES	PERSONAS	TIEMPO	DINERO	ESPACIOS	TECNOLOGÍAS
	Indagación de relación de las variables.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Variables de metodología de sostenibilidad
	Definición frente a la articulación de las variables que hacen parte del modelo.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Elementos orientadores de la propuesta metodológica
	Identificación de la estructura conceptual más apropiada para el modelo.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Elementos orientadores de la propuesta metodológica
FASE III (PLANTEAMIENTO)	Priorización de elementos compatibles con el modelo formulado.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Elementos orientadores de la propuesta metodológica
	Conceptualización de las variables adaptadas a las necesidades de empresas de consultoría eléctrica.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Bibliotecas, Bases de Datos	Elementos orientadores de la propuesta metodológica
	Diseño de entrevista semiestructurada.	Investigadores, Equipo de Proyecto, Expertos externos	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Entrevista y consentimiento informado
FASE IV (VALIDACIÓN)	Aplicación de entrevista a personal de la empresa seleccionada.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Microsoft Forms para la recolección de la información

FASE	ACTIVIDADES	PERSONAS	TIEMPO	DINERO	ESPACIOS	TECNOLOGÍAS
	Aplicación de entrevista a expertos externos.	Investigadores, Equipo de Proyecto, Expertos externos	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Microsoft Forms para la recolección de la información
	Transcripción de entrevistas realizadas.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Excel y Word (para análisis y documentación)
	Compendio de modelo.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Herramientas digitales para modelos de innovación
	Resultados obtenidos de las entrevistas.	Investigadores, Equipo de Proyecto, Expertos externos	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Excel
RESULTADOS	Modelo conceptual de innovación sostenible.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Illustrator
	Recomendaciones para futuras aplicaciones.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Windows Ink
	Recomendaciones para empresas consultoras del sector eléctrico.	Investigadores, Equipo de Proyecto	Corto plazo	Recursos de investigación	Oficinas, Salas de reuniones	Word

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan las actividades propuestas para cada fase, en las cuales se resalta el uso de diversas herramientas e instrumentos de trabajo.

2.1 Fase I

Estudio bibliográfico y fuentes secundarias de información para la construcción de un marco teórico que permita establecer el estado del arte y los desarrollos teóricos actuales, que apunten a entender los modelos de gestión de la innovación sostenible y su aplicación en el ámbito empresarial.:

Revisión y comparación de modelos de gestión e identificación de características, referente a Modelos de Innovación (conceptualización, estructura, y dinámica) en función de identificar los elementos diferenciales de cada uno de los modelos y los que serán seleccionados para la estructuración del Modelo corporativo. Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta en el proceso de recolección de la información para esta revisión de la literatura fueron:

- A. Artículos académicos originales publicados en la web, a través del buscador — Google Académico con los descriptores mencionados anteriormente.
- SciELO (*Scientific Electronic Library Online*).
 - Dialnet
 - Repositorios universitarios.
 - Utilizando los descriptores: Modelos de innovación, desarrollo tecnológico, procesos de innovación, sostenibilidad.
 - SCOPUS: En la utilización de esta base de datos se utilizaron las ecuaciones de búsqueda descritas a continuación:
 - TITLE-ABS-KEY ((models OR management OR strategy) AND (“sustainable innovation”) AND (“Sustainable Development”)) AND (LIMIT-TO (OA, “all”)) ALL (“innovation models”) AND (Colombia) AND (LIMIT-TO (OA, “all”)).
 - ALL (“innovation models”) AND (Colombia) AND (LIMIT-TO (OA, “all”))
 - ALL (“innovation models” OR “Innovation processes”) AND (“sustainable development”) AND (Colombia OR Medellín) AND (LIMIT-TO (OA, “all”)).

- B. Artículos académicos originales publicados en la web, a través del buscador — Google Académico con los descriptores mencionados anteriormente.

2.2 Fase II

Caracterización de variables que intervienen en el proceso de gestión de la innovación y de sostenibilidad en aplicables a la propuesta y en empresas del sector eléctrico a partir de la comparación de modelos, de la información obtenida en las fuentes de información primarias y secundarias, haciendo un planteamiento de criterios asociados a las variables en términos de metodologías de sostenibilidad para procesos de innovación, con el objetivo de estudiar las posibles relaciones entre estas a nuestra disposición, atendiendo criterios de claridad y precisión, explicar su comportamiento en función de estas y hacer determinación de elementos y atributos peculiares orientadores a la propuesta metodológica, que tendrán relevancia y soportaran la creación de un modelo de innovación sostenible para empresas consultoras del sector eléctrico.

2.3 Fase III

Integración de elementos orientadores a la propuesta metodológica, identificando modelos y metodologías en Gestión de innovación en la literatura que consintieran en primer lugar realizar mejoras continuas a los proceso de I+D+i dentro de la organización, segundo realizar actividades conjuntas con entidades públicas, integración del clúster de energía, ruta N y demás, tercero la alineación de los procesos de I+D+i de las empresas consultoras del sector eléctrico; ajustada a las necesidades de identificadas.

2.4 Fase IV

Validación del modelo producto de las fases anteriores, a través de una técnica comúnmente utilizada y nombrada como el juicio de expertos donde esta se define como como una opinión informada de personas calificadas que puedan dar evidencia, juicios y valoraciones, es un técnica de validación útil para comprobar la fiabilidad de una investigación, como labor fundamental para eliminar aspectos irrelevantes e incorporar los que son imprescindibles y/o modificar aquellos que lo requieran., (Hernández et al., 2014).

El objetivo es identificar las necesidades actuales de las empresas del sector eléctrico de la ciudad de Medellín, tomando como referente la empresa HMV Ingenieros Ltda. Partiendo del diseño y aplicación de una encuesta, para entender el sentir y pensar del objeto de estudio, a fin de

adaptar la propuesta metodológica más adecuada para el contexto local basada en los deseos y necesidades de los grupos de interés de esta propuesta de investigación.

La información se recolecta a través del diligenciamiento de encuestas realizadas a personas con cargos estratégicos dentro de la organización, a quienes se les advierte el consentimiento informado que haber leído, comprendido y aceptado los términos de la encuesta y que los datos recolectados son tratados de manera confidencial y usados con fines académicos. Como criterios de selección para el personal con cargos estratégicos se tiene: Dirección de estrategia, coordinación de innovación y gestión del conocimiento, jefes y/o coordinadores de área, o quien hicieran sus veces y que llevarán mínimo tres años de vinculación laboral con la empresa, además expertos externos, teniendo como idea la respuesta de 8 a 10 personas, que para fines de la investigación serán anónimas por su rol dentro de las organizaciones; las encuestas se ponderan, transcriben y archivan una vez realizado el análisis de información, en definitiva, se reciben los juicios y se llevan a cabo los cambios pertinentes para la entrega final de la propuesta.

3. DESARROLLO DE FASES

Como resultado de la investigación en fuentes secundarias de información, se presenta una descripción de los modelos de gestión de innovación específicos para el sector de consultoría eléctrica.

3.1 Identificación de modelos de gestión de la innovación aplicables a empresas consultoras del sector eléctrico a través de una revisión de literatura y fuentes secundarias de información para obtención de modelos de referencia.

La actual investigación está orientada al análisis de diversos modelos de innovación que han sido aplicados en algunas empresas ubicadas en Medellín y otras empresas tanto del sector eléctrico como de otros sectores. Teniendo como objetivo principal desarrollar a partir variables caracterizadas un modelo de innovación general o estandarizado que pueda ser adoptado y ejecutado por cualquier empresa. Este modelo se valida por personas con un amplio conocimiento en los apartados siguientes, con el propósito de llevar a cabo un proceso de reingeniería y mejora sobre el modelo de innovación actualmente en uso en dicha empresa.

La compilación de datos de diferentes modelos de innovación promete una visión más extensa y perfeccionada de las prácticas existentes. Consecutivamente, se examina la información para extraer los elementos más notables y utilizarlos en la creación del modelo estandarizado que es el foco central de esta investigación.

3.1.1 Modelos de innovación

Las Naciones Unidas han identificado la innovación y la sostenibilidad como dos de las cuestiones más importantes a las que se enfrenta el mundo en la actualidad. La innovación es esencial para desarrollar nuevas soluciones a los retos de nuestro tiempo, como el cambio climático, la pobreza y la desigualdad. La sostenibilidad es esencial para garantizar que nuestro planeta y sus recursos sean capaces de mantener a las generaciones futuras.

La innovación suele ser impulsada por el sector privado, que cuenta con los recursos y el incentivo para desarrollar nuevos productos y servicios. Sin embargo, el sector público también tiene un papel que desempeñar en el fomento de la innovación. Los gobiernos pueden crear un entorno favorable a la innovación, por ejemplo, invirtiendo en investigación y desarrollo, ofreciendo incentivos fiscales y reduciendo las barreras normativas.

La sostenibilidad, por otra parte, es principalmente una cuestión de bienes públicos. Es responsabilidad de todos nosotros garantizar que nuestro planeta y sus recursos se gestionen de forma que satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y futuras. Los gobiernos tienen un papel especialmente importante a este respecto, ya que son responsables de establecer y hacer cumplir la normativa medioambiental.

Para hacer frente a los retos de nuestro tiempo, es esencial que la innovación y la sostenibilidad vayan de la mano. Tenemos que encontrar nuevas formas de hacer las cosas que sean a la vez más eficientes y respetuosas con el medio ambiente asegurándonos que estas soluciones se adopten de forma generalizada.

El proceso de innovación suele seguir un modelo de cuatro pasos, conocido como embudo de innovación:

- Ideación: Es la generación de nuevas ideas, las cuales pueden estar inspiradas en las necesidades del cliente, las tendencias del mercado o los avances tecnológicos.
- Desarrollo: Este es el refinamiento de ideas en un concepto de producto o servicio.
- Comercialización: Es el lanzamiento del producto o servicio al mercado.
- Sostenibilidad: Es el apoyo y evolución continuos del producto o servicio.

Los marcos de innovación son estructuras que orientan las iniciativas de innovación. Pueden utilizarse para dirigir y evaluar proyectos de innovación y para apoyar la aplicación de nuevas ideas.

Hay una variedad de marcos de innovación que las organizaciones pueden utilizar para apoyar sus esfuerzos de innovación. El marco más popular es probablemente el modelo *Stage-Gate*, desarrollado por la empresa de consultoría de gestión McKinsey & Company. Sin embargo, hay

muchos otros marcos que también utilizan las organizaciones, como la metodología *Lean Startup*, el enfoque *Design Thinking* y el marco *Blue Ocean Strategy*.

La selección de un marco de innovación concreto dependerá de las necesidades específicas de la organización. Sin embargo, en general, todos los marcos de innovación comparten algunos elementos comunes, como una definición clara de lo que constituye una innovación, un conjunto de criterios para evaluar las propuestas de innovación y un proceso para aplicar las nuevas ideas.

Partiendo de las definiciones sobre lo que es innovación, es claro que hay diferentes tipos de innovación dependiendo su enfoque, en el manual de Oslo (2005) se distinguen 4 tipos como se evidencia en la Tabla 7, las cuales concuerdan de manera clara con lo citado en (Montoya, 2004), donde se expresa que, para Schumpeter, las innovaciones deben ser:

Tabla 7 - Tipos de innovación según enfoque

Tipos	Definición	Objetivo
Innovación de producto (introducción de nuevos bienes de consumo en el mercado).	Introducción de un bien, un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en relación con las características o uso. Esta enunciación incluye la mejora propia de características técnicas, de componentes y materiales, de la facultad de uso u otras características funcionales.	Lograr que los nuevos productos sean bienes y servicios que difieren significativamente, desde el punto de vista de sus características o el uso al cual se destinan, de los productos preexistentes en la empresa.
Innovación de proceso (surgimiento de nuevo método de producción y transporte)	Ejecución de un nuevo, o mejorado, proceso de producción o de distribución. Envuelve cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.	Reducción de los costos por unidad de producción o distribución, mejora en la calidad, en producción o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.
Innovación de mercadotecnia (apertura de nuevo mercado)	Aplicación de un nuevo método de comercialización, que incluya cambios manifiestos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.	Satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o posicionamiento del mercado de un producto empresa con el fin de aumentar la rentabilidad
Innovación de organización (cambio)	Implantación de un nuevo método organizativo en prácticas, la organización del lugar de trabajo o	Mejora de resultados, reduciendo costes administrativos o de transacción, incrementando el nivel

Tipos	Definición	Objetivo
organizacional o proceso de gestión)	las relaciones exteriores de la empresa	de satisfacción, por consiguiente, aumentando la productividad y facilitando el acceso a bienes no comercializados.

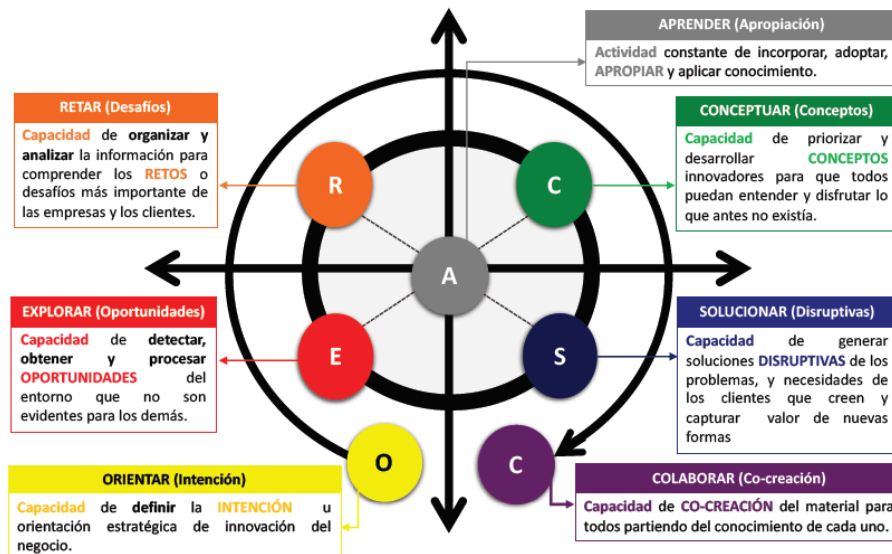
Fuente: Elaboración propia a partir de (Montoya, 2004; OCDE, 2005)

Para cualquier compañía, se hace necesario el fortalecimiento de la cultura de innovación, la cual puede ser habilitada a través de espacios y herramientas que permitan la generación de nuevas ideas orientadas a mejoramiento de los procesos y la formación de nuevos servicios y/o negocios que puedan ser desarrollados e implementados en cualquier área de las compañías.

Fortalecimiento de Innovación

Haciendo hincapié en el fortalecimiento de espacios y como es mencionado por Perdomo en su análisis metodológico, se debe contar con un sistema cíclico de adaptabilidad a la innovación con alineación a la estrategia empresarial, con las métricas de innovación, la cultura, entre otros, además aspectos que se pueden observar en la siguiente figura:

Ilustración 3 - Proceso metodológico de fortalecimiento de ideas



Tomado de: (Perdomo Charry et al., 2016)

Comprendiendo un poco como se ha visto incorporada la innovación en el sector eléctrico, se puede tomar como referente algunos modelos aplicados que llevan consigo el tinte sostenible, los cuales han permitido la renovación de estrategias y la gestión de innovación en estas organizaciones.

A continuación, se presenta tabla 8 con el cuadro comparativo de algunos modelos de innovación más destacados:

Tabla 8 - Comparativo modelos de innovación

Modelo	Descripción	Ventajas	Desventajas
Modelo lineal de innovación	Este modelo describe la innovación como un proceso lineal y secuencial que comienza con la investigación y el desarrollo, seguido de la producción y la comercialización.	Es fácil de entender y aplicar, y se adapta bien a las empresas que trabajan en sectores altamente regulados.	No tiene en cuenta la retroalimentación del mercado y puede ser demasiado rígido para adaptarse a los cambios en la demanda del mercado.
Modelo de innovación abierta	Este modelo reconoce que la innovación puede surgir tanto dentro como fuera de la empresa, y fomenta la colaboración con socios externos, como clientes, proveedores y universidades.	Permite a las empresas acceder a una amplia gama de conocimientos y recursos externos, y fomenta la creatividad y la diversidad de ideas.	Requiere un alto grado de confianza y colaboración entre los socios, y puede ser difícil de gestionar y coordinar.
Modelo de innovación disruptiva	Este modelo se centra en la introducción de nuevos productos o servicios que compiten con los productos existentes en el mercado, pero que son más baratos, más sencillos o fáciles de usar.	Permite a las empresas entrar en nuevos mercados y competir con empresas establecidas, y fomenta la innovación radical y la disrupción en el mercado.	Requiere una alta tolerancia al riesgo y una capacidad para reinventar el negocio existente, y puede ser difícil de gestionar el equilibrio entre la innovación disruptiva y la mejora continua de los productos existentes.
Modelo de innovación basada en el usuario	Este modelo implica la colaboración directa con los usuarios para diseñar y desarrollar nuevos productos o servicios que	Permite a las empresas crear productos y servicios altamente personalizados y centrados en el usuario, y	Puede ser difícil de gestionar la retroalimentación del usuario y puede requerir una gran cantidad de

Modelo	Descripción	Ventajas	Desventajas
Modelo de innovación sostenible	<p>satisfagan sus necesidades específicas.</p> <p>Este modelo se centra en la creación de productos y servicios que sean sostenibles desde el punto de vista económico, social y ambiental, y que generen un valor a largo plazo para la empresa y la sociedad.</p>	<p>fomenta la creatividad y la diversidad de ideas.</p> <p>Permite a las empresas diferenciarse en el mercado y abordar los desafíos sociales y ambientales, y fomenta la innovación que se alinea con los valores y la misión de la empresa.</p>	<p>recursos para involucrar a los usuarios en el proceso de innovación.</p> <p>Puede requerir una inversión significativa en investigación y desarrollo, y puede ser difícil de equilibrar con los objetivos financieros a corto plazo de la empresa.</p>

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de las empresas de ingeniería del sector eléctrico se pueden encontrar algunas variables tales como:

1. Modelo de innovación disruptiva: Este modelo se enfoca en la creación de soluciones innovadoras que transformen el sector eléctrico, rompiendo con los modelos tradicionales de negocio y ofreciendo una propuesta de valor única y diferenciada. Las empresas consultoras pueden identificar oportunidades de innovación a través de la observación de los cambios en el entorno y la detección de necesidades no cubiertas por las soluciones actuales. Algunas empresas consultoras del sector eléctrico han utilizado este modelo para desarrollar soluciones en el ámbito de las energías renovables y la eficiencia energética.
2. Modelo de innovación abierta: Este modelo se enfoca en la colaboración con diferentes actores para el desarrollo de soluciones innovadoras. Las empresas consultoras pueden establecer alianzas estratégicas con empresas, universidades y centros de investigación para compartir conocimientos y recursos en el desarrollo de soluciones innovadoras. Algunas empresas consultoras del sector eléctrico han utilizado este modelo para desarrollar soluciones en el ámbito de la digitalización y la automatización de procesos (Álvarez Aros & Bernal Torres, 2017).

3. **Modelo de innovación centrado en el usuario:** Este modelo se enfoca en la comprensión de las necesidades y deseos de los usuarios finales para el desarrollo de soluciones innovadoras. Las empresas consultoras pueden utilizar técnicas de investigación de mercado y análisis de datos para identificar las necesidades de los usuarios y desarrollar soluciones a medida. Algunas empresas consultoras del sector eléctrico han utilizado este modelo para desarrollar soluciones en el ámbito de la gestión energética en hogares y edificios.
4. **Modelo de innovación incremental:** Este modelo se enfoca en la mejora continua de los productos y servicios existentes. Las empresas consultoras pueden identificar oportunidades de innovación a través de la identificación de brechas en los procesos y la detección de oportunidades de mejora. Algunas empresas consultoras del sector eléctrico han utilizado este modelo para desarrollar soluciones en el ámbito de la eficiencia operativa y la gestión de activos (Acosta et al., 2020).

Modelos de innovación en empresas del sector eléctrico

Las innovaciones en el sector eléctrico involucran un proceso de transformación diferenciado por comprensión y evoluciones distintos ámbitos: como son el tecnológico que busca de mejores opciones e inversión, de negocios que trae consigo nuevos y mejorados servicios innovadores, desarrollo de capacidades internas, externas y económicas, además regulación específica para el sector y los mecanismos de adaptación.

Las empresas consultoras del sector eléctrico que buscan implementar modelos de innovación sostenible pueden considerar las siguientes variables:

1. **Fomento de la economía circular:** Las organizaciones pueden buscar formas de fomentar la economía circular, adoptando prácticas de reutilización, reciclaje y reparación de productos y materiales, y promoviendo modelos de negocio más sostenibles y circulares.
2. **Responsabilidad social y ambiental:** Las empresas pueden adoptar prácticas empresariales más sostenibles, enfocándose en la responsabilidad social y ambiental. Esto puede incluir desde la adopción de políticas de igualdad y diversidad hasta la promoción de prácticas laborales justas y el fomento de la participación en la comunidad.

3. **Innovación colaborativa:** Las empresas pueden buscar formas de fomentar la innovación colaborativa con otros actores del sector, como las empresas de energía renovable, las universidades y centros de investigación, y las organizaciones sin fines de lucro enfocadas en la sostenibilidad. Esto puede ayudar a acelerar el desarrollo y la adopción de soluciones más sostenibles en el sector eléctrico.
4. **Digitalización y automatización:** Las empresas de consultoría pueden innovar en la digitalización y automatización de los procesos de gestión y control de la energía eléctrica. Esto puede incluir el uso de sistemas de control y monitoreo inteligentes, análisis de datos en tiempo real y la implementación de plataformas digitales para el intercambio de información.
5. **Energías renovables:** La transición a energías renovables es una tendencia creciente en el sector eléctrico, y las empresas de consultoría pueden innovar en el diseño, la planificación y la implementación de proyectos de energía renovable. Esto puede incluir el desarrollo de estrategias de transición, análisis de viabilidad técnica y económica, diseño de sistemas de almacenamiento de energía y evaluación de riesgos.
6. **Eficiencia energética:** Las empresas de consultoría pueden innovar en la implementación de medidas de eficiencia energética, ayudando a las empresas a reducir su consumo de energía y sus costos operativos. Esto puede incluir el análisis de datos de consumo de energía, el diseño e implementación de programas de eficiencia energética y la gestión de proyectos de mejora de la eficiencia energética.
7. **Integración de tecnología:** Las empresas de consultoría pueden innovar en la integración de tecnologías emergentes en la infraestructura eléctrica existente. Esto puede incluir el diseño y la implementación de sistemas de almacenamiento de energía, la integración de vehículos eléctricos y la utilización de inteligencia artificial para mejorar la gestión y el control de la energía eléctrica.
8. **Investigación y desarrollo:** Las empresas de consultoría pueden innovar en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones para el sector eléctrico. Esto puede incluir el desarrollo de nuevos modelos de negocio, la investigación en tecnologías emergentes y la

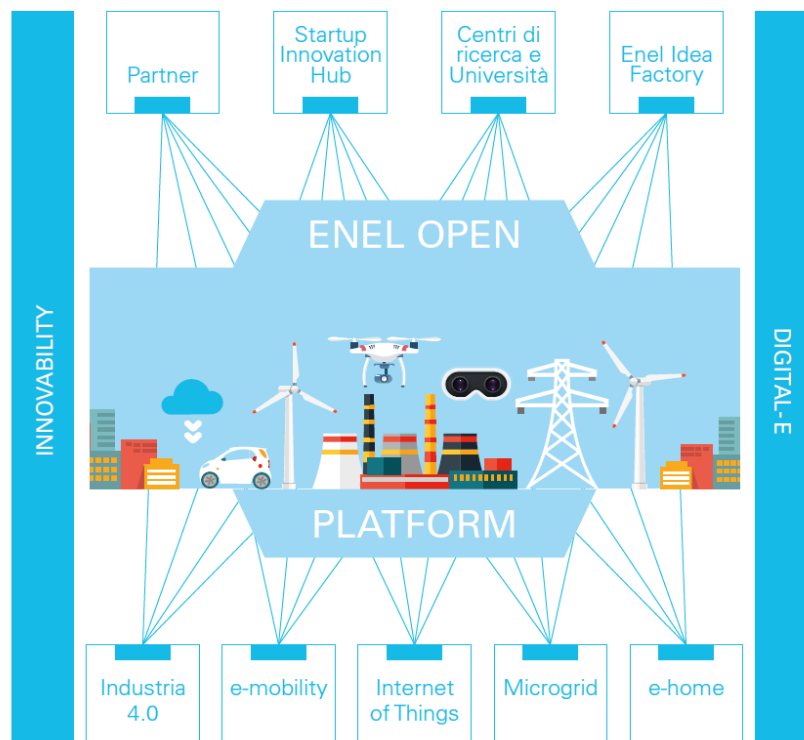
colaboración con otras empresas y organizaciones para desarrollar soluciones innovadoras para los desafíos actuales del sector eléctrico.

