



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Análisis de la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental.

Jorge Alonso Quiroz Carvajal

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Ingeniería de la organización
Medellín, Colombia
2023

Análisis de la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental.

Jorge Alonso Quiroz Carvajal

Tesis de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Doctor en ingeniería de Industria y Organizaciones.

Director (a):
Luz Dinora Vera Acevedo
PhD en Administración de HEC Montreal (Canadá)
Máster en administración integral del ambiente (México).
Ingeniera civil (Colombia).

Grupo de Investigación:
Grupo de Investigación (Grupo de Economía y Medio Ambiente – GEYMA)

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Ingeniería de la organización
Medellín, Colombia
2023

Dedicatoria

A Isaac Quiroz Gallego...

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

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

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

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

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

Jorge Alonso Quiroz Carvajal

Fecha 31/01/2023

Agradecimientos

A Dios, el universo y las personas que motivaron el trasegar de esta meta.

A mi hijo por el tiempo que le quité.

A mi directora Luz Dinora, por su confianza, paciencia, orientación y constante motivación en los momentos más difíciles.
Universidad Nacional.

Al Doctor Geovanny Perdomo Charry por su amistad e incondicional apoyo en tantos sucesos de mi proceso de formación profesional.

A la Universidad de Antioquia.

Con cariño a mi familia y amigos...

Resumen

Análisis de la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental

Distintos estudios y divulgaciones científicas a nivel mundial han hallado relaciones directas y positivas entre la ética ambiental corporativa, la innovación verde, el desempeño organizacional y el desempeño ambiental. No obstante, el comprensión teórica y empírica referente al qué y al cómo, se relaciona la ética ambiental corporativa y la innovación verde y cómo influyen en el desempeño organizacional y ambiental en industrias de orden manufacturero en Colombia, son escasas y adolecen de mayores disertaciones.

Por tanto, esta tesis doctoral tuvo como principal propósito determinar qué influencia tiene la racionalidad verde en industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia. La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto “puro” de orden concurrente “CUANTI y CUALI”. Para la recolección de la información en el enfoque “CUALI” se realizaron dos (2) estudios de caso comparativos entre organizaciones de tipo manufacturero. De otra parte, el enfoque “CUANTI” aplicó modelos de ecuaciones estructurales (SEM) para la exploración de las relaciones entre los constructos objeto de estudio, aplicándose 236 encuestas a líderes empresariales de industria manufacturera en Colombia.

En suma, los resultados de esta tesis indican que la ética ambiental corporativa tiene una relación directa y positiva sobre la innovación verde y que esta a su vez, influye de manera positiva en el desempeño organizacional y ambiental. Sin embargo, la competitividad organizacional puede verse afectada en la velocidad de

adaptación a los mercados, ya que, las exigencias financieras para la operación de la empresa pueden ser altas y las tasas de retorno lentas en el tiempo.

Palabras claves: Ética Ambiental Corporativa - Innovación de verde producto - Innovación de verde proceso - Desempeño organizacional - Desempeño ambiental

Abstract

Analysis of the relationship between corporate environmental ethics and green innovation on organizational and environmental performance

Various studies and scientific disclosures worldwide have found direct and positive relationships between corporate environmental ethics, green innovation, organizational performance, and environmental performance. However, theoretical and empirical knowledge of how corporate environmental ethics and green innovation are related and how they influence organizational and environmental performance in manufacturing industries in Colombia is scarce and lacks further dissertation.

Therefore, the main purpose of this doctoral thesis was to determine the influence of green rationality in Colombian medium and low-technology manufacturing industries. The research was developed under a "pure" mixed methodological approach of concurrent "QUANTITATIVE and QUALITATIVE" types. For the "QUALITATIVE" approach, two (2) comparative case studies were carried out among manufacturing organizations to gather information. The "QUANTITATIVE" approach applied structural equation modeling (SEM) to explore the relationships between the constructs under study, based on a survey of 236 business leaders from Colombia's manufacturing industry.

This doctoral thesis findings reveal that corporate environmental ethics has a direct and positive relationship with green innovation and that the latter, in turn, positively influences organizational and environmental performance. Nevertheless, organizations' competitiveness may be affected by the speed of market adaptation

since the financial requirements for operating may be high while the rates of return may be slow over time.

Keywords: Corporate environmental ethics - Green product innovation - Green process innovation -Organizational performance -Environmental performance

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Resumen | V |
| Abstract | VII |
| Lista de figuras | XIII |
| Lista de tablas | XV |
| Abreviaturas | XVII |
| Introducción | 1 |
| CAPÍTULO 1. Antecedentes: problema, justificación y objetivos de la investigación | 6 |
| 1.1 Justificación del problema empírico de la investigación | 6 |
| 1.2 Problema de la investigación y la justificación | 13 |
| 1.3 Preguntas de investigación | 23 |
| 1.4 Objetivos de la Investigación | 24 |
| 1.4.1 Objetivo General: | 24 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos: | 24 |
| CAPÍTULO 2. Marco teórico y conceptual | 26 |
| 2.1 Análisis bibliométrico | 27 |
| 2.1.1 Análisis de indicadores de productividad y calidad bibliométrica .. | 28 |
| 2.1.2 Indicadores de estructura bibliométrica | 29 |
| 2.2 Aproximaciones al concepto de ética ambiental corporativa | 32 |
| 2.2.1 Ética | 33 |
| 2.2.2 Ética aplicada | 35 |
| 2.2.3 Ética corporativa | 38 |
| 2.2.4 Ética ambiental | 44 |
| 2.2.5 Ética ambiental corporativa | 51 |
| 2.3 Aproximaciones al concepto general de Innovación Verde | 57 |
| 2.3.1 La sostenibilidad | 57 |
| 2.3.2 El desarrollo sostenible | 67 |
| 2.3.3 Innovación verde | 75 |
| 2.3.4 Innovación verde de proceso | 85 |
| 2.3.5 Innovación verde de producto | 91 |
| 2.4 Aproximaciones al concepto general del desempeño organizacional y ambiental. | 95 |

| | |
|--|-----|
| 2.4.1 El desempeño en las organizaciones | 95 |
| 2.4.1.1 Desempeño Organizacional | 97 |
| 2.4.1.2 Desempeño Ambiental | 100 |
| CAPÍTULO 3. Marco metodológico | 104 |
| 3.1 Posicionamiento epistemológico de la investigación | 104 |
| 3.2 Paradigmas de la investigación y supuestos filosóficos | 106 |
| 3.3 Metodologías en las ciencias multidisciplinares | 110 |
| 3.3.1 Metodología cualitativa | 112 |
| 3.3.2 Metodología cuantitativa | 114 |
| 3.3.3 Metodología de la investigación mixta | 117 |
| 3.3.3.1 Enfoques de la metodología mixta | 119 |
| 3.3.3.2 Muestreo de la metodología mixta..... | 121 |
| 3.3.3.3 Recolección de datos para la metodología mixta | 122 |
| 3.3.3.4 Técnicas de análisis para la metodología mixta..... | 123 |
| 3.3.3.5 Validez y fiabilidad de la metodología mixta | 124 |
| 3.4 Diseño y fases de la investigación | 125 |
| 3.4.1 Contexto de la investigación | 125 |
| 3.4.2 Diseño de la investigación | 130 |
| 3.4.3 Fases de la investigación | 133 |
| 3.4.3.1 Fase I: identificación de la muestra | 134 |
| 3.4.3.2 Fase II: recolección de datos..... | 144 |
| 3.4.3.3 Fase III: análisis de datos | 145 |
| 3.4.3.4 Fase IV: Punto de interfaz..... | 151 |
| 3.5 Marco analítico | 151 |
| 3.5.1 Hipótesis del modelo del marco analítico principal | 154 |
| 3.5.1.1 Hipótesis entre ética ambiental corporativa y la Innovación verde.154 | |
| 3.5.1.2 Hipótesis en Innovación verde y desempeño organizacional y ambiental..... | 157 |
| 3.5.2 Operacionalización del modelo del marco analítico | 162 |
| CAPÍTULO 4. Hallazgos cualitativos de estudio de casos | 166 |
| 4.1 Metodología cualitativa de estudio de caso | 166 |
| 4.1.1 Fase I. Identificación de la muestra | 170 |
| 4.1.1.1 Soporte teórico en la investigación cualitativa para estudio de caso | 170 |
| 4.1.1.2 Diseño estudio de caso para la investigación cualitativa..... | 172 |

| | |
|--|------------|
| 4.1.1.3 preparación previa a la recolección de datos para la investigación cualitativa | 174 |
| 4.2. Fase II. Recolección de datos..... | 176 |
| 4.2.1 Consideraciones éticas en la recolección de datos para la investigación cualitativa..... | 178 |
| 4.2.2 Fase III. Análisis de datos | 178 |
| 4.2.3 Análisis cualitativo de la ética ambiental corporativa..... | 179 |
| 4.2.4 Análisis cualitativo de la innovación verde..... | 183 |
| 4.2.5 Análisis cualitativo del desempeño organizacional..... | 186 |
| 4.2.6 Análisis cualitativo del desempeño ambiental..... | 190 |
| 4.3 Rigor de la investigación cualitativa de los casos de estudio | 193 |
| CAPÍTULO 5. Resultados de la investigación: a partir de métodos cuantitativos y mixtos | 195 |
| 5.1 Metodología cuantitativa a partir del modelo de ecuaciones estructurales método PLS-SEM..... | 195 |
| 5.1.1 Fase I. Identificación de la muestra | 197 |
| 5.1.1.1 Muestreo de datos..... | 198 |
| 5.1.1.2 Instrumento de medida..... | 201 |
| 5.1.2 Fase II. Recolección de datos | 201 |
| 5.1.3 Fase III. Análisis de datos | 203 |
| 5.1.3.1 Análisis de datos demográficos..... | 204 |
| 5.1.3.2 Análisis estadístico método PLS-SEM..... | 205 |
| 5.1.3.3 Evaluación del instrumento de medida para constructos reflectivos | 207 |
| 5.1.4 Análisis estructural del modelo..... | 210 |
| 5.1.4.1 Coeficientes de determinación (R^2) de las variables dependientes | 210 |
| 5.1.4.2 Validez predictiva (Q^2) del modelo | 211 |
| 5.1.4.3 Prueba de hipótesis y la significatividad de las relaciones estructurales | 212 |
| 5.2 Desarrollo del punto de interfaz de la metodología mixta..... | 214 |
| 5.2.1 Contraste de hipótesis: ética ambiental corporativa e innovación verde de proceso y de producto | 215 |
| 5.2.2 Contraste de hipótesis: innovación verde de proceso y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental | 218 |
| 5.2.3 Contraste de hipótesis: innovación verde de producto y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental | 221 |

| | |
|--|-----|
| 5.3 Análisis de las principales brechas de la racionalidad verde en industria manufacturera en Colombia. | 224 |
| 5.3.1 Brechas sociales | 226 |
| 5.3.1.1 Producción de conocimientos y tecnología | 227 |
| 5.3.1.2 Capital humano e investigación | 228 |
| 5.3.2.3 Gobernanza y Políticas | 229 |
| 5.3.2 Brechas ambientales | 230 |
| 5.3.2.1 Tratados ambientales vigentes | 231 |
| 5.3.2.2 Regulación de energías renovables | 232 |
| 5.3.2.3 Mitigación del cambio climático | 233 |
| 5.3.3 Brechas económicas | 235 |
| 5.3.3.1 Desarrollo empresarial | 236 |
| 5.3.3.2 Financiación de Pymes | 237 |
| 5.3.3.3 Infraestructura/Macroproyectos | 238 |
| CAPÍTULO 6. Conclusiones, contribuciones y recomendaciones | 240 |
| 6.1 Conclusiones y contribuciones | 240 |
| 6.1.1 Conclusiones y contribuciones acerca de la revisión de la literatura y la construcción de los referentes teóricos | 243 |
| 6.1.2 Conclusiones y contribuciones acerca de la metodología | 245 |
| 6.1.3 Conclusiones y contribuciones acerca de los resultados | 247 |
| 6.1.4 Conclusiones y contribuciones acerca del análisis de los resultados | 248 |
| 6.2 Recomendaciones e implicaciones teóricas y prácticas | 250 |
| A. Anexo: aval ético de la investigación | 254 |
| B. Anexo: formato matriz de criterios de selección empresas | 255 |
| C. Anexo: Cuestionario de entrevista semiestructurada | 256 |
| D. Anexo: cuestionario final variables cuantitativas | 258 |
| E. Anexo: resultados gráficos - red de códigos y coocurrencias Software Atlas Ti V. 7.0 | 260 |
| E. Anexo- Figura-1. Ética Corporativa (0-10) | 260 |
| E-Anexo-Figura 2. Innovación verde (0-9) | 260 |
| E-Anexo-Figura E-3. Desempeño organizacional (0-6) | 261 |
| Anexo-Figura 4. Desempeño ambiental (0-4) | 261 |
| Referencias | 262 |

Lista de figuras

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1-1. Crecimiento económico sectorial promedio entre 2002 y 2017 | 11 |
| Figura 1-2. Estudiantes de maestría y doctorado graduados en áreas de la bioeconomía (2006-2015). | 17 |
| Figura 1-3. Contexto teórico de la investigación. | 21 |
| Figura 2-4. Volumen de publicación por año. | 28 |
| Figura 2-5. Coocurrencias de palabras claves | 31 |
| Figura 2-6. Modelos complementarios de entender la ética. | 37 |
| Figura 2-7. Dimensiones de la sostenibilidad y la ética ambiental. | 45 |
| Figura 2-8. Relacionamiento entre la teoría de la conducta humana y supuestos filosóficos de la ética ambiental. | 47 |
| Figura 2-9. Enfoques del gerenciamiento sostenible | 53 |
| Figura 2-10. Dimensiones del paradigma de la sostenibilidad | 64 |
| Figura 2-11. Dimensiones del desarrollo sostenible | 68 |
| Figura 2-12. Efecto de la desarticulación entre las dimensiones del desarrollo sostenible. | 70 |
| Figura 2-13. Objetivos de desarrollo sostenible presentados sobre los ejes de acción | 74 |
| Figura 2-14. Tipos de innovaciones medio ambientales tecnológicas | 81 |
| Figura 2-15. Dimensiones de la innovación verde | 82 |
| Figura 2-16. Factores de operacionalización y efectos en el desempeño | 87 |
| Figura 2-17. Estructura conceptual de la innovación verde de producto | 93 |
| Figura 2-18. Orientaciones del desempeño organizacional y beneficios corporativos | 98 |
| Figura 3-19. Paradigmas de la investigación | 108 |
| Figura 3-20. Fases de la metodología cualitativa | 114 |
| Figura 3-21. Fases de la metodología cuantitativa. | 116 |
| Figura 3-22. Enfoques de la investigación mixta. | 119 |
| Figura 3-23. Integración de los tipos de los métodos mixtos de secuencia o tiempo. | 120 |
| Figura 3-24. Criterios de rigor en los métodos mixtos | 125 |
| Figura 3-25. Esquema general del diseño de la investigación | 133 |
| Figura 3-26. Modelo marco analítico principal. | 153 |
| Figura 3-27. Modelo marco analítico específico | 154 |
| Figura 3-28. Hipótesis principal H1 del modelo analítico específico. | 157 |
| Figura 3-29. Hipótesis H1 secundarias del modelo analítico específico. | 158 |
| Figura 3-30. Hipótesis del modelo | 163 |

| | |
|---|-----|
| Figura 3-31. Operacionalización del modelo | 165 |
| Figura 4-32. Ruta metodológica del estudio de caso. | 169 |
| Figura 5-33. Fases de la metodología cuantitativa en el método mixto | 198 |
| Figura 5-34. Modelo de ecuaciones estructurales de la tesis | 208 |
| Figura 5-35. Relacionamiento ética ambiental corporativa e innovación verde de proceso y de producto | 218 |
| Figura 5-36. Relacionamiento innovación verde de proceso y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental | 221 |
| Figura 5-37. Relacionamiento innovación verde de producto y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental | 224 |
| Figura 5-38. Análisis de brechas de la racionalidad verde | 228 |

Lista de tablas

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1-1. Conceptos clave del modelo de crecimiento verde | 18 |
| Tabla 2-2. Clasificación de autores según su impacto | 29 |
| Tabla 2-3. Índice de palabras claves. | 30 |
| Tabla 3-4. Estrategias para el muestreo en la investigación mixta. | 34 |
| Tabla 2-5 Rasgos del concepto de ética según sus implicaciones | 39 |
| Tabla 2-6. Principales enfoques teóricos de la ética corporativa. | 42 |
| Tabla 2-7. Generadores de ventaja estratégica como consecuencia de la ética corporativa | 49 |
| Tabla 2-8. Teorías de las conductas ecológicas, enfoques y actitudes ambientales | 55 |
| Tabla 2-9. Relaciones teóricas y empíricas de la ética ambiental corporativa exploradas en los negocios | 66 |
| Tabla 2-10. Marco lógico de los modelos paradigmáticos de la sostenibilidad | 71 |
| Tabla 2-11. Modelos teóricos del desarrollo sostenible | 78 |
| Tabla 2-12. Principales aproximaciones concepto de innovación verde. | 83 |
| Tabla 2-13. Inductores de la innovación verde | 89 |
| Tabla 2-14. Inductores, conductores y resultados de la IVPC | 102 |
| Tabla 2-15. Descripción de los ítems del índice de desempeño ambiental. | 107 |
| Tabla 3-16. Paradigmas, métodos y herramientas de investigación | 111 |
| Tabla 3-17. Metodologías de la investigación y enfoques | 113 |
| Tabla 3-18. Características, procesos y bondades de la metodología cualitativa | 115 |
| Tabla 3-19. Características, procesos y bondades de la metodología cuantitativa | 118 |
| Tabla 3-20. Características, diseños y bondades de la metodología mixta | 122 |
| Tabla 3-21. Estrategias para el muestreo en la investigación mixta. | 134 |
| Tabla 3-22. Descripción de fases para el desarrollo de la investigación mixta | 140 |
| Tabla 3-23. Unidad de análisis de la investigación | 141 |
| Tabla 3-24. Industrias manufactureras de mediana-baja o baja tecnología clasificadas de acuerdo con su intensidad tecnológica | 147 |
| Tabla 3-25. Ficha técnica del estudio empírico | 150 |
| Tabla 3-26. Etapas, indicadores y criterios mínimos de los resultados en PLS-SEM | 164 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 3-27. Estructura del criterio de rigor metodológico cualitativo | 170 |
| Tabla 3-28. Estudios seleccionados para las escalas de medidas | 172 |
| Tabla 4-29. Fases y etapas del estudio de caso | 174 |
| Tabla 4-30. Constructos y dimensiones de la investigación | 175 |
| Tabla 4-31. Descripción de las unidades de análisis | 176 |
| Tabla 4-32. Protocolo del trabajo de campo | 177 |
| Tabla 4-33. Numero de preguntas por categoría de instrumentos de medición. | 181 |
| Tabla 4-34. Especificaciones de la recolección de datos | 185 |
| Tabla 4-35. Análisis comparado en ética ambiental corporativa | 188 |
| Tabla 4-36. Análisis comparado en innovación verde | 192 |
| Tabla 4-37. Análisis comparado del desempeño organizacional | 201 |
| Tabla 5-38. Prueba de potencia mínima | 202 |
| Tabla 5-39. Descripción de la muestra obtenida | 205 |
| Tabla 5-40. Prueba de potencia del estudio | 205 |
| Tabla 5-41. Información demográfica del estudio | 207 |
| Tabla 5-42. Criterios mínimos para la estimación del modelo indicadores de PLS-SEM | 210 |
| Tabla 5-43. Fiabilidad y validez convergente para constructos reflectivos | 211 |
| Tabla 5-44. Validez discriminante para constructos reflectivos | 212 |
| Tabla 5-45. Coeficientes de determinación de los constructos | 213 |
| Tabla 5-46. Coeficientes para la validez predictiva | 214 |
| Tabla 5-47. Contraste de las hipótesis | 214 |
| Tabla 6-48. Recomendaciones para los líderes industriales | 253 |

Abreviaturas

Abreviatura Término

Atlas t.i V Programa de análisis de datos cualitativos

7.0

| | |
|-----------|--|
| CAN | Comunidad Andina de Naciones |
| CONPES | El Consejo Nacional de Política Económica y Social |
| DF | Dimension fundamental |
| DPN | Departamento Nacional de Planeación |
| EPCV | Evaluación Potencial de Crecimiento Verde (EPCV) en Colombia |
| GGGI | Instituto Global de Crecimiento Verde |
| I+D+I | Ciencia, la tecnología y la innovación |
| LPR | Living Planet Report |
| PLS-SEM | Software estadístico |
| ODS | Objetivos de Desarrollo Sostenible |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| ONU | Organización de las Naciones Unidas |
| SEM | Modelo de Ecuaciones Estructurales |
| TGS | Teoría General de los Sistemas |
| VOSviewer | Software para visualizar redes bibliométricas |
| WWF | Fondo Mundial para la Naturaleza |

Introducción

La limitación de los recursos naturales, las diferentes regulaciones gubernamentales y la creciente conciencia ambiental de los individuos, condicionan el desarrollo social en referencia al consumo, los factores ambientales de acuerdo al cuidados de los recursos y finalmente los factores económicos que orientan desarrollo y la prosperidad (Y. Zhang et al., 2020a). Asimismo, el acelerado cambio tecnológico basado en una sociedad de conocimiento trae consigo nuevos desafíos en materia del cuidado, la racionalización y uso de los diferentes recursos utilizados por las industrias.

De ahí que, la noción de la *Innovación Verde* nace como una estrategia para que las compañías continúen generando beneficios sociales y económicos, considerando la reducción de los riesgos ambientales y los impactos negativos al medio ambiente (Chen et al., 2006a; Guoyou et al., 2013; Xie, Huo, et al., 2019b).