1. Modelo Enel - Codensa

Para el caso de Colombia, Enel se convierte en la compañía líder de innovación abierta del sector energético, permitiendo ser más que un pilar estratégico para la compañía, un impulsador de la innovación cómo parte de la cultura, por la cual se apalancan procesos de proyectos disruptivos y sostenibles.

Enel ha desarrollado un modelo el cual se da a través de una plataforma nombrada Open Innovabilty, el cual logra reunir la innovación y la sostenibilidad como principios fundamentales e interdependientes, abriendo paso a cambios y soluciones que generen un impacto significativo, (ENEL, 2022).

Ilustración 4 - Modelo Open Innovabilty



Tomado de: (ENEL, 2016).

2. Modelo Integral

Integral S.A, ha desarrollado un modelo nombrado Integral 5.0, en el cual ha identificado tres mega tendencias: en primer lugar, el crecimiento demográfico, el segundo, el cambio climático y social y tercero el cambio tecnológico de las cuales se derivan vectores de transformación para su sistema, siendo este guía para su estrategia y visión para el 2030 (Integral, 2021).

Integral ha estado en constante evolución con relación a su sistema de innovación y procesos, donde se ha permeado con relación a sus tres mega tendencias para captura de oportunidades y gestión del cambio, teniendo así sinergia entre las áreas de interés y como foco importante la sostenibilidad.

Ilustración 5 - Modelo Integral 5.0



Tomado de (Integral, 2021).

3. Modelo actual caso estudio HMV Ingenieros Ltda.

Para HMV ingenieros ha sido de gran importancia para el logro de objetivos propuestos el fortalecer la cultura innovadora, mediante la facilitación de espacios y herramientas que permiten la generación de ideas orientadas al mejoramiento de los procesos y la formulación de nuevos servicios, productos, formas de mercadeo y/o comercialización, modelos nuevos o significativamente mejorados, que pueden ser desarrollados e implementados en la organización.

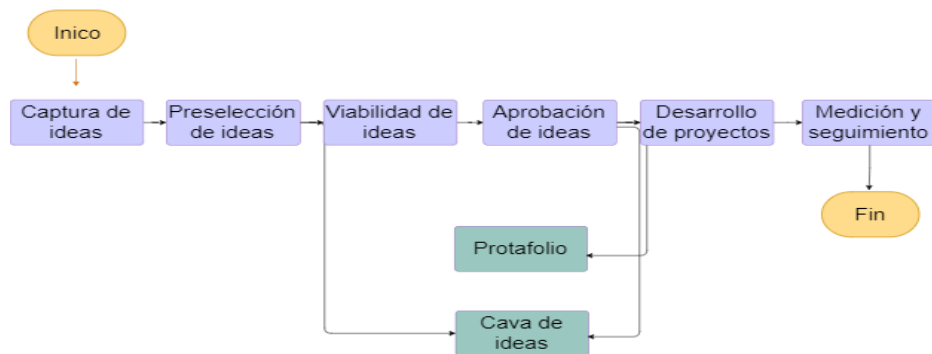
Permitiendo características de entrada como políticas y objetivos, plan estratégico, tendencias mundiales en servicios, productos o procesos a fines, la expectativa de clientes internos y externos, ideas de innovación, recursos humanos y económicos, convocatorias público-privadas, para el desarrollo de proyectos de innovación.

Siguiendo un proceso donde está compuesto por seis partes que dan continuidad y son consecuentes a la búsqueda de resultados o salidas finales de la siguiente manera:

- Captura de ideas: Proceso creativo para generar ideas, basado en una oportunidad identificada o un problema/reto definido por alguna área de la empresa, generar ideas de nuevos servicios que permitan ampliar el portafolio de negocios.
- Preselección de ideas: El proceso consiste en la obtención de ideas potenciales visualizando las que pueden contribuir con la mejora de la compañía.
- Validación de ideas: Filtro de ideas obteniendo las que se suman al proceso de generación de valor.
- Aprobación de ideas: Aceptación de las ideas que aportan un cambio significativo o mejorado en el proceso.
- Desarrollo de proyecto: Integración de elementos y actividades haciendo uso de metodología establecida para el logro de objetivos de los proyectos.
- Medición y seguimiento: Definir el estado que presenta el proyecto y el proceso para determinar un valor a través de indicadores para analizar la evolución de los proyectos.

Siguiendo dichos pasos se logra tener unos resultados como la matriz de ponderación de ideas innovadoras, informes de prefactibilidad, planes de negocio de proyectos de innovación, e informes de seguimiento a la operación. Tal como se muestra en la siguiente figura que describe el proceso de captura de ideas.

Ilustración 6 - Proceso captura de ideas



Adaptado de: (HVM Ingenieros Ltda., 2016)

4. Gestión de innovación en otras empresas

4.1 Empresa A.

Modelo de innovación Diamante (MID) – Se propone un modelo con diferentes dimensiones en forma hexagonal, este se compone de seis dimensiones, seis elementos y tres niveles, cada uno de estos tiene correlación logrando así 729 posibilidades encontrando 4373 posibilidades de gestionar la innovación, las seis dimensiones están conformadas así: cultura de la innovación, entorno estratégico, proceso de la innovación, herramientas para la innovación, gestión del conocimiento, ecosistema de la innovación, dicha herramienta tuvo aplicabilidad en 30 empresas de Boyacá y Santander logrando entregar a dichas organizaciones resultados y estrategias para la correcta aplicación de modelo de innovación.

Ilustración 7 - Modelo de Innovación Diamante.



Tomado de: (Barrios Meza, 2020)

4.2 Empresa B.

En la Empresa Ingenio y Consultoría - I&C S.A.S en el 2010 propone modelo de innovación, estructurado en tres partes, primero lo que es inherente al proceso de direccionamiento estratégico, el segundo se relaciona a la cultura organizacional y el estilo de liderazgo que este

puedo desarrollar y tercero se basa en procesos de innovación constante con aspectos clave como la orientación al mercado, la gestión de talento para la innovación, gestión de portafolio de proyectos y la medición e impacto.

A continuación, se muestra gráficamente el modelo de gestión de la innovación propuesto para la empresa I&C S.A.S.

Ilustración 8 - Modelo de gestión de Innovación I&C S.A.S.



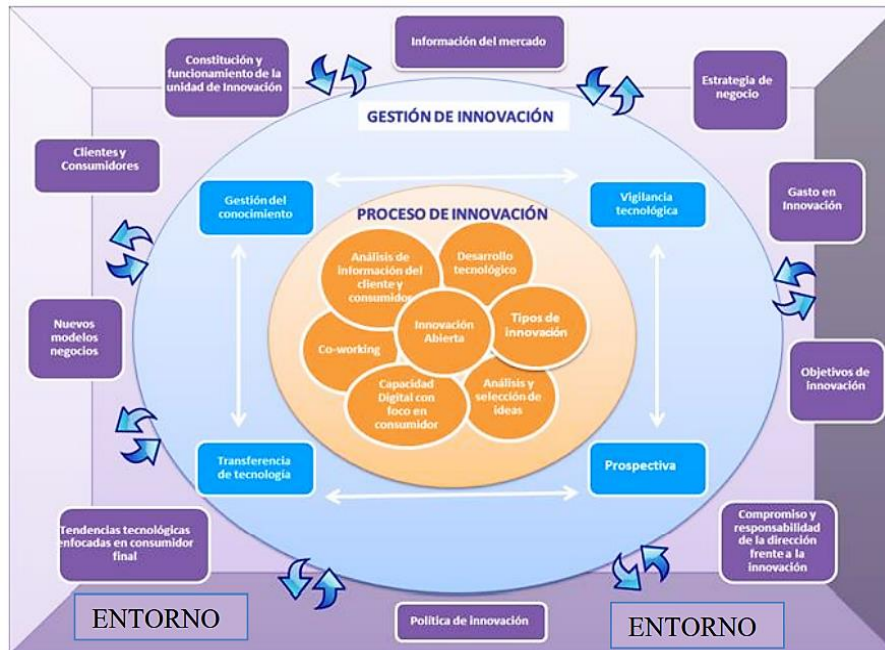
Tomado de: (Lozano, 2020)

4.3 Empresa C.

Modelo propuesto para una empresa de venta al consumidor final en el 2017 propone modelo de innovación, ordenado en tres componente, primero el proceso de innovación como eje central donde se encuentran variables como el desarrollo tecnológico, innovación abierta, coworking, análisis y selección de ideas, estas variables agrupan todo lo perteneciente a I+D+i, segundo la gestión de la innovación comprendida por la gestión del conocimiento, la transferencia, prospectiva y vigilancia tecnológica, para la generación de valor y tercero el entorno cuyas entradas dan paso a la gestión de innovación y los resultados se presentan como salidas, este componente comprende: los cliente, objetivos de innovación, compromiso, responsabilidad, tendencias tecnológicas, estrategia, consumidor final e información del mercado.

A continuación de hace representación gráfica del modelo presentado para una empresa de ventas al consumidor final.

Ilustración 9 - Modelo de gestión de Innovación ventas a consumidor



Tomado de: (Franco, 2017)

Metodología Análisis Envolvente de datos - DEA

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) es una técnica que, además de posibilitar la comparación entre diversos insumos y productos que se miden en diferentes unidades, permite llevar a cabo optimizaciones individuales con el propósito de mejorar cada organización en relación con un punto de referencia calculado utilizando la información de un conjunto de datos analizados (Huacoto Córdova, 2019).

Cuando se emplea la medición de eficiencia, se proporciona un enfoque adecuado para seleccionar las medidas de entradas y salidas, es decir, los inputs y outputs, con el objetivo de evaluar el rendimiento de los servicios prestados por las empresas de consultoría, especialmente en términos de innovación y sostenibilidad, como es el caso que estamos estudiando en el sector eléctrico.

La relación entre los modelos de innovación y el Análisis Envolvente de Datos (DEA) reside en su capacidad para mejorar la eficiencia y el desempeño de la innovación en una organización. El DEA se puede emplear para evaluar la eficacia de las actividades de innovación en comparación con

otras unidades similares dentro de la industria (Luo et al., 2019). Esto ayuda a identificar áreas en las que se pueden realizar mejoras y a optimizar los recursos destinados a la innovación.

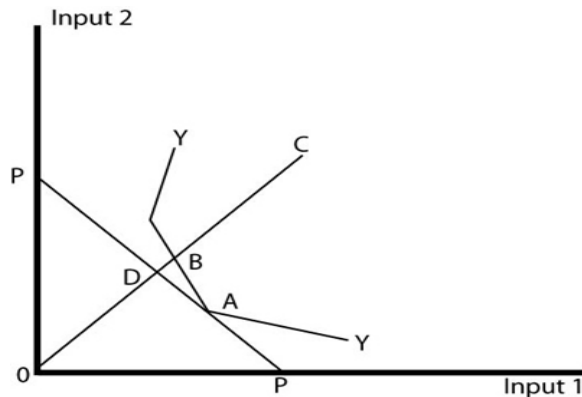
Además, los modelos de innovación pueden ofrecer orientación y marcos conceptuales para dirigir el análisis de DEA en el contexto de la innovación. Por ejemplo, pueden ayudar a identificar las variables pertinentes que deben considerarse en el análisis DEA cuando se evalúa la eficiencia de los procesos de innovación. También pueden proporcionar una comprensión más profunda de los factores que impulsan la innovación y cómo se pueden mejorar.

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) y los modelos de innovación pueden ser utilizados de manera complementaria para mejorar la eficiencia y el rendimiento de la innovación en una organización. El DEA ofrece una herramienta para evaluar la eficiencia relativa de las unidades de toma de decisiones, incluyendo los procesos de innovación, mientras que los modelos de innovación brindan un marco conceptual y orientación para comprender y mejorar dichos procesos.

En el caso del sector de consultoría, y en general del sector servicios, la definición de la productividad es compleja, ya que el concepto tradicional de productividad fue desarrollado para la fabricación de bienes físicos, es por esto por lo que DEA, el conjunto de posibilidades puede basarse en el supuesto de los rendimientos constantes de escala o pueden asumir la hipótesis de los rendimientos variables de escala.

El modelo de eficiencia busca obtener la máxima productividad. Busca que la información no sea subjetiva y sea evaluada con argumentos sólidos para tomar decisiones. Conocer técnicas adecuadas son importantes para aproximar el proceso a una realidad (Montoya Quintero et al., 2022).

Ilustración 10 - Metodología DEA – la eficiencia global, técnica y de asignación



Tomado de: (Leal Paço & Cepeda Pérez, 2013)

3.1.2 Estándares de Calidad

Los estándares de calidad son los acuerdos documentados, que involucran especificaciones técnicas, criterios precisos o mínimo de condiciones que son utilizados, como reglamentación o guía para asegurar que ciertos productos, servicios o materiales cumplan o satisfagan las expectativas de calidad de los consumidores (Irurita & Roldan, 2012).

Por su parte las normas de Organización Internacional de Estandarización (ISO), son un conjunto de estándares de reconocimiento internacional creados con el objetivo de establecer criterios homogéneos con relación a la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos, los cuales se han convertido en un importante instrumento para la innovación, ya que se requiere aplicación de parámetros contribuyendo a la mejora de productos constantemente y el desarrollo de una mayor competitividad empresarial (Suite, 2020).

Para la evolución de la innovación y la sostenibilidad se da importancia al proceso de estandarización, ya que cualquier innovación debe adaptarse al mercado, no sólo teniendo la generación de ideas, sino convirtiéndolas en negocios viables y visto desde un ecosistema de innovación donde intervienen: personas, proveedores, o grupos de interés; para ello se debe compartir estándares permitiendo innovar en conjunto, asegurando la rigurosidad en los procesos.

A continuación, se relacionan algunas normas substanciales en la aplicación de modelos de gestión, enfocados a la implementación de nuevas tecnologías, innovaciones o bien a la sostenibilidad, asegurando las dimensiones sociales, económicas y ambientales.

1. ISO 56000:2020 Nuevo estándar sobre gestión de la innovación

La norma de estandarización define las directrices para el desarrollo, implementación, manutención y mejora continua de un sistema de gestión de la innovación y es aplicable a todas las organizaciones, tanto públicas como privadas, independientemente de la actividad o dimensión y a todos los tipos de innovación, entendiendo que un sistema de gestión de la innovación puede ayudar a cualquier organización a determinar su visión, estrategia y objetivos en relación con la innovación, también puede establecer el soporte y los procesos que ayudan a una organización a alcanzar los resultados previstos (ISO ORG, 2020).

El análisis e implementación de dicha norma es vital para lograr el éxito constante y eficaz de las actividades, siendo una herramienta orientadora para identificar perspectivas de la organización y el enfoque estratégico que se desea llevar a cabo, permitiendo generar resultados en la optimización de procesos internos y externos, en la formulación y evaluación de proyectos, en rendimiento y rentabilidad e integración de procesos.

Ilustración 11 - Modelo de innovación NTC ISO 56000.



Tomado de:(ISO, 2019)

2. NTC ISO 30401:2018 – Sistemas de Gestión del Conocimiento

Todas las organizaciones están expuestas al riesgo de perder conocimiento valioso o a que quedarse rezagadas frente a los cambios, tanto legales, como científicos y tecnológicos. Es por esto que la gestión del conocimiento va de la mano con la gestión del cambio; para que estas logren preservar ese conocimiento, la estandarización de dicha norma tiene como objetivo orientar a las organizaciones para que implementen un sistema de gestión del conocimiento, que les agregue valor mediante la adquisición, transferencia, retención y aplicación del conocimiento, para alcanzar los objetivos estratégicos, esta puede ser adoptada en organizaciones tanto públicas como privadas, sin importar su tamaño y sector (International Standard ISO, 2018).

La gestión del conocimiento se caracteriza por tener cuatro pilares, representados de la siguiente manera en la tabla 9:

Tabla 9 - Pilares de la Gestión del conocimiento

ítem	Temas Materiales	Definiciones
1	Persona	Plan estratégico de gestión de conocimiento
2	Cultura	Sistema de gestión de conocimiento
3	Procesos	Proyectos para gestionar conocimiento
4	Tecnologías	Herramientas para gestionar conocimiento

Fuente: Elaboración propia información afín a Pilares de gestión del conocimiento (Del et al., n.d.; Gil & Ballesta, 2019).

La norma ISO 30401:2018 fue establecida como una base para la auditoría, evaluación, reconocimiento y certificación por organizaciones competentes externas; la presencia de estándares en los procesos de innovación se genera como una herramienta estratégica que tiene beneficios, crea realidades, organiza conocimientos, facilita la creación, la difusión y transmisión de nuevos conocimientos, permitiendo que la innovación tenga un mayor impacto en la industria y la sociedad, esto permite que los proyectos de I+D+i ayuden a la consecución de resultados en los procesos sostenible o alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

3. NTC ISO 26000:2010-Guía de Responsabilidad Social

Se basa en la identificación, valoración de intereses y diálogo con las partes interesadas o stakeholders. La responsabilidad social corporativa (RSC), debe constituir parte del modelo general de gestión y debe alinearse e integrarse en todas las decisiones de la organización (ISO Tools Excelenc, 2022).

Esta fue diseñada para utilización tanto en empresas públicas, como privadas, es importante para los negocios, no sólo para brindar suministro de producto o servicios que puedan satisfacer a los clientes, sino que dicha norma ayuda a la operación socialmente responsable; esta integra los derechos humanos, las prácticas laborales, medio ambiente, asunto de los consumidores, participación activa, desarrollo de la comunidad y prácticas conjuntas de operación (International Standard ISO, 2010).

4. GRI – Global Reporting Initiative

Se presenta como una forma de estándares que sirven de guía para la elaboración de reportes o memorias de sostenibilidad, es como un sistema modular internacional de estándares interrelacionados de prácticas diseñadas para informar al público general de una variedad de impactos económicos, ambientales y sociales.

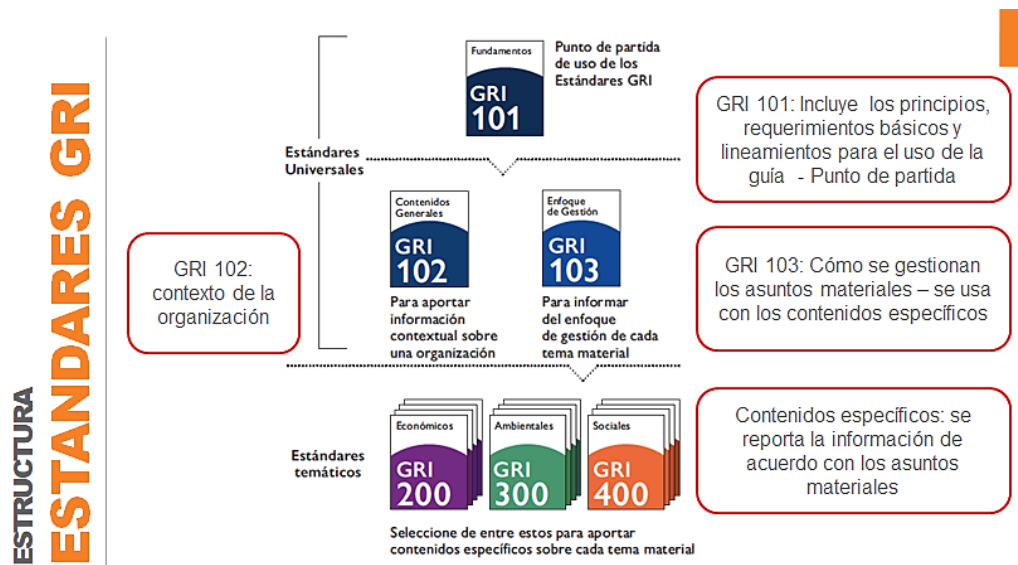
El proceso de exposición de informes toma como base tres series de Estándares: los Estándares Universales GRI, que son aplicados a todas las organizaciones; los Estándares Sectoriales GRI, que se emplean a sectores concretos; y los Estándares Temáticos GRI, que circunscriben contenidos pertinentes en un tema determinado. Usar estos Estándares para determinar los temas materiales (pertinentes) ayuda a las organizaciones a lograr un desarrollo sostenible (Global Reporting Initiative, 2016; GRI 101, 2016).

En 1997 la GRI se posiciona como pionera en promover la elaboración de informes de sostenibilidad, entendiendo que reportar sobre sostenibilidad es una práctica organizacional de divulgación pública de los tres enfoques relacionados, los GRI son los primeros reportes estándares globales para reportes de sostenibilidad, estos estándares presentan amplia gama de temas como la Energía, Diversidad en el trabajo, anticorrupción y derechos humanos; entre otros.

Son de gran utilidad para las organizaciones que desean alinearse con la Agenda 2030 y aportar en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y como resultado, cualquier organización puede utilizar los estándares de GRI para aumentar la transparencia frente a sus grupos de interés. Los estándares de GRI dan el primer paso para transformar la economía global en una economía sostenible e inclusiva, contribuye a proteger el medio ambiente y mejorar la sociedad mientras se prospera económicamente, la generación de reportes bajo los estándares GRI permite crear una serie de beneficios para cualquier organización (Rodríguez Guerra & Ríos Osorio, 2016).

La información exhibida por medio de la elaboración de informes de sostenibilidad conviene a los grupos de interés internos y externos formarse opiniones y tomar decisiones informadas acerca del aporte de una organización al desarrollo sostenible. El aporte de la estandarización para alcanzar el objetivo de innovación por medio de la sostenibilidad, como herramienta de colaboración público-privada y social, incide en mejorar la transferencia de conocimiento de proyectos, pensando en soluciones en entorno cerrado y utilizado en la industria y la sociedad en general, es por esto por lo que es uno de los estándares más reconocidos para la sostenibilidad empresarial (Global Reporting Initiative, 2016).

Ilustración 12 - Estructura estándares GRI - Global Reporting Initiative



Tomado de: (Global Reporting Initiative, 2016)

3.2 Caracterización de variables que intervienen en el proceso de gestión de la innovación a partir de la comparación de modelos, como insumo para la construcción del modelo a la empresa consultora.

Para la caracterización de las variables se presenta para conocer a profundidad las herramientas de análisis estructural y el proceso en el que se intervienen para desglosar y profundizar en el desarrollo de actividades analizando el comportamiento innovador en cada una.

Caracterización de variables

Mediante análisis de información y documentos donde se involucran procesos como: Sesiones de innovación; sesiones estratégicas; retos abiertos y mejoramientos implementados bajo una oportunidad, problema o retos identificados, se permite identificar las variables relevantes, con el fin de tener los insumos de partida para el desarrollo del proceso de gestión de innovación. También se realiza el reconocimiento de actores que intervienen dentro de la empresa, se priorizan los asuntos definiendo las dimensiones que se utilizaran en la identificación de las variables objeto de estudio, además, proporciona una base sólida para la recopilación y análisis de datos en proyectos de innovación.

A continuación, se presenta tabla 10, listando variables de innovación:

Tabla 10 - Cuadro de variables proceso de innovación

Variable	Descripción
Estrategia	La empresa posee una estrategia clara y precisa, con objetivos y planes definidos, en los que identifica y aprovecha sus fortalezas específicas (calidad del producto, marca, flexibilidad en la gestión y rapidez en la respuesta a la demanda), a fin de descubrir nuevas oportunidades, diversificar el negocio y optimizar los recursos tecnológico-disponibles (Durán, 2015).
Cultura innovadora	Fomentar la interacción entre individuos es esencial en el proceso de innovación, especialmente para la creación de nuevas ideas, permitiendo la participación de los equipos y optimizando nuevos modos de producción y de

Variable	Descripción
	administración (Vergara, 2016).
Condiciones del entorno	La empresa tiene un amplio conocimiento de las condiciones de la industria y de su entorno, es decir además de mantener vínculos y redes con proveedores, sectores industriales complementarios y centros de investigación tiene una opinión clara y fundamentada sobre el impacto de las políticas públicas en su sector (Rojas et al., 2014)
Inteligencia competitiva	Reconoce los pasos que en el pasado le permitieron dar saltos en la competitividad e identifica los cambios que son necesarios en la actualidad, por razón de la evolución de la demanda y sus tendencias (Durán, 2015).
Financiación de la innovación	Realiza anualmente una cantidad importante de inversiones en recursos e innovación (Barrios Meza, 2020).
Gasto en I+D:	Se refiere a la inversión que una empresa, industria o país realiza en investigación y desarrollo. Esta variable es considerada como una medida importante del esfuerzo de innovación de una entidad (Ministerio de Ciencia Tecnología e innovación & Departamento Nacional de Planeación, 2020).
Ejecución de la innovación	La empresa realiza, sus prácticas con un alto nivel de sistematicidad, La introducción de nuevos productos y servicios en el mercado es uno de los resultados más tangibles de la innovación. Esta variable mide el grado en que una empresa o industria está lanzando nuevos productos y servicios innovadores (Gómez & Molano, 2019)
Procesos innovadores	La innovación no se limita a los productos y servicios, también se puede aplicar a los procesos productivos. Esta variable mide el grado en que una empresa o industria ha innovado en sus procesos productivos para mejorar la eficiencia y la calidad (Vergara, 2016).
Difusión y redes	Identifica claramente la importancia de la asociación para la innovación, y participa activamente con otras entidades como universidades o consorcios tecnológicos. Por lo tanto, posee alto conocimiento de los últimos avances tecnológicos de la industria (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2020).
Nuevos productos y servicios	La introducción de nuevos productos y servicios en el mercado es uno de los resultados más tangibles de la innovación. Esta variable mide el grado en que una empresa o industria está lanzando nuevos productos y servicios innovadores (Millán et al., 2019).
Resultados	Durante los últimos años ha introducido nuevos productos y reconoce el impacto favorable que ello ha tenido en términos de competitividad, rentabilidad y participación en el mercado (Consejo Privado de competitividad,

Variable	Descripción
Capital Humano	<p>2022; Mogollón, 2014).</p> <p>El capital humano se refiere al conocimiento, habilidades y experiencia de las personas. Esta variable mide el grado en que una empresa o industria cuenta con un personal altamente capacitado y motivado para llevar a cabo actividades innovadoras (Durán, 2015).</p>
Mejora de la eficiencia energética	<p>Las empresas pueden innovar en la forma en que utilizan la energía, implementando tecnologías más eficientes y reduciendo su consumo energético. Esto puede reducir los costos y disminuir el impacto ambiental de las operaciones empresariales (Ángel Toro & Ruta N, 2015; Hallack et al., 2019).</p>
Capacidad tecnológica	<p>La capacidad tecnológica se refiere a la habilidad de una empresa para aplicar y utilizar tecnologías en la innovación, siendo elemento crítico en el modelo de innovación, ya que determina la capacidad de una empresa para desarrollar nuevos productos o servicios y mantenerse competitiva en el mercado (ANDI & iNNpulsa, 2018)</p>
Gestión del conocimiento	<p>La gestión del conocimiento es un aspecto importante en el modelo de innovación, ya que permite a las empresas aprovechar el conocimiento y la experiencia acumulada para desarrollar nuevos productos o servicios. La gestión del conocimiento implica la identificación, captura, almacenamiento, distribución y uso efectivo del conocimiento y la experiencia en la organización (Durán, 2015).</p>
Implementación de prácticas empresariales responsables:	<p>La innovación también puede contribuir a la implementación de prácticas empresariales responsables, como la adopción de códigos de conducta éticos y la promoción de la diversidad e inclusión en el lugar de trabajo (Uribe Macías et al., 2017)</p>
Sostenibilidad	<p>La innovación y la sostenibilidad empresarial están estrechamente relacionadas. La innovación puede ayudar a las empresas a ser más sostenibles, es decir, a equilibrar la búsqueda de beneficios económicos con la protección del medio ambiente y el bienestar social (Sánchez, 2012).</p>
Colaboración	<p>La colaboración entre empresas, universidades y otros actores es un factor clave para la innovación. Esta variable mide el grado de cooperación que existe entre diferentes entidades para desarrollar soluciones innovadoras (Castillo et al., 2014).</p>
Vigilancia Tecnológica	<p>Proceso que tiene como objetivo identificar y analizar información relevante sobre las tendencias tecnológicas y el entorno competitivo de una empresa o sector, para poder tomar decisiones estratégicas informadas. En el contexto del modelo de innovación, es una herramienta clave para identificar oportunidades</p>

Variable	Descripción
Patentes	de innovación y reducir los riesgos asociados al desarrollo de nuevos productos o servicios (Munera et al., 2020). Las patentes son un indicador del número de nuevas ideas que una empresa, industria o país ha desarrollado y registrado. Esta variable mide la capacidad de una entidad para crear soluciones innovadoras (Hoyos, 2016; OMPI, 2022).

Fuente: Elaboración propia.

Desde el contexto de la sostenibilidad se pueden encontrar variables adicionales que correlacionan el proceso de innovación, éstas son listadas a continuación en la tabla 11:

Tabla 11 - Cuadro de variables de Innovación desde el contexto de sostenibilidad

Variable	Descripción
Tipo de innovación	La categoría a la que pertenece la innovación, que puede ser producto, proceso, organizacional o de mercado. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación tenga un impacto positivo en el medio ambiente y en la sociedad (Acosta et al., 2020).
Grado de novedad	El nivel de novedad u originalidad de la innovación, que puede variar desde una mejora incremental hasta una innovación radical. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación sea disruptiva y capaz de transformar positivamente el sistema en el que se desarrolla (Barrios Meza, 2020).
Fuente de innovación	La fuente de la innovación, que puede ser interna o externa. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación tenga una perspectiva holística, que involucre a diferentes actores y que fomente la colaboración y el diálogo (Aristizábal Hernández et al., 2013).
Proceso de innovación	El proceso utilizado para llevar a cabo la innovación, que implica la combinación de recursos existentes para crear nuevos productos o procesos. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que el proceso de innovación sea participativo, transparente y ético, y que tenga en cuenta los impactos sociales y ambientales de la innovación (Schultz, 2017).
Impacto ambiental	El impacto de la innovación en el medio ambiente, que puede ser positivo o negativo. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación tenga un impacto ambiental positivo, que promueva la eficiencia energética, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el uso de materiales renovables y la gestión responsable de los recursos naturales (Schneider,

Variable	Descripción
	2019).
Impacto social	El impacto de la innovación en la sociedad, que puede ser positivo o negativo. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación tenga un impacto social positivo, que promueva la equidad, la inclusión, el bienestar y la participación ciudadana (López et al., 2017).
Viabilidad económica	La viabilidad económica de la innovación, que implica la generación de valor y la rentabilidad. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación sea sostenible económicamente, es decir, que tenga una perspectiva de largo plazo y que considere los impactos sociales y ambientales en su modelo de negocio (Rodríguez Guerra & Ríos Osorio, 2016).
Colaboración y diálogo	La colaboración y el diálogo entre diferentes actores, que implica la co-creación y la co-implementación de la innovación. En el contexto de la sostenibilidad, se busca que la innovación sea colectiva, que involucre a diferentes actores y que tenga en cuenta las perspectivas y necesidades de la sociedad y del medio ambiente (Aristizábal Hernández et al., 2013).
Asuntos Relevantes	son aquellos temas que son importantes para abordar los desafíos económicos, ambientales y sociales a nivel global y que tienen un impacto significativo en la sostenibilidad a largo plazo. Estos influyen en la toma de decisiones de las partes interesadas o stakeholders (Rodríguez Guerra & Ríos Osorio, 2016).

Fuente: Elaboración propia.

Modelo DEA

El Análisis Envolvente de Datos (DEA), una técnica de evaluación de eficiencia se utiliza en el contexto de la sostenibilidad empresarial y la innovación. Su función principal es identificar las empresas que aprovechan de manera más eficaz los recursos disponibles, lo que se traduce en la generación de productos y servicios que son sostenibles e innovadores.

El DEA se emplea para analizar el rendimiento de las empresas en relación con la utilización de recursos como el capital, la mano de obra, la energía y los materiales. A través de este análisis, es posible distinguir qué empresas están utilizando estos recursos con eficiencia y cuáles tienen margen para mejorar su eficacia.

Cuando se trata de evaluar la innovación y la sostenibilidad, el DEA se convierte en una herramienta útil para medir el desempeño de las empresas en términos de su capacidad para innovar y mantener prácticas sostenibles. Por ejemplo, se puede aplicar para evaluar cuán eficaz es una empresa en la reducción de emisiones de carbono o en la utilización de materiales reciclables.

El análisis envolvente de datos también puede ser un instrumento para identificar las mejores prácticas empresariales en los ámbitos de la innovación y la sostenibilidad. Esto permite que las empresas aprendan de las líderes del mercado y busquen mejorar su propio rendimiento. Además, puede ser útil para establecer objetivos más ambiciosos en términos de innovación y sostenibilidad.

Se presenta una metodología que formula un modelo de análisis envolvente de datos (DEA) específicamente diseñado para evaluar la eficiencia de los procesos de innovación. Este modelo puede ser incorporado en cualquier empresa que se enfoque en la sostenibilidad y proporciona información relevante para la aplicación de un modelo de innovación.

A continuación, se muestra la tabla 12 con el resumen que detalla las variables para cada modelo y cómo estas pueden influir en la adaptación del modelo de innovación sostenible.

Tabla 12 - Tabla resumen de variables por modelo e impacto

Ítem	VARIABLES	Modelos	Tipo de impacto	Impacto Modelo I-DEA-S
1	Estrategia	ISO 56006 I&C S.A.S. Empresa C Ventas al consumidor	Alto	X
2	Cultura Innovadora	ISO 56000 Modelo MID I&C S.A.S. Modelo HMV Empresa A GRI	Medio	X
3	Condiciones del entorno	Modelo MID Empresa C Ventas al consumidor	Medio	X
4	Inteligencia Competitiva	Modelo MID Integral 5.0	Medio	

Ítem	VARIABLES	Modelos	Tipo de impacto	Impacto Modelo I-DEA-S
5	Tipo de innovación	Empresa C Ventas al consumidor Modelo HMV ISO 56007	Alto	X
6	Grado de novedad	Integral ENEL ISO 56000	Medio	
7	Financiación de la innovación	ISO 56008	Alto	X
8	Gastos en I+D+i	ISO 56000 Modelo MID	Medio	X
8	Ejecución de la innovación	Empresa C Ventas al consumidor Modelo MID Modelo HMV	Alto	X
10	Procesos innovadores	ISO 56003 I&C S.A.S.	Alto	X
11	Difusión y Redes	Integral Modelo MID	Bajo	
12	Nuevos productos y servicios	Empresa C Ventas al consumidor Modelo HMV Model MID	Alto	X
13	Resultados	ISO 5600 Modelo MID	Alto	
14	Prototipado	Integral 5.0 ISO5600 Modelo MID	Alto	X
15	Capital Humano	ENEL Integral Modelo MID	Alto	X
16	Mejora de eficiencia energética	ENEL	Medio	
17	Capacidad Tecnológica	ISO 56005 Modelo MID	Medio	
18	Estandarización	Integral 5.0 ENEL ISO 56000	Alto	X
19	Validación en el mercado	ISO 30401 Integral 5.0 ISO 56000	Alto	X
20	Gestión del conocimiento	ISO 30401 Modelo MID	Alto	X
21	Colaboración	ENEL	Medio	

Ítem	VARIABLES	Modelos	Tipo de impacto	Impacto Modelo I-DEA-S
22	Vigilancia Tecnológica	Modelo MID Integral 5.0	Alto	X
23	Patentes	ISO 56005 Modelo MID	Bajo	
24	Implementación de prácticas responsables	ISO 2600 Integral 5.0 GRI	Medio	
25	Sostenibilidad	Integral 5.0 ENEL ISO 26000 GRI	Alto	X
26	Impacto Social	Integral 5.0 ENEL ISO 26000 GRI	Alto	X
27	Impacto Ambiental	Integral 5.0 ENEL ISO 26000 GRI	Alto	X
28	Viabilidad Económica	Integral 5.0 ENEL	Alto	X
29	Colaboración y dialogo (grupos de interés)	Modelo HMV GRI Integral 5.0 ENEL GRI	Alto	X
30	Asuntos relevantes	Modelo MID Integral 5.0 ENEL	Alto	X
31	Planes de acción	Modelo HMV	Medio	X
32	Mejora Continua	ISO 56000	Alto	X
33	Métricas o analítica de datos	ISO 56008 Modelo HMV Modelo MID	Alto	X
34	Análisis Envolvente de Datos	DEA	Alto	X
35	Desarrollo de capacidades	ISO 56000	Alto	X

Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de potenciar el concepto de modelos de innovación se hace una integración de variables las cuales se seleccionan por ponderado de justificación en estudio de una escala del 1 al

100 dónde el 88% dan apertura a la selección de las siguientes variables, para correcta construcción y guía del modelo.

A continuación, se listan las variables de mayor impacto seleccionadas para la construcción del modelo como se muestra en la tabla 13:

Tabla 13 - Variables Seleccionadas de mayor impacto

Ítem	Variabes	Impacto
1	Estrategia Organizacional	Alto
2	Objetivos	Alto
3	Cultura Innovadora	Alto
4	Grupos de interés	Alto
5	Sostenibilidad empresarial	Alto
6	Procesos de innovación	Alto
7	Comunicación y almacenamiento	Alto
8	Prototipado	Alto
9	Gestión del conocimiento	Alto
10	Métrica o analítica de datos	Alto
11	Análisis Envoltorio de Datos	Alto
12	Estandarización	Alto
13	Validación en el mercado	Alto
14	Auditoría	Alto
15	Planes de acción	Alto
16	Mejora Continua	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Las variables tomadas se convierten en un paso crítico para la construcción del modelo I-DEA-S, teniendo impacto directo en la calidad, interpretabilidad y rendimiento, permitiendo así mejorar la precisión y eliminando variables irrelevantes evitando ruido y caracterizando adecuadamente, evitando sobreajustes permitiendo ahorro de tiempos y recursos, garantizando que el modelo de innovación sostenible sea efectivo y eficiente en la resolución de la problemática o asuntos susceptibles de mejora enmarcados para procesos de innovación y sostenibilidad para empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín.

3.3 Integración de elementos caracterizados para el desarrollo del modelo conceptual a partir de diversas variables identificadas, respondiendo a las necesidades de innovación sostenible en la empresa consultora.

Se construye modelo de innovación sostenible, nombrado I-DEA-S por sus siglas en inglés *Innovation, Data Envelopment Analysis, Sustainability*, que traduce al español: Innovación, Análisis Envoltante de Datos, Sostenibilidad, el cual integra todo el proceso estratégico de una organización siendo permeado por el proceso de gestión de innovación y el campo sostenible, teniendo un impacto relevante para la transformación y el fortalecimiento en una empresa.

3.3.1. Modelación de Innovación Sostenible

Desde el modelo de innovación sostenibles“ I-DEA-S, teniendo en consideración las variables caracterizadas, se han reconocido dos mega tendencias clave que será nombradas huellas, las cuales permiten evidenciar oportunidades para el desarrollo de cualquier negocio, es así como las soluciones sostenibles y tecnológicas y los nuevos servicios y mercados, que sirven de guía y como hoja de ruta para la creación de visión del modelo, persiguiendo el mejoramiento continuo y competitividad empresarial. Estas huellas son esenciales para endosar el triunfo en la construcción de un sistema de gestión de innovación sostenible, ya que dan forma concreta al describir las cinco fases secuenciales que conformarán dicho sistema.

Este diseño sistemático se fundamenta en las huellas mencionadas anteriormente, interactuando de manera implícita con ellas y facilitando la evolución y mejora continua de la organización. A continuación, se presenta el modelo y se describe cada una de sus etapas:

Mega tendencia 1: Huella de Soluciones sostenibles y tecnológicas:

Es clara la preeminencia que tiene la sustentabilidad y desarrollos sostenibles implicando mantener la capacidad de regeneración de recursos y la integridad de principios de sostenibilidad, además las soluciones tecnológicas desempeñan un papel fundamental como parte de las estrategias y herramientas que ayudan a las organizaciones a ejecutar y resolver todo tipo de

tareas con un mayor margen de eficiencia y automatización de procesos, teniendo como objetivo al realizar integración de estos dos campos drásticamente los riesgos ambientales, al utilizar energías limpias o renovables, así como materiales biodegradables, se fomenta la sostenibilidad y se reducen los impactos negativos en el medio ambiente y así crear productos y procesos sostenibles, trayendo consigo dentro de la economía circular un reto para aprovechar y afrontar.

Ilustración 13 - Macrotendencia – Huella No.1

Mega tendencia 1: Huella de Soluciones sostenibles y tecnológicas



Fuente: Elaboración propia.

Mega tendencia 2: Huella de Nuevos servicios y mercados:

Esta mega tendencia conformada por la necesidad compartida de compradores y vendedores que realizan transacción entre un producto o servicio, el conocimiento del mercado es importante para la innovación y creación de valor en el modelo de innovación sostenible ya que hacer parte del discernimiento desde la planificación estratégica y el recorrido interno como proceso dentro de la organización para poder cumplir expectativas y poder satisfacer también necesidades del cliente externo.

Ilustración 14 - Macrotendencia – Huella No.2

Mega tendencia 2: Huella de Nuevos servicios y mercados



Fuente: Elaboración propia.

FASE UNO: Esta fase se centra en establecer un marco de trabajo para identificar oportunidades de innovación y desarrollar soluciones sostenibles que satisfagan las demandas de los clientes y garanticen una ventaja competitiva, implicando la creación de un comité interdisciplinario de innovación, la definición de objetivos específicos con asignación de recursos adecuados, y la promoción de una cultura innovadora. Además, se reconoce la importancia de los grupos de interés, tanto internos como externos. En última instancia, la sostenibilidad empresarial es un enfoque estratégico que busca generar valor a largo plazo y evitar impactos negativos en las operaciones del negocio.

Estrategia Organizacional: Enfocado en establecer un marco de trabajo que permita identificar oportunidades de innovación y desarrollar soluciones creativas y sostenibles, para satisfacer las demandas de los clientes y asegurar una ventaja competitiva sostenible. Realizando ajustes en la estrategia corporativa, destinando espacios para analizar nuevos y mejorados métodos de innovación los cuales apalancan dichos procesos.

Estructurar un rol de innovación dentro de la organización: Establecer un comité interdisciplinario de innovación compuesto por expertos de diversas áreas del conocimiento, y designar a un líder de innovación capacitado para formalizar responsabilidades y roles gerenciales.

Objetivos: Con el propósito de convertir la innovación en habilitador estratégico, en el modelo de innovación sostenible, el logro de los objetivos se fundamenta en la definición precisa de metas específicas, la asignación de recursos adecuados, la implementación de un plan de acción coherente y la medición y evaluación constante del progreso.

Cultura innovadora: Establecimiento de un sistema de innovación transparente y bien definido, fomentar la promoción interna de la innovación a través de la difusión de una cultura innovadora, la organización de talleres y la impartición de capacitaciones en innovación.

Grupos interés: Hace parte del conjunto organizado de personas guiadas por un interés común tales como los aspectos sociales, económicos y medioambientales, este puede ser conformado por personas internas o externas de la organización, estos grupos de interés o colectivos pueden ser impactados tanto de manera directa como indirecta por las decisiones que se tomen.

Sostenibilidad empresarial: Se orienta hacia un enfoque estratégico empresarial, con el objetivo de generar negocios, productos y servicios nuevos y mejorados que aporten valor a largo plazo, asegurando que las operaciones del negocio no generen impactos negativos.

FASE DOS: Esta fase abarca la generación, evaluación, selección, desarrollo e implementación de ideas para nuevos productos, servicios o procesos. Además, se lleva a cabo la vigilancia tecnológica para anticipar oportunidades y cambios en el mercado. La comunicación y el almacenamiento eficaces son esenciales para gestionar el conocimiento y la información generados durante el proceso, incluyendo el uso de herramientas de análisis de datos. Finalmente, se prototipan las ideas seleccionadas. Este proceso integral busca fomentar la innovación de manera efectiva en la organización.

Proceso de innovación: Conjunto de actividades y etapas para desarrollar nuevas ideas, productos, servicios o procesos. Estas actividades se enfocan en la generación de ideas, su evaluación, selección, desarrollo, implementación.

Gestión de Ideas: Garantizar la identificación y evaluación de ideas generadas internamente, centradas en nuevos productos y procesos, mediante el siguiente procedimiento:

Procesos de ideación: Por medio de reuniones como grupos primarios, realizando captura de datos de las ideas, además categorizando y documentando cada una de ellas.

Se emplean herramientas de apoyo, como los mapas mentales, para facilitar el análisis de temas específicos, así como la generación de ideas basadas en lecciones aprendidas de proyectos previos, talleres de innovación y comunidades de práctica que den fruto para la administración y gestión de proyectos.

Análisis y evaluación: Llevar a cabo evaluación de las ideas en cuanto a criterios señados por la empresa que implemente el modelo.

Selección final de ideas: Se seleccionan las ideas evaluadas, estableciendo una conexión entre las ideas innovadoras y el proceso necesario para generar nuevos productos o servicios mejorados, con el objetivo de asegurar una aceleración en la producción.

Desarrollo proyectos de innovación: Una vez realizada la clasificación de las ideas generadas durante el proceso de generación de ideas, se distinguen entre ideas para nuevos desarrollos, mejoras o modificaciones. Al iniciar la ejecución, es importante separar los proyectos según su tipo, diferenciando entre aquellos que son corporativos o transversales a la organización, los que involucran a varias divisiones y los enfocados en la mejora interna dentro de un área específica.

Vigilancia tecnológica: Establecer grupo de trabajo para la implementación de vigilancias, destinado a la captación e identificación del mercado, en busca constante de las oportunidades, anticipación a los cambios e inversiones que se generan, siendo seleccionada, analizada, difundida y comunicada, con el fin de transformarla en conocimiento que respalde la toma de decisiones con un menor nivel de riesgo.

Comunicación y almacenamiento: Son aspectos críticos del modelo de innovación I-DEA-S, puesto que posibilitan la cooperación y almacenamiento del conocimiento e información generados durante el proceso de innovación. Además, la innovación también puede generar grandes cantidades de datos, por lo tanto, es importante contar con herramientas y sistemas adecuados para su gestión y almacenamiento. Esto puede englobar la utilización de sistemas de análisis de datos y herramientas de minería de datos, que tienen la capacidad de extraer información valiosa a partir de volúmenes masivos de datos generados durante el proceso de innovación.

Prototipado: Una vez que se han reconocido las oportunidades de innovación, se deben seleccionar los proyectos que tengan el mayor potencial de éxito y que estén en línea con la estrategia de la empresa, se procede a iniciar una versión preliminar de las mismas como prototipo.

FASE TRES: En esta fase se integran elementos fundamentales para la generación de soluciones innovadoras, al mismo tiempo que evalúan de manera precisa el impacto de sus esfuerzos. Entre las métricas clave se encuentran el porcentaje de ingresos derivados de nuevos productos, la tasa de éxito, el tiempo necesario para llevar productos al mercado, el índice de fracaso, la asignación presupuestaria para innovación, el índice de innovación y la satisfacción del cliente. Igualmente, se utiliza el modelo matemático SECCR-I para evaluar la eficiencia y se promueve la estandarización de procesos con el fin de asegurar la sostenibilidad y calidad en todas las etapas del proceso de

innovación. Estos componentes se vuelven esenciales para la toma de decisiones informadas y la optimización del enfoque de innovación sostenible y se describen a continuación:

Gestión del conocimiento: La gestión del conocimiento desempeña un papel fundamental en cualquier modelo de innovación sostenible, ya que permite que las organizaciones aprovechen su conocimiento y experiencia para generar nuevas ideas y soluciones sostenibles.

Métricas - Analítica de datos: Las métricas y la analítica de datos son esenciales en un modelo de innovación sostenible puesto que posibilitan la evaluación del impacto de las iniciativas de innovación en términos de sostenibilidad y tomar decisiones informadas para mejorar y optimizar el proceso de innovación, garantizando a su vez el cumplimiento de objetivos. A continuación, se presentan las métricas definidas para el modelo.

Porcentaje de ingresos provenientes de nuevos productos o servicios: Esta métrica mide el porcentaje de los ingresos totales generados por los productos o servicios lanzados recientemente. Un mayor porcentaje indica que la empresa está generando ingresos de productos innovadores.

Tasa de éxito de nuevos productos: Esta métrica mide el porcentaje de nuevos productos o servicios que logran un cierto nivel de éxito. El éxito puede definirse de diferentes maneras, como el logro de ciertas ventas, la satisfacción del cliente, la adopción del mercado, entre otros.

Tiempo de lanzamiento al mercado: Esta métrica evalúa el tiempo requerido para llevar al mercado un nuevo producto o servicio desde el inicio del proceso de innovación. Un menor tiempo de lanzamiento al mercado indica una mayor eficiencia y agilidad en el marco del proceso de innovación.

Índice de fracaso de nuevos productos: Esta métrica mide el porcentaje de nuevos productos o servicios que no logran el éxito esperado. El fracaso puede deberse a diferentes razones, como problemas de mercado, problemas técnicos, entre otros.

Porcentaje de presupuesto destinado a la innovación: Esta métrica evalúa el porcentaje del presupuesto total de la empresa asignado a actividades de innovación. Un mayor porcentaje indica una mayor inversión en innovación.

Índice de innovación: Esta métrica cuantifica la capacidad de la empresa para llevar a cabo innovaciones. El índice de innovación puede medirse a través de diferentes indicadores, como el número de patentes obtenidas y registradas, el número de ideas innovadoras generadas, entre otros.