Por lo anterior, se considera que la innovación verde facilita y estimula la eficiencia operacional; dado que minimiza el consumo de insumos, disminuye los desperdicios, reduce la contaminación, preserva el medio ambiente, incrementa el desarrollo tecnológico y mejora la imagen corporativa (Chang, 2011; Xie et al., 2016; Xie, Huo, et al., 2019b). No obstante, las investigaciones empíricas no son concluyentes, debido a que las condiciones industriales, culturales y legislativas son dependientes de las distintas áreas geográficas, por ejemplo (Qiu et al., 2020; Y. Zhang et al., 2020a).

Por otra parte, el marco específico de la construcción del estado del arte de la innovación verde se inicia en la década de los años noventa donde se comienza a diferenciar el concepto, el cual anteriormente se empleaba indistintamente para

referirse en concreto a: eco-innovación o innovación ambiental, sostenible y ecológica (Chen, 2008).

La desigualdad en la noción concerniente a los otros conceptos mencionados se limitaba bajo dos premisas básicas: 1) la integración a los tipos de innovaciones tecnológicas, y 2) a los actores y sus propósitos. Estas dos características originaron el punto de inflexión para que diversos autores centraran sus estudios e investigaciones sustentados en la integración tecnológica usada para la producción, el origen y naturaleza de los productos y la gestión industrial y organizacional (Bonzanini et al., 2016; W. Cai & Li, 2018b; D. Zhang et al., 2019). Los enfoques integradores de la innovación verde, parten desde los postulados de Chen, Lai, & Wen (2006), donde congregaron diversas teorías y estudios previos para explicar la influencia de la innovación verde en la ventaja competitiva en un país tecnológicamente líder.

Posteriormente, Chang (2011), introduce a la conversación científica *“la incidencia que tiene la ética ambiental corporativa en la innovación verde”*. Su investigación presentó dos aportes trascendentales: *el primero*, acude a la ramificación de un nuevo concepto específico de la filosofía, tácitamente para denominar la ética ambiental corporativa, y *el segundo*, haya una relación directa y positiva entre los dos constructos objeto de estudio (Han et al., 2019).

Justamente fueron los postulados de Chen, Lai, & Wen (2006), y Chang (2011), quienes ayudaron a encontrar vacíos en la literatura identificando que se requieren mayores exploraciones teóricas y empíricas que ayuden a robustecer y validar los conceptos de ética ambiental corporativa y la innovación verde, ya que el campo académico son relativamente jóvenes. A su vez, las exploraciones en países tecnológicamente seguidores son limitadas ya que la mayoría de las investigaciones se han concentrado en países tecnológicamente líderes.

Por lo anterior, el punto de partida de la postura epistemológica de esta tesis que se acoge el orden funcionalista y cuyo paradigma es de tipo positivista. Es decir, que el estudio se concentra en las diferentes corrientes de pensamiento determinista que sitúa la reflexión filosófica como articulador del positivismo, este tiene como punto de partida la afirmación de hipótesis, a partir de la validación y explicación de fenómenos en los cuales se hayan distintos tipos de relacionamientos de carácter científico.

Para alcanzar el propósito de esta investigación se desarrolló una investigación con enfoque mixto, en la cual se analizaron 236 empresas colombianas para la interpretación de datos cuantitativos bajo el modelo de ecuaciones estructurales (SEM) y dos (2) estudios de casos comparativos para los análisis cualitativos. Los resultados empíricos señalan que las organizaciones que apropian en sus estrategias colectivas la gestión de la ética ambiental corporativa alcanzan mayores niveles de adaptación de la innovación verde en sus sistemas de gestión y a su vez tienen mayores niveles de competitividad en el mediano y largo plazo. Sin embargo, el contexto colombiano la visión cortoplacista limita la adopción de tecnologías limpias y por ende lo niveles de competitividad.

Por último, los aportes de esta investigación se argumentan desde la identificación y construcción teórica, probada en el entorno de la industria manufacturera específicamente en Colombia, en el marco de este contexto se realizó la comprobación de las distintas escalas de medición y la validación de datos empíricos y los cuales previamente han sido soportados desde los diversos aspectos de la rigurosidad académica y metodológica.

La presente tesis doctoral presenta 6 capítulos los cuales analiza la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental, en la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia. En consecuencia, se presentan a continuación los capítulos que fundamentan la presente tesis doctoral.

El capítulo uno, expone unos antecedentes empíricos que precisan a su vez el problema de la investigación y la justificación de este, en su orden se presenta una pregunta principal y cuatro preguntas secundarias, posterior a ello se encuentran los objetivos tanto el general como los específicos.

El capítulo dos, expone el desarrollo del marco teórico abordando los conceptos de los constructos estudiados desde el estado del arte, este apartado se respalda bajo una revisión sistémica de la literatura científica aplicando una revisión bibliométrica la cual consintió la redacción del capítulo citando las diferentes fuentes de referencia inclusive la postura académica del autor. En consecuencia, este capítulo se ubica bajo el marco general de la sostenibilidad, el desarrollo sostenible y se particulariza sobre las razones epistémicas de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y el concepto general del desempeño de las organizaciones.

El capítulo tres, propone el marco metodológico que fundamenta la postura epistemológica y justifica las bases de los métodos mixtos de investigación, que se establece a través de los supuestos filosóficos y sus paradigmas. Asimismo, se abordan las metodologías cualitativas y cuantitativas que plantean el diseño de la investigación. Por último, se proyecta el marco analítico, el cual evidencia el relacionamiento entre constructos y comprobación de las hipótesis formuladas desde el aspecto teórico.

Posteriormente el *capítulo cuatro*, expone los resultados de la investigación desde los hallazgos cualitativos establecidos en los estudios de caso. Seguidamente, el *capítulo cinco* manifiesta los hallazgos cuantitativos bajo el modelo de ecuaciones estructurales (SEM). Consecutivamente, se despliega el punto de interfaz de la metodología mixta y por último se analizan las principales brechas de estudio halladas en esta tesis.

El *capítulo cinco*, se presenta los hallazgos de la investigación cuantitativa, a partir del análisis de los resultados y discusiones asociadas entre las variables latentes estudiadas, que han sido validadas y contrastadas aplicando métodos estadísticos multivariantes tales como las pruebas de significancia y confiabilidad del Modelo de Ecuaciones Estructurales (Structural Equation Modeling, SEM). Por último, se presenta el análisis de las brechas halladas en los análisis mixtos.

Finalmente, *el capítulo seis* presenta las conclusiones y contribuciones de la tesis doctoral en el cual se expone los aportes a la ciencia, las restricciones y líneas de futuros estudios, desde los hallazgos empíricos y sus discrepancias respecto la literatura científica en el contexto de un país tecnológicamente seguidor.

CAPÍTULO 1. Antecedentes: problema, justificación y objetivos de la investigación

Este capítulo aborda en su parte preliminar los principales fundamentos de la investigación manifestando: el problema que enmarca los antecedentes empíricos y académicos, la justificación de la investigación, las preguntas de investigación y los objetivos.

1.1 Justificación del problema empírico de la investigación

La sostenibilidad planetaria se ha visto afectada desde el comienzo de la evolución humana. Han sido muchas las situaciones del desarrollo humano que han transformado las formas de vida. En concreto, han preexistido dos (2) ciclos históricos que trajeron consigo profundos procesos de transformación social, tecnológica, ambiental y económica. Por tanto, fue la revolución neolítica y la revolución industrial cuyos hechos trazaron los cimientos de la metamorfosis planetaria. De ahí que, la literatura académica se concentró en el estudio de la ecología profunda a fin de comprender cómo los distintos eventos evolutivos generaron mayores impulsos en las condiciones básicas de vida para el adelanto de la innovación (Turner & Thompson, 2013). Sin embargo, las diferentes acciones

humanas han agotado de manera constante los recursos naturales degradándoles hasta llegar a los límites absolutos de crecimiento (Chen et al., 2006a; Sharma et al., 2017).

Los daños ambientales en la actualidad son irreversibles. Por esto, el Fondo Mundial para la Naturaleza conocido por sus siglas en inglés como (WWF) presenta el Living Planet Report LPR (2020), el cual advierte que el cambio climático que hoy amenaza la subsistencia humana es el resultado del acelerado crecimiento demográfico, el desarrollo urbanístico, la producción y el consumo excesivo, entre otras. Por lo anterior, uno de los principales actores y responsables de los dramáticos cambios son las industrias y organizaciones las cuales tienen un rol determinante en la preservación del medio ambiente. En consecuencia, la alineación de los ideales organizacionales deberá ser coherente y solidario con las necesidades sociales y ecológicas existentes que incidan positivamente en el futuro de la humanidad.

Si bien, las empresas tienen intereses económicos estos no deben de estar por encima de los intereses sociales y ambientales. Por el contrario, las industrias deben articular todos sus recursos y capacidades en el desarrollo, bienestar y la preservación planetaria. Por lo anterior, Lee, Cin, y Lee, (2016), afirman que los conceptos de utilidad y bienestar común no deben generar conflicto entre sí como hoy se presentan.

La industria manufacturera en el mundo enfrenta grandes retos competitivos debido al acelerado desarrollo tecnológico promovido por la globalización económica de los países, las nuevas prácticas de manufactura, los altos índices de competitividad y los problemas ambientales, entre otros (Abu Seman et al., 2019; Chang, 2011; King & Lenox, 2009). En respuesta a estos escenarios los gobiernos y otras instituciones de orden no gubernamental han generado mayores presiones regulatorias en las actividades encargadas de la transformación física de diferentes materias primas o sustancias que generan la obtención de un nuevo producto o servicio (Guoyou et al., 2013; Orsato, 2006; Xie et al., 2016).

El sector manufacturero representa para las naciones una de las mayores prioridades en las agendas de los gobiernos puesto que el sector industrial es considerado el mayor generador de valor de una nación, el cual permite avances en desarrollo social y económico (Fremeth & Richter, 2011; Woo et al., 2014). En consecuencia, el estudio del desempeño del sector de la manufactura se examina principalmente desde factores macro y microeconómicos (Eiadat et al., 2008). Por lo anterior, un elemento decisivo en la clasificación del desarrollo y el superávit de una nación es el indicador de generación de valor agregado, la cual se representa como una guía que clarifica el nivel de competitividad de un país (Goel & Ramanathan, 2014; Scherer & Palazzo, 2011).

En particular, el concepto valor agregado está orientado desde el desempeño de las empresas, el cual ostenta los resultados transaccionales de las operaciones mercantiles tanto de la producción como de la comercialización de productos y bienes (Costantini & Mazzanti, 2012). Por tanto, las habilidades empresariales modernas deben incorporar en su modo de gestión acciones de bienestar general para su grupo de interés.

La agenda internacional de los gobiernos está orientada a la generación políticas públicas el avance de las regiones y que a su vez se articulen con las estrategias para mitigar el cambio climático y la emisión de gases invernadero, promoviendo políticas de crecimiento verde. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante OCDE) ha desarrollado en gran medida alternativas para la creación y armonización de la política pública de las naciones, a fin de articular el crecimiento económico y el cuidado ambiental. Colombia como país miembro de la OCDE han orientado dentro de sus planes de gobierno las diferentes agendas internacionales participando de los instrumentos relacionados con la adopción de políticas de crecimiento verde.

En tal sentido, algunos estudios realizados por la OCDE y el Instituto Global de Crecimiento Verde (GGGI por sus siglas en inglés), exponen que Colombia tiene una gran brecha en la cohesión entre sus políticas públicas y sectoriales, frente al desarrollo económico y el crecimiento verde. Por tanto, se requieren mayores esfuerzos para generar cambios políticos, culturales y tecnológicos que incentiven las mejoras en el uso de recursos y el desempeño ambiental por parte de las industrias.

La industria manufacturera en Colombia afronta grandes retos asociados al desarrollo económico de la región. Sí bien, en el periodo comprendido entre los años 2000 al 2017, el país obtuvo un crecimiento económico aproximado del 4,26% dicho índice denotó un posicionamiento superior a nivel regional que le cataloga como un estado de ingreso medio alto (J.E. et al., 2018). Sin embargo, las exportaciones en el marco de estos diez y siete (17) años dependieron en un 50% del petróleo y el carbón (DNP y GGGI, 2017). De ahí que, la alta dependencia de estos dos productos sumado a baja en los precios internacionales hizo que el crecimiento en materia económica se contrajera a 1,8%.

Colombia goza de privilegios en su biodiversidad, pero genera poco valor agregado en los procesos de transformación y aprovechamiento de bioproductos sustentados en el uso de los recursos naturales (Colciencias, 2018). Así las cosas, se puede afirmar que el país está limitado en la diversificación de la productividad la cual retrasa el desarrollo y la competitividad basados en el desaprovechamiento del capital natural (Arias, 2017; Carranza, J.E., et.al, 2018; Tecnalía, 2018).

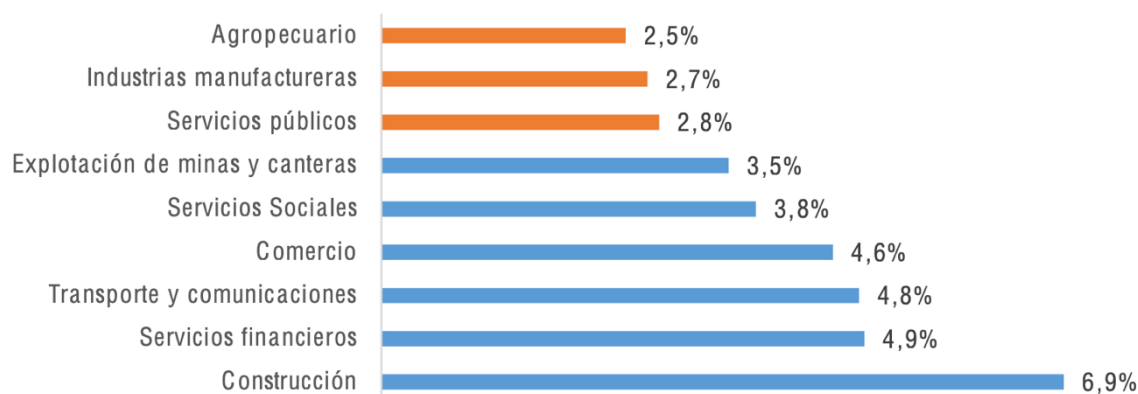
Por lo anterior, la industria manufacturera juega un papel determinante en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante: ODS) propuestos en el año 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En el marco general de los ODS. Particularmente, el objetivo nueve (9) “Industria, Innovación e Infraestructura” promueve una industrialización sostenible e inclusiva teniendo como meta estimular la innovación y el adelanto tecnológico con base a: i)

el uso de los recursos para que sean más aprovechados, ii) el aumento de las investigaciones científicas, iii) la mejora de la capacidad tecnológica y iv) procesos ambientales limpios y justos con el ecosistema natural.

En Colombia, los ODS fueron acogidos por El Consejo Nacional de Política Económica y Social, por lo cual se presentó el *“Documento CONPES 3918 de 2018: Estrategias para la implementación de los ODS en Colombia”*. El propósito de este estatuto nacional es convertirse en una guía de la política pública para un lapso tiempo de doce (12) años (CONPES, 2018). Los avances en materia de legislación en Colombia aún adolecen de políticas que articulen la conservación medioambiental, el bienestar social y el desarrollo económico. Sin embargo, los ODS como orientadores han permitido que a nivel nacional se presenten mayores esfuerzos en la generación de planes y diferentes programas de gobierno que normalizan, regulan y garantizan el cuidado del ecosistema para fomentar el crecimiento verde (Colciencias, 2018).

Estudios realizados en Colombia por la OCDE y GGGI, indican que en el país existe una baja influencia de inversión en Ciencia, la tecnología y la innovación (I+D+I). Para 2019, la inversión del gobierno nacional estuvo representada por debajo del 0,5%. De ahí que, los escenarios de competitividad en el sector industrial tengan bajo nivel en el desarrollo de capacidades. La figura 1-1 evidencia que en un promedio de quince (15) años la industria manufacturera en Colombia solo ha crecido un 2,7% permaneciendo rezagada con relación al crecimiento económico del sector servicios. Algunas razones del bajo nivel de productividad fabril son: i) la dificultad para acceder a nuevas tecnologías, ii) la baja generación de valor agregado, iii) el alto impacto medio ambiental, iv) la poca eficiencia del capital natural, y vi) los bajo niveles de educación y cultura.

Figura 1-1. Crecimiento económico sectorial promedio entre 2002 y 2017.



Fuente: Departamento Nacional de Planeación, a partir de cifras del Banco de la República (2018).

En consecuencia, a los bajos niveles de competitividad en el país derivados de los datos anteriores, El Departamento Nacional de Planeación (en adelante DNP), dentro del documento CONPES 3934 de 2018. Diagnosticó, identificó y caracterizó cuatro grandes debilidades que limitan el crecimiento verde del país. La primera fragilidad es, *el bajo desarrollo de oportunidades económicas basadas en el uso sostenible del capital natural*, las principales limitantes giran en torno a que pocos negocios fomentan adelantos tecnológicos orientados a la bioeconomía. De otra parte, existen barreras y vacíos en la política públicas, las técnicas verdes y el apalancamiento financiero de iniciativas a las actividades industriales en materia de sostenibilidad. Prevalece en el diagnóstico que, en Colombia aún no existen datos oficiales que permitan calcular las cuentas que admitan medir el rendimiento de la Bioeconomía (2018).

El segundo factor identificado es, *el uso ineficiente del capital natural y la energía en los sectores productivos*, el resultado de la Evaluación Potencial de Crecimiento Verde (EPCV) en Colombia, determinó cuatro pilares temáticos: i) la productividad del agua, ii) la productividad de la tierra, iii) la intensidad energética y iv) la intensidad de los materiales. De manera holística, los anteriores factores han restringido el

crecimiento verde asociado a la falta de aprovechamiento y el desperdicio (Tecnalia, 2018).

El tercer componente tratado fue *el escaso capital empresarial y humano para el crecimiento verde*, el país en materia de crecimiento e inversión en negocios verdes adolece de oportunidades laborales. Cuando en el mundo la tendencia de los mercados es tendiente a incrementar la participación y en llevar el potencial humano en temas ambientales en Colombia el nivel de formación profesional posgradual (maestrías y doctorados) solo representa el 2,45% del total de los graduados en áreas de la bioeconomía. De ahí que, el desaprovechamiento del talento humano limita los procesos del pensamiento divergente que faculta el crecimiento verde (Hausmann, R., & Rodrik, 2006).

La cuarta y última debilidad identificada es, *la insuficiencia en capacidades de ciencia, tecnología e innovación requeridas para apalancar el crecimiento verde*. Las cifras en materia de inversión estatal en Colombia son muy bajas frente a otros países de la región, la producción intelectual y científica en el país evidencian que se deben de realizar mayores esfuerzos en fortalecer las capacidades intelectuales y empíricas, académicas e industriales a fin de incrementar la generación de valor en procesos y productos indispensables para el crecimiento verde (Arias, 2017).

De acuerdo con lo anterior, la presente tesis doctoral está orientada bajo el marco general de los conceptos rectores de la sostenibilidad, el desarrollo sostenible y el crecimiento verde. Sin embargo, el contexto específico de esta tesis se orienta bajo el estudio de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y los efectos que estas generan en el desempeño de las organizaciones y el medio ambiente. La investigación explora específicamente la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia.

De acuerdo con (Han et al., (2019), los conceptos de ética ambiental corporativa e innovación verde son modernos en su conceptualización. Concretamente,

diferentes textos académicos y empíricos referencian que hasta hace solo diez (10) años usaban sin distinción o como sinónimo los conceptos de: *innovación sostenible, eco-innovación, innovación ambiental y crecimiento verde empresarial*. Por lo anterior, la presente disertación tiene dentro de sus propósitos generales contribuir en la unificación de criterios conceptuales para mitigar los vacíos académicos y empíricos de la industria en Colombia a fin de que los propósitos de crecimiento verde se reflejen en la política pública y se encuentren en armonía con los ODS.

En resumen, explorada la realidad nacional, esta investigación por objeto contribuir al cierre de las diferentes brechas entre sector productivo y la sostenibilidad planetaria. En definitiva, se busca impulsar la transición empresarial hacia las prácticas verdes desde el enfoque del crecimiento económico, el bienestar social, la racionalidad de los recursos y la protección del medio ambiente.

1.2 Problema de la investigación y la justificación

Esta investigación explica los diferentes efectos que se presentan en las relaciones de la ética ambiental corporativa y la innovación verde a fin de exponer los diferentes efectos causados en el desempeño organizacional y ambiental en la industria colombiana, particularmente en empresas de mediana y baja tecnología. De ahí que, el estudio se desarrolla bajo un enfoque teórico analítico sustentado bajo una metodología mixta de investigación. La contribución de esta tesis aporta a la identificación del “qué” y el “cómo” las organizaciones de orden manufacturero en Colombia afectan el statu quo de la sostenibilidad.

La problemática de la investigación se soporta bajo la pertinencia científica explorada desde *tres (3) Marcos de referencia* sistémicos abordados de la siguiente manera: *el Marco I*, estudia la preservación humana a partir de los derechos y el uso de los recursos observado desde cómo la toma de decisiones a nivel colectivo

tiene diversos efectos en el ecosistema. Relacionado a ello *el Marco II*, estudia las regulaciones políticas y normativas de la innovación y el crecimiento verde, que tiene por objeto la mitigación los impactos ambientales y, de otra parte, *el Marco III*, se concentra en la racionalidad económica que establece las dinámicas de competitividad y desarrollo.

En ese orden de ideas, *los Marcos* generales propuestos en esta disertación se ubican bajo el razonamiento teórico perfeccionado por Bertalanffy (1968), en la Teoría General de los Sistemas (en adelante TGS), dado su carácter de integración e interactividad que aprueba la realización de modelos experimentales que ayudan a determinar el grado de influencia existente entre sistemas, subsistemas y los efectos en un suprasistema. En consecuencia, el problema de la investigación se ubica bajo la orientación de las siguientes proposiciones:

La primera proposición, emerge de las razones filosóficas que involucran los principios morales de los individuos y los asuntos normativos a fin de entender la interacción humana en relación con su entorno y la preservación de este (D. Schuler et al., 2017a; Starik & Kanashiro, 2013). Por tanto, el análisis de la ética vista desde el campo organizacional facilita la exploración de su influencia en las conductas que orientan la toma de decisiones, la cual tiene efectos inmediatos en las acciones colectivas ejecutadas por las organizaciones en las diferentes prácticas empresariales. Por lo anterior, la ética corporativa en escenarios de cumplimiento y toma de decisiones hace parte de una rama de estudio explícita como lo es ética aplicada.

Así las cosas, la toma de decisiones, los protocolos de gobernanza y los códigos de conducta, determinan la gestión estratégica de las empresas y sus diferentes procesos misionales, los cuales, inciden directamente en la sostenibilidad y el crecimiento verde (Goel & Ramanathan, 2014). Por tanto, la ética corporativa se convierte en un factor diferenciador único y difícilmente imitable que permite alcanzar uno de los mayores activos intangibles de valor de cara al desempeño de

las organizaciones, el cual se fundamenta en la confianza y la legitimidad (Chang, 2011; El-Kassar & Singh, 2018; Lee et al., 2016). En resumen, la adopción de ética ambiental corporativa hace referencia a reflexión de las acciones colectivas a partir sus decisiones, comportamientos e impactos en los diferentes entornos orientados por sus lineamientos organizacionales (Ferrell et al., 2019; Han et al., 2019; Su, 2014).

La *segunda proposición*, está cimentada bajo la literatura académica donde diferentes científicos y autores ha demostrado que en la actualidad el planeta vive escenarios poco alentadores en materia ambiental y que, afanosamente se requiere la implementación de nuevas prácticas industriales que atenúen el daño ecológico generado (Augusto et al., 2018; Guoyou et al., 2013; Przychodzen et al., 2020; Xie, Zhu, et al., 2019; Zhang et al., 2020a). Otros autores afirman las estrategias empresariales hoy están orientadas a los nuevos escenarios de competitividad que se trazan desde la adopción de los ODS (Cai & Li, 2018b; Paniagua et al., 2017; Qiu et al., 2020; Saunila et al., 2018).

Por tanto, los principios de la Innovación Verde, se consideran según algunas investigaciones, un elemento conductor y generador intangible, de valor agregado organizacional que favorece el medioambiente y aporta a la productividad, las capacidades y la competitividad empresarial (Chang, 2011; Huang & Li, 2017; Xie, Huo, et al., 2019a; Xie, Zhu, et al., 2019). De otro lado, investigaciones recientes manifiestan que factores como la conciencia ecológica de los consumidores generan presión y control social haciendo que las empresas replanteen sus modelos de producción y minimicen los efectos negativos generados al entorno ecológico (Albort-Morant et al., 2017; W. Cai & Li, 2018b; Starik & Kanashiro, 2013).

El papel de la innovación, en la actualidad genera grandes discusiones académicas dado el impacto de esta en los entornos físicos. Sin embargo, las prácticas verdes en las industrias han demostrado que generan resultados y efectos positivos en los procesos de transformación de diferentes materias primas. Específicamente,

algunos estudios desarrollados mayormente en países asiáticos explican que la integración de la innovación verde en los procesos industriales afecta positivamente *las capacidades organizacionales* (Ben Arfi et al., 2018a; Xie, Huo, et al., 2019a), *la competitividad* (C. H. Chang, 2011; van Leeuwen & Mohnen, 2017), *el desempeño* (Y. S. Chen et al., 2006b; Conding et al., 2012; El-Kassar & Singh, 2018), *el desarrollo económico y social* (Huang & Li, 2017; Salzmann et al., 2005) y *las políticas* (Stucki et al., 2018; Woo et al., 2014), entre otras.

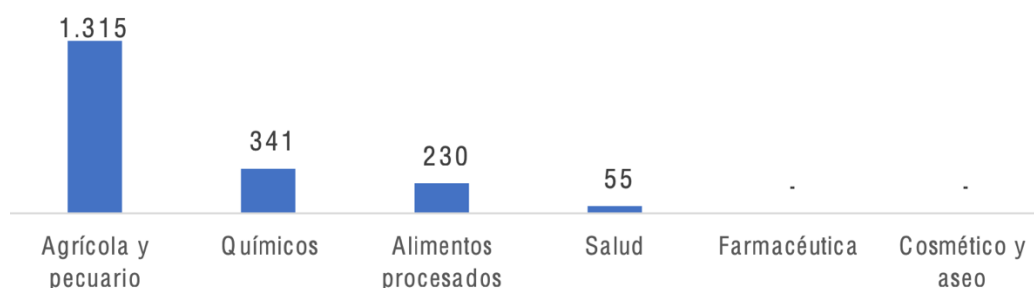
Sin embargo, factores como la contaminación demuestran que falta eficiencia en el uso de los recursos y los procesos industriales han tenido efectos negativos en el medio ambiente, deterioro en la calidad de la vida de las personas que a su vez ha restado competitividad en los negocios (Han & Xu, 2021; Sanni, 2018; Shu et al., 2022; Xie, Huo, et al., 2019b).

La conciencia verde de las organizaciones genera armonía entre las dimensiones sociales, ambientales y económicas. Por tanto, las empresas obtienen mayor capacidad de adaptabilidad, ventaja y flexibilidad, desarrollando capacidades para competir en contextos complejos (Conding et al., 2012; Costantini & Mazzanti, 2012; Porter & Kramer, 2002; Tariq et al., 2019; Woo et al., 2014; Y. Zhang et al., 2020a). Precisa la literatura, que las empresas que acojan con mayor intensidad prácticas verdes en sus procesos podrán tener mejores rendimientos en el mediano y largo plazo, obteniendo beneficios financieros “costos e ingresos” y beneficios no financieros “reputación” adelantos tecnológicos y legitimidad, entre otras (Rueda-Manzanares et al., 2008; Short et al., 2016; Xue et al., 2019).

Entre tanto, en Colombia los avances en materia de investigaciones orientadas al crecimiento verde en el sector industrial son limitadas (CONPES 3918, 2018), dado el escaso capital humano dedicado al impulso de actividades y prácticas verdes en los sectores productivos, el cual solo ocupa un 2% de científicos e investigadores graduados del país. Situación contraria ocurre con otros países miembros de la OCDE donde el 70% de la inversión en I+D+I es realizada por las empresas

privadas y concentra mayor demanda de conocimiento especializado (CONPES 3918, 2018). De otra parte, los índices de profesionales titulados en Colombia en diferentes áreas de la bioeconomía de los programas académicos de posgrado son muy bajos (ver la figura 1-2), esta situación hace que el desarrollo social y empresarial basado en innovación, sean escasos lo cual afecta de manera negativa la generación de nuevo conocimiento (ver la figura 1-2).

Figura 1-2. Estudiantes de maestría y doctorado graduados en áreas de la bioeconomía (2006-2015).



Fuente: DNP, CONPES 3934 (2018).

Por lo anterior, el Gobierno Nacional en el documento CONPES 3934 de 2018, insta al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante Colciencias) del país, a intensificar las acciones orientadas al crecimiento verde del país a fin de reducir la escasez de conocimiento científico y mejorar las capacidades en el marco de la producción intelectual y la generación de patentes.

Sí bien, en el país se han generado diversos estudios enfocados a la sostenibilidad, los ODS y en la innovación con orientación a la ecología, existen vacíos conceptuales dado que la literatura académica ha crecido de manera acelerada en los últimos diez (10) años. Asimismo, las universidades en Colombia han incrementado sus investigaciones académicas las cuales exploran diferentes constructos donde se hayan diferencias conceptuales las cuales hacen que se requiera mayor profundización de orden epistemológico para entender su origen, diferenciación y estructura semántica.

La tabla 1-1 presenta lo que denominan algunos conceptos claves que desde 2018 el gobierno colombiano ha acogido para tratar de brindar claridad referente a conceptos asociados a la sostenibilidad y la recionalidad verde los cuales el CONPES 3934 (2018), presenta como conceptos de modelos de crecimiento verde, es importante para esta tesis validar las significaciones emandas desde la política pública colombiana.

De otra parte, la revisión del estado del arte derivado de verificación de diferentes bases de datos bibliográficas se evidencia que en Colombia el desarrollo de investigaciones o publicaciones que exploren la ética ambiental corporativa o la innovación verde como constructos explícitos, son escasos. Sin embargo, pueden existir conceptos asociados a la eco-innovación, innovación sostenible e innovación ambiental, que han aportado de manera significativa al desarrollo científico y empírico del país pero que no hacen referencia a la mirada específica de la innovación verde.

Tabla 1-1. Conceptos clave del modelo de crecimiento verde.

| Concepto | Descripción |
|--|--|
| Economía forestal | Economía que gestiona eficiente y sosteniblemente la biodiversidad y la biomasa para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado, basados en el conocimiento y la innovación (Biointropic,2018). |
| Economía forestal | Economía basada en el aprovechamiento sostenible del bosque nativo, incluyendo los productos no maderables, y plantaciones forestales (Misión de Crecimiento Verde, 2018). |
| Fuentes no convencionales de energías renovables | Son aquellos recursos de energía renovable que son ambientalmente sostenibles, que, incluyen la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares (Ley 1715 de 2014). |

| Concepto | Descripción |
|---|--|
| Negocios verdes y sostenibles (NVS) | Son aquellos que contemplan actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos, al mismo tiempo que incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). |
| Capital natural | Son los activos naturales que tienen como función proveer insumos, recursos naturales y servicios ambientales, para la producción económica (OCDE, 2018). |
| Productividad en el uso de los recursos | Medida que caracteriza la eficiencia ambiental y económica con la que se utilizan los recursos naturales y la energía en la producción y el consumo (OCDE, 2014). |
| Economía circular | Modelo que busca que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca la generación de residuos (DNP, 2016). |
| Empleo verde | Son empleos dirigidos a reducir las presiones sobre el capital natural a través de su protección, conservación y aprovechamiento sostenible en todo proceso de producción de un bien o servicio, con justa remuneración, derechos de los trabajadores y protección social (Ministerio de Trabajo, 2018). |

Fuente: DNP, CONPES 3934 (2018).

Las anteriores significaciones facilitan la incubación de la *tercer y última proposición*, la cual, examina el desempeño organizacional y ambiental explorado desde variables del rendimiento financiero y no financiero. Bajo algunas perspectivas teóricas y empíricas algunos autores afirman que cuando los países industriales tienen mayor grado aceleración económica, es porque han desarrollado mayores niveles de competitividad basados en las capacidades tecnológicas que generan ventajas competitivas (Paniagua et al., 2017; Porter & Kramer, 2002).

Sin embargo, algunas investigaciones han demostrado que a mayor competitividad mayores son sus niveles de huella ambiental y efectos negativos en los ecosistemas

(Dangelico, 2015a; Starik & Kanashiro, 2013; Tang et al., 2018; Xie, Huo, et al., 2019a). Asimismo, se han obtenido resultados homogéneos en estudios que manifiestan hallazgos no concluyentes ya que se evidencian efectos mixtos en el estudio de la innovación verde y el desempeño de las organizaciones (Saunila et al., 2018; Tang et al., 2018; Woo et al., 2014; Xie, Zhu, et al., 2019; Yao, Zeng, & Gong, 2019; Y. Zhang et al., 2020a).

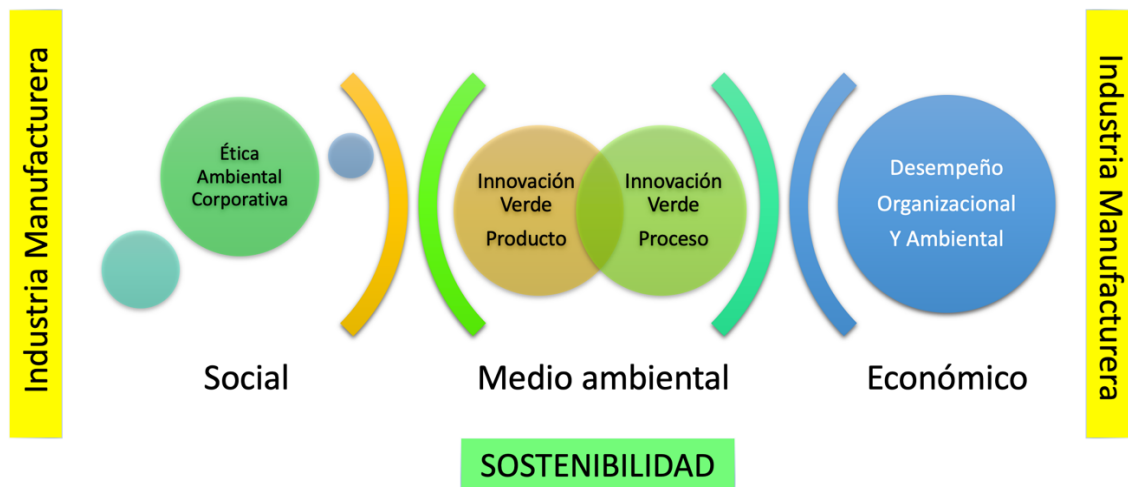
De otro lado, desde la perspectiva financiera otros autores han logrado evidenciar relaciones positivas que estimulan el rendimiento de la innovación verde clasificándolas en producto y proceso (Ben Arfi et al., 2018a; Carnahan et al., 2010; Xie, Huo, et al., 2019b). No obstante, otras investigaciones encontraron efectos contradictorios entre el desempeño y los tiempos de retorno financiero (Short et al., 2016).

Asimismo, se han identificado efectos negativos de la innovación frente a factores como el gasto, la inversión o la rentabilidad (Aslinda et al., 2019; Y. S. Chen et al., 2006b; Dangelico, 2015a; Tang et al., 2018; Xie et al., 2016; Zhu & Sarkis, 2004). En resumen, la adopción de las prácticas verdes organizacionales con relación a la ética ambiental corporativa y la innovación verde pueden ser propicias para que las firmas reduzcan los costos operativos, basados en el aprovechamiento de tecnologías, energía y material sobrante.

Así las cosas, las empresas podrán ajustarse a las regulaciones de las leyes ambientales, a la presión del mercado frente a temas ecológicos y finalmente a obtener mayor nivel de rendimiento operativo (Aguilera-Caracuel & Ortiz-de-Mandojana, 2013; C. H. Chang, 2011; Xie, Huo, et al., 2019b; Yao, Zeng, & Gong, 2019). En ese orden de ideas, los artículos científicos orientan que los nuevos modelos de negocio están orientados a la abstracción ecológica, avivando a las compañías a generar mayor interés en comprender cómo focalizan sus metas de largo plazo, a fin de potenciar sus capacidades desde el valor intrínseco de las organizaciones (Schuler et al., 2017a; Dayong Zhang et al., 2019).

Consecuentemente, la figura 1-3 emboza y articula las relaciones exteriorizadas en el paradigma pragmático “de la industria” experimentado desde un enfoque sistémico el cual se sustenta en la TGS. Por tanto, la figura 1-3 enseña el punto de partida de esta investigación, el cual se aborda desde el marco general de la sostenibilidad asentado en tres pilares multidimensionales: social, medioambiental y económico. De ahí que, la interdependencia, relación entre constructos y las orientaciones teóricas explican el interés de esta disertación la cual explora las relaciones causales entre variables dependientes e independientes que están en correspondencia a cada factor multidimensional de la sostenibilidad como lo comprueba la figura 1-3.

Figura 1-3. Contexto teórico de la investigación.



Fuente: elaboración propia basada en Chang (2011); Chen & Chang (2013); Schuler, Rasche, Etzion & Newton (2017).

La figura anterior acredita los constructos que aborda este estudio (ética ambiental corporativa, innovación verde, desempeño organizacional y ambiental) explicando en la investigación cómo la gestión de las prácticas verdes de la industria manufacturera en Colombia incide en el marco general de la responsabilidad, el

desarrollo y la sostenibilidad. Asimismo, el alcance de la exploración ostentará en los capítulos consecutivos sobre “qué” efectos se hallaron entre cada una de las variables y su efecto en el rendimiento de la empresa y el ecosistema. De acuerdo con lo anterior, Chang (2011) y Xue et al., (2019) manifiestan en sus investigaciones que es oportuno contar con indagaciones empíricas que analicen las diferentes relaciones y efectos encontrados en las relaciones causales entre constructos.

En este orden de ideas cada constructo propuesto analiza una dimensión de la sostenibilidad. De tal manera, esta exploración se cumple bajo el requerimiento que realizan los autores más representativos en el estado del arte bajo la racionalidad verde adoptada en la industria manufacturera. De ahí que, la literatura académica recomienda profundizar en estudios que faciliten la integración de la información para comprender la reacción de la fenomenología entre los constructos propuestos en esta tesis en especial cuando son conceptos recientes en el campo académico y requieren que mayor discernimiento conceptual y aplicación de los instrumentos de medición para que sean testeados en diferentes contextos.

En resumen, esta investigación presenta relevancia dado que desde la perspectiva de la sostenibilidad se analizan las reciprocidades de sus tres (3) dimensiones principales que son: sociales, ambientales y económicas, además se estudiarán los efectos colaterales en factores de orden tecnológico, cultural y político ensayados desde los constructos de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y el desempeño organizacional y ambiental. De otra parte, este estudio presenta viabilidad debido a que se logró tener acceso a diferentes empresas de orden industrial donde se pudo recabar la información primaria y secundaria.

Por último, la presente disertación doctoral se argumenta bajo las siguientes premisas: I) desarrollar un aporte teórico a fin de enriquecer la literatura académica; II) generar nuevo conocimiento teórico y empírico, a fin de minimizar las brechas existentes entre los constructos propuestos; III) explicar las brechas existentes entre la literatura académica y la industria manufacturera en el contexto de un país

emergente y tecnológicamente seguidor; IV) comprobar si las escalas de medición propuestas por los principales autores referentes del estado del arte tiene aplicabilidad en el contexto de un país tecnológicamente seguidor; y V) Propiciar aportes multidisciplinarios que deriven futuras líneas de investigación y discusión que aporten a la sostenibilidad y preservación del planeta.

1.3 Preguntas de investigación

Posterior a la identificación del problema y a la justificación sustentada en la revisión de la literatura concerniente a la presente disertación doctoral se plantean las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta principal:

¿Cuáles son los factores que influyen en la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia?

Preguntas secundarias:

- ¿Qué elementos teóricos y empíricos explican la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera?
- ¿Cómo se mide el desempeño organizacional y ambiental desde la ética ambiental corporativa y la innovación verde en la industria manufacturera en Colombia?
- ¿Qué relaciones directas o indirectas se hallan entre la gestión de la ética ambiental corporativa y la innovación verde, sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera en Colombia?

- ¿Cómo se integran los constructos teóricos y empíricos de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia?

1.4 Objetivos de la Investigación

El presente numeral expone el objetivo general del proyecto de investigación doctoral y los objetivos específicos para brindar un hilo conductor al desarrollo de las diferentes etapas de la investigación.

1.4.1 Objetivo General:

Analizar las relaciones teóricas y empíricas entre ética ambiental corporativa y la innovación verde a fin de explorar su influencia sobre el desempeño organizacional y ambiental en la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los constructos teóricos y empíricos, utilizados en la industria manufacturera, para construir las unidades de medida que permiten evaluar el desempeño organizacional y ambiental, desde la gestión de la ética ambiental corporativa y la innovación verde.
- Evaluar las relaciones directas o indirectas de la ética ambiental corporativa y la innovación verde por medio de un análisis empírico para comprobar su incidencia desempeño organizacional y ambiental, en la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia.

- Integrar los resultados obtenidos en la investigación mixta a fin de explicar las brechas existentes entre el estado del arte y la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia.

CAPÍTULO 2. Marco teórico y conceptual

El presente capítulo sustenta la aproximación teórica y conceptual de los constructos de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y el desempeño de las empresas desde la perspectiva organizacional y ambiental; en la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia.

En este apartado delimita sobre la noción, estructura y contribución teórica y empírica de los constructos propuestos desde las diferentes corrientes del pensamiento. De ahí que, se precise el siguiente orden: I) Ética ambiental corporativa, donde se sustentan las cuestiones filosóficas que enmarcan las razones de la ética, la ética aplicada, su lógica en los negocios y la racionalidad en el medioambiente. II) La Innovación verde desde analizada desde la epistemología de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible. III) El desempeño de las empresas enfocado al desempeño organizacional y ambiental. Esta articulación teórica y conceptual, aporta a la construcción y adopción de las estrategias “verdes” en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Crecimiento Verde en Colombia el cual guarda relación con las políticas de desarrollo contempladas en los documentos CONPES 3918 y 3943. En la actualidad, el Departamento Nacional de Planeación DNP acuerda dentro de las políticas para el desarrollo económico del país el fortalecimiento del marco normativo que favorezca el crecimiento verde y la política de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país.

2.1 Análisis bibliométrico

Las investigaciones concernientes a la sostenibilidad planetaria y el desarrollo sostenible han ganado mayor relevancia en el mundo empresarial, son muchas las teorías asociadas, los conceptos utilizados, las técnicas aplicadas que engrosan la literatura científica (Wang et al., 2021). Sin embargo, las diferentes contribuciones emanadas de las investigaciones recientes y evidenciadas en diferentes medios de divulgación científica pueden ser ambiguas dado el notable crecimiento de nuevas nociones y relaciones entre las múltiples disciplinas de las ciencias (Khanra et al., 2022). Este es el caso de la ética ambiental corporativa y la innovación verde que emergen en la literatura como una estrategia inductora de valor para las organizaciones y sus grupos de interés.

El análisis bibliométrico presentado a continuación realiza la construcción integral de la racionalidad verde en las organizaciones, rastreando información que ayudará a: i) visualizar el número de publicaciones reflejadas por años. El ii) mapeo de las diferentes palabras claves que presentan mayores coocurrencias lo cual ayuda a reconocer, la reiteración de las principales palabras, por ejemplo, los países con mayor número de publicaciones, las principales asociaciones de expresiones por áreas temáticas del conocimiento y la agrupación de los autores más destacados por su colaboración en el campo de la ética ambiental corporativa y la innovación verde (Khanra et al., 2020; Snyder, 2019a).