Índice de satisfacción del cliente: Esta métrica evalúa el grado de satisfacción de los clientes respecto a los productos o servicios innovadores ofrecidos por la empresa. Un nivel más alto de satisfacción evidencia que los productos o servicios innovadores están cumpliendo con las necesidades y expectativas de los clientes de manera satisfactoria.

Medición DEA: Modelo matemático utilizado es el SECCR-I conocido como Super eficiencia. Este modelo es una variante básica de los modelos DEA y permite hallar la eficiencia de las unidades de análisis, busca hallar la eficiencia comparada con las unidades estudiadas. Compara las variables de entrada y salida de las unidades analizadas en el estudio. La metodología DEA clasifica la eficiencia de cada Unidad de Toma de Decisiones (DMU) con relación al desempeño de todas las demás DMU.

Función Objetivo:

Restricciones:

$$\text{Minimize } Z = \theta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq y_o$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \leq \theta x_o$$

Variables de decisión:

$$\lambda, \theta \geq 0; j \neq 0$$

Descripción de los componentes:

$$\sum_{j=1}^n : \text{Suma Ponderada con función potencia } n\text{-ésima, \# de insumos}$$

$j = 1, 2, \dots, n$: subíndice para las DMU's

X_j : Cantidad de entrada (input) x consumida por DMU j

x_o : Entrada del proceso analizado

Y_j : Cantidad de salidas (output) y consumida por DMU j

y_o : Salida del proceso analizado

θ : Representa la eficiencia relativa (orientada a los inputs)

λ_j : Lambda de j: Permite hallar el óptimo de las variables de entrada y salida, indicando cuales son las DMU's referentes para que la DMU analizada llegue a la frontera de eficiencia.

Minimize $Z = \theta$: Z es la eficiencia técnica que indica el % de recursos que debe consumir la DMU en sus entradas para ser eficiente, considerando que θ debe ser mayor o igual que cero y no menos que uno.

Notas: Este modelo toma los valores de los modelos CCR-I y minimiza el valor de la eficiencia.

En las restricciones el valor de las entradas debe ser mayor o igual que la entrada de la DMU que está siendo estudiada.

El valor de las salidas es menor o igual que la variable de entrada multiplicada por la eficiencia.

Estandarización procesos: La estandarización de procesos en un modelo de innovación sostenible juega un papel fundamental para asegurar la sostenibilidad, calidad y eficiencia en cada una de las fases del proceso de innovación. La estandarización puede ayudar a establecer procedimientos claros y coherentes para las actividades de innovación, y a reducir los errores y el tiempo de desarrollo.

FASE CUATRO: Esta fase se aborda diversas variables y enfoques clave que son fundamentales para impulsar y mantener la innovación en las organizaciones. Esto incluye auditorías para evaluar procesos y estrategias, la importancia de planes de acción efectivos para implementar ideas y proyectos, así como la necesidad de una mejora continua y una cultura de innovación. Además, se

pone un énfasis especial en el desarrollo de capacidades como un recurso vital para la generación de innovaciones sostenibles. En este contexto, se presenta un modelo conceptual de innovación sostenible, denominado I-DEA-S, aplicable específicamente a empresas de consultoría del sector eléctrico.

Auditorias: La auditoría en el contexto del modelo de innovación implica una evaluación sistemática de los procesos y estrategias de innovación implementados por una empresa. El propósito de la auditoría es detectar oportunidades de mejora en el proceso de innovación, así como mejorar la efectividad y eficiencia de la empresa en la generación y comercialización de nuevos productos o servicios.

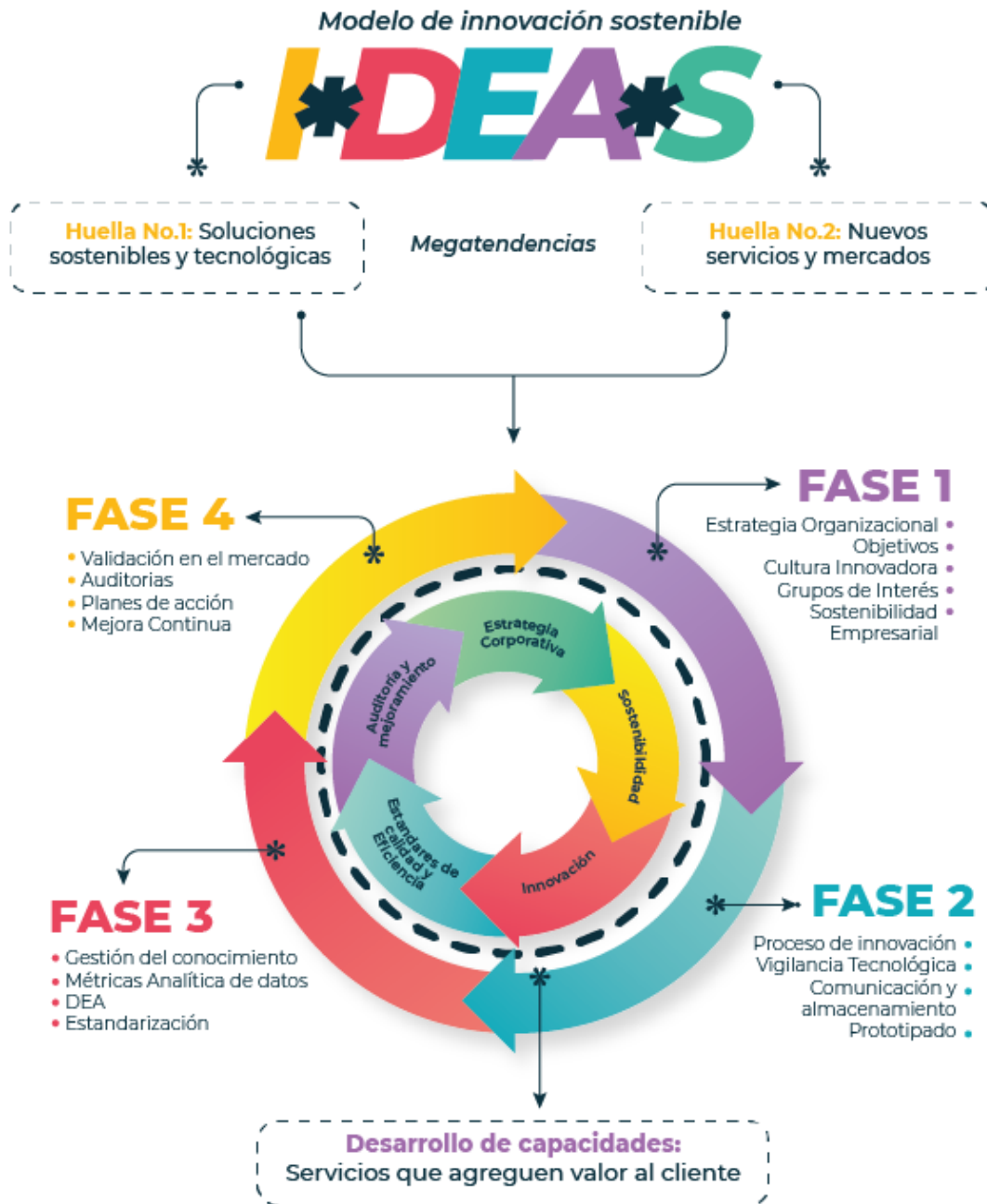
Planes de acción: Los planes de acción desempeñan un papel fundamental en el modelo de innovación, ya que posibilitan a las empresas implementar sus ideas de manera efectiva y llevarlas al mercado. Los planes de acción son esenciales para asegurar que los proyectos de innovación sean ejecutados de manera oportuna, eficiente y rentable.

Mejora continua: Se debe evaluar regularmente el desempeño de los proyectos de innovación y hacer mejoras en caso de ser necesario. Además, Es esencial promover una cultura de innovación dentro de la empresa, con el fin de garantizar que la gestión de la innovación sea un proceso constante y en evolución.

A lo largo de todo el proceso de innovación sostenible, se enfatiza en el desarrollo de capacidades como un proceso de construcción de competencias y conocimientos dirigidos a resolver problemas, establecer metas, identificar y satisfacer necesidades de manera sostenible. Estas capacidades, con habilidades flexibles y dinámicas, son fundamentales como recursos vitales para generar innovaciones dentro de la organización.

A continuación, se expone el modelo conceptual de innovación sostenible aplicable a empresas de consultoría del sector eléctrico I-DEA-S.

Ilustración 15 - Modelo conceptual de Innovación sostenible



Innovation · Data · Envelopment · Analysis · Sustainability
Innovación · Análisis Envolvente de Datos · Sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 16 - Descripción gráfica de las fases



Fuente: Elaboración propia.

Dicha modelación y la respectiva descripción del proceso para su aplicabilidad se evidencia gráficamente en el Anexo D. Modelo I-DEA-S de presente documento.

3.4 Validación de pertinencia del modelo de gestión de la innovación sostenible en la empresa de caso de estudio a partir de entrevistas a expertos, para evidenciar la aplicabilidad del modelo.

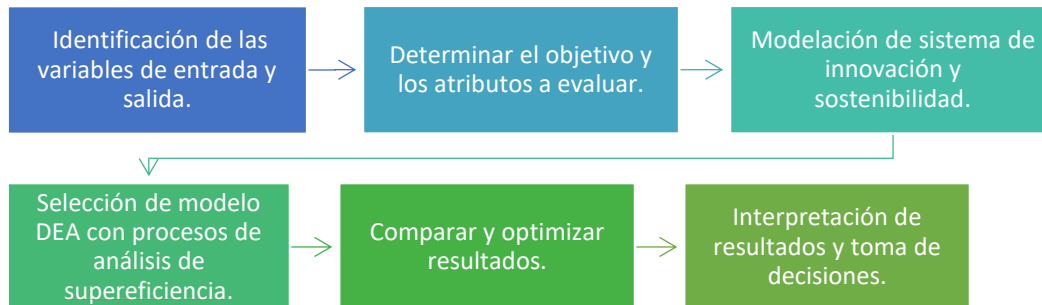
Para validar el modelo construido de innovación sostenible I-DEA-S, se utiliza instrumento de encuestas, teniendo como objetivo la obtención de información y opinión de expertos, sobre el tema específico del modelo de innovación sostenible en empresas de consultoría del sector eléctrico.

La metodología empleada es de enfoque cualitativo, desde este enfoque se usa instrumento como encuestas en los grupos seleccionados para recolección de datos desarrollan actividades para definir y evaluar componentes del modelo de innovación y sostenibilidad y se recopila información

con dicho instrumento, se realiza matrices de priorización, análisis de variables para determinar los elementos importantes para tener presente en el estudio.

En esta sección se expone la metodología empleada para lograr los objetivos establecidos. Se detallan las fases del proceso, así como una descripción de cada una de ellas, además, se incluye una figura que resume la propuesta metodológica mediante el análisis envolvente de datos.

Ilustración 17 - Estructuración metodológica para procesos de innovación sostenible



Fuente: Elaboración propia

3.4.1. Diseño y aplicación de Encuesta

La evaluación se hace por medio de encuesta dirigida a expertos con experiencia en actividades de acreditación en procesos de innovación y sostenibilidad, la cual mide la percepción de experto frente a la utilidad del impacto del modelo en la optimización de procesos relacionados a la innovación para empresas de consultoría. La encuesta consistió inicialmente en la explicación del modelo propuesto, los detalles y el resultado que se tiene en el caso de aplicación, posteriormente el desarrollo de 17 preguntas en total, donde las primeras 7 preguntas corresponde a los datos generales de los expertos, las siguientes 10 preguntas están asignadas al contenido metodológico con respuestas calificadas en la escala de *liker* y una última pregunta destinada a observaciones generales.

para tener claridad con la ponderación de datos es importante conocer que la escala de Liker consiste en una serie de afirmaciones o enunciados relacionados con el tema que se está evaluando. A los encuestados se les solicita expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación utilizando una escala de respuesta que generalmente abarca desde "Totalmente en

desacuerdo" hasta "Totalmente de acuerdo". Dependiendo de la versión de la escala utilizada, puede haber una variedad de opciones de respuesta disponibles, las cuales pueden diferir en número y nivel de detalle, pero generalmente se utilizan cinco o siete puntos. Para el caso de estudio en particular se toman 5 opciones así:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Indiferente
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Se realiza una encuesta aplicada tanto al personal de la empresa seleccionada como a expertos externos, y posteriormente se transcriben las respuestas obtenidas. El detalle completo de las preguntas y las respuestas de la encuesta se encuentra descrito en el Anexo A. encuesta del presente documento, todos los resultados reflejan que los expertos se encuentran en una escala completamente favorable de en la validación e implementación del modelo, mostrando un fuerte acuerdo con el impacto del modelo en la optimización de los procesos de gestión de innovación en empresas consultoras. Como recomendación agregada, se concluye en el ejercicio de la validación los siguientes puntos:

Al momento de implementar el modelo la organización debe hacer introspección en cada uno de los conceptos y las fases de este, implicando así que el impulso inicial para la adopción del modelo provenga de la alta dirección estratégica de la empresa consultora.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del ejercicio de validación del modelo mediante las encuestas realizadas a expertos.

3.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FASES / OBJETIVOS	Metas – Actividades	Semestre 1						Semestre 2					
		Mes						Mes					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Fase 1 Identificación	Identificar modelos de gestión de la innovación aplicables a empresas consultoras del sector eléctrico a través de una revisión de literatura y fuentes secundarias de información para obtención de modelos de referencia.	1. Definición preguntas orientadoras para la revisión						2. Definición del método de búsqueda					
		2. Definición del método de búsqueda						3. Exploración e integración de Datos					
		3. Exploración e integración de Datos						4. Interpretación e informe de Resultados					
		4. Interpretación e informe de Resultados											
Fase 2 Caracterización	Caracterizar variables que intervienen en el proceso de gestión de la innovación a partir de la comparación de modelos, como insumo para la construcción del modelo a la empresa consultora.	5. Identificación de variables más relevantes en los modelos encontrados						6. Planteamiento de criterios asociados a las variables					
		6. Planteamiento de criterios asociados a las variables						7. Indagación de la relación de las variables					
		7. Indagación de la relación de las variables											
Fase 3 Planteamiento	Integrar los elementos caracterizados para el desarrollo del modelo conceptual a partir de diversas variables identificadas, respondiendo a las necesidades de innovación sostenible en la empresa consultora.	8. Definición frente a la articulación de las variables que hacen parte del modelo.						9. Identificación de la estructura conceptual más apropiada para el modelo.					
		9. Identificación de la estructura conceptual más apropiada para el modelo.						10. Conceptualización de las variables adaptadas a las necesidades el sector eléctrico.					
		10. Conceptualización de las variables adaptadas a las necesidades el sector eléctrico.											
Fase 4 Validación	Validar la pertinencia del modelo de gestión de la innovación sostenible en la empresa de caso de estudio a partir de instrumento a expertos, para evidenciar la aplicabilidad del modelo.	11. Diseño de entrevista semiestructurada						12. Aplicación de entrevista a personal de la empresa seleccionada					
		12. Aplicación de entrevista a personal de la empresa seleccionada						13. Aplicación de entrevista a expertos externos					
		13. Aplicación de entrevista a expertos externos						14. Transcripción de entrevistas realizadas					
		14. Transcripción de entrevistas realizadas						15. Análisis de resultados					
		15. Análisis de resultados						16. Ajuste de modelo a partir de las observaciones recolectadas.					
		16. Ajuste de modelo a partir de las observaciones recolectadas.											

Fuente: Elaboración propia.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se exponen los resultados de la investigación después de aplicar el instrumento de recolección de datos y realizar el correspondiente análisis de estos. El instrumento fue validado por 14 expertos, quienes evaluaron la coherencia y pertinencia de cada una de las fases descritas en el modelo I-DEA-S. Además, se recibieron recomendaciones por parte de los expertos para realizar ajustes en la herramienta.

Esta metodología consta de las siguientes actividades:

- Elaboración de instrumento de encuestas
- Aceptación de los expertos en la participación de la validación de la pertinencia del modelo.
- Socialización del contenido sistémico del modelo conceptual ante los expertos.
- Resumen de las diferentes observaciones y juicios dados por cada uno de los expertos.
- Ajustes o recomendaciones de mejora para el modelo I-DEA-S.

El detalle de preguntas y respuesta se describe en el Anexo B, los resultados demuestran que los expertos están de acuerdo con la pertinencia del modelo y el impacto para la optimización e implementación desde la gerencia estratégica.

La siguiente información evidencia la lista de expertos que participaron en la validación del modelo de innovación sostenible I-DEA-S numerados en la tabla 14:

Tabla 14 - Expertos designados para validación del modelo

Ítem	Nombre Completo	Empresa	Cargo	Último grado de escolaridad	Ubicación
1	Alejandro Uribe Giraldo	Organización SJ Studio Jeans	Director Creativo	Pregrado	Medellín / Colombia
2	Ana María Espinosa Suescún	Solar Sulink Latam	Gerente General	Maestría	Medellín / Colombia
3	Andrés Eduardo Larios Restrepo	HMV Ingenieros Ltda.	Vicepresidente - Ingeniería Energía	Maestría	Medellín / Colombia

Ítem	Nombre Completo	Empresa	Cargo	Último grado de escolaridad	Ubicación
4	Carolina Henao González	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.-ISA	Especialista en Abastecimiento	Maestría	Medellín / Colombia
5	Diana Marcela Zapata Quintana	Engie Energía Chile S. A	Ingeniera de Proyectos	Especialización	Santiago de Chile / Chile
6	Diego Camilo Gómez	Alcaldía San Juan de Urabá	Secretario de Planeación	Especialización	San Juan de Urabá / Colombia
7	Isabel Cristina Londoño Arango	HMV Ingenieros Ltda.	Directora Ingeniería EE. UU.	Especialización	Medellín / Colombia
8	José Feliciano Ríos González	Feliciano Ríos Propiedad Raíz	Director General	Especialización	La Ceja / Colombia
9	Julián Arcila Cano	HMV Ingenieros Ltda.	Jefe Recursos y Control Proyectos UN Ingeniería SE	Maestría	Medellín / Colombia
10	Liliana María Agudelo García	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.-ISA	Analista en estructuración de proyectos	Maestría	Medellín / Colombia
11	Liliana Montoya León	HMV Chile	Coordinadora Comercial	Especialización	Santiago de Chile / Chile
12	Olga Cecilia Mejía López	HMV Ingenieros Ltda.	Directora Administrativa sede Medellín	Pregrado	Medellín / Colombia
13	Stefany Rivera Sánchez	Kreativa Ideas	Gerente General	Pregrado	Medellín / Colombia
14	Rafael Ignacio Patiño Buitrago	HMV Ingenieros Ltda.	Vicepresidente Comercial	Doctorado	Medellín / Colombia

Fuente: Elaboración propia

Para validar el modelo construido de innovación sostenible I-DEA-S, se tenía propuesto elección de 8 expertos del sector eléctrico en Medellín, sin embargo, se amplió el panorama haciendo validación dentro de Colombia en San Juan de Urabá, La ceja e incluso país vecino Chile, además se tiene la apreciación de otros sectores para otorgar mayor rango de adaptabilidad al modelo I-DEA-

S, a continuación, se lista en las tablas 15 y 16 los sectores y cantidad de expertos que hicieron validación del modelo.

Tabla 15 - Sector Validación modelo

SECTOR	CANTIDAD
Eléctrico	10
Gubernamental	1
Creativo	1
Inmobiliario	1
Textil	1
Total	14

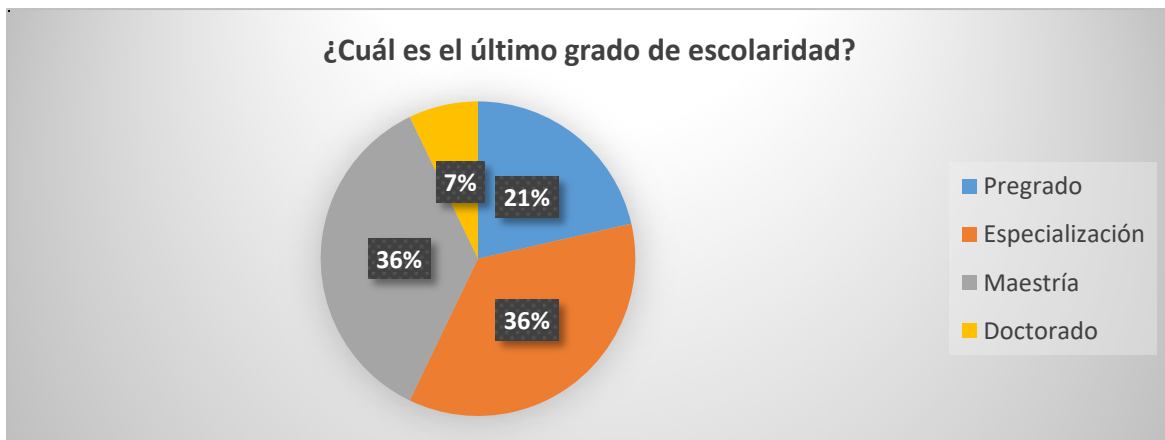
Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 - Escolaridad

TIPO ESCOLARIDAD	CANTIDAD
Pregrado	3
Especialización	5
Maestría	5
Doctorado	1
Total	14

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18 - Escolaridad Expertos

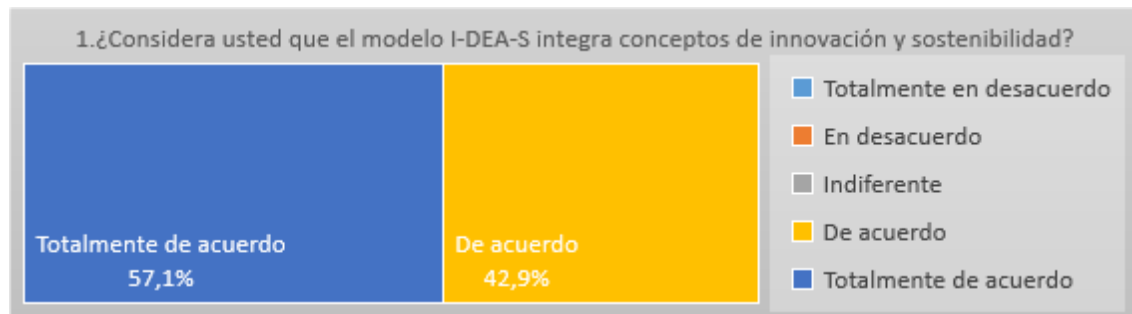


Fuente: Elaboración propia

Para dicho instrumento cada experto participante en la validación; en el cuerpo del mismo, Se establece de manera explícita que la información confidencial recopilada y almacenada se tratará de acuerdo con los parámetros legales establecidos para este tipo de recolección de información, y que su uso estará destinado exclusivamente con fines académicos, conforme se expresa en el siguiente enunciado - *“Se autoriza el tratamiento de cualquier dato personal que sea suministrado para efectos de validación del modelo I-DEA-S. Los datos recolectados son tratados de manera confidencial y son usados con fines académicos en virtud de la Ley 1581 de 2012”*.

A continuación, se hace una evaluación de las respuestas para cada una de las preguntas formuladas, las cuales avalan la pertenencia del modelo de innovación sostenible I-DEA-S.

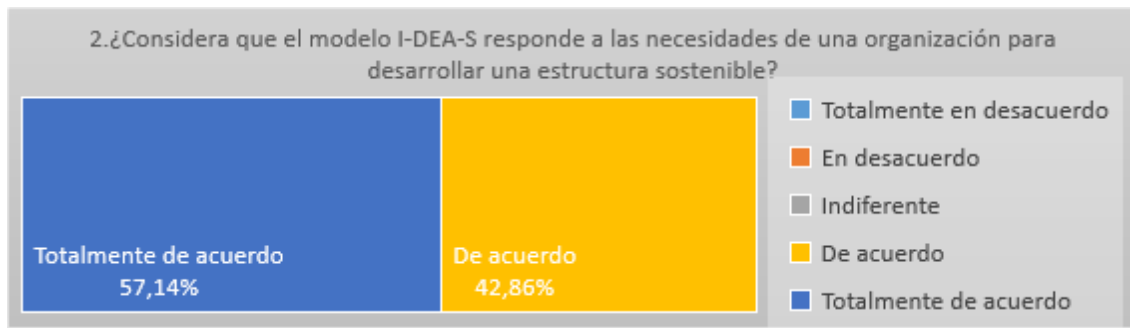
Ilustración 19 - Resultado No.1



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la integración de los conceptos de innovación, incluyendo su alcance y formas en las que está es generada dentro de una organización, además incluyendo el concepto de sostenibilidad abarcando el eje económico, social y ambiental que han sido mencionados a lo largo del trabajo, se logra evidenciar por medio del juicio de expertos que el 57.1% están completamente de acuerdo con la integración de estos conceptos y el 42.9% están en un punto menor en la escala de liker estando de acuerdo, por lo cual se logra evidenciar que todos los expertos encuestados está en el rango superior positivo dando validez.