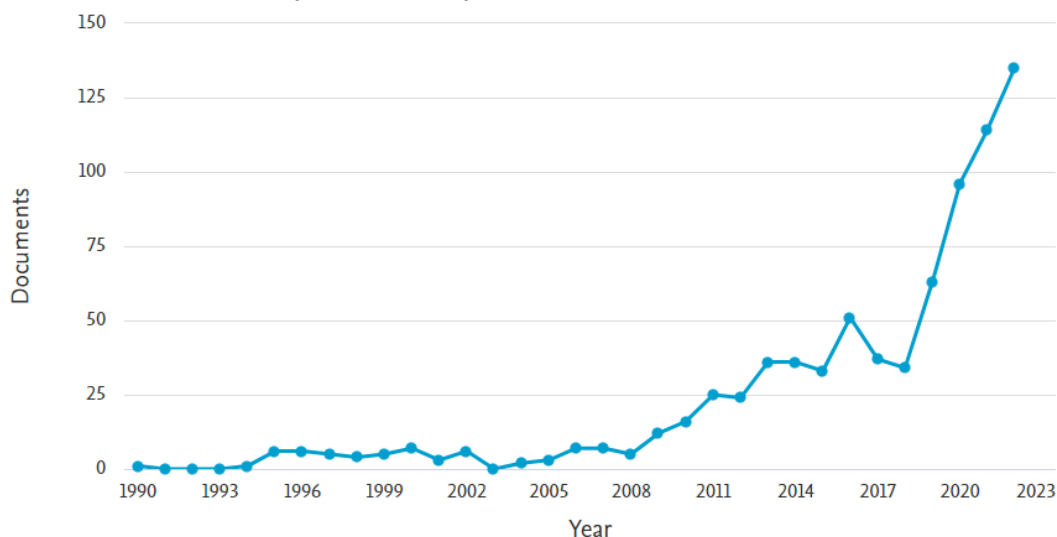
El protocolo para la estructuración del acople bibliométrico utilizó el siguiente método: 1) selección de la fuente bibliográfica, se utilizó la base de datos Scopus por su prestigio, credibilidad y rigurosidad científica. 2) Definición de los criterios de búsqueda, depuración de datos basados en: áreas del saber relacionadas, tipos de textos, cronología y tipos de textos. 3) Sistematización y extracción de la información construyendo una base de datos, exportada de Scopus. 4) Análisis de coocurrencia

de: términos y autores, usando el software VOSviewer en su versión 1.6.1.2. Por último, 5) presentación de las dinámicas encontradas en las redes y los patrones diagramados (Snyder, 2019b).

2.1.1 Análisis de indicadores de productividad y calidad bibliométrica

Se analizaron un total de 780 artículos en los que contribuyeron 1962 autores concentrados en 72 países. Los indicadores de productividad subrayan que la literatura basada en la reflexión verde inició en la década de los años noventa. No obstante, el alza en la producción académica se visualiza entre los años 2011 y 2016 donde se presenta un mayor interés en este campo de estudio, a partir de allí la literatura científica ha crecido alrededor del 80% en las distintas obras que analizan los factores de la sostenibilidad. La figura 2-4, muestra el volumen de publicaciones por año.

Figura 2-4. Volumen de publicación por año.



Fuente: base de datos Scopus (2022).

Por otra de parte, uno de los indicadores de calidad bibliométrica es la clasificación de los autores la cual se detalla en la tabla 2-2 citando los 10 autores más

representativos según su número de artículos publicados y el impacto como la iteración de las citaciones contemplando la afinidad y fortaleza sistémica de los algoritmos corridos el software VOSviewer. El autor con mayor impacto de coocurrencias citadas es Li Yingming, con el artículo “Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model”.

Tabla 2-2. Clasificación de autores según su impacto.

| <i>Autores</i> | <i>Número de Artículos</i> | <i>Itinerancia y fortaleza de citación</i> |
|-----------------------|-----------------------------------|---|
| Li, y. | 7 | 11 |
| Zhang, l. | 4 | 7 |
| Chen, s. | 4 | 5 |
| Guo, y. | 4 | 5 |
| Zhang, y. | 8 | 5 |
| Zhao, y. | 7 | 5 |
| Chen, h. | 3 | 4 |
| Feng, t. | 4 | 4 |
| Liu, w. | 3 | 4 |
| Yang, y. | 4 | 4 |

Fuente: elaboración propia basada en la itinerancia de datos obtenida de la base de datos Scopus y procesada en el software VOSviewer en su versión 1.6.1.2. (2022).

2.1.2 Indicadores de estructura bibliométrica

El mapeo y construcción de las redes de coocurrencias se representan sustentadas en los diferentes autores, palabras claves y áreas del conocimiento, que permite la concentración, asociación y clasificación del análisis de las palabras evidenciadas en la tabla 2-3 la cual compila las 10 palabras principales del análisis bibliométrico.

Tabla 2-3. Índice de palabras claves.

| <i>Palabras claves</i> | <i>Coocurrencias</i> |
|------------------------|----------------------|
| Innovación | 146 |
| Sostenibilidad | 96 |
| Desarrollo sostenible | 83 |
| Innovación verde | 90 |
| Economía ambiental | 26 |
| Economía verde | 25 |
| Gestión ambiental | 25 |
| Eco-innovación | 33 |
| Fabricación | 14 |
| Protección ambiental | 22 |

Fuente: elaboración propia basada en la itinerancia de datos obtenida de la base de datos Scopus y procesada en el software VOSviewer en su versión 1.6.1.2. (2022).

En ese orden de ideas, la herramienta VOSviewer ayuda a reflexionar sobre las relaciones causadas entre las palabras clave identificadas de las cuales se obtuvieron para este estudio un total de 3152. Concretamente 93 de ellas concurren más de cinco (5) veces. La figura 2-5 representa las topologías de red según las coincidencias de palabras claves por clasificación y autor.

De otra parte, es preciso dar claridad respecto al porqué no se visualiza la ética en alguna de las ramificaciones del mapa entre las primeras 93 palabras el investigador decidió correr los datos solo para estudiar el concepto de ética ambiental corporativa, encontrando que, dentro de dicha iteración la palabra principal que enmarcaba la generalidad de los conceptos de moral y ética en las organizaciones estaba representado por el concepto de *responsabilidad social corporativa*, esta noción sí aparece dentro de las 93 palabras concurrentes presentadas en la figura anterior. Por tanto, es relevante para este estudio profundizar sobre las razones epistemológicas que dan origen a la ética ambiental corporativa como pilar filosófico de la racionalidad verde en las organizaciones.

En suma, este apartado ha establecido los principales actores y términos encontrados en la literatura determinando patrones de agrupación dentro del área de estudio. No obstante, los temas que presentan dispersión podrían entenderse como posibles brechas del conocimiento generadoras de futuros estudios. Por tanto, en los apartados subsiguientes se expondrán los marcos generales de la razón epistémica para los constructos de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y los desempeños.

2.2 Aproximaciones al concepto de ética ambiental corporativa

La exploración del concepto de la ética ambiental corporativa es una expresión moderna y específica considerada como una subdisciplina derivada de la ética aplicada, la cual es una rama del estudio de la filosofía de la moral. Si bien, el objeto de estudio la ética ambiental es diferente a los de la ética corporativa entre ellas se aproxima un mismo principio que es el cuidado de los recursos basados en la conducta individual y colectiva de las personas. Entre tanto, la literatura académica indica que la novedad del concepto de ética ambiental corporativa requiere que se

explore la gnoseología del término para explicar las ramificaciones en el contexto científico y empírico.

2.2.1 Ética

La definición de *ética* ha sido abordada a lo largo de la historia humana como uno de los principios de la filosofía que centra su estudio en el comportamiento humano basado en la toma de decisiones las cuales tienen implicaciones sobre la noción del bien o del mal (Rawwas et al., 2013). La palabra *ética* proviene del griego (*ethos*) cuyo significado es “carácter” o “propio del carácter”. Por tanto, la *ética* o filosofía de la moral orienta la conducta de individuo para que actúe de forma justa y solidaria. Sin embargo, se han suscitado diferentes debates académicos entre el concepto de *ética* y la moral dado que para algunos autores los términos son usados sin distinción alguna.

No obstante, es importante aclarar que, aunque los términos guardan una relación, no son lo mismo. Para brindar mayor precisión epistemológica se puede expresar que *la moral* preserva las normas que están sujetas a la costumbre y las cuales son admitidas por una sociedad (Cortina et al., 2005). De otra parte, la *ética* estudia las acciones del individuo respecto a normas definidas previamente. En suma, la *ética* se guía por una serie de valores que ayuda a orientar la conducta de las personas hacia un bien común.

Las diferentes corrientes del pensamiento filosófico han traído consigo diversas interpretaciones de la *ética*, principalmente cuando se han relacionado con algunas disciplinas del conocimiento, como, por ejemplo, las ciencias naturales, sociales y la economía, entre otras. Por tanto, en la literatura académica se ha avivado el debate sobre las diferentes implicaciones *éticas* vistas desde la moral, las normas, las políticas, el gobierno y las propias convicciones de fe (Simmons, 2008).

La *ética* contemporánea ha construido y dividido las acciones disciplinares en tres ramas principales de estudio que son: a) *la metaética*, centrada en las razones

epistémicas. b) *la ética normativa*, justificada en los sistemas de la regulación y c) *la ética aplicada*, que analiza las discusiones provistas de la praxis (Pojman & Fieser, 2011; Singer, 2007).

La presente tesis contempla las razones hermenéuticas del concepto basándose en la propuesta semántica de Cortina (1994), donde define la ética como: “un tipo de saber de los que pretenden orientar la acción humana en un sentido racional, es decir, pretende que se obre racionalmente”. Asimismo, la autora concluye diciendo que: “la ética es esencialmente un saber para actuar de modo racional”. Basado en lo anterior, la tabla 2-4 expone las diferentes razones teóricas y empíricas que fundamentan los principios de la ética articulando la vida del individuo y su rol como agente integrador de acciones en el plano productivo (Raufflet et al., 2012).

Tabla 2-4. Rasgos del concepto de ética según sus implicaciones.

| Rasgos | Implicaciones teóricas | Implicaciones empíricas |
|-----------------------------------|--|---|
| <i>Es un saber</i> | -Existen criterios para la argumentación ética. | -No toda afirmación es válida desde la ética. |
| | -Existen una terminología y conceptos específicos. | -Se puede enseñar y aprender. |
| | -Exige pensar los tipos de aplicación de los principios (deductiva, inductiva o hermenéutica). | -Ayuda en la toma de decisiones. |
| <i>Para actuar</i> | -Impulsa a reflexionar sobre los factores sociales, emocionales, culturales, etc., que afectan nuestra conducta. | -Requiere análisis del contexto y la realidad. |
| <i>De un modo racional</i> | -Se argumenta con base en “buenas razones”. | -Permite juzgar prácticas y acciones morales de otras personas de otra cultura, fe o tradición. |

| Rasgos | Implicaciones teóricas | Implicaciones empíricas |
|---------------------------------------|---|---|
| | -Propuestas teóricas que fundamentan acciones morales. | |
| En el conjunto de nuestra vida | -Definición de juicios éticos sobre todos los ámbitos de la vida. | -Colocación propia de los juicios morales ante diferentes situaciones cotidianas o trascendentes. |

Fuente: elaboración propia a partir de Raufflet, et al., (2012).

Se puede evidenciar en la tabla superior los diferentes alcances diferenciales que se generan entre las posturas teóricas y empíricas que fundamentan la conceptualización de esta tesis y sustentan los criterios básicos de la filosofía en la participación del individuo como gestor de bienestar y equidad.

Por tanto, este estudio es orientado de acuerdo con la corriente del pensamiento Kantiano cuya postura defiende que, los seres humanos no solo responden a un medio sino a un fin en sí mismos Solomon (2004). Adicionalmente, esta corriente de pensamiento orienta las teorías y reflexiones aportadas por Cortina (1996), las cuales a su vez, sustentan en las implicaciones filosóficas sugeridas por Raufflet, (2012). Por tanto, esta investigación fija su postura experimental en la rama de la ética aplicada para generar una visión sistémica de relaciones del individuo y su entorno.

2.2.2 Ética aplicada

La ética aplicada es una rama de la filosofía moderna que se encarga de dirimir los juicios de las diferentes acciones realizadas por las personas en sus entornos personales y sociales (Cortina, 2002). Las bases de la apreciación de los hechos están sujetos a los juicios morales y las normas establecidas (Cortina, 2009). Contemporáneamente, esta rama de la ética ha ganado mayor participación en los escenarios académicos ya que centran sus análisis en el comportamiento y la

acción. Sin embargo, algunos filósofos clásicos disienten del concepto de la ética aplicada explicando que esta hace referencia a una filosofía práctica la cual pareciera tener la misma significación, porque no se concibe la filosofía sin acción (Cortina, 1996).

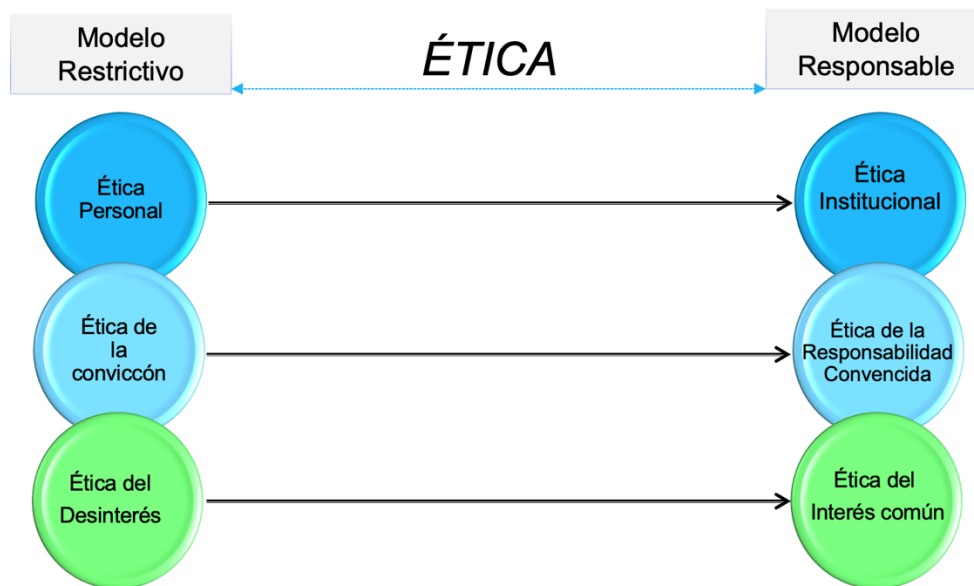
No obstante, es importante exponer que la participación de la ética aplicada ha ganado mayor fundamento teórico gracias a que, las sociedades modernas se rigen principalmente por diferentes tipos organizaciones que, en distintos entornos culturales puede traer consigo múltiples reflexiones sobre los modos de actuación de una sociedad cualquiera sujeta a sus condiciones culturales, sociales o políticas, entre otras. (Cortina, 1996).

Es así, como en un plano más amplio la ética aplicada se considera como un acto constitutivo de normas que articula la orientación y el ejercicio de diferentes actividades humanas que tienen consecuencias en el modo de vida dentro de un ecosistema. Por tanto, las decisiones individuales o grupales estarán regidas por la moral y las leyes (Schwartz, 2016). Por tanto, la ética, aproximada al campo de las organizaciones colabora a la subdivisión de una parte de la población para ejercer mayor abstracción de las controversias halladas en núcleos más pequeños de la sociedad (Ramírez, 2008).

Concretamente, la ética aplicada tiene por fin valorar el proceder humano respecto a la moral conseguida y los valores aprendidos para definir si las acciones y decisiones tomadas, tienen efectos positivos o negativos y quizás comprender cuál es su nivel de influencia en un determinado acontecimiento. En ese sentido, el principio universal de la ética seguirá expresando los intereses generales de la humanidad. En particular, la orientación pragmática de la ética constituye la descripción de un contexto específico que, adherido a las normas y su entorno generan las distintas vertientes de estudio o subdisciplinas como: la bioética, ética de la economía, de la empresa, la ética ambiental o ecológica, la ética de investigación, entre otras (Schwartz, 2016).

En detalle, la ética en la práctica corporativa tiene como propósito encaminar las acciones morales institucionales hacia las buenas prácticas empresariales. Por consiguiente, Raufflet, et al., (2012), plantean que, al trazar una orientación realista del bienestar colectivo los enfoques de pensamiento deberán migrar de un modelo restrictivo a un modelo de responsabilidad. La figura 2-6 expone los dos modelos complementarios de la ética que permiten comprender la transición de un modelo a otro. Por lo anterior, Jonas (2014), sustenta que el concepto de responsabilidad es “obrar de manera que nuestras acciones sean coherentes con la continuación de la existencia humana”. De ahí que, la responsabilidad es considerada un valor propio que se vincula a la ética aplicada.

Figura 2-6. Modelos complementarios de entender la ética.



Fuente: elaboración propia a partir de Raufflet, et al., (2012).

En este orden de ideas, este estudio se formula desde el análisis de dos tipos de ética aplicada: i) corporativa y ii) ambiental. Estas dos subramas de ética en el campo empresarial han generado mayor interés en la actualidad dado que sus

orientaciones se valoran de manera independiente ya que las razones hermenéuticas orientan a que cada rama de ética tiene diferentes sujetos u objetos de estudio y distintas líneas de acción y reflexión. Sin embargo, esta disertación se sustenta bajo la propuesta de Chang (2011), que, teoriza sobre una mixtura concentrada en el estudio de la *Ética Ambiental Corporativa* la cual analiza cómo los lineamientos estratégicos de una corporación que influyen en el favorecimiento de los principios ambientales, los cuales en el mediano plazo podrían constituir un activo de valor que influya sobre la competitividad empresarial basado en acciones de innovación verde.

En consecuencia, esta exploración se adhiere a un *modelo* de ética *responsable* el cual proponen Raufflet, et al., (2012), agrupándolo en: i) la ética corporativa, ii) la ética de responsabilidad convencida y iii) la ética del interés común. Las propuestas teóricas abordadas explicarán las razones hermenéuticas del constructo que se explicará en los incisos inferiores a fin de explicar la racionalidad de cada subdisciplina para hallar el fundamento teórico del concepto de *Ética Ambiental Corporativa*.

2.2.3 Ética corporativa

La ética corporativa o de los negocios, es considerada una ética que en su praxis se ocupa de la toma de decisiones, las políticas y la gobernanza organizacional basada en los principios morales que orientan la estrategia de una institución y su comportamiento en relación con su ecosistema (Ferrell et al., 2019). El estudio de la ética en las compañías es considerado un subcampo de la filosofía que estudia los dilemas normativos y las acciones comerciales (Su, 2014).

Por tanto, es importante expresar que desde la antigua Grecia, Aristóteles ya se inquietaba por la práctica empresarial de la época, reprochando “la usura y codicia” en los negocios (Solomon, 2004). Posteriormente en la edad media, la filosofía se abordó por parte de la teología dentro de la doctrina de la iglesia católica, generando la idea que los negocios eran amorales y solo hasta el siglo XVIII algunos autores

clásicos de la economía dieron un enfoque utilitarista a la manera de hacer transacciones comerciales, separando los negocios de la ética (Ramírez Briceño, 1996; Solomon, 2004).

Sin embargo, en el siglo XX las diferentes problemáticas de orden social y ambiental admiten que es necesario integrar nuevamente los asuntos éticos con lo productivo a razón de explicar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales, que se generan en el tiempo y de las cuales se derivan la explotación de los recursos y toma de decisiones corporativas. A la unión de estas dos condiciones se le denominó como “la moral económica”. Este concepto integró el análisis de los diferentes factores que influyen el ejercicio de la ética en los negocios analizando el cumplimiento de las leyes, la confianza institucional, el impacto ambiental y las relaciones laborales (Ramírez, 2008).

Los estudios de la ética corporativa están anteceditos por diferentes corrientes epistemológicas sustentadas por teorías éticas mixtas. De ahí que, la tabla 2-5 compila los principales enfoques teóricos de pensadores y filósofos, que orientan los propósitos éticos y ayudan a cimentar la conceptualización de la ética corporativa moderna.

Tabla 2-5. Principales enfoques teóricos de la ética corporativa.

| | <i>Ética de las virtudes</i> | <i>Teorías utilitaristas</i> | <i>Ética Kantiana</i> | <i>Teoría del desarrollo moral cognitivo</i> | <i>Ética del cuidado</i> |
|---------------------------|------------------------------|--|-----------------------|--|-----------------------------------|
| <i>Pensadores/autores</i> | Platón Aristóteles. | David Hume Jeremy Bentham John Stuart Mill | Emmanuel Kant | Lawrence Kohlberg | Jean Piaget; Carol Gilligan |
| <i>Enfoque</i> | En las personas | Utilitarista | Principios y reglas | Cognitivo: Filosófico-psicológico | En las relaciones interpersonales |

| | <i>Ética de las virtudes</i> | <i>Teorías utilitaristas</i> | <i>Ética Kantiana</i> | <i>Teoría del desarrollo moral cognitivo</i> | <i>Ética del cuidado</i> |
|--|---|--|--|--|---|
| Propósito | Felicidad y buena vida, individual y colectiva. | Alcanzar el bien humano a través de la eficiencia. | Orientar las obligaciones morales. | Ofrecer una teoría del desarrollo moral. | Colaboración para el bien individual y colectivo. |
| Contribución a la ética corporativa | Racionalidad de las actitudes y compromisos morales a fin de restaurarse. | Criterio de maximización. | Las personas deben ser tratadas como fines no como medios y el respeto por la dignidad humana. | Etapas del pensamiento moral. | Comprensión del mundo como una red de relaciones. |

Fuente: elaboración propia a partir de Solomon (2004).

La tabla anterior, coloca en manifiesto cómo ha evolucionado el concepto de ética estudiada de izquierda a derecha desde los primeros filósofos hasta ubicarse en la modernidad y, cuyo fin es el de explicar los diferentes enfoques y aportes utilitaristas que sustentan los diferentes propósitos de las acciones morales de un grupo de individuos. Por tanto, la ética corporativa articula las diferentes razones epistémicas que facultan la integración de la moral y los derechos para comprender su influencia dentro de un grupo de personas que desarrollan actividades de comercio (Vera & Peláez, 2013).

Por consiguiente, el concepto moderno de la ética corporativa puede entenderse como la reflexión que realiza una corporación respecto a sus comportamientos y sus impactos (Lozano, 2013; Su, 2014). Además, es importante aclarar que la significación de ética corporativa se asocia sin distinción a la ética de los negocios, ética empresarial o ética de la empresa (Cortina, 1994; Goel & Ramanathan, 2014).

Concretamente, Cortina (2009), precisa que la ética corporativa es un saber práctico que consiste en tomar decisiones prudentes y justas, asimismo, la autora complementa que la ética corporativa, es la aplicación de los valores y normas

compartidas por una sociedad pluralista en el ámbito peculiar de la empresa, lo cual requiere entenderla según un modelo comunitario. No obstante, otros autores expresan que las operaciones empresariales están enmarcadas en los valores corporativos los cuales influyen en la integridad, la responsabilidad, la honestidad, la confianza, la equidad, la cooperación, la reciprocidad, el profesionalismo y la comunicación abierta (Kaptein, 2004; Schwartz, 2005; Su, 2014).

Igualmente, Schwartz (2016), afirma que los valores corporativos están determinados por las orientaciones estratégicas y la toma de decisiones centrada en la alta gerencia. De ahí que, esta consideración establece que cada organización articula de manera inconfundible el tipo de relacionamiento que tiene con su grupo de interés. Así las cosas, la ética corporativa juega un papel determinante en la cultura organizacional ya que guía la designación de normas y políticas al interior de la compañía. Por tanto, el comportamiento de los individuos es conducido por los valores éticos organizacionales y la estrategia corporativa, que faculta la identidad y legitimidad de la organización como agente social (Goel & Ramanathan, 2014; Muñoz-Martín, 2013; Schaltegger et al., 2012).

Por lo anterior, el estudio de la influencia de la ética corporativa en los negocios en la modernidad no es casual, las investigaciones demuestran que la falta de ética afecta notoriamente las diferentes acciones industriales y comerciales provocando pérdidas en la rentabilidad del negocio (Cortina, 2009; El-Kassar & Singh, 2019). Por tanto, la corrupción y malas prácticas éticas en el campo económico desestimulan la inversión y afecta negativamente el crecimiento financiero empresarial y el desarrollo social y ambiental (Clegg et al., 2007).

Por lo anterior, se puede afirmar que invertir en la ética corporativa es uno de los negocios más rentables que hay (Cortina, 2009). En tal sentido, la tabla 2-6, enseña los resultados del desempeño que generan ventaja estratégica y que, se pueden alcanzar si la organización actúa en coherencia con la ética corporativa.

Tabla 2-6. Generadores de ventaja estratégica como consecuencia de la ética corporativa.

| <i>Dimensiones</i> | <i>Resultados</i> |
|---|--|
| <i>Económico</i> | Ahorro de costos de coordinación y transacción |
| <i>Generación de valor</i> | Atracción de empleados más cualificados |
| <i>Cultural</i> | Cohesión cultural |
| | Evita conflictos |
| <i>Productividad</i> | Mayor innovación |
| <i>Políticas/normas</i> | Evita casos de corrupción |
| | Anticipación a futuras regulaciones |
| <i>Presiones sociales/ Mercado</i> | Mejora la imagen empresarial |
| | Criterios diferenciadores |
| | Atracción de clientes, proveedores e inversores más fieles |

Fuente: elaboración propia basado en los postulados de Lozano (2013).

La tabla 2-6 examina cómo la ética corporativa incide en las distintas dimensiones empresariales declarando que, los resultados obtenidos son derivados de las acciones organizacionales. Asimismo, demuestra que se logran obtener efectos positivos desde múltiples epicentros que impulsan la ventaja competitiva de la organización teniendo en cuenta el bienestar social (Kaptein, 2004; Lozano, 2007).

La ética corporativa está justificada en términos normativos lo cual permite comprender que no está aislada de los valores sociales. En consecuencia, se justifica que la ética aplicada en los negocios se puede percibir como una actividad

humana orientada a intereses generales que contribuyen al equilibrio social y ambiental, y no exclusivamente a la generación y maximización de la riqueza (Rawwas et al., 2013; Su, 2014).

El estado del arte expone que la ética de los negocios influye de manera positiva sobre la competitividad fundamentándose sobre dos dimensiones: *primero*, la eficiencia interna “intrínseca” experimentada desde la cultura organizacional, la confianza, el desempeño individual y las relaciones laborales (Vogel, 2014). *La segunda*, “extrínseca” analiza el comportamiento de la empresa en relación con su ecosistema considerando las acciones de responsabilidad social empresarial y de sostenibilidad planetaria (Avendaño, 2013; Cortina, 2009).

La coyuntura climática del planeta ha dispuesto que la ética corporativa trascienda a un campo de estudio más amplio cuando el razonamiento individual y colectivo traspasa los límites de los códigos de ética determinados al interior de una organización, e infieren con los derechos universales (Lozano, 2007). Así pues, la reflexión humana requiere mayor consideración en la dialógica de la conservación y el desarrollo en el marco a la teoría de sistemas estudiada desde el enfoque holístico y abierto (Arias, 2017).

De esta manera, la relación de la ética corporativa se defiende bajo distintas teorías y estudios experimentales analizados desde las prácticas organizacionales. De ahí que, la ética corporativa tiene dependencia de los factores estratégicos, políticos y sociales de la organización (Freeman et al., 2008). De igual manera y según Ferrell et al., (2019), los factores enunciados en las líneas superiores determinan la conducta de las prácticas gerenciales y la toma de decisiones en la industria manufacturera.

En definitiva, y conforme con la literatura inspeccionada algunos autores concuerdan que las incidencias hipotéticas de la ética corporativa con orientación ecológica inciden en los factores de producción, rendimiento, sobrevivencia y

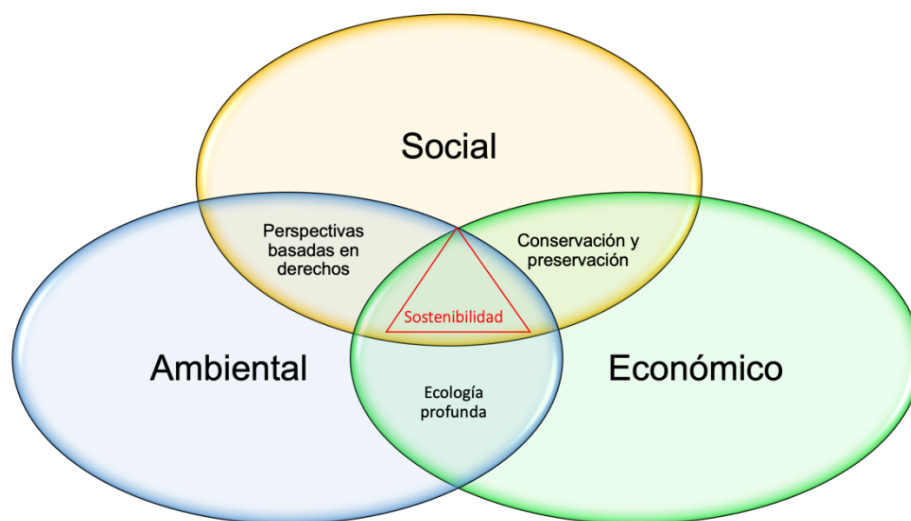
competitividad (Lozano, 2013; Schwartz, 2016). De otra parte, y para finalizar, la evidencia obtenida de diferentes informes internacionales en relación a las prácticas empresariales en Colombia, advierten que en materia de corrupción y cuidado ecológico el país obtiene indicadores muy bajos y poco alentadores en materia de educación y mitigación de los problemas medio ambientales (SOLABILITY, 2017; Trad, 2018; Yale University, 2018).

2.2.4 Ética ambiental

Los fundamentos éticos de las prácticas filosóficas que rigen las cuestiones normativas entre los seres humanos y la naturaleza definen la noción de la ética ambiental la cual es comprendida como una disciplina de la filosofía que analiza la reflexión moral sobre la vida al interior de un ecosistema. Así pues, los aspectos de valoración de la ética ambiental a partir de la intervención del individuo se le denomina *antropocentrismo*. Esta noción se concentra en el análisis de la dependencia entre el sistema natural, respecto su situación de preservación, bienestar y desarrollo social en el tiempo, en los párrafos inferiores se ampliará el alcance y orientación conceptual del antropocentrismo (Adams, 2008; Gardiner, S. M., & Thompson, 2017; Neumayer, 2003; D. Schuler et al., 2017a).

En ese orden de ideas, la noción de sostenibilidad toma sentido en la lógica de la ética ambiental ya que comparten las mismas tres dimensiones de pensamiento (sociales, ambientales y económicas). Al mismo tiempo, los enfoques filosóficos de la ética ambiental desarrollan las orientaciones teóricas asentadas en la base moral de la responsabilidad, el respeto y las actitudes ambientales. La figura 2-7 modela la relación general y a su vez manifiesta las confluencias que sustentan las preocupaciones ambientales contemporáneas observadas desde las distintas corrientes filosóficas del pensamiento las cuales se articulan con la TGS para explicar la interrelación entre sistemas y sus intersecciones.

Figura 2-7. Dimensiones de la sostenibilidad y la ética ambiental.



Fuente: elaboración propia a partir de Schuler, Rasche, Etzion, & Newton, (2017b).

Las dimensiones descritas de la figura previa dan cuenta de la investigación Schuler et. al., (2017b), en la que exploran la influencia de la ética ambiental sobre la sostenibilidad exponiendo cuatro orientaciones fundamentales que categorizan dos conceptos progresistas: *la primera* orientación es de orden intrínseco el cual se sustenta en: i) el uso sostenible de los recursos (Angelsen, 2010; Dobson, 1998; Singer, 1993) y ii) las orientaciones de conservación (Fiedler & Jain, 1992; Neumayer, 2003; North, 1987).

La segunda orientación, es de carácter extrínseco y analiza iii) la preservación a partir los derechos generales (Francione & Carlton, 2015; Hempel, 2012; Singer, 1975; Waldau, 2011). Por último, se estudia iv) la ecología profunda que rechaza cualquier tipo de dominancia social facultando la armonía entre los seres vivos advirtiendo sobre la dependencia total de la naturaleza (Grey, 1993; Næss, 1973; Sylvan, 1985).

Concretamente, la literatura académica manifiesta que el objetivo final de la ética ambiental es desarrollar y agrupar el concepto de lo moral y la responsabilidad con

relación al ecosistema en que vivimos (Gardner & Thompson, 2017; Orrego & Guevara, 2008). Por lo anterior, Enger & Smith, (2010), proponen tres teorías que orientan e integran las conductas frente a las necesidades humanas y sus intereses. *La primera teoría*, es denominada antropocentrismo, como se explicó en el primer párrafo de este apartado, se manifiesta desde los intereses humanos (Grey, 1993; Schuler, Rasche, Etzion, & Newton, 2017b). Por tanto, existe un interés directo por la conservación y supervivencia humana. Sin embargo, esta teoría concibe la naturaleza como una parte del ecosistema entendiéndose como un valor instrumental.

Es así, como *La segunda teoría*, explica el Biocentrismo, esta teoría se fundamenta en la responsabilidad moral y su conexión con el medio ambiente. Es decir, reconoce el derecho a la vida igualitario para todos los organismos vivos en el planeta (Hempel, 2012). No obstante, algunos autores reconocen jerarquías entre las especies a fin de brindar responsabilidades proteccionistas.

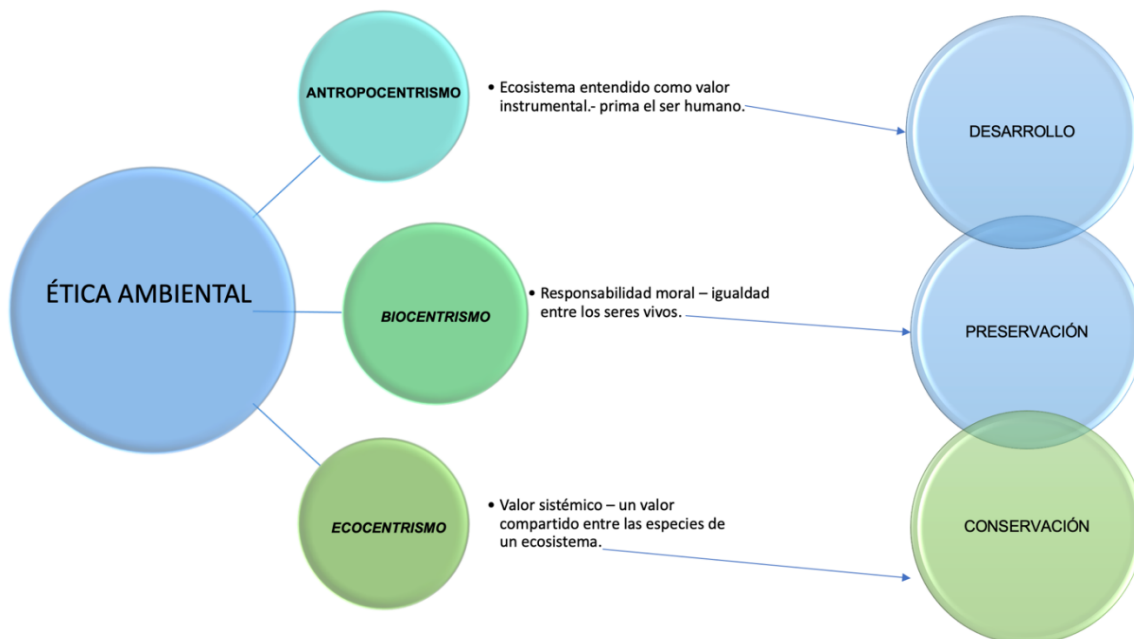
El tercer enfoque teórico, es el Ecocentrismo, este concibe un valor único para todo el medio ambiente. Es decir, no concibe un valor instrumental para la naturaleza por parte de los humanos y mucho menos derechos exclusivos. Algunos autores ecocentristas, respaldan la teoría desde el valor sistémico (Enger & Smith, 2010). Las diferentes teorías explicadas que sustentan las conductas humanas generan controversia con relación a las corrientes del pensamiento progresista. Por ejemplo, en el campo de estudio de la ética ambiental surgen diferentes problemas de orden moral difíciles de comprender, porque que los dilemas éticos varían entre culturas, creencias y necesidades (Schuler et al., 2017b). Es decir, que se podrían tomar decisiones de acuerdo con una época, tiempo lugar o circunstancia específica.

Por otro lado, Gardner & Thompson (2017), plantean tres orientaciones actitudinales que conciernen a la ética y se articulan en los supuestos filosóficos de la corriente ecológica coherentes con los supuestos filosóficos. La primera disposición hace referencia al i) **Desarrollo**, su tendencia es antropocéntrica y se

concentra en el beneficio humano. Al mismo tiempo, se enfoca en el progreso argumentando que el crecimiento económico también es un concepto moral. De ahí que, bajo esta orientación se soportan las ideas de expansión e innovación de las naciones.

En segundo lugar, se define la ii) **Preservación**, este enfoque tiende a ser más conservador y riñe con las creencias que la naturaleza tiene un valor. No obstante, comparte la posibilidad de hacer uso responsable de los recursos y que haya un beneficio para todas las especies. Por último, la tercera orientación es la iii) **Conservación**, entendida como la tendencia a hallar un equilibrio. Por tanto, la orientación conservacionista si bien, emerge de la teoría antropocéntrica puesto que propende por el bienestar humano, los conservacionistas no sobreponen el progreso sobre el cuidado de la naturaleza y el adecuado manejo ambiental de los recursos (Gardiner, & Thompson, 2017).

Figura 2-8. Relacionamiento entre la teoría de la conducta humana y supuestos filosóficos de la ética ambiental.



Fuente: elaboración propia a partir Gardiner & Thompson (2017); Enger & Smith, (2010).

La figura anterior busca esbozar como una corriente de pensamiento puede tener un enfoque directo hacia los supuestos filosóficos que Gardiner & Thompson (2017), proponen. Sin embargo, las relaciones no son estrictamente únicas o en esa dirección, ya que los contextos podrían alterar la intensidad y significación del comportamiento humano. En coherencia con lo anterior, la Tabla 5 expone las teorías de las conductas ecológicas asociadas a los enfoques y las actitudes ambientales (Angelsen, 2010).

Tabla 2-7. Teorías de las conductas ecológicas, enfoques y actitudes ambientales.

| <i>Orientaciones de la ética ambiental</i> | <i>Fundamento</i> | <i>Naturaleza</i> | <i>Teorías de las conductas ecológicas</i> | <i>Enfoque</i> | <i>Actitudes ambientales</i> | <i>Autores</i> |
|---|---|--------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <i>Uso sostenible de los recursos</i> | Manejo adecuado de los recursos existentes/ pocos límites en los usos humanos | Intrínseca | Antropocentrista | Valor instrumental | Desarrollo | Angelsen (2011), Dobson (1998), Singer (1993) |
| <i>Ideal de conservación</i> | Protección del medio ambiente de acuerdo con su propio interés de supervivencia. | Intrínseca | Antropocentrista | Valor instrumental | Conservación | North (1987), Neumeyer (2003), Fiedler & Jain (1992) |
| <i>Preservación a partir los derechos</i> | Límites y obligaciones proteccionistas | Extrínseco | Biocentrista | Valor sistémico | Preservación | Singer (1975), Francione & Carlton (2015), Waldau (2011) |
| <i>Ecología profunda</i> | Humanidad como parte de su entorno / Rechaza cualquier tipo de dominancia humana / Armonía en la existencia | Extrínseco | Ecocentrismo | Dependencia total de la naturaleza | Preservación | Næss (1973), Sylvan (1985), Grey (1993) |

Fuente: elaboración propia desde los postulados de Gardiner & Thompson (2017).

Las relaciones presentadas en la tabla 2-7 sustentan la articulación entre teorías, enfoques y conductas de los individuos. Asimismo, demuestra la aplicabilidad de las diferentes corrientes del pensamiento filosófico enfocado en la vida como ecosistema. Concretamente, se conecta la relación de los seres humanos y la naturaleza sistematizando el camino para discutir los compendios éticos centrados en la sostenibilidad y la reciprocidad moral de los individuos (Lozano, 2007).

Los diferentes factores sociales y las prácticas del comportamiento humano deben ser coherentes con la actividad conservacionista de los principios ecosistémicos que deberán generar equilibrios entre los factores de la sostenibilidad (El-Kassar & Singh, 2019). En otras palabras, no existe una sola manera de relacionarse entre las distintas formas de vida estas son dependientes y complejas de comprender. Por esto, la dinámica de los sistemas plantea diferentes metodologías que facilitan la interpretación de escenarios de incertidumbre o interdependencia analizando distintos escenarios definidos por espacios geográficos, socioculturales, políticos, ambientales y tecnológicos.

Conforme lo anterior y citando un ejemplo, en el contexto contemporáneo, la Organización de las Naciones Unidas (en adelante ONU), ha propuesto la agenda 2030 la cual insta e invita a las naciones miembro a cumplir los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS). La agenda propuesta se despliega dentro de un marco metodológico que traza lineamientos específicos basados en indicadores que brindan respuesta a los ODS planteados. Sin embargo, la propuesta de la ONU es solo un llamamiento a las voluntades políticas para que se puedan constituir leyes de estado que unifiquen los criterios de la gobernanza mundial hasta el año 2030.

Colombia desde el año 2018 se ha acogido a la generación de un nuevo marco normativo que regula las prácticas industriales respecto a los impactos ecológicos generados. De ahí que, el documento CONPES 3918 propone políticas estratégicas para el desarrollo del país en el largo plazo y tiene por fundamento dos (2)

actividades claves para la conservación humana. La primera es, *mitigar* la desigualdad y el cambio climático. Y la *segunda* el fortalecimiento del cuidado ambiental y las nuevas conductas propias del cuidado del capital natural. Sin embargo, indican algunos los informes que en materia de normatividad y competitividad en asuntos ambientales Colombia aún es frágil y adolece de políticas públicas que se acoplen a las realidades y necesidades de la región (CONPES 3918, 2018).

Las regulaciones en temas ecológicos son las grandes empresas industriales las que mayor monitoreo poseen. No obstante, la legislación pública también deberán estar orientada a la reflexión crítica de los ciudadanos del común para que la conciencia ambiental sea un determinante en el momento de elegir, consumir, generar o adquirir algún artículo o bien (Stucki et al., 2018). La conciencia ambiental en la sociedad puede establecer el apremio o rechazo de las acciones empresariales respecto a sus procesos o productos (Chang, 2011). De acuerdo con Han, Lin, Wang, Wang, & Jiang (2019), la literatura académica desde la perspectiva de la ética ambiental en los negocios aún es escasa y requiere de mayores estudios que ayuden a identificar las brechas socioculturales que bloquean la reflexión ética de las personas respecto al papel que tienen en los entornos ambientales.

En conclusión, los factores comportamentales de las personas son subjetivos a su entorno, tanto la ética corporativa como la ambiental poseen marcos teóricos bastante amplios y diversas subdisciplinas. Para efectos de esta disertación se tomará como guía la propuesta de Chang (2011), donde se estudia un constructo único definido como: *Ética Ambiental Corporativa* el cual integra y analiza cómo la determinación estratégica organizacional en el marco de sus valores y códigos corporativos inciden en las capacidades de innovación, el rendimiento organizacional y el desarrollo sostenible.