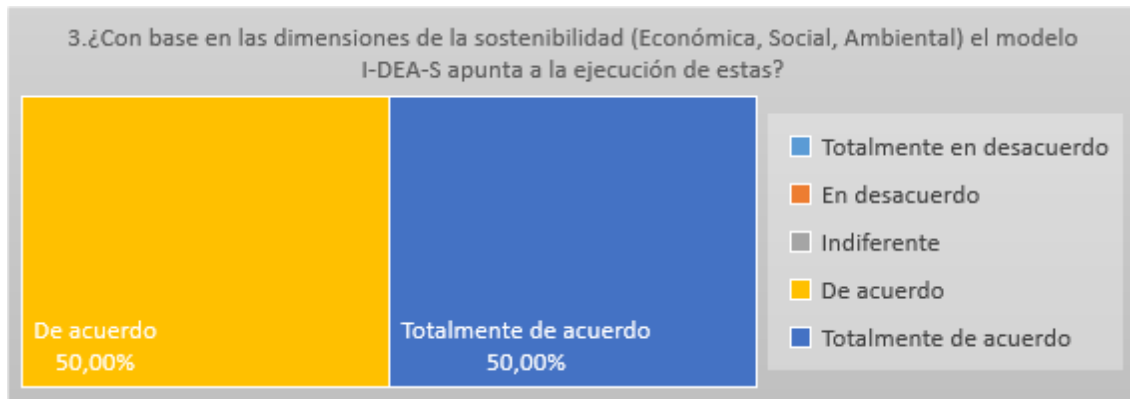
Ilustración 20 - Resultado No.2



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta No.2 donde se quería dar claridad si el modelo propuesto se encuentra en facultad de responder a necesidades de una organización, donde implica tomar decisiones y actual con responsabilidad desde la gerencia estratégica, el 57.14% está totalmente de acuerdo que se hace necesario contemplar desde la estructura organizacional la sostenibilidad e innovación para alcanzar permanencia en el tiempo y el 38.46% saben que se deben fijar metas e integrarlas con la organización.

Ilustración 21 - Resultado No.3



Fuente: Elaboración propia

Con la formulación de la pregunta No.3 se quería indagar sobre la innovación como habilitador para la forjar sostenibilidad empresarial se logra ver que el juicio de expertos está en un porcentaje favorable logrando definir como la sostenibilidad en el modelo I-DEA-S se hace crucial:

Sostenibilidad económica: La innovación debe estar alineada con la sostenibilidad económica, es decir, debe generar valor económico a largo plazo para la organización. Un modelo de innovación

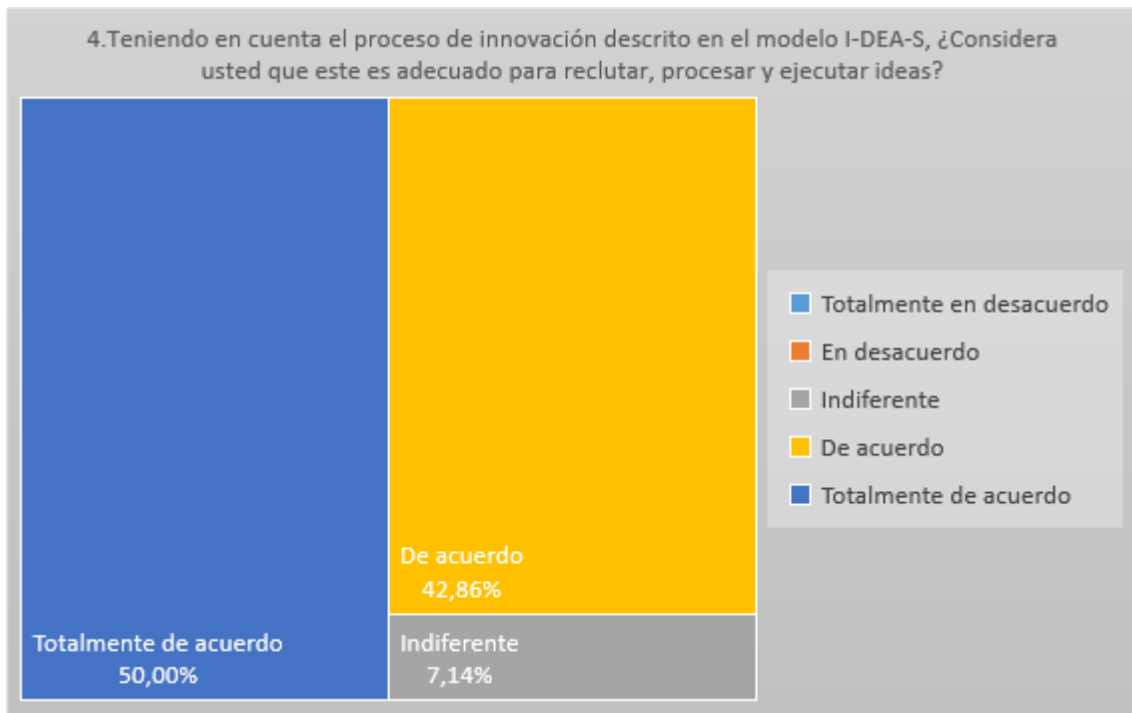
exitoso debe considerar la viabilidad financiera de las ideas y soluciones propuestas, asegurando que puedan generar beneficios económicos y mejorar la rentabilidad de la empresa.

Sostenibilidad social: La innovación también debe tener en cuenta el impacto social de las soluciones propuestas. Es crucial tener en cuenta el impacto de la innovación en el bienestar de las personas, tanto dentro como fuera de la organización. Un modelo de innovación sostenible socialmente debe orientarse hacia la búsqueda de soluciones que mejoren la calidad de vida, promuevan la inclusión, generen empleo digno y fomenten la equidad social.

Sostenibilidad ambiental: La preservación del medio ambiente es una inquietud cada vez más relevante en la sociedad contemporánea. Por lo tanto, un modelo de innovación sostenible debe considerar el impacto ambiental de las soluciones propuestas. Es imprescindible explorar alternativas que reduzcan al mínimo el consumo de recursos naturales, promuevan la eficiencia energética y utilicen tecnologías limpias. Además, es importante tener en cuenta los aspectos del ciclo de vida de los productos y servicios, desde su producción hasta su disposición final.

Es importante destacar que la sostenibilidad no solo es un requisito ético, sino que también puede generar ventajas competitivas para las organizaciones, al dar respuesta a las demandas y necesidades de los consumidores, reducir costos operativos y mejorar reputación de la empresa.

Ilustración 22 - Resultado No.4



Fuente: Elaboración propia

En el caso del proceso de innovación sostenible del modelo I-DEA-S, se observa que el 50% de los participantes está completamente de acuerdo, el 42.86% están de acuerdo y para el 7.14% le es indiferente el proceso para llevar a cabo el proceso de innovación de manera efectiva.

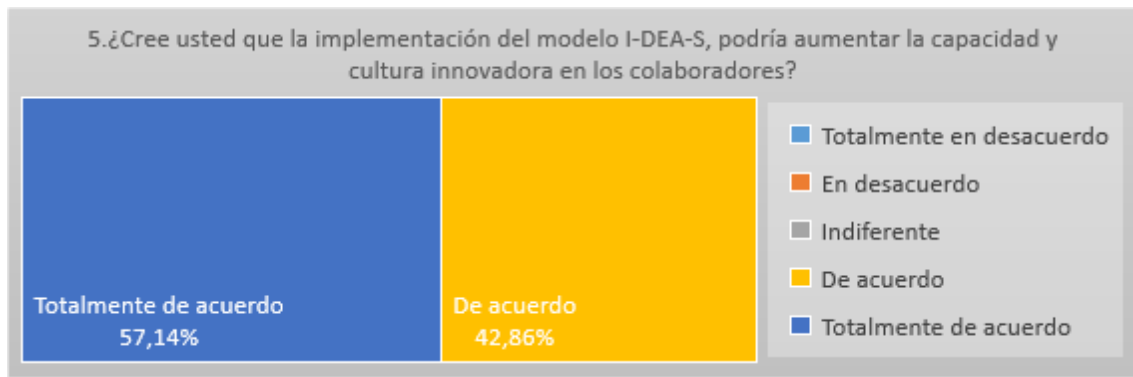
Lo cual permite hacer nuevamente ampliación en estos tres componentes primordiales para el desarrollo de la ideación:

Reclutamiento de ideas: El modelo de innovación, incluye el proceso para captar ideas de diversas fuentes, tanto a nivel interno como externo. Esto puede incluir la creación de un sistema de gestión de ideas, fomentar la participación de los empleados mediante campañas de innovación, la colaboración con socios externos o incluso la apertura a la contribución de clientes y usuarios.

Procesamiento de ideas: Una vez que se han recopilado las ideas, es necesario evaluarlas y filtrarlas para identificar aquellas con mayor potencial. Esto puede implicar la revisión y análisis de las ideas por parte de un equipo dedicado, la realización de evaluaciones técnicas, económicas y de viabilidad, y clasificar las ideas en base a su impacto, viabilidad y alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

Ejecución de ideas: Una vez que se han seleccionado las ideas más prometedoras, es importante llevarlas a cabo de manera efectiva. Esto implica asignar recursos, establecer un plan de acción, definir responsabilidades, plazos y supervisar el progreso de la implementación. También puede ser beneficioso establecer un entorno que fomente la experimentación y el aprendizaje rápido, permitiendo ajustes y mejoras en el proceso de ejecución.

Ilustración 23 - Resultado No.5



Fuente: Elaboración propia

La estructura organizacional innovadora y sostenible debe tener metas claras integrándolas con los colaboradores, los procesos y tecnologías, considerando la creación de nuevas divisiones, áreas y/o equipos de trabajo, garantizando la ejecución de la estrategia esto permite aumentar la capacidad y diversificación apoyando los procesos desde la cultura organizacional, apoyada en procesos como:

Fomento de la creatividad: La cultura organizacional debe promover la creatividad y valorar las ideas nuevas y diferentes. Se deben ofrecer oportunidades para la generación de ideas y la experimentación.

Apoyo al riesgo y al fracaso: La innovación conlleva riesgos y es importante que los colaboradores se sientan respaldados al asumirlos. La cultura organizacional debe fomentar la aceptación del fracaso como parte del proceso de aprendizaje, así como motivar a los colaboradores a perseverar y seguir intentando.

Colaboración y diversidad: La colaboración entre diferentes departamentos y la diversidad de perspectivas fomentan la innovación. La cultura organizacional debe promover el trabajo en equipo y valorar la diversidad de opiniones y experiencias.

Flexibilidad y adaptabilidad: La capacidad de adaptarse de manera ágil a los cambios y de experimentar con nuevas ideas es fundamental en una cultura innovadora. Los colaboradores deben sentirse cómodos con el cambio y estar dispuestos a adaptarse.

Para esto se mencionan también consideraciones importantes desde la capacidad innovadora que deben ser promovidas para el desarrollo y cumplimiento del modelo:

Habilidades técnicas: Los colaboradores deben tener habilidades técnicas relevantes en su campo para generar ideas y soluciones innovadoras. Esto implica conocimientos actualizados y capacidad para aplicarlos de manera creativa.

Pensamiento crítico: Los colaboradores deben ser capaces de analizar problemas desde diferentes perspectivas, cuestionar el statu quo y proponer soluciones originales.

Curiosidad y aprendizaje continuo: La curiosidad fomenta la exploración de nuevas ideas y enfoques. Los colaboradores deben estar dispuestos a aprender constantemente y estar abiertos a nuevas formas de hacer las cosas.

Resolución de problemas: La capacidad para identificar y abordar problemas de manera efectiva es esencial para la innovación. Los colaboradores deben ser capaces de encontrar soluciones creativas y superar obstáculos.

La capacidad y la cultura innovadora en los colaboradores son aspectos interrelacionados. La capacidad se refiere a las habilidades y competencias necesarias para generar ideas y soluciones innovadoras de forma efectiva, mientras que la cultura organizacional establece el entorno propicio para que la innovación prospere. Ambos aspectos son cruciales en el modelo I-DEA-S para fomentar la innovación en una organización.

Ilustración 24 - Resultado No.6



Fuente: Elaboración propia

Si bien, el DEA puede ser una herramienta valiosa para evaluar y optimizar la eficiencia de una organización, es importante tener en cuenta que la innovación no se limita sólo a la eficiencia operativa. La innovación también abarca la generación de nuevas ideas, la implementación de soluciones creativas y promover cambios significativos en la manera en que se llevan a cabo las tareas y actividades. Por lo tanto, el DEA puede ser un componente importante dentro de un modelo de innovación sostenible I-DEA-S, siendo necesario considerar otros aspectos, previamente mencionados, como la creatividad, la colaboración, la cultura organizacional y la capacidad de adaptación al cambio, entre otros aspectos.

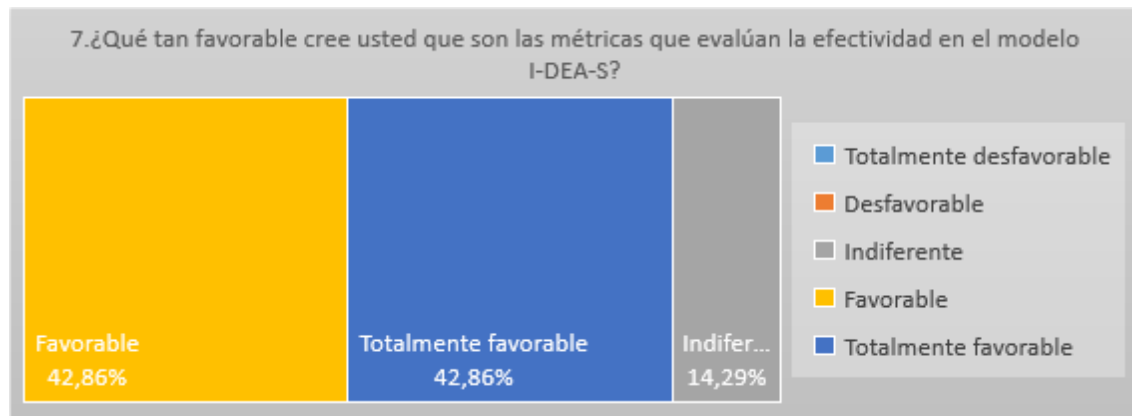
Se evidencian tres consideraciones importantes en la integración del DEA con el modelo de innovación:

Identificación de áreas de mejora: El DEA puede ayudar a identificar áreas específicas de una organización que pueden beneficiarse de mejoras en la eficiencia. Esto puede ser útil para enfocar los esfuerzos de innovación en áreas que tienen un potencial de optimización y donde se pueden buscar soluciones innovadoras con el objetivo de mejorar la eficiencia en general.

La evaluación del impacto de la innovación: Una vez que las soluciones innovadoras han sido implementadas, el DEA puede utilizarse para evaluar el impacto de esas innovaciones en la eficiencia de la organización. Esto permite medir cómo las ideas y soluciones innovadoras han ayudado a mejorar la eficiencia y, potencialmente, generar beneficios económicos o de otro tipo.

Comparación con otras organizaciones: El Análisis Envoltante de Datos (DEA) también posibilita la comparación del desempeño y la eficiencia de una organización en relación con otras entidades similares. Esta comparación puede proporcionar una perspectiva más amplia sobre el nivel de eficiencia y ayudar a identificar oportunidades de mejora o incluso obtener inspiración de buenas prácticas de otras organizaciones.

Ilustración 25 - Resultado No.7



Fuente: Elaboración propia

Las métricas que evalúan la efectividad del modelo de innovación sostenible I-DEA-S, son extremadamente favorables y necesarias. Evaluar la efectividad del modelo de a través de métricas adecuadas es fundamental para comprender el impacto de la innovación en aspectos económicos, sociales y ambientales, aunque para el 14.29% de los expertos expresan que es indiferente este punto, se mencionan algunas razones por las que las métricas se han favorables:

Medición del impacto: Las métricas proporcionan una forma de cuantificar y medir el impacto de las iniciativas de innovación sostenible.

Toma de decisiones informada: Las métricas posibilitan la toma de decisiones informadas acerca de qué iniciativas de innovación sostenible deben ser priorizadas y cómo asignar los recursos de manera más efectiva.

Rendición de cuentas y transparencia: Las métricas de innovación sostenible ayudan a las organizaciones a rendir cuentas frente a los diversos grupos de interés, como accionistas, clientes, empleados, comunidades y reguladores.

Mejora continua: Las métricas brindan una base para la mejora continua del modelo de innovación sostenible. Al monitorear y evaluar regularmente los resultados a través de métricas, las organizaciones pueden identificar áreas de mejora y ajustar su enfoque de innovación para maximizar los beneficios sostenibles. Esto genera un ciclo de aprendizaje y adaptación constante.

Ilustración 26 - Resultado No.8



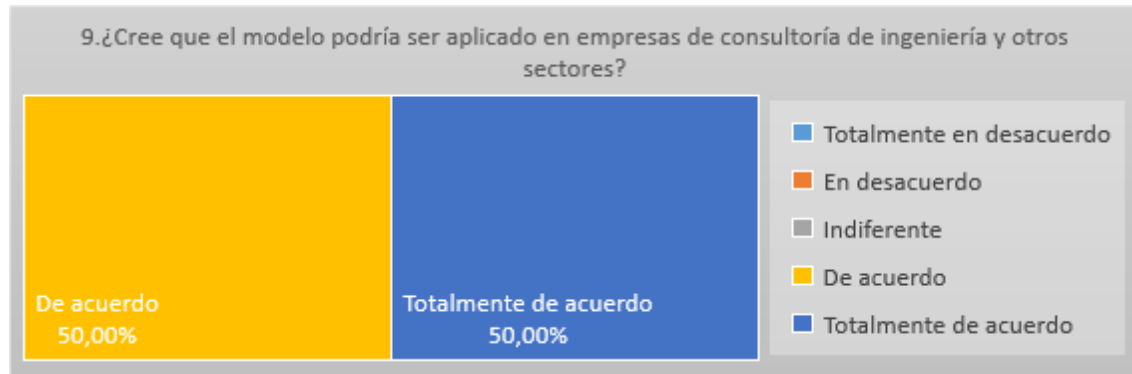
Fuente: Elaboración propia

El modelo I-DEA.S, puede tener un efecto positivo y significativo en la capacidad de innovación de una organización, esto requiere pensar diferente y de manera creativa, y también debe orientarse hacia la sostenibilidad para fomentar ideas y enfoques innovadores que aborden los desafíos desde una perspectiva más amplia y a largo plazo.

Además, fomenta la colaboración entre diferentes áreas de la organización y con socios externos, como proveedores, clientes y comunidades, promoviendo un enfoque de trabajo conjunto. La colaboración interdisciplinaria y la diversidad de perspectivas pueden generar nuevas ideas y enfoques innovadores, impulsando la adopción de tecnologías y prácticas emergentes que sean

más eficientes, limpias y respetuosas con el medio ambiente. La implementación de estas innovaciones puede mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y abrir nuevas oportunidades de negocio, diferenciación, atracción y retención de talentos y generar ventaja competitiva.

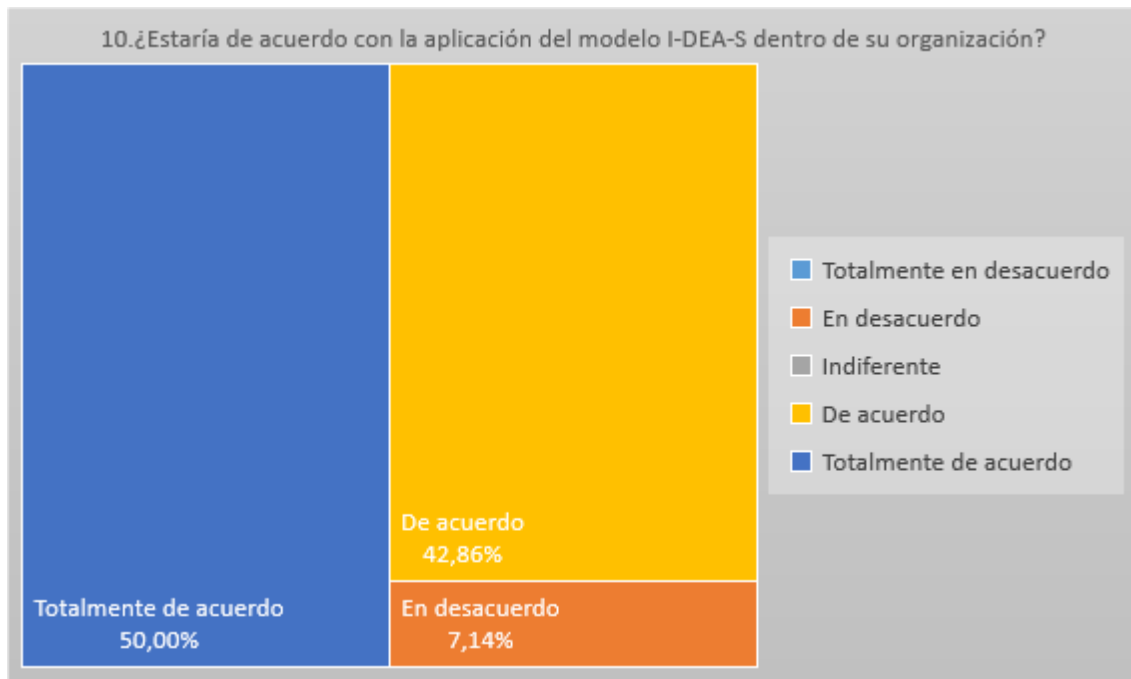
Ilustración 27 - Resultado No.9



Fuente: Elaboración propia

Según la evaluación de los expertos encuestados, el 50% está completamente de acuerdo con la implementación del modelo de innovación sostenible I-DEA-S, mostrando satisfactoriamente que el modelo cumple con las características necesarias, además con la validación de otros sectores también se evidencia que dicho modelo integran tres componentes principales de un modelo de innovación para el desarrollo de un territorio el cual al hacer ajustes enfocados a un plan de desarrollo, este podría ser de utilidad para apalancar dichos procesos. Además desde el juicio de expertos de otro sectores como el creativo se evidencia que hace parte de su ADN y es vital tener en cuenta este tipo de metodologías, la industria textil también se tiene un buen concepto de aplicabilidad de del modelo ya que ayuda a la producción de materiales sostenibles, el diseño y economía circular, nuevos enfoque de moda sostenible, además para el sector de inmobiliario y de construcción este modelo tiene el potencial de reducir los residuos generados durante la construcción y operación, conjuntamente en mejora de la calidad y comodidad de los espacios habitables.

Ilustración 28 - Resultado No.10



Fuente: Elaboración propia

En la última pregunta dónde se cuestiona sobre la posible aplicabilidad del modelo en la organización, sólo el 7.14% no está de acuerdo con dicha implementación, esto porque la organización ya cuenta con un modelo establecido y aunque se valida positivamente el modelo, no estarían dispuestos a generar cambio en el proceso, sin embargo, para el resto de la población con un total del 92.86% estarían dispuestos a implementar el modelo de innovación sostenible I-DEA-S en la organización.

Parte de las importantes apreciaciones dadas de los expertos que se lograron reunir son las siguientes:

1. Me encantó el modelo, muy clara la información y las ayudas visuales. ¡¡¡Felicitaciones!!!
2. Considero es un modelo que, de ser implementado en las organizaciones, puede agregar valor a los procesos.
3. Revisar temas relaciones con la productividad - matriz para revisar competencia vs empresa en temas de innovación sostenibilidad - auditoría que revise el proceso - análisis de datos. Definir una métrica de evaluación en tema de costo \$ beneficio o rentabilidad.

4. Modelo con similitudes a otros implementados en planes de desarrollo en un territorio, la única diferencia es la dimensión institucional. Podría ser implementado desde el nivel territorial como empresarial.
5. El proceso es muy interesante, pero toca cambiar el chip de muchas personas y montarlos en el bus. Esto se hace escuchando los dolores de ellos para mostrarles los beneficios. No funciona desde la imposición.
6. Se debe incluir en la metodología, el procedimiento de uso; determinación de variables y rangos de magnitud. Esto con el fin de determinar a plenitud si la aplicabilidad del modelo puede encajar en la operación de una compañía en particular.
7. Sería importante proponer cuál sería el cronograma típico para implementar el Modelo IDEAS en una empresa de servicios que tenga unos 200 empleados.

Como resultado adicional de los comentarios y recomendaciones de los expertos se realizó matriz para la calificación del proceso de ideación que puede ser importante para evaluar el porcentaje de las propuestas que podrían ser futuros proyectos dentro de la organización, dicha matriz se encuentra expuesta en el Anexo G en hoja de cálculo de Excel del presente documento.

Además, en la tabla 17 se realiza cronograma típico para la implementación a continuación se da breve descripción del cronograma, el formato completo se encuentra repostado el Anexo H en hoja de cálculo de Excel del presente documento.