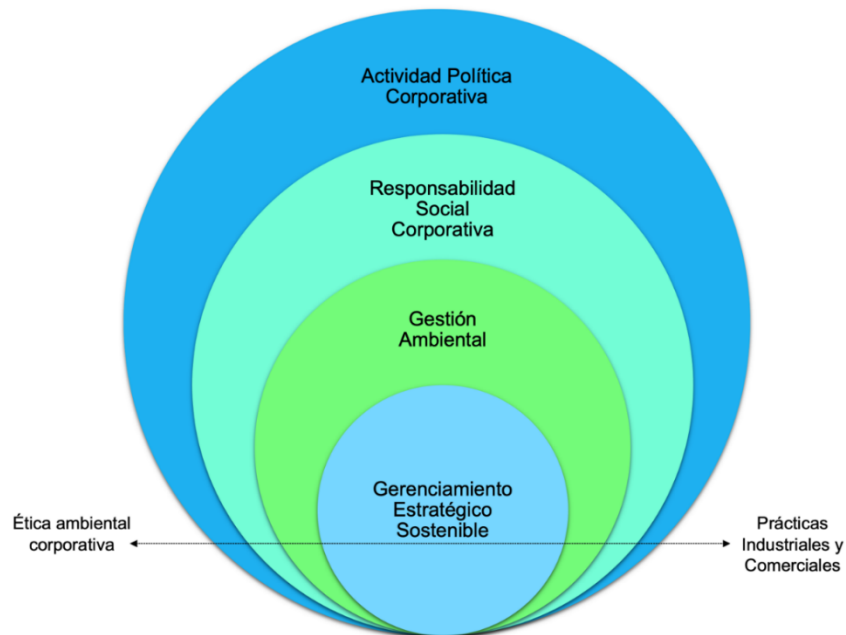
2.2.5 Ética ambiental corporativa

La ética ambiental corporativa alude en gran medida a la responsabilidad que tienen las organizaciones respecto al cuidado y preservación proactiva del medio ambiente (Chen & Chang, 2013). En ese sentido, la ética ambiental corporativa fomenta la inclusión de las consideraciones ecológicas al interior de la compañía expresadas en sus valores corporativos y las políticas empresariales (Chang, 2011). Por tanto, el desarrollo de las operaciones industriales y comerciales de la firma están sujetos a las prácticas sostenibles apreciadas desde la estrategia de la organizacional (Salzmann et al., 2005; Schaltegger et al., 2012).

Las consideraciones éticas indican que el objetivo social de las compañías no solo hace referencia a la maximización de la riqueza, el patrimonio o la satisfacción de necesidades humanas, sus acciones trascienden en el tiempo (Chang, 2011; Ferrell et al., 2019). Asimismo, Freeman, York & Jeffrey (2008), expresan que los intereses particulares o colectivos no podrán estar por encima de los intereses generales del bienestar humano, esta afirmación se refiere al respeto y cuidado de los recursos y ecosistema en el tiempo. Por tanto, las organizaciones deben obrar justamente a fin de dar respuesta a las necesidades humanas optimizando y racionalizando el uso de los diferentes recursos naturales utilizados (Huang & Li, 2017; Solomon, 2004; Woo et al., 2014).

De otra parte, la discusión sobre cómo la ética ambiental corporativa incide en la gestión sostenible de las empresas, ha acelerado el debate sobre los conflictos que surgen entre el cuidado ambiental, las prácticas manufactureras y el desempeño de las organizaciones (Chang, 2011; Eiadat et al., 2008; W. Li et al., 2019; Woo et al., 2014; Xie, Huo, et al., 2019b). En consecuencia, han surgido diferentes posturas epistemológicas de la ética corporativa y la ética ambiental que contribuyen notablemente a la construcción de las disertaciones propias de la ética ambiental corporativa. Por consiguiente, la figura 9 orienta la articulación entre los enfoques que frecuentemente se interrelacionan y hacen posible las prácticas del gerenciamiento sostenible.

Figura 2-9. Enfoques del gerenciamiento sostenible.



Fuente: Adaptado desde los enfoques de Schuler et al., (2017b).

Los cuatro (4) enfoques relacionados en la figura anterior dan cuenta de la conversación teórica en la que Schuler et al., (2017b), sustentan que el relacionamiento entre la ética ambiental corporativa y la gerencia sostenible es posible pero queda sujeto a los lineamientos estratégicos, las políticas y normas establecidas, el modo de gestión operativo, la responsabilidad y voluntad de la empresa en cabeza de sus directores.

En consecuencia, los autores establecen tres enfoques que permiten el gerenciamiento sostenible: *el primer enfoque*, se basa en *la gestión ambiental*, la cual hace parte de la corriente de pensamiento instrumental. Este enfoque se fija en el desempeño financiero (relaciones de largo plazo) centrado en los procesos de manufactura analizando factores de producción limpia, reducción de desperdicios, reducción de costos (mejora en el rendimiento), gestión de la innovación y reputación social (Bansal, 2005; King & Lenox, 2009; Orlitzky et al., 2003; Waddock, 2008).

El *segundo enfoque*, analiza la *responsabilidad social corporativa*, esta se puede concebir como la interrelación práctica que comunica el compromiso empresarial existente entre su grupo de interés (Lealtad, Cohesión cultural, Filosofía de la organización) y el medio ambiente (Garriga & Melé, 2013; Starik & Kanashiro, 2013; Vera & Peláez, 2013). No obstante, algunos autores consideran que la responsabilidad social corporativa es una herramienta estratégica para alcanzar los fines competitivos organizacionales que además genera bienestar social y cuidado por la ecología (Orsato, 2006; Porter & Kramer, 2002).

Sin embargo, otras aproximaciones teóricas afirman que el enfoque de la responsabilidad social corporativa es de carácter utilitarista y económico (McWilliams & Siegel, 2001; Scherer & Palazzo, 2011). Entre tanto, algunos teóricos toman una postura diferente en relación al alcance de la responsabilidad empresarial expresando que: esta hace referencia al papel de las compañías en la generación de oportunidades basados en la justicia distributiva, (Schuler et al., 2017b).

El *tercer enfoque* examina la *actividad política corporativa*, la cual formaliza el relacionamiento con entidades gubernamentales a fin de apoyar la generación de nuevas políticas públicas o leyes que beneficie a su grupo de interés y a la sociedad en general (imagen corporativa), (Fremeth & Richter, 2011; Hennis & Zelner, 2012; Schuler, Rehbein, & Cramer, 2002). En resumen, el principio de esta perspectiva es contribuir a la generación negociaciones sostenibles (comercio justo) basadas en el equilibrio, la justicia y el bienestar general del ecosistema (Haley & Schuler, 2011; Hempel, 2012).

En ese orden de ideas, Chang (2011), plantea seis elementos claves que influyen en el ejercicio de la ética ambiental corporativa al interior de las organizaciones: i) los códigos, ii) comités y iii) directores éticos, iv) los sistemas de comunicación, v) los programas de capacitación y por último vi) los procesos disciplinarios. La formulación de los anteriores enfoques y elementos brindan mayor claridad

epistémica que contribuye al perfeccionamiento del estado del arte de la ética ambiental corporativa en el contexto de los negocios. Por tanto, la Tabla 2-8 evidencia las exploraciones teóricas y empíricas realizadas respecto a otros constructos que han facilitado la investigación validando los fundamentos teóricos propuestos, las unidades de medida y las brechas que se pueden generar respecto a conceptos de ventaja y funcionalidad en el sector industrial.

Tabla 2-8. Relaciones teóricas y empíricas de la ética ambiental corporativa exploradas en los negocios.

| Variable | Constructos | Autores | Tipo de investigación |
|-----------------------------|---|--|-----------------------|
| | Innovación Verde Ventaja competitiva | Chang (2011). | |
| Ética ambiental corporativa | Aprendizaje en el relacionamiento verde Capital humano Desempeño de la innovación verde | Chen & Chang (2013). | Cuantitativa |
| | Aprendizaje Capital humano | Chen & Chang (2011). | |
| | Programas de Mercadeo verde | Han, Lin, Wang, Wang, & Jiang, (2019). | |

Fuente: elaboración propia desde Chang (2011); Chen & Chang (2011, 2013); Han, Lin, Wang, Wang, & Jiang, (2019).

En términos generales la tabla previa, encuadra los estudios concernientes a la ética ambiental corporativa en el marco de las tendencias de la gestión verde de las organizaciones. De acuerdo con, Han et al., (2019), se deben ampliar las investigaciones de la ética ambiental corporativa en diferentes escenarios socioculturales dónde se logren valorar las razones epistémicas y las distintas unidades de medición. En resumen, el estado del arte recién emerge como una disciplina de la ética aplicada y por tanto demanda mayores estudios teóricos y empíricos.

Asimismo, Chang (2011), argumentó la conceptualización preliminar de ética ambiental corporativa de tal manera que desarrolló los principios que orientan el constructo considerando los factores éticos, organizacionales, ambientales, estratégicos, culturales y normativos. Es importante aclarar que el tema ético-ambiental-corporativo se ha abordado indistintamente en diferentes estudios desde distintas perspectivas y dimensiones como, por ejemplo: la ética corporativa o de los negocios, la ética ambiental, el desarrollo sostenible, la economía ecológica, la ecología industrial, la responsabilidad social corporativa, entre otras.

Por tanto, autores como Han et al., (2019), indican que la noción de la ética ambiental corporativa requiere ser estudiada dentro de un subcampo específico de la ética aplicada a fin de validar la relevancia de utilizar dicho constructo. En coherencia con lo anterior, los supuestos teóricos de la ética ambiental corporativa se establece como una nueva rama de la filosofía que aporta un argumento moderno en la literatura derivado de la relación de grupos de personas, la estrategia, la producción, la naturaleza y los problemas ecológicos (Gardiner & Thompson, 2017). Por tanto, esta investigación asume la ética ambiental corporativa como una variable independiente la cual guarda una relación con los principios de la innovación verde y fundamenta las actividades humanas y la toma de decisiones conducentes a la conservación de los recursos naturales y el desarrollo industrial.

En concreto, la lógica dominante de la ética ambiental corporativa está determinada por la voluntad, la moral y los principios de los líderes y directivos organizacionales que encaminan las acciones corporativas hacia la conservación de los recursos (Herrero, 2002). Uno de los propósitos de esta investigación es el de aportar a la construcción de literatura académica sobre los efectos y relaciones halladas entre ética ambiental corporativa, la innovación verde y su incidencia en el desempeño organizacional y ambiental. Finalmente, la exploración empírica favorece la validación de los elementos conceptuales y las escalas de mediciones que surgen a partir las disertaciones citadas en este apartado y que serán aplicadas en el contexto de un país en vía de desarrollo y tecnológicamente seguidor

particularizando el análisis en el sector industrial de mediana y baja tecnología en Colombia.

2.3 Aproximaciones al concepto general de Innovación Verde

La significación de la innovación verde puede comprenderse con un concepto joven en la literatura académica que se ha explorado de manera intensa en las dos últimas décadas. Hasta hace menos de diez (10) años el concepto de innovación verde tenía por sinónimos la innovación ecológica, la eco-innovación, la innovación sostenible, entre otras.

Sin embargo, la innovación verde se ha particularizado dada su concentración empírica en las industrias manufactureras (Saunila et al., 2018; Y. Zhang et al., 2020b). En coherencia con lo anterior, se hace necesario explicar las diferentes raíces epistemológicas que sustentan la racionalidad de la innovación verde basada en el quehacer de las empresas y los impactos en el mediano y largo plazo obtenido por la explotación y transformación de diferentes bienes. En resumen, este apartado explica cómo la innovación verde facilita las acciones industriales en pro de la preservación planetaria a partir el uso de los recursos, la transformación, el aprovechamiento y la reutilización de materiales.

2.3.1 La sostenibilidad

La noción de sostenibilidad queda establecida en los propios orígenes la Teoría Evolucionista de Ser Humano examinada desde el paradigma de la subsistencia, el desarrollo y la preservación. El progreso de la humanidad está limitado a la conservación de su ecosistema dado que los recursos planetarios son finitos. De ahí que, la expresión “sostenibilidad” puede definirse como el relacionamiento socio-ecológico que busca la conservación y estabilidad de un entorno para mantener un

estado ideal orientado a escenarios futuros fundamentado en un equilibrio (Norström et al., 2020).

Por lo anterior, Herrero (2002), asevera que los sistemas naturales y sociales presentan constantes cambios asociados a las dinámicas evolutivas, por tal razón se hace necesario equilibrar y regular las diferentes acciones humanas para que las generación futuras puedan disfrutar de los mismos o mejores beneficios y recursos que la naturaleza hoy ofrece.

En la historia de la humanidad han existido dos (2) grandes revoluciones que han marcado el modo de vida del planeta y han fundamentado el concepto de la sostenibilidad planetaria (Hornborg & Crumley, 2007). El primer gran suceso fue la **Revolución Neolítica**, esta aconteció hace más de 10.000 años debido al deshielo causado por las complicaciones climáticas de esos tiempos (Cardenas, 2005). La conducta humana cambió drásticamente, en un principio los humanos cazaban y recogían sus presas, pero no se asentaba. A partir del neolítico, sobrevinieron dos (2) situaciones que cambiarían el modo de vida: i) la agricultura y la ii) domesticación de los animales (Turner & Thompson, 2013).

Las anteriores condiciones generaron cambios radicales en el comportamiento de los humanos generando una profunda metamorfosis en su modo de vida. La colonización generó nuevas necesidades como lo son poseer familia y tener una propiedad. Desde la revolución neolítica, el hombre se reconoce como parte activa que “transforma”. En consecuencia, el término “antroposistémico” se acuña por los científicos para incluir una nueva especie “la humana” al hábitat natural que influirá en la integración de la naturaleza el cual era reconocido como el proceso “biosistémico” (Hornborg & Crumley, 2007). En consecuencia, se fundamentan los nuevos principios ecológicos que asocian las acciones humanas a la transformación del ecosistema (Kenmore., et al. 2004).

El segundo acontecimiento importante de intervención humana sobre su entorno natural fue la **Revolución Industrial** la cual inicia aproximadamente a mediados del siglo XVIII. Para aquella época la invención de la máquina de vapor tiene su máximo pico de perfeccionamiento lo cual impulso la creación de nuevas fábricas. Este suceso hizo que el trabajo artesanal disminuyera notoriamente generando el desplazamiento de los campesinos hacia las áreas urbanas. Iniciaba entonces el tiempo de la automatización de los procesos industriales. En consecuencia, nacen un mayor número de industrias fabriles que se expandirían rápidamente principalmente en algunos países europeos y en Norte América (Íñigo Fernández, 2012).

Dicha expansión fabril se concentra básicamente en las leyes de la “*termodinámica*” porque impulsaba a las máquinas y se constituían la nueva forma de generar energía que inicialmente se proveía de carbón como fuente de poder hasta que llegaran nuevos tipos combustibles. Los progresivos avances de los nacientes estados capitalistas traerán consigo mayores niveles de desarrollo social y urbano basados en la oferta y demanda de novedosos productos para la época y la necesidad de materias primas. Sin embargo, este impulso renovador traerá consigo múltiples efectos en los ecosistemas los cuales hasta nuestros tiempos aún son vigentes (Badii, Guillen, & Abreu, 2017).

De otra parte, la revolución industrial se ha clasificado histográficamente en cinco (5) momentos diferentes de la humanidad. Pero los mayores impactos tecnológicos surgieron de las dos primeras revoluciones ya que los niveles de innovación fueron más radicales. Sucesos como las guerras acontecidas desde mediados de 1800 hasta finales de 1945 impulsaron grandes adelantos tecnológicos que exigía la disposición y uso de nuevos materiales, procesos, recursos y conocimientos.

Por ejemplo, el acero se usó para edificar construcciones civiles, el petróleo para generar fuentes de luz y posteriormente para mover motores, la electricidad para iluminar y generar energía hace que la humanidad trascienda a escenarios de

transformaciones permanentes a una escala sin precedentes (Meyer et al., 1990). De otra parte, el crecimiento demográfico y el desarrollo tecnológico ascienden rápidamente desencadenando nuevas necesidades sociales y uso de recursos manufactureros. En la modernidad, la cuarta revolución industrial trae consigo profundos cambios sociales y empresariales basados en el uso y desarrollo de servicios inmateriales “tecnologías digitales” (Lasi, Kemper & Hoffmann, 2014). Esta es la gran diferencia entre la primera y la cuarta revolución industrial, la primera se concentraba en la transformación tangibles y la segunda en intangibles.

Entre los siglos XVIII y XIX diferentes autores clásicos de la economía como David Ricardo, Karl Marx, Thomas Malthus y John Stuart Mill, entre otros, brindaron las primeras nociones al concepto de sostenibilidad cuestionados por la seguridad alimentaria del estado dado el desahogado incremento demográfico y la explotación desmedida de los recursos naturales en la época. Como resultado, los autores clásicos advirtieron que era necesario poner límites a la explotación de los recursos y por ello sustentaron que era necesario reglamentar el uso de los recursos naturales (Luffiego y Rabadán, 2000). Como resultado, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX el acelerado el deterioro medio ambiental manifestado principalmente en la desigualdad humana y el cambio climático. Orientó la necesidad de reflexionar sobre qué es el desarrollo, cuestionando qué es el bienestar y qué se entiende por sostenibilidad.

Para brindar respuesta a los distintos interrogantes sobre la subsistencia humana, la ciencia ha incrementado sus esfuerzos para aminorar los efectos causados por el derroche de los recursos naturales. Por tanto, diferentes ciencias y disciplinas de orden académico y técnico han permitido ampliar y brindar mayor significación al concepto de la sostenibilidad. No obstante, aún no se han integrado una clara definición ya que la intensificación de los estudios ofrece nuevos paradigmas y enfoques (Xavier et al., 2017). Las discusiones filosóficas han brindado mayores fundamentos sobre la conceptualización de los procesos ecológicos los cuales han incentivado la participación de filósofos y científicos modernos como Hans Jonas,

Wolfgang Harich, Rudolf Bahro y Manuel Sacristán, quienes han orientado a la nueva concepción del vocablo y las razones epistémicas de la sostenibilidad y el desarrollo.

Es importante resaltar que la participación de científicos como: Rachel Carson, Barry Commoner, Edward Goldsmith, Nicolás Georgescu-Roegen, Ramón Margalef, José Manuel Naredo y Joan Martínez Alier, entre otros, han aportado reflexiones profundas sobre el rol de los individuos y la racionalidad de la existencia misma. Estos estudiosos de la subsistencia humana han sentado las bases del pensamiento moderno centrado en el cuidado y el respeto por la naturaleza desde distintas dimensiones del conocimiento científico.

La noción de sostenibilidad en la modernidad “surge por vía negativa” dadas las transformaciones planetarias en materia del relacionamiento y el desequilibrio ambiental y social (Macedo, 2005). La preocupación de diferentes autores se basa en que el futuro de la humanidad se encuentra en peligro ya que los recursos naturales cada vez son más limitados y el crecimiento poblacional es cada vez mayor, incrementando notoriamente el consumo de distintos recursos físicos.

El concepto de sostenibilidad es objeto críticas y debates académicos y políticos por la ambivalencia desde su hermenéutica (Bossle et al., 2016; Macedo, 2005; Segarra-Oña et al., 2011). Como resultado, algunos autores afirman que, el concepto de sostenibilidad aún es vago porque permite que se realicen diferentes interpretaciones que admiten efectuar acciones abusivas contra la naturaleza (Foladori & Tommasino, 2000; He et al., 2018; Lele, 1991; G. Li et al., 2019; Pearce & Atkinson, 2017). En pocas palabras Herrero (2002), afirma que la sostenibilidad “no es un fundamento absoluto sino la reunión y articulación de unos principios que guían lo que se quiere hacer sostenible”.

A partir de las diferentes discusiones y necesidades de acordar límites al desarrollo, en década de los años setenta diferentes organizaciones de orden gubernamental

y no gubernamental intensificaron sus estudios en el desarrollo de sociedad y el crecimiento económico. En el año de 1972 el Club de Roma se presenta al mundo su informe llamado “Los límites del crecimiento” el cual proponía que se armonizara la relación entre sociedad, economía y el medio ambiente (Luffiego y Rabadán, 2000); ese mismo año la ONU convoca una gran conferencia internacional llamada “La Cumbre de la Tierra de Estocolmo” la cual es reconocida por su informe titulado: “Nuestro Futuro en Común” el informe aportó en la construcción y unificación de términos como: sostenibilidad, desarrollo y crecimiento económico, por otra parte contribuyó notoriamente en la formulación de políticas públicas que buscaban la preservación del medio ambiente.

Posteriormente, han existido 5 reuniones más propuestas por los países socios de la ONU, estas fueron: las Conferencias de: la Tierra en Rio en 1992 (Rio de Janeiro), la Cumbre de la tierra en 1995 (New York), la Cumbre Mundial de Rio +10 en 2002 (Johannesburgo), el Protocolo de Kioto (1997), (Kioto, Japón) y finalmente en 2015 se celebra el *Acuerdo de Paris* (Paris, Francia) donde los 195 países miembros de la ONU acogen a la propuesta de mitigar las acciones humanas que afectan la preservación medio ambiental comprometiéndose a generar reducciones significantes en las emisiones de los gases de efecto invernadero en un lapso de quince (15) años.