Tabla 17 - Cronograma típico de implementación

Etapa	Duración estimada
Definición del problema y recopilación de datos	2 semanas
Preparación de los datos y diseño	2 semanas
Fase de desarrollo	4 semanas
Evaluación y refinamiento del modelo	2 semanas
Implementación y despliegue	6 semanas

Fuente: Elaboración propia

1. Definición del problema y recopilación de datos (2 semanas):
 - Definir claramente el problema o desafío que se pretende abordar con el modelo de innovación.

- Realizar una investigación exhaustiva sobre el mercado, la industria y las tendencias relevantes.
 - La identificación de las necesidades y demandas de los clientes o usuarios objetivo.
 - Llevar a cabo una evaluación de la competencia y analizar detenidamente las soluciones ya existentes en el mercado.
2. Preparación de los datos y diseño (2 semanas):
- Generar ideas creativas y soluciones potenciales para abordar el problema identificado.
 - Realizar un análisis de viabilidad técnica y comercial de las ideas generadas.
 - Seleccionar las ideas más prometedoras y desarrollar conceptos o prototipos iniciales.
 - Obtener retroalimentación y validación temprana de los usuarios o partes interesadas.
3. Fase de desarrollo (4 semanas):
- Detallar el concepto o prototipo seleccionado y definir los requisitos técnicos y funcionales necesarios.
 - Desarrollar el modelo o solución de innovación utilizando métodos ágiles o iterativos.
 - Realizar pruebas y ajustes continuos del modelo a medida que se progresa en el proceso de desarrollo.
 - Validar y adaptar el modelo mediante pruebas piloto o experimentos en entornos controlados.
4. Evaluación y refinamiento del modelo (2 semanas):
- Evaluar el rendimiento del modelo utilizando el conjunto de prueba y métricas de evaluación relevantes.
 - Realizar un análisis exhaustivo de los resultados del modelo y comprender tanto sus fortalezas como sus debilidades.
 - Realizar ajustes adicionales en el modelo, como la selección de características, el ajuste de umbrales de clasificación o la incorporación de técnicas de regularización, según sea necesario.
5. Fase de implementación y despliegue (6 semanas):
- Preparar el modelo para su implementación a gran escala, considerando aspectos técnicos, operativos y organizacionales.
 - Realizar una planificación minuciosa de la implementación, que incluya la asignación de recursos, el diseño de procesos y la capacitación del personal.
 - Implementar el modelo en un entorno real y ponerlo en funcionamiento.
 - Realizar un monitoreo y seguimiento continuo de los resultados y el impacto del modelo implementado.

RESULTADOS SOSTENIBILIDAD Y ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Además del proceso de encuestas para obtener la evaluación de expertos, se obtienen resultados del proceso de innovación sostenible a través de la observación de eficiencia mediante el análisis

envolvente de datos y el cumplimiento de estándares de calidad, para empresas de consultoría, especialmente para para el caso de estudio de HMV Ingenieros Ltda.,

Cómo se ha hablado a lo largo del trabajo y como resultado se encuentra importante el fortalecimiento de la cultura en empresas de consultoría del sector eléctrico, mediante la facilitación de espacios y herramientas que permitan la generación de ideas orientadas al mejoramiento de los procesos y la formulación de nuevos servicios y/o negocios que puedan ser concebidos e implementados por las diversas unidades de negocio dentro de la empresa.

Dando cumplimiento y en conjunto con el área de innovación Se realizaron 10 sesiones de ideación, proceso creativo para generar ideas, basado en una oportunidad identificada o un problema/reto definido por alguna área de la compañía., con 111 participantes y con un total de 139 ideas generadas.

Este proceso hace parte integrador de las variables para la obtención de eficiencia en las diferentes áreas impactadas, esto acompañado de sesiones estratégicas de ideación, proceso creativo, enfocado en generar ideas de nuevos servicios que permitan ampliar el portafolio de la organización.

Además, desde la relación con la sostenibilidad, se obtiene un análisis de materialidad; proceso tiene como objetivo identificar los temas de trabajo más relevantes para la empresa, con el fin de realizar un análisis de mejora continua en el rendimiento de sus procesos. Para lograrlo, se utiliza una herramienta de gestión que mapea las expectativas de los grupos de interés y las compara con la visión estratégica de la compañía.

Al comprender la participación de los grupos de interés, que son aquellos individuos u organizaciones que pueden verse afectados por las actividades, procesos, acciones, productos, servicios o rendimiento de la compañía, se lleva a cabo el reconocimiento de actores involucrados, como se ilustra en la siguiente figura.

Ilustración 29 - Reconocimiento de actores para procesos de sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia

La identificación de temas relevantes, se logra a partir de estudio puntual de qué está pasando en el mundo y las organizaciones en torno a la sostenibilidad y en particular en el sector eléctrico, donde se tiene en consideración tres ejes, de los cuales se obtiene información de marcos o estándares internacionales como son los indicadores de la ONU, Foro económico mundial, metodología del Global Reporting Initiative (GRI), la Junta de Normas de Contabilidad de Sustentabilidad (SASB), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y otros stakeholders relevantes., además soportado de empresas referentes que son apoyadas por procesos sostenibles, y documentos internos de la compañía, tales como estrategia, reglamentación interna, clima organizacional, indicadores de gestión y demás.

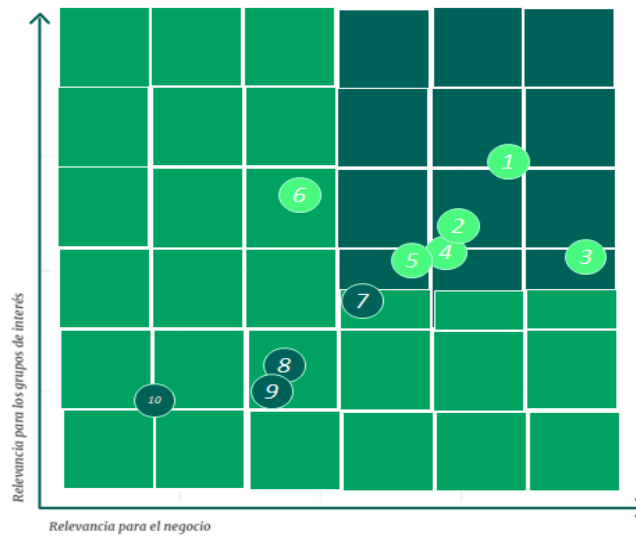
Dicha Priorización de asuntos relevantes se ejecutan en dos ejes, el eje Y que muestra la relevancia para los grupos de interés: resultados de las consultas externas. Este eje está compuesto por el análisis de prensa y los diálogos con grupos de interés, y el eje X que muestra la relevancia para el negocio: resultados de las consultas internas. Este componente incluye las entrevistas realizadas a altos directivos y las estrategias de la compañía objeto de estudio.

Para identificar los temas de materialidad, se realiza un análisis exhaustivo de empresas de referencia, marcos de la industria y la estrategia de la compañía y se identificó un universo de 11 asuntos con 64 temas. Estos son los asuntos que se consultaron de manera inicial en diálogos los cuales son de mayor relevancia teniendo en cuenta cuatro niveles en los ejes X y Y:

1. Alta relevancia para el negocio y para los grupos de interés
2. Alta relevancia para el negocio y baja relevancia para los grupos de interés
3. Alta relevancia para los grupos de interés y baja relevancia para el negocio
4. Baja relevancia para el negocio y para los grupos de interés

En el ejercicio se analizaron 11 grandes asuntos a lo largo de las 3 dimensiones de la sostenibilidad, como se observa en la siguiente figura; dichas unidades de medida son relevante en el resultado de este estudio, ya que por medio de la conjugación del proceso de innovación y producción de proyectos o nuevas líneas de negocio deben ser relacionadas al proceso de sostenibilidad empresarial.

Ilustración 30 - Priorización asuntos relevantes para sostenibilidad empresarial.



Fuente: Tomado de: (HMV Ingenieros Ltda., 2021)

A continuación, se lista en la tabla 18, los temas relevantes en los cuales se basa el reporte de sostenibilidad para la empresa de caso de estudio:

Tabla 18 - Asuntos relevantes identificados

ítem	Temas de materialidad	Definiciones
1	Salud y seguridad ocupacional	Se busca asegurar el bienestar y la protección de todos los trabajadores y disminuir los riesgos de enfermedades relacionadas con el trabajo. Además, se pretende fomentar una mentalidad de seguridad y prevención tanto entre los empleados como entre los proveedores, contratistas y clientes.
2	Gestión de recursos humanos	a Gestión de Recursos Humanos se enfoca en todas las estrategias y acciones destinadas a atraer y retener talento. Esto incluye actividades como el entrenamiento y desarrollo de los empleados, la planificación de sus trayectorias profesionales, la administración de beneficios, la promoción de una cultura corporativa positiva, y la promoción de la diversidad, la inclusión

ítem	Temas de materialidad	Definiciones
		y la igualdad.
3	Gestión Integrada de Proyectos	La gestión integrada de proyectos se centra en la planificación, administración, optimización del tiempo y los recursos de cada proyecto de ingeniería para alcanzar y superar las expectativas del cliente.
4	Economía sostenible	Garantizar un crecimiento rentable, constante y estabilidad financiera.
5	Nuevos modelos de negocio (innovación)	Los nuevos modelos de negocio se centran en la búsqueda de nuevas y creativas oportunidades en los sectores de energía e ingeniería, tanto a nivel local como global. Esto implica la exploración de ideas innovadoras y la adaptación a los cambios del mercado para generar crecimiento y éxito en estas industrias.
6	Ética y Gobierno Corporativo	Establecer y promover una cultura de ética, valores corporativos y transparencia al cumplir con las políticas y leyes del Código de Ética, antilavado de dinero y anticorrupción.
7	Gestión de Riesgos Socioambientales (Proyectos)	La gestión de riesgos socioambientales se refiere a la administración, prevención y gestión de riesgos relacionados con cada proyecto. Los riesgos sociales generalmente están relacionados con los posibles impactos causados por el proyecto en las comunidades vecinas y los riesgos ambientales generalmente se refieren a los impactos en la biodiversidad. Finalmente, cada proyecto también tomará en cuenta la evaluación de su impacto ambiental en términos de emisiones de carbono, así como las estrategias para compensar o contrarrestar dicho impacto.
8	Gestión de la relación con el cliente	Se enfoca en lograr y garantizar la satisfacción del cliente y en lograr una experiencia del cliente sin esfuerzo durante cada interacción con la empresa.
9	Digitalización e información	Promover una cultura centrada en la agilidad, la precisión de la información y se busca mejorar la eficiencia operativa mediante la transformación digital y la gestión de datos de manera electrónica.
10	Gestión de la cadena de suministro	La gestión de la cadena de suministro se refiere a la administración y evaluación consistentes de la calidad del servicio y el cumplimiento social y ambiental de cada contratista o proveedor. Debe garantizar una adecuada coordinación e integración del proceso de evaluación y selección.
11	Operaciones ecoeficientes (internas)	Las operaciones ecoeficientes se refieren tanto a la reducción como al uso eficiente de los recursos dentro de las instalaciones de la compañía, esto implica la utilización eficiente de recursos como el agua, la energía y los materiales en las operaciones y procesos.

Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado dicho, proceso los asuntos relevantes de la organización, es necesario que estén alineados y en armonía con los objetivos establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, ya que estos influyen sobre el rumbo de la organización, su estrategia corporativa y hasta modelo de negocio, A continuación, en la figura 10 se ilustra cómo cada uno de los casos de estudio contribuye al logro de al menos uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Ilustración 31 - Relación ODS con asuntos relevantes.



Fuente: Tomado de: (HMV Ingenieros Ltda., 2021)

Comparación y optimización de resultados

Se corre el modelo en el software DEA 4.0. Una vez identificados los valores de eficiencia. Se realiza una comparación de eficiencia entre los grupos de interés para validar quien o quienes son los mejores. Con la información de eficiencia se clasifican los resultados en orden de importancia, insumo que permite proyectar resultados.

Interpretación y toma de decisiones

Durante esta fase, se lleva a cabo un análisis e interpretación de los datos recopilados, con base en las unidades de medida que se toman como referencia. Estos datos proporcionan información relevante que puede ser utilizada para respaldar la toma de decisiones. Además, en este punto se puede realizar una evaluación diagnóstica de la situación de las empresas., áreas o elementos

estudiados. La información obtenida permite tomar decisiones sobre las medidas a tomar para mejorar la eficiencia de los procesos.

Para el hallazgo de resultados de eficiencia de las unidades de gestión evaluadas respecto a procesos de innovación y sostenibilidad, se tienen variables de entrada y salida con una designación específica, las cuales apuntan a la ejecución y evaluación de proyectos, relacionadas en la tabla 19:

Tabla 19 - Interrelación entre las variables de entrada y salida.

Ítem	Clasificación de la variable	Nombre	Designación
1	Variable de entrada O Input	I.Producto	Apunta al desarrollo de innovación de producto
2	Variable de entrada O Input	I.Proceso	Apunta al desarrollo de innovación de proceso
3	Variable de entrada O Input	I.Organizacional	Apunta al desarrollo de innovación organizacional
4	Variable de entrada O Input	I.Transformación	Apunta al desarrollo de innovación transformativa
5	Variable de entrada O Input	I.Ideas_Recibidas	Cantidad de ideas Recibidas
6	Variable de entrada O Input	I.C_Colaboradores	Cantidad de colaboradores involucrados
7	Variable de entrada O Input	I.Cantidad_Foco_Sost	Cantidad de focos de sostenibilidad que apuntan
8	Variable de entrada O Input	I.Ideas_Ejecución	Ideas evaluadas y comenzaron proceso de ejecución
9	Variable de entrada Input	I.Proyectos_ob	Proyectos obtenidos y en desarrollo.
10	Variable de salida O Output	O.Impacto	Impacto obtenido en la ejecución de ideas e implementación de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

La eficiencia de cada unidad de decisión (DMU) evaluada se expresa en un rango de valores de 0 a 1, evidenciando que para el caso de estudio sólo 4 cumplieron los criterios designados para ser halladas eficientes, y comprobando que el área de Ofertas de ingeniería es la de menor calificación, seguida por la dirección de compras y logística, las cuales debe ser foco de mejora para el proceso incorporación de estrategias de innovación.

Ilustración 32 - Resultados de eficiencia mediciones en DEA 4.0.

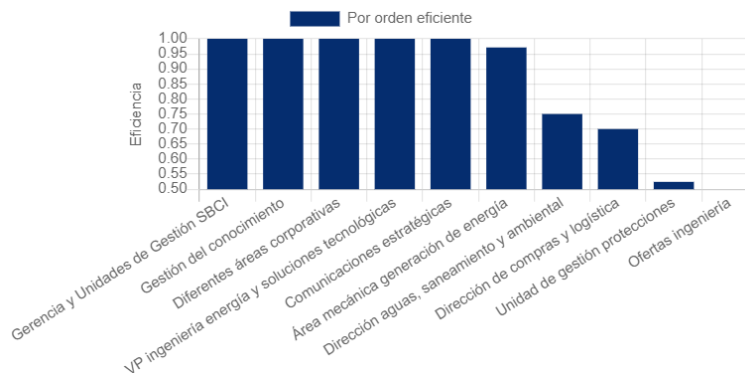
Número	DMUs	Eficiencia	Eficiente	Orden
1	VP ingeniería energía y soluciones tecnológicas	1	SI	1
2	Área mecánica generación de energía	0.5245098		9
3	Diferentes áreas corporativas	1	SI	1
4	Gestión del conocimiento	1	SI	1
5	Dirección aguas, saneamiento y ambiental	0.97115384		6
6	Unidad de gestión protecciones	0.75		7
7	Gerencia y Unidades de Gestión SBCI	1	SI	1
8	Comunicaciones estratégicas	0.99999999		5
9	Dirección de compras y logística	0.7		8
10	Ofertas ingeniería	0.5		10

Fuente: Software DEA 4.0.

El orden de eficiencia calculado a través del software DEA 4.0 evidencia cuál de las unidades de gestión está situada de mayor a menor, permitiendo identificar los focos de trabajo a tratar y mejorar en la organización, dando partida al desarrollo de nuevos métodos y formas de desempeño para las áreas halladas como ineficientes.

En la siguiente figura se logra ver claramente a cuáles se les debe hacer seguimiento y mejora en la realización y seguimiento de ideas de innovación y procesos de sostenibilidad.

Ilustración 33 - Resultados de evaluación en hallazgos por el total de unidades de gestión, respecto a procesos de innovación.



Fuente: Software DEA 4.0.

Este estudio permite ver los resultados obtenidos para las unidades de gestión evaluadas, identificando ineficiencias que, para llegar a ser eficientes, sería recomendable incrementar la frecuencia de las sesiones de innovación y disminuir el número de colaboradores involucrados en el proceso, así como implementación de nuevos o mejorados procesos donde además de aumentar la cantidad de ideas atendidas y reducción de empleados, se deberá mejorar en el impacto que estos generan para la compañía.

RESULTADOS RUEDA DE FUTUROS

También se encuentra importante como resultado la implantación de herramienta destinada a la exploración de posibles futuros y como se relacionan cada uno de los escenarios, por esta razón, la incorporación de la rueda de futuros resulta viable.

La rueda de futuros es una herramienta que permite explorar distintos escenarios futuros y analizar su impacto potencial en una organización o situación específica. Esta herramienta se divide en cuatro etapas: La identificación de tendencias, observación de escenarios, evaluación de impacto y desarrollo de estrategias. Mediante la exploración de diversos escenarios posibles, las organizaciones pueden incrementar su nivel de preparación para afrontar desafíos y aprovechar oportunidades que puedan surgir en el futuro (Rodríguez Cortezo, 2001).

La rueda de futuros se convierte en una herramienta valiosa para analizar diversos escenarios futuros y evaluar su impacto en las empresas consultoras del sector eléctrico de Medellín. Al implementar esta metodología en empresas consultoras centradas en la innovación sostenible, es fundamental considerar la necesidad de adaptarse a un entorno empresarial en constante cambio y a las crecientes demandas de los consumidores y la sociedad en general. (Glenn, 2002)

A continuación, se presenta los posibles pasos de innovación sostenible para empresas consultoras utilizando la rueda de futuros:

Identificación de tendencias: En primer lugar, la empresa consultora debe identificar las tendencias actuales y futuras en la industria en la que opera. Esto abarca aspectos como el aumento en la demanda de productos y servicios sostenibles, la adopción de nuevas tecnologías, los cambios en las regulaciones gubernamentales y otros factores relevantes.

Análisis de escenarios: las empresas consultoras del sector eléctrico, debe analizar diferentes escenarios futuros y cómo esto pueden afectar de manera positiva y negativa a su negocio. Esto puede incluir escenarios de crecimiento, recesión económica, alteraciones en la normativa gubernamental y modificaciones en las preferencias de los consumidores.

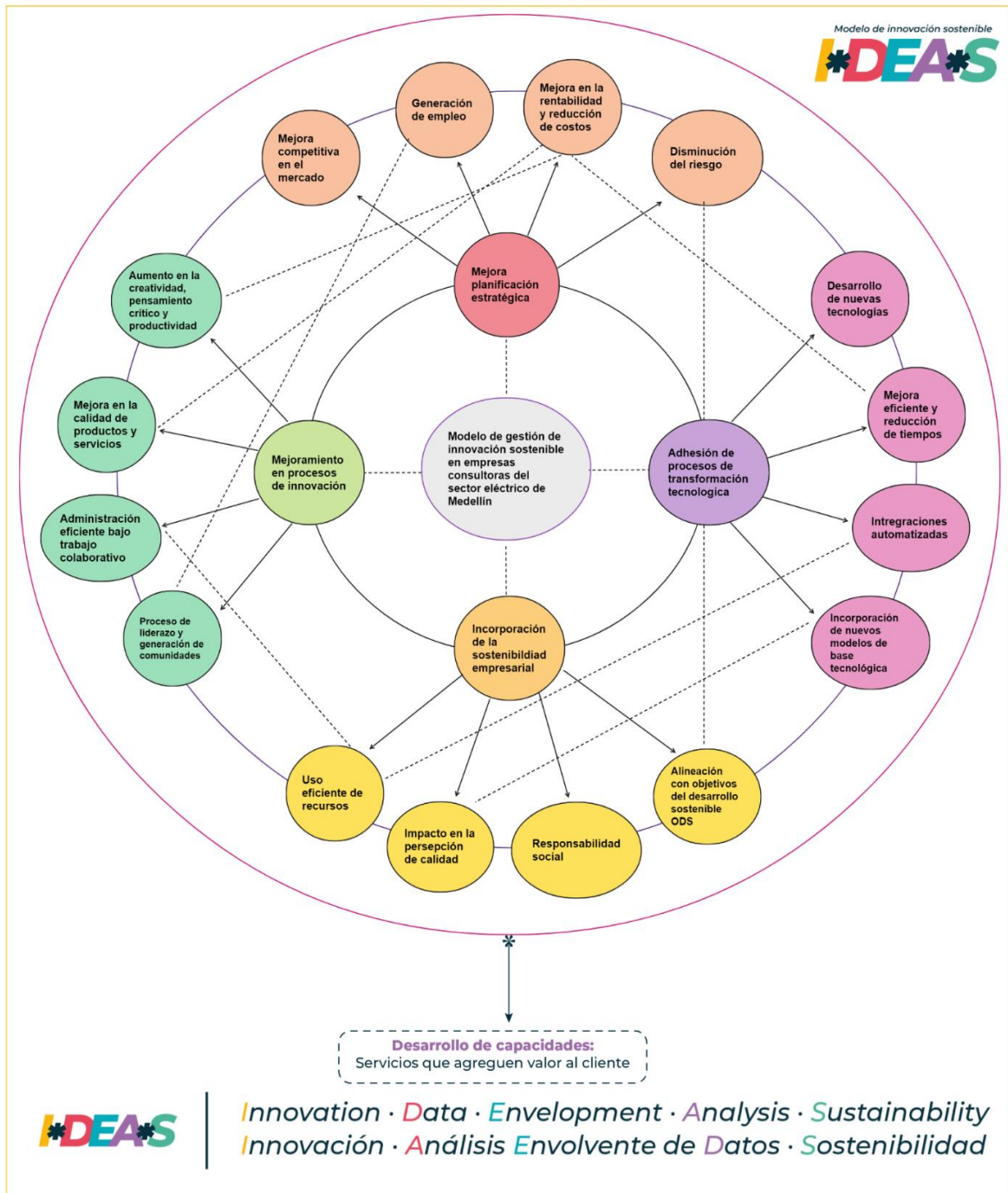
Evaluación de impactos: Una vez que se han identificado los escenarios futuros potenciales, la empresa consultora debe evaluar cómo cada uno de ellos puede afectar su negocio. Esto puede incluir impactos en los ingresos, costos, recursos humanos, entre otros factores.

Desarrollo de estrategias: Las empresas consultoras deben diseñar estrategias para enfrentar los impactos identificados. Estas estrategias deben ser sustentables, teniendo en cuenta tanto los impactos económicos como los ambientales y sociales. Un ejemplo de ello sería, una estrategia podría ser la adopción de prácticas empresariales más sostenibles o el desarrollo de soluciones innovadoras que contribuyan a la sostenibilidad.

Implementación y monitoreo: Por último, las empresas consultoras deben implementar las estrategias desarrolladas y monitorear su impacto. Es importante la organización tenga la capacidad de adaptar sus estrategias a medida que cambian las tendencias y surgen nuevos desafíos.(Balbi, 2014)

A continuación, se muestra gráficamente la rueda de futuros diseñada para el modelo de innovación sostenible I-DEA-S.

Ilustración 34 - Rueda de futuros Modelo I-DEA-S



Fuente: Elaboraci3n propia.

Para la ejecuci3n del modelo I-DEA-S la rueda de futuros representa un enfoque dinámico y prospectivo, explorando diferentes escenarios futuros permitiendo a las organizaciones que implementen en su sistema estrat3gico estos procesos de innovaci3n sostenible, involucrando así

la identificación de cambios tecnológicos, demanda en el mercado, responsabilidad empresarial y sostenible para el desarrollo de estrategias, proporcionando a dichos procesos no solo agilidad y resiliencia al cambio, sino que promueve cultura y amplia visión hacia se vayan encaminando los procesos dentro de la organización.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de literatura y se consultaron fuentes secundarias de información, con el propósito de identificar múltiples modelos de gestión de la innovación que resultaran pertinentes para las empresas consultoras del sector eléctrico, dando visualización a procesos y metodologías existentes en la implementación de estrategias organizacionales en este campo.

Se reunió y simplificó información obtenida de la revisión de literatura permitiendo hacer caracterización de variables importantes y necesarias. Esta descripción ofrece una comprensión más completa de las dimensiones y elementos que afectan la gestión de la innovación, además la integración de dichas variables en un modelo conceptual representa un paso crucial para acotar las que serían de utilidad en la construcción de un modelo de innovación sostenible como lo es I-DEA-S.

Al comparar los modelos encontrados, se ha logrado identificar y describir variables esenciales que desempeñan un rol crítico en la gestión de la innovación y permitió la construcción del modelo cíclico I-DEA-S para el apoyo y crecimiento estratégico de las compañías consultoras del sector eléctrico de Medellín.

La validación del modelo mediante entrevistas realizadas a expertos brinda una evaluación práctica de su relevancia y aplicabilidad dentro del marco de una empresa consultora del sector eléctrico. Las conclusiones extraídas de estas entrevistas sirvieron para exponer la utilidad y factibilidad del modelo, además de identificar potenciales oportunidades de mejora o ajustes específicos para la empresa que se está estudiando.

La integración de modelos de innovación sostenible, con procesos de eficiencia y Análisis Envoltante de Datos (DEA), refleja la importancia de medir algunos procesos para descubrir así cuales están siendo más eficientes que otros, se evidencia la aplicabilidad en diversas áreas llevando a cabo análisis de eficiencia comparativa. En el marco de este estudio, se empleó dicha metodología para llevar a cabo la evaluación de la eficiencia en algunos procesos de innovación en empresa caso de estudio. Se analizó el desempeño organizacional en términos de eficiencia, tomando en consideración una serie de variables que abarcaron aspectos como la cantidad total de ideas de innovación recibidas, la participación de los colaboradores, la sostenibilidad, elementos vinculados a la materialidad y el impacto del conocimiento y se fundamentó en exploraciones previas y logrando comparación a través de métodos de correlación.

En el caso del modelo de innovación sostenible I-DEA-S, es importante la práctica de la rueda de futuros para la identificación de tendencias, analizar escenarios, evaluar impactos, desarrollar estrategias y monitorear su implementación. Esto capacitará a las organizaciones para adaptarse a los cambios en el entorno empresarial y contribuir a una transición hacia un futuro más sostenible.

La implementación del modelo I-DEA-S como soporte a la innovación sostenible, conlleva numerosos beneficios para las empresas del sector eléctrico, entre los cuales se incluyen la obtención de ventajas competitivas, la reducción de brechas tecnológicas, el aumento de la productividad empresarial y el logro de un crecimiento sostenido a corto, mediano y largo plazo. Además, brinda la oportunidad a estas empresas consolidarse como líderes en sostenibilidad y responsabilidad social.

5.2 Recomendaciones

El éxito en la implementación de un modelo de innovación sostenible dependerá de la adquisición de competencias clave, como una visión estratégica, una cultura organizacional orientada hacia la innovación, la vigilancia tecnológica, la gestión del conocimiento y la sostenibilidad. Se recomienda a las empresas del sector de consultoría eléctrica desarrollar estas competencias para garantizar el éxito en la implementación de sus sistemas de gestión de innovación sostenible.

Se sugiere realizar el registro de marca del Modelo de Innovación Sostenible I-DEA-S ante la Superintendencia de Industria y Comercio, para garantizar su correcto uso en actividades empresariales de distribución. Además, se recomienda llevar a cabo el registro en la Dirección Nacional de Derechos de Autor (DNDA) para respaldar el modelo conceptual y el proceso descrito, considerándolos como una obra inédita o un soporte lógico.

Con base en el informe de gestión y análisis realizado, se planteará el plan de acción en innovación para el año 2024, en donde se buscará el mejoramiento continuo. Además, se recomienda fortalecer el programa de innovación de la organización para alcanzar los objetivos propuestos, basándose en los resultados obtenidos a través del software DEA 4.0.

Se recomienda hacer inclusión del modelo no sólo en el ámbito empresarial, sino en lo académico y social ya la implementación de modelos de innovación en estos contextos no solo fomenta el avance y la adaptación, sino que también fortalece la capacidad de la sociedad para resolver problemas y prosperar en un mundo en constante cambio. Teniendo presente que, por medio de este en el contexto académico, se fomenta la creación y difusión de conocimiento, promoviendo una educación más dinámica y relevante que prepara a los estudiantes. Además, impulsa la investigación y el descubrimiento de soluciones a problemas complejos. En el ámbito social, la innovación contribuye al mejoramiento de la calidad de vida, al promover el desarrollo de tecnologías y prácticas que aborden cuestiones críticas como la salud, la sostenibilidad ambiental y la igualdad.

6. CONSIDERACIONES FINALES

El modelo I-DEA-S impulsa la generación de ideas y soluciones creativas para abordar problemas complejos desde una perspectiva de largo plazo. Al incorporar la sostenibilidad en el proceso de innovación, se fomenta la colaboración, la creatividad y la adopción de tecnologías y prácticas emergentes.

Se reconoce la limitación de no poder generalizar los resultados de las clases de innovación identificadas al contexto empresarial. Sin embargo, este estudio resalta la importancia de fortalecer las capacidades de las empresas para adaptarse a los cambios mediante diferentes tipos de innovación, según sus necesidades, mejorando los procesos de innovación a través de la sostenibilidad y la gestión del conocimiento. Esto fortalece la capacidad de las organizaciones para diseñar estrategias efectivas y responder al rápido ritmo de las transformaciones que ocurren en el mercado actual.

Como una posible dirección de investigación futura, se sugiere abordar el estudio de la innovación desde un enfoque cualitativo, permitiendo evaluar la influencia de las variables que facilitan la adopción de la innovación y la sostenibilidad. Además, se recomienda medir el impacto de los diferentes tipos de innovación en los resultados empresariales, centrándose en los aspectos materiales específicos de cada organización.

Al contar con unidades de medida más eficientes, se pueden desarrollar estrategias que sirvan como referentes para impulsar la capacidad de análisis, fomentando la generación de nuevas ideas y la resolución de problemáticas en un entorno sostenible.

REFERENCIAS

- Acosta, V. M., Vega, B. A., González, M. L., & Carmenate Fuentes, L. P. (2020). Tipos de Innovación como Estrategias de Adaptación al Dinamismo de los Mercados. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 1–21. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1288>
- Acuna, C., & Castillo, M. (2018). Barreras a la innovación no-tecnológica: efectos sobre el desempeño empresarial en una economía emergente. *Contaduría y Administración*, 63(3), 48. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1383>
- Aguilar, J. G., & Higuera, F. (2019). Los retos en la gestión de la innovación para América Latina y el caribe: un análisis de eficiencia. *Revista de La CEPAL*, 2019(127), 7–26. <https://doi.org/10.18356/bd1b3729-es>
- Aguirre Campoverde, M. de los Á., Sánchez Sello, P., & Mendoza Vargas, E. Y. (2021). Determinantes del resultado de la innovación en empresas españolas. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(ESPECIAL 3), 181–192. <https://doi.org/10.31876/rsc.v27i.36501>
- Alcaldía de Medellín. (2020). Plan de desarrollo Medellín futuro 2020 - 2023. *Forensic Science International*, 3(1), 1–1543. https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/medellin/Temas/PlanDesarrollo/Publicaciones/SharedContent/Documentos/2020/DocumentoFinal_PlanDesarrolloMedellin2020-2023_MedellinFuturo.pdf
- Alonzo, M. del C., Cervantes, M. de los A., Ávalos, R., & Bote, R. D. (2023). La innovación sostenible y su vínculo con el desempeño organizacional. Un estudio de validez de constructo. *Digital Publisher*, 8(N2-1), 232–247. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.2-1.1691>
- Álvarez Aros, E. L., & Bernal Torres, C. A. (2017). Modelo de Innovación Abierta: Énfasis en el Potencial Humano. *Informacion Tecnologica*, 28(1), 65–76. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000100007>
- Álvarez, L. del C., & Bolaños, G. R. (2014). Innovación y Estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios. *Nova Scientia*, 3(5), 118. <https://doi.org/10.21640/ns.v3i5.203>
- AMETIC, A. M. de E. de T. de la I. C. y E. (2020). Transformación Digital. Visión y Propuesta de AMETIC. *Ametic*, 23. <http://ametic.es/es/publicaciones/transformación-digital-visión-y-propuesta-de-ametic-0>
- ANDI. (2021). *Ranking Nacional de Innovación Empresarial 2021*. Ranking de Innovación. <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/17080-la-andi-presenta-el-ranking-nacional-de#:~:text=Cabe se\u00f1alar que el departamento,participaci\u00f3n del 3%2C3%25.>
- ANDI, & iNNpuls. (2018). Cierre de brechas de innovación y tecnología. *Online*, 853. <https://www.innpscolombia.com/es/cierre-de-brechas-de-innovacion-y-tecnologia>

- Androschuk, G. (2020). Global innovation index 2020: who will finance innovations. In *Law and innovations* (Issue 1 (33)). [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2021-1\(33\)-1](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2021-1(33)-1)
- Ángel Toro, C., & Ruta N. (2015). *Innovación, un factor clave para el futuro del sector eléctrico colombiano*. <https://www.rutanmedellin.org/es/actualidad/noticias/item/innovacion-un-factor-clave-para-el-futuro-del-sector-electrico-colombiano-7>
- Aristizábal Hernández, G. A., Arango Serna, M. D., & Restrepo Baena, O. J. (2013). Sostenibilidad Corporativa Y Capacidades De Innovación: Una Aproximación Al Aprovechamiento De Los Recursos Naturales. *Boletín de Ciencias de La Tierra*, 32, 5–14. <http://revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/29412/43369>
- Azuara, R. (2013). Organización y estructuras organizacionales. *Estrategia Organizacional, Unidad 2*, 25. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r145r/w24202w/OEO_Texto_U2_S3.pdf
- Balbi, E. (2014). Construyendo el Futuro. *Método MEYEP de Prospectiva Estratégica*, 4. https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Balbi2014_NvoMEYEP_COMPLETO_final.pdf
- Ballesteros, M. Á. (2019). La Agenda 2030 y los ODS. *Nueva Arquitectura Para La Seguridad*, 53. [https://eprints.ucm.es/56319/1/DSN capítulo Sanahuja.pdf](https://eprints.ucm.es/56319/1/DSN%20capitulo%20Sanahuja.pdf)
- Barrios Meza, F. J. (2020). Modelo de gestión de innovación para las empresas colombianas: aplicación piloto en los departamentos de Boyacá y Santander (Colombia) con base en un instrumento de diagnóstico y recomendación de estrategias empresariales. *Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables*, 21(1), 1–9.
- BID, B. I. de D., Villa, L., & Melo, J. (2015). Panorama actual de la innovación social en Colombia. *División de Competitividad e Innovación*. <https://doi.org/IDB-DP-381>
- Bolívar, H. R., & Arreola, J. M. (2013). Innovación tecnológica como mecanismo para impulsar el crecimiento económico Evidencia regional para México. *Contaduría y Administración*, 58(3), 11–37.
- Brundtland, G. H. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común. *Documentos de Las Naciones, Recolección de Un ...*, 416. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Informe+de+la+comision+mundial+sobre+el+medio+ambiente+y+el+desarrollo.+nuestro+futuro+comun#5>
- Caicedo Pardo, O. F. (2018). Creación de valor sostenible mediante el diseño de modelos de negocios innovadores. *Universidad Nacional de Colombia*, 101. <http://www.bdigital.unal.edu.co/70055/>
- Cámara de comercio de Bogotá. (2022). *Lanzan observatorio económico de la industria eléctrica de Bogotá y la región*. Cluster de Energía Eléctrica. <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Energia-Elctrica/Noticias/2020/Mayo-2020/Lanzan-observatorio-economico-de-la-industria-electrica-de-Bogota-y-la-region>
- Cantillo, Z. (2013). Modelo De Caracterización De Estrategias De Innovación Tecnológica En Empresas Universitarias De Base Tecnológica. Un Estudio De Caso. *Journal of Chemical*

Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.

Castillo, L., Verástegui, J., & Pedraza, N. (2014). La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno Transferencia Tecnológica. *Multiciencias*, 14(July 2014), 438–446.

https://www.researchgate.net/publication/301618826_La_gestion_de_la_triple_helice_fortaleciendo_la_relacion_entre_la_universidad_empresa_y_gobierno/link/571d9b8908ae408367be5b63/download

CEIB, SEIGB, & FIJE. (2020). *La Transformación Digital*. empresariosiberoamericanos.org

CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial). (2022). *Guía para gestionar la innovación reflexiones*. 44.

CIDET. (2017). *Evolución Cluster Energía Temáticas*.

Consejo Privado de competitividad. (2022). Informe Nacional de Competitividad 2022. *Consejo Privado de Competitividad*, 398–400. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2022/11/CPC_INC_2022_InformeFinal_2.pdf

Cornejo Cañamares, M. (2015). La Orientación Sostenible De La Innovación En Las Empresas Españolas. La Relevancia Del Desempeño Innovador. *Universidad de Salamanca*, 1–440. <https://doi.org/10.14201/gredos.128114>

DANE. (2020). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Servicios y comercio (EDITS VII). *Boletín Técnico*, 58. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/Bol_EDIT_servicios_2018_2019.pdf

Dearing, A. (2000). Sustainable innovation: Drivers and barriers. *World Business Council for Sustainable Development - WBCS*, 1–19. <https://www.oecd.org/innovation/inno/2105727.pdf>

Del, G., Yeritze, K., & Gutierrez, R. (n.d.). *Gestión del conocimiento*.

Durán, D. (2015). Management Estratégico. Su aplicación en la Gestión del Conocimiento y el Capital Humano. *Dipòsit Digital de La Universitat de Barcelona*, 29–120. <http://hdl.handle.net/2445/63884>

ENEL. (2016). *Open Innovability*. SUSTAINABILITY REPORT 2016. <http://enel2016csr.message-asp.com/en/sustainability-report-2016/our-commitment/open-innovability/open-innovability>

ENEL. (2022). *Open Innovability*®. Open Innovability®. <https://www.enel.com/es/nuestra-compania/nuestro-compromiso/open-innovability>

Estrada, M. (2009). Método Sistémico de Innovación Tecnológica para el Diseño del Prototipo de un Sistema Integral de Control de Energía Eléctrica (SICITSAE). *Instituto Politécnico Nacional*, 1–160.

- Fernández, S. R., & Martínez, L. A. (2018). Challenges to Undertake and Innovate in Colombia: Is the New Problematic of the 21st Century? *International Education Studies*, 11(3), 29. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n3p29>
- FISE. (2017). *Medellín se llenó de energía sostenible*.
- Franco, A. (2017). *Propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final* [Universidad Pontificia Bolivariana]. chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3281/PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN PARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gil, I. G., & Ballesta, C. S. (2019). Pilares de gestión del conocimiento en el contexto de la política pública de primera infancia en el departamento de Antioquia. *Licenciatura En Pedagogía Infantil*. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/12466/1/Gallegosabel_2019_Gestionconocimientopolitica.pdf
- Glenn, J. (2002). La Rueda del Futuro. *Lenguaje Técnico y Editor*, 607–628. https://www.bqm.com.pe/libros/la_rueda_del_futuro_-_Jerome_Glenn.pdf
- Global Innovation Index. (2022). Global Innovation Index 2022. *Global Innovation Index*, 8.5.2017, 2003–2005.
- Global Reporting Initiative. (2016). *GRI Standards*. <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-spanish-translations/>
- Gómez, J., & Molano, I. (2019). Modelo de implementación del sistema de gestión de investigación, desarrollo e innovación en medianas empresas de servicios de TI. *Facultada de Ingeniería*, 1(1), 1–51.
- GRI 101. (2016). GRI 101: Fundamentos. *GSSB Global Sustainability Standars Board*, 1(1), 30. <file:///F:/ITM - Posgrado/Semestre 3/Tesis/Libro/Soportes/spanish-gri-101-foundation-2016.pdf>
- Hallack, M., Marzolf, N., & Cuervo, J. (2019). *Nuevos modelos de negocios: el impacto de la innovación en el sector eléctrico*. Energía Para El Futuro. <https://blogs.iadb.org/energia/es/nuevos-modelos-de-negocios-el-impacto-de-la-innovacion-en-el-sector-electrico/>
- Hernandez, G., Trujillo, M., & Narvaez, E. (2020). Planificación Estratégica Aplicada a Pequeñas Y Mediana Empresas. *Encephale*, 53(1), 59–65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.: Vol. Sexta Edic.*
- HMV Ingenieros Ltda. (2016). Sistema integrado de gestión. *Sistema Integrado de Gestión*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.17163/lgr.n4.2005.10>

- HMV Ingenieros Ltda. (2021). Informe de sostenibilidad. *Sostenibilidad*.
- Hoyos, S. (2016). Propuesta de modelo de gestión de la innovación tecnológica para aumentar la competitividad de las ladrilleras. *Universidad Tecnológica de Bolívar - Facultad de Ingeniería*, 11(9), 141–156. [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/RBG/RBG 1995 v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS-RJ/RBG/RBG 1995 v57_n1.pdf%0Ahttps://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234295)
- Ibrahim, H. I., Isa, A., & Shahbudin, A. S. M. (2016). Organizational Support and Creativity: The Role of Developmental Experiences as a Moderator. *Procedia Economics and Finance*, 35(October 2015), 509–514. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)00063-0](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)00063-0)
- Integral. (2021). *Ingeniería inteligente en Integral – Vectores de transformación para un Integral 5.0*. <https://www.integral.com.co/ingenieria-inteligente-en-integral-vectores-de-transformacion-para-un-integral-5-0/>
- International Institute for Management Development. (2022). IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022. *IMD World Competitiveness Center*, 1–184. <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/>
- International Standard ISO. (2010). *Guía de responsabilidad social*. ISO 26000:2010. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:es>
- International Standard ISO. (2018). ISO 30401:2018 Knowledge management systems — Requirements. *ISO*, 2018, 13.
- Irurita, J., & Roldan, P. (2012). Sistemas de gestión de la calidad. *Universidad Publica Navarrensia*, 10–50. <https://hdl.handle.net/2454/5409>
- ISO. (2019). *ISO 56002:2019, Gestión de la innovación — Sistema de gestión de la innovación — Orientación*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:56002:ed-1:v1:es>
- ISO ORG. (2020). *Gestión de la innovación — Fundamentos y vocabulario*. 2020, 60.
- ISO Tools Excelenc. (2022). *Responsabilidad Social Corporativa - Software ISO 26000 y SA 8000*. <https://www.isotools.org/normas/responsabilidad-social/>
- Leal Paço, C., & Cepeda Pérez, J. M. (2013). El uso de la metodología DEA (Data Envelopment Analysis) para la evaluación del impacto de las TIC en la productividad del sector hotelero. *Http://Journals.Openedition.Org/Viatourism*, 3. <https://doi.org/10.4000/VIATOURISM.996>
- López, I., Arriaga, A., & Pardo, M. (2017). The social dimension of sustainable development: The everlasting forgotten? *Revista Espanola de Sociologia*, 27(1), 25–41. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2018.2>
- Lozano, M. (2020). Propuesta modelo de gestión de la innovación para la empresa Ingenio y Consultoría S.A.S [Universidad Externado de Colombia]. In *file:///C:/Users/VERA/Downloads/ASKEP_AGREGAT_ANAK_and_REMAJA_PRINT.docx* (Vol.

21, Issue 1). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/eafa4684-f155-450a-832d-c11731972edd/content

- Malaver, F., & Vargas, M. (2004). Los procesos de innovación en la industria colombiana: resultados de un estudio de casos Cuadernos de Administración. *Pontificia Universidad Javeriana*, 17(28), 51. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20502802>
- Maulén, C. (2018). Adopción & Brechas para Transformación Digital. *Universidad de Chile*, 1, 16.
- Merino, C., & Consuegra, I. (2022). Eco-innovación : Una aproximación desde la gestión del conocimiento Eco-innovation : A knowledge management approach. *Universidad Autónoma de Madrid*.
- Mesa, H. (2020). *Con la nueva Secretaría de Innovación Digital, Medellín avanza como Valle del Software*. Asociación Colombiana de Ciudades Capitales. <https://www.asocapitales.co/nueva/2020/09/18/con-la-nueva-secretaria-de-innovacion-digital-medellin-avanza-como-valle-del-software/>
- Millán, G., Javier, J., & Castañón, Á. (2019). Gestión de Conocimiento e Innovación Abierta: hacia la conformación de un modelo teórico relacional. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i88.30173>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e innovación, & Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Conpes - Política Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación 2021 - 2030*. CONPES, 1–91. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/documento_conpes_ciencia_tecnologia_e_innovacion.pdf
- Ministerio de Comercio. (2009). *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia. Sector Textil, Confeccion, Diseño y Moda*. 357. www.mincit.gov.co/minindustria/descargar.php?id=23172
- Mogollón, Y. (2014). *Plan Estratégico De Marketing Para Nuevas Firmas De Consultoría En Argentina*. 0–116. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0754_MogollonY.pdf
- Montoya, O. (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, X(25), 209–213. <https://doi.org/0122-1701>
- Montoya Quintero, D. M., Larrea Serna, O. L., & Jiménez Builes, J. A. (2022). Evaluation of the Efficiency of Regional Airports Using Data Envelopment Analysis. *Informatics* 9, 4, 90. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/informatics9040090>
- Munera, L., Durango, M., & López, R. (2020). “La innovación tecnológica para la productividad empresarial en Colombia durante los últimos cinco años.” *Area Andina*, 1–20. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4475/Trabajo de Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2020). *Indicadores de Ciencia y Tecnología e*

Innovación en Colombia 2020. 285.

OCDE. (2005). Manual de Oslo 2005. In *Manual de Oslo*.

OECD. (2005). Oslo Manual - Third edition. In *Communities: Vol. Third edit.*
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Oslo+manual#0>

OECD. (2011). *Guiding Principles for Regulatory Quality*.

Olaya, A. (2008). Economía De La Innovación Y Del Cambio Tecnológico: Aproximación Teórica Desde El Pensamiento Schumpeteriano. *Revista Ciencias Estratégicas*, 16(20), 237–246.
http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151312829002%5Cnhttp://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/economia-innovacion-cambio-tecnologico-aproximacion-teorica-pensamiento-schumpeteriano/id/46060506.html

OMPI. (2022). Resumen Índice Mundial de Innovación. *OMPI*, 14, 28.
<https://www.wipo.int/publications/es/details.jsp?id=4564>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2020). *Datos y cifras de la OMPI sobre PI, edición de 2020*.

Parra, D., Argote, M., Montoya, L. A., & Martínez, N. (2019). Identificación de las capacidades tecnológicas y de investigación de la Escuela de Suboficiales y Nivel Ejecutivo Gonzalo Jiménez de Quesada. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 86, 207–225.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2302>

Pastors, S., Scholz, U., Becker, J. H., & van Dun, R. (2017). Towards Sustainable Innovation: A five step approach to sustainable change. In *Ebook*.

Perdomo Charry, G., Ochoa Agudelo, M. D., & Arias Pérez, J. (2016). Análisis del desarrollo de capacidades de innovación en empresas a partir de financiación pública. *Revista Espacios*, 37, 8. <https://www.revistaespacios.com/a16v37n26/16372608.html>

Pérez Molina, A. I. (2019). La innovación como estrategia en base a los recursos humanos. *3C Tecnología_Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 8(4), 33–41.
<https://doi.org/10.17993/3ctecno/2019.v8n4e32.33-41>

PNUD, P. de las N. U. para el D. (n.d.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

Portafolio. (2018). *Medellín, la ciudad que más le apuesta a la innovación*. Portafolio.
<https://www.portafolio.co/innovacion/medellin-la-ciudad-que-mas-le-apuesta-a-la-520405>

Portafolio. (2022). *Las 14 empresas colombianas mejor calificadas en sostenibilidad*. The Sustainability Yearbook 2022. <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/argos-y-nutresa-las-mejor-calificadas-en-sostenibilidad-561282>

Quiroga, D., Hernández, B., Torrent, J., & Ramírez, J. F. (2014). La innovación de productos en las empresas: Caso empresa América Latina. *Cuadernos Del Cendes*, 31(87), 63–85.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40338661004>.