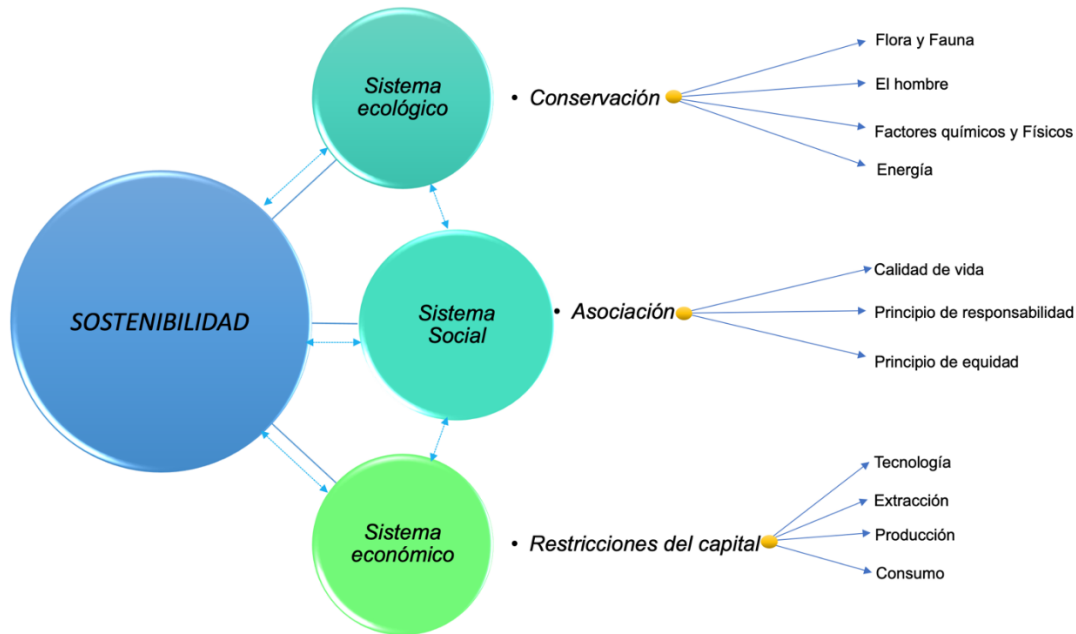
Los esfuerzos han sido grandes, pero aún no se alcanzan las metas propuestas (SOLABILITY, 2017). La crisis climática que hoy vive la humanidad ha generado que científicos, académicos, gobernantes y líderes empresariales se cuestionen frente a su responsabilidad frente al deterioro ecológico que hoy amenaza la subsistencia humana. Como se explicó en el párrafo superior la ambivalencia entre los conceptos entre sostenibilidad y desarrollo sostenible han permitido que la literatura académica brinde mayor claridad y amplió notoriamente la producción de la literatura académica en los últimos años con base a las investigaciones desarrolladas. Sin embargo, existen contrariedades expuestas por algunos

académicos ya que: la sostenibilidad se refiere al estatus quo y el desarrollo sostenible se orienta al cambio y de esta disimilitud se generan los debates.

Cavagnaro & Curiel (2017), explican los tres elementos que orientan y en marcan el concepto de la sostenibilidad: i) la ecología, ii) la sociedad y iii) la economía; los autores exponen que los tres sistemas deben estar en equilibrio para generar valor ya que son considerados subsistemas interdependientes entre sí. Por lo tanto, otros autores argumentan que debe existir sinergia y armonía entre los tres elementos, para alcanzar la sostenibilidad planetaria en el mediano y largo plazo de lo contrario cualquier esfuerzo será fallido (Ardichvili, 2012; Cai & Li, 2018b).

Ampliando las referencias, Serageldin, Steer & Cernea (1994), explican que el **sistema ecológico**, procura la conservación de los subsistemas ecológicos de flora y fauna, el hombre, el aire, el dióxido de carbono, el oxígeno, la energía y factores químicos a fin de regular los factores físicos y proteger los diferentes ciclos para preservar su estado en el tiempo. De otra parte, **el sistema social**, está orientado hacia los individuos y su capacidad de asociación para alcanzar mejores niveles en la calidad de vida de las personas, fundamentados en los principios de equidad y responsabilidad entre las generaciones presentes y futuras. Según Rueda, Aragón & Sharma, (2008), la organización social es la responsable de propiciar el desarrollo sostenible. Por último, **el sistema económico**, tiene por objeto el bienestar humano dentro de las restricciones del capital dentro de los subsistemas de tecnología, producción, extracción, transformación y consumo. La figura 2-10 operacionaliza las interrelaciones de los sistemas.

Figura 2-10. Dimensiones del paradigma de la sostenibilidad.



Fuente: elaboración propia a partir de Cavagnaro & Curiel (2017); Serageldin, Steer & Cernea (1994); Rueda, Aragón & Sharma, (2008).

La figura anterior esboza cómo las diferentes dimensiones de la sostenibilidad crean dependencia y relacionamiento entre sí buscando un equilibrio. Para Arias (2017), el paradigma de la sostenibilidad depende básicamente del principio de la justicia y equidad. De ahí que, el relacionamiento y armonía entre los sistemas y subsistemas crean una asociación natural entre los elementos que componen la biosfera. Conviene subrayar, que esta disertación doctoral no se concentra propiamente en el estudio de la sostenibilidad o el desarrollo sostenible, pero sí en las actividades y consecuencias causadas por gestión industrial particularmente en Colombia. No obstante, esta exploración analiza tres constructos clave que en suma conforman cada sistema de la sostenibilidad. Así pues, esta investigación se adhiere a la **Teoría General de los Sistemas** (en adelante TGS) propuesta por Bertalanffy (1968), para explicar cómo las acciones organizacionales e industriales afectan las dimensiones de la sostenibilidad.

Seguidamente, Kammerbauer (2001), propone un marco lógico y plantea tres corrientes del pensamiento en el marco de “*Los Modelos Paradigmáticos de la Sostenibilidad*” que se justifican en la tabla 7. Estos modelos explican los enfoques filosóficos que ayudan a determinar la construcción epistémica de las diferentes dimensiones del conocimiento entre las ciencias. Allí se declara que: I) el modelo analítico científico, proviene del paradigma de las ciencias naturales. II) Expone que el modelo sistémico corresponde a una “ciencia post-normal” que basada en la incertidumbre interioriza el principio de precaución. Finalmente, III) el modelo normativo es de carácter multidimensional basado en la complejidad y justificado por el rápido cambio de los sistemas que intervienen, este último traza la relación de “causa-efecto- remedio”.

La postura doctoral de esta tesis se sujeta a su vez a la orientación del **modelo analítico**, el cual acepta que existen límites y que estos a su vez fundamentan los principios de riesgo, su enfoque es pragmático y evoca los principios de la racionalidad en el manejo de los recursos naturales (ver la tabla 2-9). De esta manera, la TGS y el marco lógico y los modelos paradigmáticos de la sostenibilidad ayuda a explicar las correlaciones y a predecir sucesos futuros teniendo en cuenta las diferentes relaciones halladas entre los sistemas y subsistemas. Es así como, la TGS y el modelo analítico permite explorar las totalidades de un sistema descomponiendo sus partes sin perder el sentido del objeto de estudio. En concreto, la TGS facilita la comprensión de los efectos generados ente las variables planteadas para esta investigación articulando las distintas ramas las ciencias naturales, sociales y económicas.

Tabla 2-9. Marco lógico de los modelos paradigmáticos de la sostenibilidad.

| Modelos Analíticos | Modelos Sistémicos | Modelos Normativos |
|--|--|---|
| Tradición científica de las ciencias naturales, del positivismo y de la economía neoclásica. | Visión holística de una ecología fundamental, de la política y de la economía ecológica. | Visión multidimensional considerando los aspectos ecológicos, económicos y sociales. |
| Supuesto de la capacidad racional humana de entender los fenómenos naturales en su totalidad. | Aceptación de límites neurofisiológicos de la percepción humana sobre la totalidad. | Interpretación heurística de las dimensiones y definición de objetivos. |
| Situación de riesgo. | Situación de incertidumbre. | Situación de complejidad. |
| Indicadores de causa-estado-efecto- respuesta. Ejemplos: ·Tasa de deforestación por año. ·Cantidad y calidad de agua en una cuenca. Número de especies en extinción. | Indicadores sistémicos de aspectos fundamentales. Ejemplos: ·Huella ecológica. ·Intensidad de uso de materiales por servicio. ·Índices globales de impactos ambientales. | Indicadores de causa-estado-efecto respuesta y sistémicos. Ejemplos: ·Como en los modelos analíticos y sistémicos. ·Índices con ponderación ·Gráficos de redes de arañas. |
| Práctico, apropiado para sistemas de monitoreo local, regional y global. | Poco práctico, apropiado para el estudio científico. | Práctico, apropiado para los afectados e interesados (stakeholders). |
| Principio de manejo racional de los recursos naturales y ambientales. | Principio de precaución en el manejo de los recursos naturales y ambientales. | Principio de consenso hacia una mayor sostenibilidad en sus dimensiones. |

Fuente: Kammerbauer (2001).

Los modelos propuestos Kammerbauer (2001), son referente de esta tesis cuyo sustento teórico toma como referente epistemológico el modelo analítico que se encuentra en la primera columna de izquierda a derecha en la tabla 2-9. Consecuentemente, el modelo se respalda bajo un estudio de corte i) científico que experimenta ii) el rol de la intervención humana “industria” basada en los riesgos y límites de crecimiento y a su vez iii) los impactos de la eficiencia de los recursos.

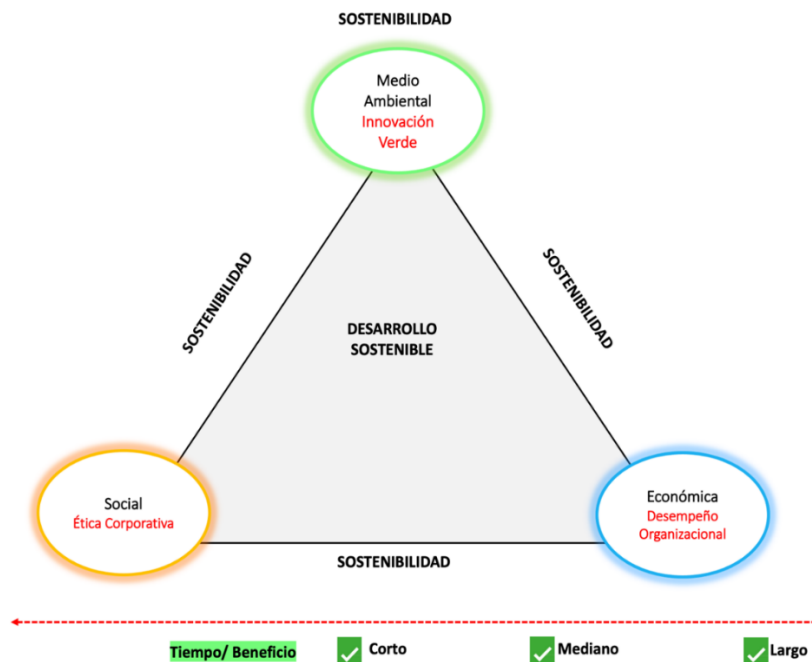
Por lo anterior, es pertinente para este estudio comprender cómo las acciones colectivas en el marco de las organizaciones y las industrias ejercen fuerzas en las dimensiones de la sostenibilidad que generan inestabilidad en el equilibrio entre los aspectos sociales, medio ambientales y económicos en el marco de las industrias manufactureras en Colombia. En consecuencia, es necesario brindar mayores claridades conceptuales como lo es la significación de la innovación verde para contribuir a la construcción del estado del arte ofreciendo claridad conceptual en un contexto determinado. Por tanto, el siguiente apartado brindará claridad sobre la noción del desarrollo sostenible como subsistema de la sostenibilidad.

2.3.2 El desarrollo sostenible.

El concepto de Sostenibilidad no es equivalente al de Desarrollo Sostenible porque la expresión “Desarrollo” orienta al cambio (Gallopín, 2003). En consecuencia, el principal objetivo del desarrollo sostenible es generar sostenibilidad. Sin embargo, los dos conceptos se encuentran cimentados bajo las mismas tres dimensiones básicas de estudio sustentado en los pilares: sociales, medio ambientales y económicos. La figura 2-11 ilustra las dimensiones del desarrollo sostenible y su estabilidad representada en un triángulo equilátero que representa la igualdad y la armonía entre los pilares.

Acorde a lo anterior, Gallopín (2003), manifiesta que necesariamente las tres (3) dimensiones deben estar en equilibrio para que se cumpla el principio de sostenibilidad de lo contrario difícilmente se podrá conseguir la preservación de los espacios físicos respetando los límites de crecimiento (Neumayer, 2003).

Figura 2-11. Dimensiones del desarrollo sostenible.



Fuente: Adaptado desde postulados de Kammerbauer (2001) & Neumayer (2003).

Articulado con lo anterior, Lin, Tan, & Geng, (2013) particularizan que se pueden desplegar acciones de tipo industrial que armonicen las dimensiones y estas a su vez estén encaminadas a satisfacer las diferentes demandas humanas las cuales podrían mejorar la calidad de vida de las personas en el corto plazo (sostenibilidad socioeconómica) y generar "desarrollo". No obstante, es importante calcular si este "desarrollo de corto plazo" genera los mismos efectos en el largo plazo y en la dimensión ecológica. En suma, el objetivo del desarrollo sostenible es el de articular eficientemente las tres (3) dimensiones para solucionar las necesidades actuales enfocado en el uso de los recursos y ofrecer sostenibilidad en el tiempo (Lee et al., 2016).

Las diferentes interpretaciones y análisis que emergen a partir la figura 9, han intensificado el debate científico, académico y empírico en correspondencia al papel que desempeñan los diferentes actores responsables de armonizar la relación expuesta. En ese orden de ideas, las organizaciones de orden gubernamental y no gubernamental desempeñan un papel fundamental como núcleos de la sociedad

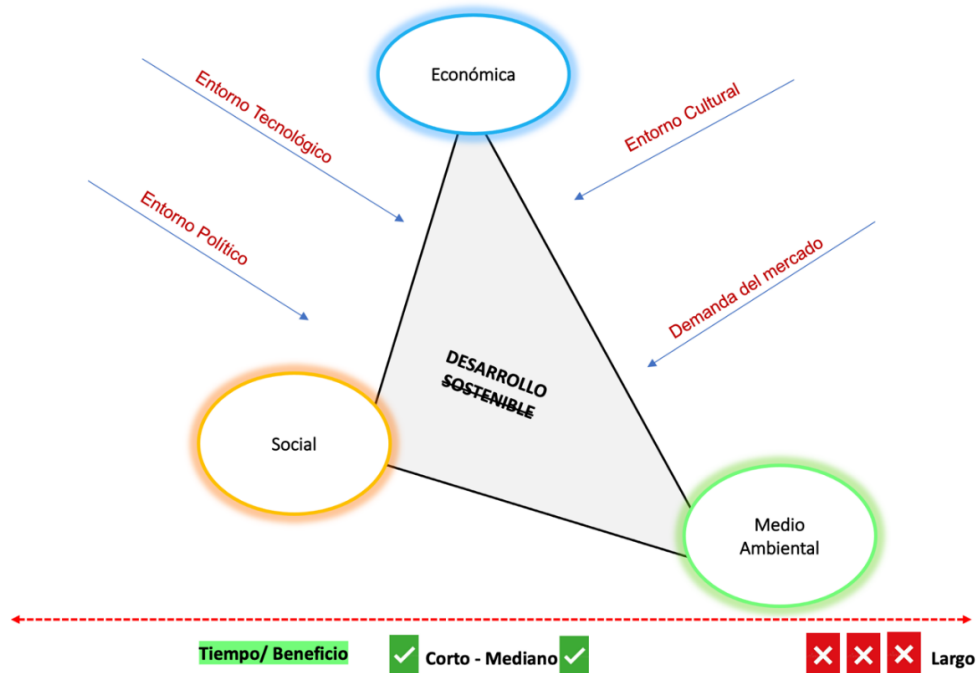
que aportan en la alineación de la moral, la ética, las normas o políticas de estado que salvaguarden una distancia justa entre los tres ejes del desarrollo sostenible para que no sean equidistantes (CONPES 3918, 2018; Lee et al., 2016).

Asimismo, una de las preocupaciones y cuestionamientos realizados por los científicos y académicos respecto a la valoración del desarrollo sostenible radica en la elaboración de los instrumentos de medición que comúnmente son utilizados para el análisis de los diferentes efectos ecológicos ya que los resultados que se evidencian no parecen congruentes frente al planteamiento de la articulación del desarrollo sostenible en relación las metas alcanzadas y los vacíos hallados entre los ejes propuestos (Arfi, Hikkerova, & Sahut, 2018a).

Por lo anterior, se puede ejemplificar que existen mayores niveles de riqueza económica concentrada en algunos pocos, y en respuesta a ello se evidencian altos índices de desigualdad social. Asimismo, la evidencia recabada en algunas investigaciones indica una desaceleración en la calidad de vida de las personas y una pérdida irrecuperable de la naturaleza (Cai & Li, 2018a). El debate sobre cómo las acciones humanas influyen sobre los límites absolutos de crecimiento generan controversias y son materia de estudio (He et al., 2018; Neumayer, 2003).

La Figura 2-12 dibuja las dimensiones del desarrollo sostenible en un escenario divergente a la propuesta de Lin et al., (2013), la siguiente figura presenta un triángulo que no es equilátero en el cual difícilmente se puede articular el desarrollo sostenible, por tanto, la respuesta en el tiempo podría ser eficaz en el corto y mediano plazo, pero ineficiente el largo plazo dado que la distancia entre los puntos será cada vez mayor.

Figura 2-12. Efecto de la desarticulación entre las dimensiones del desarrollo sostenible.



Fuente: elaboración propia desde los postulados de Lin et al., (2013); Cai & Li (2018b); Arfi, Hikkerova & Sahut (2018b).

La Figura 2-12, demuestra un punto crítico en la adaptación del desarrollo sostenible en su interpretación “no evidencia un equilibrio”, por ejemplo, fuerzas externas del entorno (tecnológicas, sociales, ambientales y políticas) pueden afectar fácilmente el equilibrio entre los sistemas. Concretamente, lo que para unas industrias puede ser beneficioso para otras puede estar atentando contra su cultura, políticas o desarrollo (Lin et al., 2013).

Por lo anterior, Norström et al., (2020), afirman que es casi utópico pretender unificar los principios del desarrollo sostenible. Sin embargo, algunos teóricos han buscado la mixtura entre los tres criterios basados en diferentes modelos teóricos los cuales han permitido legitimar las diferentes corrientes del pensamiento otorgando una postura crítica a la declaración de la sostenibilidad y el desarrollo.

Como resultado, a la fecha se continúan construyendo los diferentes pilares epistémicos del desarrollo sostenible dadas las ambigüedades encontradas. Por tanto, sugieren los autores que no se deben excluir las diferentes corrientes del pensamiento para facilitar el aporte de las diferentes ciencias (He et al., 2018; Starik & Kanashiro, 2013). De ahí que, la tabla 2-10 condensa y expone algunos modelos teóricos que brindan una significación al desarrollo sostenible observado desde diferentes teorías sustentadas en diversas ciencias.

Tabla 2-10. Modelos teóricos del desarrollo sostenible.

| Teoría | Caracterización del Desarrollo Sostenible |
|-----------------------|---|
| Neoclásica-equilibrio | Bienestar no decreciente (antropocéntrico); crecimiento sostenible basado en tecnología y sustitución; optimiza las externalidades ambientales; mantiene el acervo agregado de capital natural y económico; los objetivos individuales prevalecen sobre las metas sociales; la política se aplica cuando los objetivos individuales entran en conflicto; la política de largo plazo se basa en soluciones de mercado. |
| Neoaustríaca-temporal | Secuencia teleológica de adaptación consciente y orientada al logro de las metas; previene los patrones irreversibles; mantiene el nivel de organización (neguentropía) del sistema económico; optimiza los procesos dinámicos de extracción, producción, consumo, reciclaje y tratamiento de desechos. |
| Ecológico-evolutiva | Mantiene la resiliencia de los sistemas naturales, contemplando márgenes para fluctuaciones y ciclos (destrucción periódica); aprende de la incertidumbre de los procesos naturales; no dominio de las cadenas alimentarias por los seres humanos; fomento de la diversidad genética/biótica/ecosistémica; flujo equilibrado de nutrientes en los ecosistemas. |
| Tecnológico-evolutiva | Mantiene la capacidad de adaptación co-evolutiva en términos de conocimientos y tecnología para reaccionar a la incertidumbre; fomenta la diversidad económica de actores, sectores y tecnologías. |
| Físico-económica | Restringe los flujos de materiales y energía hacia y desde la economía; metabolismo industrial basado en política de cadena materiales-producto: integración de tratamiento de desechos, mitigación, reciclado, y desarrollo de productos. |
| Biofísico-energética | Estado estacionario con flujo de materiales y energía mínimo; mantiene el acervo físico y biológico y la biodiversidad; transición a sistemas energéticos que producen un mínimo de efectos contaminantes. |
| Sistémico-ecológica | Control de los efectos humanos directos e indirectos sobre los ecosistemas; equilibrio entre los insumos y productos materiales de los sistemas humanos; minimización de los factores de perturbación de los ecosistemas, tanto locales como globales. |
| Ingeniería ecológica | Integración de las ventajas humanas y de la calidad y funciones ambientales mediante el manejo de los ecosistemas; diseño y mejoramiento de las soluciones ingenieriles en la frontera entre la |

| Teoría | Caracterización del Desarrollo Sostenible |
|-------------------------|--|
| | economía, la tecnología y los ecosistemas; aprovechamiento de la resiliencia, la auto organización, la autorregulación y las funciones de los sistemas naturales para fines humanos. |
| Ecología humana | Permanencia dentro de la capacidad de carga (crecimiento logístico); escala limitada de la economía y la población; consumo orientado a la satisfacción de las necesidades básicas; ocupación de un lugar modesto en la red alimentaria del ecosistema y la biosfera; tiene siempre en cuenta los efectos multiplicadores de la acción humana en el tiempo y el espacio. |
| Socio-biológica | Conservación del sistema cultural y social de interacciones con los ecosistemas; respeto por la naturaleza integrado en la cultura; importancia de la supervivencia del grupo. |
| Histórico-institucional | Igual atención a los intereses de la naturaleza, los sectores y las generaciones futuras; integración de los arreglos institucionales en las políticas económicas y ambientales; creación de apoyo institucional de largo plazo a los intereses de la naturaleza; soluciones holísticas y no parciales, basadas en una jerarquía de valores. |
| Ético- utópica | Nuevos sistemas individuales de valor (respeto por la naturaleza y las generaciones futuras, satisfacción de las necesidades básicas) y nuevos objetivos sociales (estado estacionario); atención equilibrada a la eficiencia, distribución y escala; fomento de actividades en pequeña escala y control de los efectos secundarios (“lo pequeño es hermoso”); política de largo plazo basada en valores cambiantes y estimulante del comportamiento ciudadano (altruista) en contraposición al comportamiento individualista (egoísta). |
| Economía Ecológica | Estudia la relación entre los diferentes ecosistemas naturales y económicos, en relación con el consumo (demografía, pobreza y equidad), y al crecimiento económico (productividad y trabajo) desde los límites físicos. También analiza los diferentes escenarios presentes y futuros desde diferentes disciplinas del conocimiento, considerando la sostenibilidad como elemento rector para comprender la relación de sus diferentes sistemas y subsistemas. |

Fuente: Elaboración propia basada en los postulados de Gallopín (2003).