- RAE. (2014). *Definición Innovar*. <https://dle.rae.es/innovar?m=form>
- Rendón, L. F. (2015). *Las mejores prácticas de innovación en empresas de Medellín*. c, 110. https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/7722/LuisFernando_RendonCortes_2015.pdf?sequence=2
- Rodríguez Cortezo, J. (2001). Introducción a la prospectiva : Metodologías, fases y explotación de resultados. *Economía Industrial*, 6(342), 13–20. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/342/1JesusRodriguez.pdf>
- Rodríguez Guerra, L. C., & Ríos Osorio, L. A. (2016). Evaluación De Sostenibilidad Con Metodología GRI. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 73–90. <https://doi.org/10.15665/rde.v14i2.659>
- Rojas, M., Rincón, C., & Mesa, S. (2014). Alianzas estratégicas: alternativas generadoras de valor. *Universidad & Empresa*, 16(27), 289–310. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187241606011>
- Sánchez, N. (2012). La sostenibilidad en el sector empresarial: importancia de los distintos grupos de interés en el proceso de cambio a sostenibilidad en el sector empresarial. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18820>
- Schneider, H. (2019). Guía para Integrar la Sostenibilidad en las Empresas. *Programa Centroamérica Resiliente (ResCA)*, 53. <http://www.resilientcentralamerica.org/wp-content/uploads/2019/Guía/ResCA-GuíaSustentabilidadEmpresas-FINAL.pdf>
- Schultz, M. (2017). La innovación: el gran regalo de la historia. *Ompi Revista*, 3, 13–19. https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2017/03/article_0003.html
- Schwab, K., & Zahidi, S. (2020). The global competitiveness report: How countries are performing on the road to recovery. In *World Economic Forum*. www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf
- Simonet, G. (2014). Modelos para la Innovación, el caso IDEO. *Universidad Católica Del Uruguay - Facultad de Ciencias Empresariales*.
- Standard & Poor's Global. (2022). The Sustainability Yearbook. *The Sustainability Yearbook*, 1–164. http://www.sustainability-indexes.com/images/sam-yearbook-2012-final_tcm1071-337504.pdf
- Suite, G. S. (2020). *¿Qué son las normas ISO? | GlobalSuite Solutions*. <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/>
- UNIDO. (2022). *Ciencia, tecnología e innovación en pro de los ODS: Lineamientos para formular políticas públicas*. 1–54. https://sdgs.un.org/sites/default/files/2022-06/ONLINE_STI_SGDs_GUIDELINES_ESP_0.pdf
- UPB, A. de noticias, & Saavedra Cadavid, N. (2022). *Por la innovación, la creación de sinergias y el fortalecimiento del sector eléctrico*. <https://www.upb.edu.co/es/noticias/fise-2022->

innovacion-creacion-de-sinergias-fortalecimiento-del-sector-electrico

- Uribe Macías, M. E., Vargas Moreno, Ó. A., & Merchán Paredes, L. (2017). La responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad, criterios habilitantes en la gerencia de proyectos. *Entramado*, 14(1), 52–63. <https://doi.org/10.18041/entramado.2018v14n1.27107>
- Uzarskia, D., & Broomeb, M. (2019). A Leadership Framework for Implementation of an Organization's Strategic Plan. *Journal of Professional Nursing*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2018.09.007>
- Vacas, F. (2018). Transformación digital: del lifting a la reconversión. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 10, 135–143. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.199>
- Van Kleef, J. A. G., & Roome, N. J. (2007). Developing capabilities and competence for sustainable business management as innovation: a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 15(1), 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.06.002>
- Vera, E. G. (2014). Análisis Exploratoria de la innovación y tecnología de las empresas en Colombia. Caso de estudio: Medellín. *UNIVERSIDAD EAFIT*.
- Vergara, C. (2016). La Innovación como Estrategia en el fortalecimiento de la Cultura Innovadora. *Innovación*, 12(1), 579–587. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0069828.pdf>

Anexo A. Formato de encuesta

El presente formulario es un instrumento que tiene como objetivo caracterizar el nivel de madurez de la gestión de la innovación y la sostenibilidad en empresas consultoras del sector eléctrico, las preguntas fueron construidas con base en los parámetros definidos en el documento. Los resultados servirán como fuente de referencia para validación del modelo.

La encuesta se encuentra creada en formulario de Microsoft Forms y se puede acceder a ella a través del siguiente enlace: <https://forms.office.com/r/yE8u3JB5ib>

A continuación, se relacionan las preguntas designadas para realizar validación del modelo:

1. ¿Considera usted que el modelo I-DEA-S integra conceptos de innovación y sostenibilidad?
2. ¿Considera que el modelo I-DEA-S responde a las necesidades de una organización para desarrollar una estructura sostenible?
3. ¿Con base en las dimensiones de la sostenibilidad (Económica, Social, Ambiental) el modelo I-DEA-S apunta a la ejecución de estas?
4. Teniendo en cuenta el proceso de innovación descrito en el modelo I-DEA-S, ¿Considera usted que este es adecuado para reclutar, procesar y ejecutar ideas?
5. ¿Cree usted que la implementación del modelo I-DEA-S podría aumentar la capacidad y cultura innovadora en los colaboradores?
6. Teniendo en cuenta que el Análisis Envolvente de Datos – “DEA”, es una técnica que permite hallar la eficiencia en unidades de medida de una organización ¿Considera que este elemento causa impacto dentro del modelo propuesto?
7. ¿Qué tan favorable cree usted que son las métricas que evalúan la efectividad en el modelo I-DEA-S?
8. ¿Qué tan favorable cree usted que pueda ser el impacto del modelo I-DEA-S en la capacidad de innovación de los colaboradores y la organización?
9. ¿Cree que el modelo podría ser aplicado en empresas de consultoría de ingeniería y otros sectores?

10. ¿Estaría de acuerdo con la aplicación del modelo I-DEA-S dentro de su organización?

Innovación Sostenible (I-DEA-S)

Modelo I-DEA-S

El objetivo de esta encuesta, es validar un modelo para la gestión de innovación sostenible, aplicable a las empresas consultoras del sector eléctrico, orientado al fortalecimiento de los procesos estratégicos.



1

Se autoriza el tratamiento de cualquier dato personal que sea suministrado para efectos de validación del modelo I-DEA-S. Los datos recolectados son tratados de manera confidencial y usados con fines académicos en virtud de la Ley 1581 de 2012.

Sí

[Siguiente](#)

Página 1 de 5

Modelo de Innovación Sostenible (I-DEA-S)

* Obligatorio

Preguntas Generales

Responda la siguiente información personal

2

Nombre Completo *
Por favor diligenciar nombres y apellidos

Escriba su respuesta

3

Empresa *
Por favor diligenciar el nombre de la organización

Escriba su respuesta

4

Cargo *
Por favor diligenciar el cargo en el cual se desempeña actualmente

Escriba su respuesta

5

¿Cuál es el último grado de escolaridad? *

Pregrado

Especialización

Maestría

Doctorado

6

Correo Electrónico *
Por favor diligenciar el correo electrónico

Escriba su respuesta

7

Ubicación *
Ciudad / País

Escriba su respuesta

Atrás **Siguiente**

Página 2 de 5

Modelo de Innovación Sostenible (I-DEA-S)

* Obligatorio

Responda las siguientes preguntas considerando los procesos de innovación y sostenibilidad.

Para dar continuidad con el cuestionario, por favor visualizar video y presentación del modelo I-DEA-S.

Ver Video aquí: https://youtu.be/8gn6Dn_KgII

Descargar Presentación: <https://1drv.ms/b/s!AluvgrwjFulr2NAMNOSQGYtNPay?e=Hz1pgj>

*Apoyo Opcional
A continuación se encuentra información explicativa

Gestión de innovación: <https://www.rsm.global/colombia/es/ideas/insights-de-innovacion/que-es-la-gestion-de-la-innovacion-y-por-que-es-importante>

Sostenibilidad: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23249/Los%20pilares%20de%20desarrollo%20sostenible%20sofisma%20o%20realidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Modelo de Innovación Sostenible (I-DEA-S)

Gracias por el tiempo brindado para responder el cuestionario!

Cristian Camilo Ochoa Restrepo
Optando por el título de Magister en Gestión de la Innovación Tecnológica, Cooperación y Desarrollo Regional.
Institución Universitaria ITM

18

Observaciones

Escriba su respuesta

Puede imprimir una copia de su respuesta luego de que la haya enviado

Atrás Enviar

Página 5 de 5

A continuación se relacionan los enlaces descritos en el cuerpo de la encuesta

Para dar continuidad con el cuestionario, por favor visualizar video y presentación del modelo I-DEA-S.

Ver Video aquí: https://youtu.be/8gn6Dn_KgII

Descargar Presentación: https://1drv.ms/b/s!AluvgrrwjFulr3iZ_J0HMHbjZB2E?e=JxNBg2

*Apoyo Opcional

A continuación se encuentra información explicativa

Gestión de innovación: <https://www.rsm.global/colombia/es/ideas/insights-de-innovacion/que-es-la-gestion-de-la-innovacion-y-por-que-es-importante>

Sostenibilidad: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23249/Los%20pilares%20del%20desarrollo%20sostenible%20sofisma%20o%20realidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

*Apoyo visual Opcional pregunta relacionada al Análisis Envolverte de Datos -DEA

A continuación se encuentra video explicativo de la metodología DEA:

<https://youtu.be/FnTtuVkMZjM>



Anexo B. Resultado Encuesta

Los resultados de la encuesta encuentran ponderados en una hoja de cálculo, la cual puede ser descargada del siguiente enlace:

<https://1drv.ms/x/s!AluvgrwJFulr3OGJLSRBomgJ3Jh?e=YvORzN>

Compañía	Apellido y ED	Nombre Completo	Empresa	Cargo	¿Cuál es el nivel de innovación?	Correo Electrónico	Municipio	Pregunta No.1	Pregunta No.2	Pregunta No.3	Pregunta No.4	Pregunta No.5	Pregunta No.6	Pregunta No.7	Pregunta No.8	Pregunta No.9	Pregunta No.10	Observaciones
59702 22.86.37	SI	Alejandro Uribe Ordoñez	Operación El Bordo S.A.S	Director Operativo	Progrado	alejandroru@gnat.com	Medellín/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Ninguna
59702 20.08.05	SI	Ara María Espinoza Sotillo	Solar Solar Laram	Gerente General	Maestría	arawara@gmail.com	Medellín/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Favorable	Totalmente favorable	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Ninguna
59702 04.04.04	SI	José Fabiano Pineda González	Fabiano Pineda Propiedad Pura	Director General	Especialización	jpineda@gnat.com	La Ceca/Columbia	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	Favorable	De acuerdo	En desacuerdo	Quisiera tener información más proyección y más para evaluar competencias de empresa en temas de innovación sostenibilidad, e indicar que en el proceso de análisis de datos. Desde una perspectiva de evaluación de impacto de innovación sostenibilidad.
59702 18.10.20	SI	Diana Mariana Zapata Quiñana	Enga-Enga Chile S.A.	Gerente de Proyectos	Especialización	dianamariaz@gmail.com	Santiago de Chile/Chile	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente favorable	Totalmente favorable	De acuerdo	De acuerdo	Ninguna
59702 17.08.01	SI	Stefany Rivera Sánchez	Kreativa S.A.S	Gerente General	Progrado	stefanyriverasanchez@gmail.com	Medellín/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente favorable	Totalmente favorable	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Ninguna
59702 03.03.03	SI	Liliana Montoya León	HMV Chile	Coordinadora Comercial	Especialización	lilianamontoya@gmail.com	Santiago de Chile/Chile	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Favorable	Favorable	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Considero que es un modelo que se ha implementado en las organizaciones, puede seguir valor a los procesos
59702 18.03.03	SI	Olga Cecilia Melo López	HMV Ingenieros Ltda.	Directora Asesora de RR.HH. Medellín	Progrado	omejeda@hmv.com	Medellín/Colombia	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente favorable	Favorable	Totalmente favorable	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ninguna
59702 03.02.20	SI	Diego Camilo Gómez	Alcalá y San Juan de Ulán	Secretario de Planeación	Especialización	gomezdiegocamilo@gmail.com	San Juan de Ulán/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Indiferente	Totalmente de acuerdo	Indiferente	Totalmente favorable	Totalmente favorable	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Modelo con similitud a otros implementados en países de desarrollo en un entorno, la única diferencia es la dimensión institucional. Puede ser implementado desde el nivel institucional como el servicio de Hogar Interiores para tener control el tipo de mostrar personas y mostrarlos en otros. Esto se hace escuchando los deseos de ellos para mostrar los beneficios. No funciona desde la
59702 02.26.02	SI	Carolina Henao González	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA	Asesor(a)	Maestría	carolhenao@gmail.com	Medellín/Colombia	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Favorable	Favorable	De acuerdo	De acuerdo	Ninguna
59702 03.04.40	SI	Julián Acosta Casco	HMV Ingenieros Ltda.	Jefe de Proyecto y Control de Proyectos RR.HH. Medellín	Maestría	jacosta@hmv.com	Medellín/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente favorable	Totalmente favorable	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Ninguna
59702 19.23.03	SI	Liliana María Agudelo García	Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA	Asesor(a) de Planeación y Asesor(a) de Planeación	Maestría	lilianaagudelo@gmail.com	Medellín/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Favorable	Favorable	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ninguna
59702 06.10.41	SI	Isabel Cristina Lombardi Jarama	HMV Ingenieros Ltda.	Directora de Operación	Especialización	isabelcristinalombardi@gmail.com	Medellín/Colombia	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente favorable	Totalmente favorable	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	Me encantan el modelo, me gusta la información y las pautas de trabajo. El modelo de innovación se debe aplicar en la metodología, el procedimiento de uso, demostración de valores y registro de magnitud. Esto es un hito de desarrollo a pensar y en la actualidad del modelo puede estar en la operación de una compañía en cualquier momento.
59702 17.06.20	SI	Andrés Eduardo Larraz Ramírez	HMV Ingenieros Ltda.	Ingeniero Energía	Maestría	alarraz@hmv.com	Medellín/Colombia	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Indiferente	Favorable	De acuerdo	De acuerdo	Ninguna
59702 20.14.03	SI	RAFAEL ORLANDO PATRÓN BUFFARIGO	HMV INGENIEROS LTDA	VICEPRESIDENTE DE OPERACIONES	Doctorado	rsatron@hmv.com	Medellín/Colombia	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	De acuerdo	Favorable	Favorable	De acuerdo	De acuerdo	Me encantan el modelo, me gusta la información y las pautas de trabajo. El modelo de innovación se debe aplicar en la metodología, el procedimiento de uso, demostración de valores y registro de magnitud. Esto es un hito de desarrollo a pensar y en la actualidad del modelo puede estar en la operación de una compañía en cualquier momento.

Anexo C. Formato de lluvia de ideas comunidad

Lluvia de Ideas


Aquí se repositarán todas las ideas generadas del proceso de gestión de de innovación para la mejora de procesos o servicios e identificación de nuevas y posibles líneas de negocio.

Modelo de innovación sostenible



	NOMBRE O EQUIPO	NOMBRE O EQUIPO	NOMBRE O EQUIPO	NOMBRE O EQUIPO	NOMBRE O EQUIPO	NOMBRE O EQUIPO
RONDA 1						
RONDA 2						
RONDA 3						
RONDA 4						
RONDA 5						
RONDA 6						

Anexo D. Formato de recepción de ideas

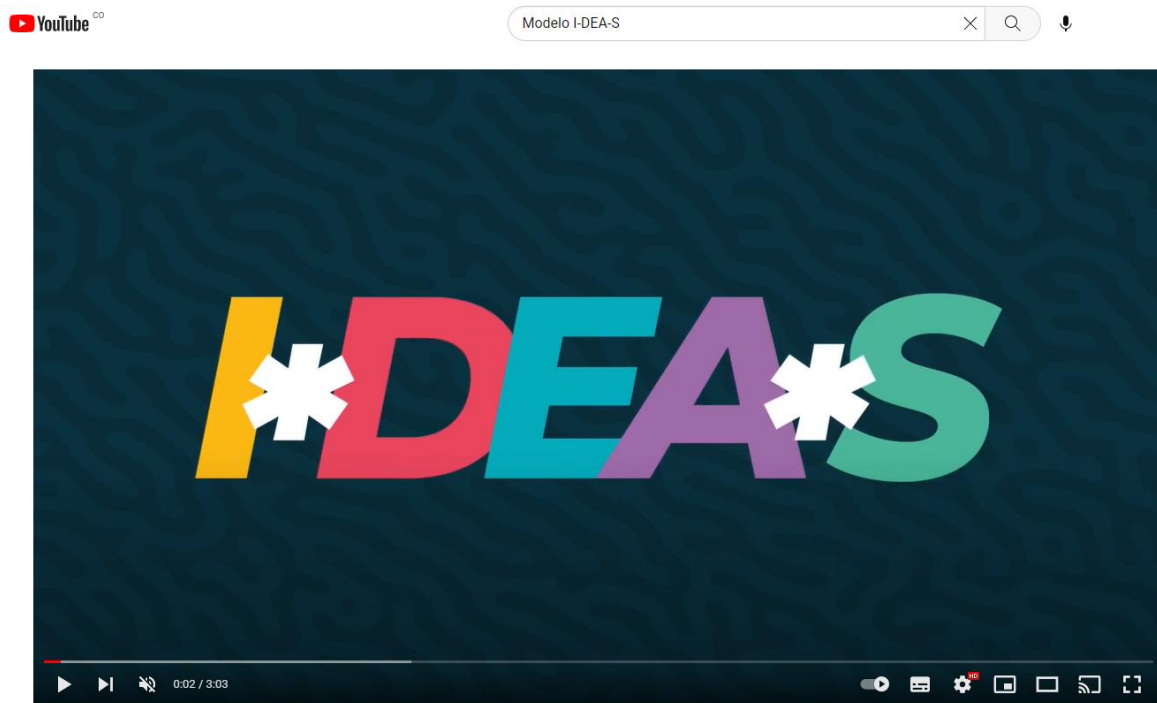
<p>GESTIÓN DE IDEAS DE INNOVACIÓN</p>	 <p>Modelo de innovación sostenible IDEAS</p> <p>Hoja 143 de 149zz</p>
--	--

INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA		
Nombre de la idea:		
¿Quiénes la proponen?		
Nombres y Apellidos	Correo electrónico	Empresa/Área
Teléfono	Cuidad	Observaciones
Fecha de presentación:		
Tipo de innovación:		
Palabras Clave		

Enlace: https://1drv.ms/w/s!AluvgrrwjFulr3WqhD1_77xTuo7F?e=Urw3nZ

Anexo E. Video explicativo del modelo I-DEA-S

A continuación, se relaciona enlace de video explicativo del modelo conceptual desarrollado donde se dan a conocer cada una de las pautas para la implementación del modelo I-DEA-S.

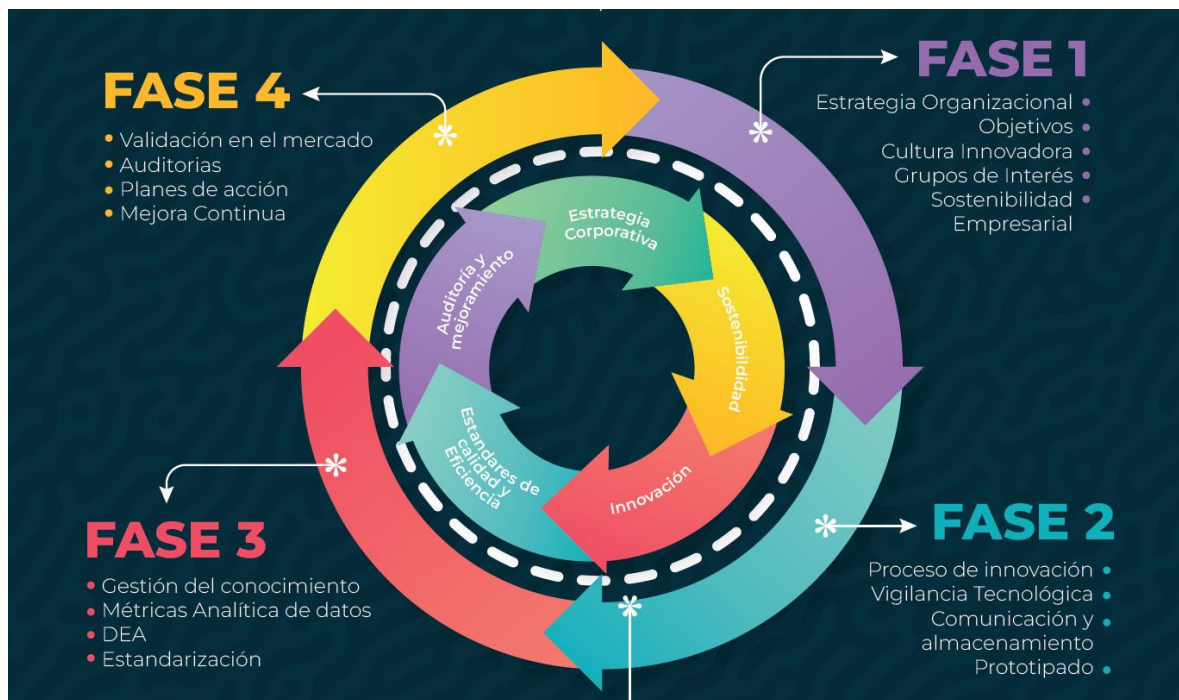


Modelo I-DEA-S

Enlace: https://youtu.be/8gn6Dn_Kgl


Anexo F. Modelo Conceptual I-DEA-S

Enlace: https://1drv.ms/b/s!AluvgrwjFulr3iZ_J0HMHbjZB2E?e=K48e7W



Anexo G. Matriz de calificación proceso de ideación

A continuación, se presenta matriz de calificación que surge el proceso de innovación

		MODELO DE INNOVACIÓN SOSTENIBLE I-DEA-S		Documento: I-DEA-S-MC-01		
		MATRIZ DE CLASIFICACIÓN PROCESO IDEACIÓN		Rev. No.: 0	Fecha: 2023-05-30	
		Elaborado: Cristian Ochoa		Revisado: Diana Montoya		
INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO						
Nombre del proyecto:						
Equipo de trabajo:						
Fecha de presentación:						
Descripción corta:						
Tipo	Variables	Rango	Calificación	Promedio	Ponderado	Total
Impacto	Relación con la estrategia corporativa	Alta 5 - Baja 1	5	5	30%	1,50
	Genera un cambio fundamental en la experiencia del cliente interno o externo	Si 5 - No 1	5			
	Mejora la posición competitiva de la organización	Si 5 - No 1	5			
Creatividad	Es una idea novedosa o atractiva	Si 5 - No 1	5	5	20%	1,00
	Relación con la función de quien la presenta	Baja 5 - Alta 1	5			
Viabilidad	Técnica	Alta 5 - Baja 1	5	5	25%	1,25
	Económica	Alta 5 - Baja 1	5			
	De Mercado	Alta 5 - Baja 1	5			
	Sostenible	Alta 5 - Baja 1	5			
Tiempo	Es el momento adecuado para desarrollarla	Si 5 - No 1	5	5	15%	0,75
Protección	Es fácil copiarla	No 5 - Si 1	5	5	10%	0,50
				Puntos	100	
INFORMACIÓN DEL EVALUADOR						
Nombre:						
Cargo:						
Fecha de reunión:						
Lugar de reunión:						
Observaciones:						
				Rango Máximo 100 Puntos Rango Mínimo 20 Puntos		

Enlace: <https://1drv.ms/x/s!AluvgrrwjFulr3dWQcr3tgNAghQY?e=Aj9Oco>

PROPIEDAD INTELECTUAL

Los trabajos de la modalidad investigación DEBERÁN entregar una relación de la producción intelectual derivada del proyecto de grado con afiliación ITM y sus respectivas evidencias.

Tipo de producto de Propiedad Intelectual	Categoría de producto Minciencias	ANEXAR
Derecho de Autor	Generación de Nuevo Conocimiento Artículos Indexados	
	Apropiación social del conocimiento Artículos divulgación	
	Generación de Nuevo Conocimiento Libros o Capítulos de libro de investigación	X
	Apropiación social del conocimiento libro de divulgación	
	Apropiación social del conocimiento Ponencias Nacionales o Internacionales	X
Nuevas creaciones y software	Generación de Nuevo Conocimiento Patente	
	Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación Registro de Productos	
Derecho de Autor	Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación Registro (Software, videos, multimedia, etc.) Generación de empresas	
	Apropiación social del conocimiento Premios nacionales o internacionales primer puesto	
	Resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación Regulaciones o normas	

Categoría de producto	Autor principal	Co autores	Nombre del producto	Evidencia
Generación de Nuevo Conocimiento Libros o Capítulos de libro de investigación	Diana María Montoya	Olga Lucia Larrea Serna Cristian Camilo Ochoa Restrepo	Proceso de innovación sostenible: Una observación de eficiencia a través del análisis envolvente de datos y estándares de calidad, para empresas de consultoría.	Capítulos de libro de investigación
Apropiación social del conocimiento Ponencias Nacionales o Internacionales	Diana María Montoya	Olga Lucia Larrea Serna Cristian Camilo Ochoa Restrepo	Proceso de innovación sostenible: Una observación de eficiencia a través del análisis envolvente de datos y estándares de calidad, para empresas de consultoría.	Ponencia Nacional
Apropiación social del conocimiento Artículos divulgación	Diana María Montoya	Olga Lucia Larrea Serna Cristian Camilo Ochoa Restrepo	Estándares de calidad para Modelos de gestión de la innovación aplicables a empresas consultoras del sector eléctrico: Una observación de eficiencia a través del análisis envolvente de datos	Póster Investigación