Acorde con la tabla 2-10, el desarrollo de esta investigación se concentra en los modelos paradigmáticos de la sostenibilidad definidos en la tabla 9 y en su orden reafirman la postura epistemológica de esta tesis, la cual se aborda desde el marco general de la TGS, el modelo analítico y la *Teoría de la Ingeniería Ecológica*, la cual define la racionalidad de la integración humana basada en la solución de problemas que alteran su ecosistema haciendo uso de las funciones de los sistemas naturales para los fines humanos en diferentes contextos.

De ahí que, la postura teórica que toma el autor en la presente disertación se fundamenta entonces bajo la necesidad de explicar cómo podrían controlarse y optimizarse el uso y transformación industrial respecto el uso de los diferentes recursos naturales aportando al bienestar y desarrollo de la humanidad.

Por otra parte, la ONU en el marco de su agenda propuso diez y siete (17) Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS). Esta proposición fue acogida por 193 naciones que voluntariamente asumieron el reto de adoptar nuevos desafíos para que desde la política pública exista un mismo lineamiento en la preservación medio ambiental, social y económica de los países. Los ODS se trazan un escenario de quince (15) años para corregir las prácticas humanas defendiendo el respeto de la vida, la preservación del ecosistema, el desarrollo de los países y el respeto por la diversificación.

Los ODS propuestos establecen metas específicas para cada uno de los objetivos lo cual facilita la medición del desempeño de los países y las múltiples organizaciones que integran sus territorios. La principal meta de los ODS es integrar y equilibrar la sostenibilidad planetaria. Por tanto, los ODS agrupan los objetivos bajo cinco (5) ejes de acción enmarcados en i) *las personas*, para fomentar y garantizar un lugar digno, saludable y equitativo. ii) *El planeta*, proteger de la degradación y fomentar el cuidado de la biodiversidad planetaria. iii) *La prosperidad*, para garantizar la armonía de las dimensiones ecológicas, humanas y económicas para responder a la existencia de futuras generaciones. iv) *La paz*, busca la justicia, equidad, solidaridad entre los territorios. v) *Y las asociaciones*, está línea aviva la participación global de todo tipo de organizaciones haciendo mayor énfasis en las personas más vulnerables. La figura 2-13 expone el orden de los objetivos establecidos en sus respectivos ejes.

Figura 2-13. Objetivos de desarrollo sostenible presentados sobre los ejes de acción.



Fuente: ONU (2015).

La perspectiva empírica esta investigación se ubica bajo dos (2) ejes principales de los ODS que son: *prosperidad* y el *planeta*. A su vez, la operacionalización de cada constructo propuesto estará alineado en particular con dos (2) ODS específicos que son: i) el objetivo número nueve (9) *industria, innovación e infraestructura* y el objetivo número doce (12) *producción y consumo responsable*

El primer objetivo, se concentra en que, la innovación y la inversión, desempeñan un papel determinante en el desarrollo tecnológico y económico de un país, adicional a ello se fija en cómo los diferentes adelantos técnicos y tecnológicos facilitan nuevas alternativas de solución a los retos de orden producción energética, uso de agua, acceso a nuevas tecnologías y alternativas para la producción. El objetivo número doce (12) *producción y consumo responsable*. Explora la disminución de la huella ecológica desde la intervención en los métodos existentes para la producción y el consumo de bienes buscando la generación del uso eficiente de los recursos naturales sin restar calidad de vida a la población.

En Colombia, se precisó en los documentos CONPES 3918 y 3934 de 2018 las actuales políticas de gobierno denominadas: *estrategia para la implementación de los ODS en Colombia* y la *Política de crecimiento verde*. Las anteriores leyes nacen de la iniciativa de articular y unificar unidades de medición que ayuden a sincronizar las dimensiones del desarrollo sostenible. De acuerdo con la validación de los

aspectos empíricos realizados los documentos CONPES sustentan que es necesario realizar mayores esfuerzos en materia de investigación, innovación y desarrollo en el país. En síntesis, esta tesis se presenta bajo el concepto conservacionista desde la TGS para explorar cómo la innovación verde se explota en las industrias de manufactura colombiana y los efectos internos y externos causados a la sostenibilidad y el desarrollo sostenible.

2.3.3 Innovación verde

Los problemas ambientales emergentes, las limitaciones de los recursos naturales, las restricciones legales y el aumento de la conciencia ambiental de los consumidores han orientado a las compañías realizar cambios significativos en sus prácticas industriales y comerciales (Xie, Huo, et al., 2019b; Yao, Zeng, & Gong, 2019). En consecuencia, las industrias están acogiendo nuevas estrategias de acción hacia la gestión sostenible de los recursos (Li et al., 2019).

Las nuevas prácticas ecológicas han traído consigo grandes desafíos para las industrias en el uso de los recursos, las tecnologías y el crecimiento económico (Augusto et al., 2018; W. Cai & Li, 2018b; Tang et al., 2018). En respuesta a esta situación emerge el principio de innovación verde el cual en la actualidad se considera una alternativa estratégica que genera beneficios ambientales, sociales y financieros (Abu Seman et al., 2019; Chang, 2011; Chen, Lai, & Wen, 2006a; Li et al., 2019; Schwartz, 2005; Tariq, Badir, & Chonglertham, 2019; Xie, Huo, & Zou, 2019a).

No obstante, la falta de un entendimiento integral del concepto de innovación verde ha estimulado el desarrollo de mayores investigaciones nivel mundial (Yuan & Cao, 2022), como resultado de ello se evidencia un notorio crecimiento en la literatura científica. En consecuencia, es necesario proveer una comprensión epistémica, integral y sistémica del concepto de innovación verde que reduzca a brecha del conocimiento. En respuesta a esta necesidad, Khanra, Kaur, Joseph, Malik, & Dhir (2022), desarrollaron un análisis bibliométrico de la literatura moderna en la cual

examinan la estructura de las diferentes áreas temáticas que se integran a los principios de la innovación verde y facilitan la pesquisa de los investigadores.

En el marco de la investigación propuesta por Khanra et al., (2022), se puede identificar un acoplamiento bibliográfico en el cual se evaluaron las principales coocurrencias entre autores, citas y tópicos de la innovación verde, la triangulación de la información permitió identificar los principales marcos temáticos presentados así, el primer marco temático es en la *gestión de las organizaciones* donde concuerdan tres (3) principales referentes que son: 1) la estrategia empresarial, 2) la gestión ambiental y 3) la energía verde.

Posteriormente, el análisis bibliográfico condensa el segundo marco temático exponiendo la concurrencia de cuatro (4) principales áreas asociadas al concepto de innovación verde. La primera área es la administración de la cadena de suministro verde, esta se ocupa de las operaciones logísticas que logran un mayor rendimiento financiero bajo cuidado del medioambiente (Chiou et al., 2011).

A su vez, de la cadena de suministro verde se concentra en tres (3) aspectos claves: 1) *la economía circular*, que se entiende como un modelo sistémico-económico que busca la disminución de las huellas ecológicas negativas pero que a su vez incentiva nuevos negocios (Velenturf & Purnell, 2021). Por tanto, la economía circular se concentra, en la reutilización, re-fabricación, restauración, reparación y aprovechamiento de todos los recursos utilizados a lo largo de la cadena productiva. Subsiguientemente, se examina la 2) *ventaja competitiva* y la 3) *ventaja colaborativa*, de manera que, la primera tiende a que el uso adecuado de los recursos económico y la segunda, a la reciprocidad en el intercambio de conocimiento (Porter & Kramer, 2002).

La segunda área asociadas al concepto de innovación verde, es el **diseño de productos verdes**, la cual de igual manera presenta en tres (3) aspectos básicos: la 1) *eco-innovación*, que se asocia con productos y procesos, asentada en la

intensión de aportar rentabilidad y mejoras a los procesos de I+D+I, vinculando la reducción de desechos y/o agentes contaminantes. Asimismo, el 2) *desempeño empresarial*, insta a las empresas a invertir en recursos y capacidades con mayor intensidad verde. Sin embargo, explica la literatura que dichas inversiones pueden ser inciertas en la adopción comercial de los productos. El último aspecto es la 3) *competencia del conocimiento*, que busca el equilibrio de sus estrategias verdes para prepararse ante los riesgos del entorno con base a su saber hacer (Liu et al., 2017).

La tercera área identificada se define como la **responsabilidad ambiental corporativa**, la cual busca la adhesión de la estrategia de la organización de manera proactiva y voluntaria respecto a las buenas prácticas en el marco de las distintas normas internacionales, algunos factores de estudio son la huella de carbono, los beneficios por cumplimiento de las leyes ambientales y los distintos desafíos en el cumplimiento de las orientaciones ecológicas (Orlitzky et al., 2003).

Finalmente, la cuarta área notable de la innovación verde es la **sostenibilidad social**, esta dimensión, evoca la significación del concepto de la responsabilidad social empresarial, para caracterizar el compromiso de la organización respecto su grupo de interés satisfaciendo sus necesidades y mejorando el bienestar social, buscando el menor impacto negativo en el uso de recursos. (Starik & Kanashiro, 2013). Dentro de esta área se valora la intención de aportar de manera proactiva a la generación de políticas gubernamentales que intensifiquen la regulación ambiental y permita la co-creación entre los distintos actores para mejorar la eficiencia, potenciando las capacidades tecnológicas y maximizando los recursos económicos.

En concreto, el breve contexto epistemológico y conceptual desarrollado por Khanra et al., (2022), y descrito de los párrafos superiores facilitan la interpretación del concepto de la innovación verde y validan la postura epistémica tomada por el autor en esta tesis. En consecuencia, este apartado en adelante se concentrará en

explicar la significación de innovación verde, la cual según la literatura moderna se ha destinado para explicar la disciplina de la innovación que se concentra en la elaboración, mejoramiento y explotación de un producto, proceso o método el cual considera la reducción de los riesgos ambientales y minimiza los impactos negativos al medio ambiente (Albort-Morant et al., 2017; Ben Arfi et al., 2018b; W. Cai & Li, 2018b; Y. S. Chen et al., 2006a; Tang et al., 2018; Yao, Zeng, & Gong, 2019).

La tabla 2-11 consolida los principales desarrollos conceptuales que facultan los principales enfoques modernos de las proposiciones adyacentes a la teoría de la innovación verde que hoy se aprecia en el estado del arte.

Tabla 2-11. Principales aproximaciones concepto de innovación verde.

| <i>Autor (es)</i> | <i>Concepto</i> |
|--|--|
| Fussler y James (1996) | Proceso de desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios que proporcionan valor al cliente y a las empresas pero que disminuyen significativamente el impacto medioambiental. |
| Hemmelskamp (1997) | Innovaciones que tienen como objetivo reducir los impactos medioambientales negativos causados por los métodos de producción y por los productos. |
| Klemmer et al., (1999) | Medidas de los actores relevantes de la sociedad que consisten en el desarrollo, aplicación o introducción de nuevas ideas, comportamientos, productos y procesos que contribuyen a la reducción del impacto medioambiental o que van dirigidas a objetivos de sostenibilidad específicos. |
| Vinnova (2001) | Innovación que sirve para prevenir o reducir las cargas antropogénicas sobre el medio ambiente, limpiar el daño ya causado o monitorizar y diagnosticar problemas medioambientales. |
| Andersen (2002) | Innovación capaz de atraer rentas “verdes” en el mercado. |
| Kemp y Arundel (1998); Kemp (2001); Rennings y Zwick (2003) | Nuevos y modificados procesos, equipamientos, productos, técnicas y sistemas de gestión con el fin de evitar o reducir los impactos medioambientales. |

| Autor (es) | Concepto |
|--------------------------------|--|
| Huber (2004) | Las tecnologías medioambientales están diseñadas para hacer las cosas de forma más limpia y mejor implantando nuevas estructuras en lugar de incrementar la eco-productividad de unas estructuras que no son óptimas. Tienen que ver con el uso de nuevas y diferentes tecnologías en lugar de usar tecnologías antiguas de manera distinta. |
| Comisión Europea (2004) | Son tecnologías medioambientales todas aquellas cuya utilización es menos medioambientalmente dañina que las alternativas existentes. |
| Little (2005) | Innovación sostenible es la creación de un nuevo espacio de mercado, productos y servicios o procesos dirigidos por preocupaciones sociales, medioambientales o de sostenibilidad. |
| OCDE (2005) | Implantación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), proceso, método de marketing u organización en las prácticas de negocio, organizaciones de trabajo o relaciones externas. |
| Chen et al., (2006) | Innovaciones en hardware o software relacionadas con productos o procesos "verdes". |
| Europa INNOVA (2006) | Creación de nuevos bienes, procesos, sistemas, servicios y procedimientos diseñados para satisfacer las necesidades humanas y proporcionar una mejor calidad de vida para todos, con un mínimo uso de los recursos naturales en su ciclo de vida y una mínima emisión de sustancias tóxicas. |
| Comisión Europea (2007) | Cualquier forma de innovación destinada al progreso significativo y demostrable hacia el desarrollo sostenible, mediante la reducción del impacto sobre el medio ambiente o mediante el uso más eficiente y responsable de los recursos naturales, incluyendo la energía. |
| Kemp y Pearson (2008) | Producción, asimilación o explotación de un producto, proceso de producción, servicio o forma de gestión o de negocio nueva para la organización que resulta, a lo largo de su ciclo de vida, en una reducción del riesgo medioambiental, contaminación y otros impactos negativos en comparación con las alternativas existentes. |

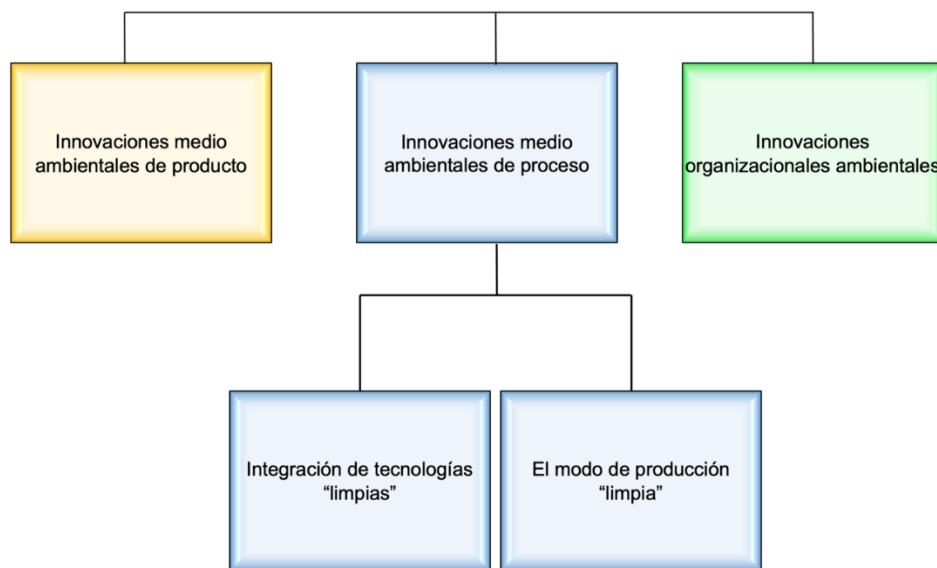
| Autor (es) | Concepto |
|----------------------------------|--|
| Comisión Europea (2008) | Producción, asimilación o explotación de novedosos productos, procesos de producción, servicios o formas de gestión y de negocio con el fin de prevenir o reducir de forma sustancial el riesgo medioambiental, la contaminación y otros impactos negativos derivados del uso de los recursos (incluyendo la energía). |
| Oltra y Saint Jean (2009) | En un sentido amplio se trata de innovaciones que consisten en nuevos o modificados procesos, prácticas, sistemas y productos que benefician al medio ambiente y también contribuyen a la sostenibilidad medioambiental. |
| OCDE (2009) | Innovaciones que se diferencian del resto en: 1) Resultan en reducciones del impacto medioambiental (intencionadamente o no), 2) Su alcance va más allá de los límites de la organización innovadora, de modo que incluye fenómenos sociales que posibilitan cambios en las normas socioculturales existentes y estructuras institucionales. |
| Albort et al., (2017) | Innovación cuyo objetivo principal es mitigar o evitar el daño ambiental mientras protege el medio ambiente y permite a las empresas satisfacer las nuevas demandas de los consumidores, crear valor y aumentar los rendimientos. |

Fuente: elaboración propia adaptado de (Salvadó, Amores, De Castro, Navas & Delgado, 2012).

Las nociones compiladas en la tabla 2-11 muestran la evolución del término de innovación verde en una serie de tiempo destacando los principales enfoques conceptuales. Sumado a ello, algunos autores aseveran dentro de sus propuestas teóricas que los enfoques conceptuales en sus investigaciones hallaron similitudes entre los términos de innovación ambiental, eco-innovación, innovación ecológica e innovación sostenible (Bansal, 2005; Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012; W. G. Cai & Zhou, 2014; Chen et al., 2006a; Costantini & Mazzanti, 2012; Dangelico, 2015; Dobson, 1998; Lee & Min, 2015; Leenders c Chandra, 2013; Schiederig, Tietze, c Herstatt, 2012).

Así las cosas, los términos se utilizaron como sinónimos para abordar diferentes exploraciones teóricas y empíricas. De otra parte, Rennings et al. (2006) declaran que las innovaciones ambientales tecnológicas están compuestas por innovaciones: i) organizacionales y ii) ambientales de producto y proceso, esta última analiza de manera independiente dos factores: a) la tecnología “limpia” integración de tecnologías y b) el modo de producción “limpia” como lo representa la Figura 2-14.

Figura 2-14. Tipos de innovaciones medio ambientales tecnológicas.



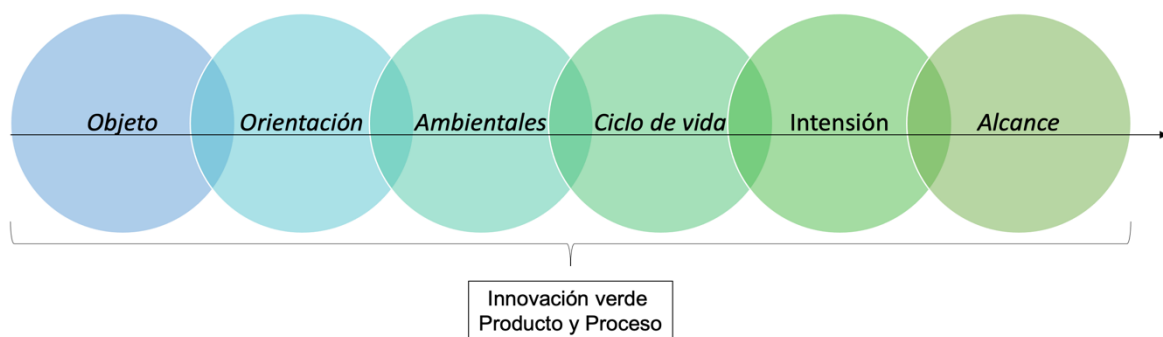
Fuente: elaboración propia basado en Rennings et al. (2006).

Conforme a Schiederig et al., (2012), la construcción del marco teórico general de la innovación verde comprende seis dimensiones que se concatenan entre sí. De igual manera, Calza, Parmentola, & Tutore (2017) afirman que si bien estas fases son aplicadas en empresas con procesos ecológicos algunas empresas no ecológicas adoptan estos mismos niveles impulsados por influencias económicas. Es decir, que la adopción de estas dimensiones de innovación verde pueden ser un incentivo para la generación de valor.

De igual manera, Calza et al., (2017) explican la generalidad de la adopción de la innovación verde y precisan que si bien cada dimensión tiene un fin diferente, la articulación sistémica es la que facilita la completa adopción del proceso de la innovación verde como lo representa la figura 2-15. En particular, la primera dimensión, analiza *el objeto* de la innovación bien sea de producto, proceso, servicio o método. La segunda, define *la orientación* al mercado que permite satisfacer necesidades y ser competitivos.

La tercera dimensión, considera *los aspectos ambientales* que consideran la reducción los impactos climáticos negativos. La cuarta dimensión, estudia *el ciclo de vida* que considera la disminución del flujo de insumos y la reutilización de materiales. Al quinto factor se le denomina el impulso que motiva *la intensidad* de la innovación verde la cual puede considerarse como económica o ecológica. La sexta y última dimensión define el nivel o grado de *alcance* de la innovación. La figura 2-15 ilustra las dimensiones de la innovación verde en su orientación sistémica.

Figura 2-15. Dimensiones de la innovación verde.



Fuente: elaboración propia basado en Calza, Parmentola, & Tutore (2017).

No obstante, otros autores presentan investigaciones que evidencian resultados contradictorios entre las aproximaciones teóricas de la innovación verde y las dimensiones propuestas en el esquema anterior (Albort-Morant et al., 2017; Hashim et al., 2015). En detalle, la diferencia con otros autores radica principalmente en que el esquema de las dimensiones es generalista y ambiguo.

Entre tanto, investigaciones más recientes detallan que, si bien la innovación verde involucra mejoras significativas en la prevención de riesgos ambientales y el desarrollo de procesos y productos ecológicos, su mayor enfoque radica en la reducción del impacto ambiental generado por la empresas manufactureras a fin de generar diferenciación para lograr mayor ventaja competitiva (Albort-Morant et al., 2017; G. Li et al., 2019; Przychodzen et al., 2020; Y. Zhang et al., 2020a).

Así las cosas, Zhang et al., (2020b), afirman que las estrategias gerenciales modernas presentan algún tipo de orientación a la innovación verde bien sea en procesos o productos y que estos a su vez son estimulados por causas externas a la compañía. De ahí que, la tabla 2-12 exponen los principales *inductores* de innovación verde que afectan el desempeño y los resultados de la organización a partir de la influencia de diferentes factores empresariales.

Tabla 2-12. Inductores de la innovación verde.

| <i>Constructo</i> | <i>Inductores de IV</i> | <i>Resultados de IV</i> |
|---|--------------------------------|---|
| Innovación verde de proceso y producto. | Regulaciones medio ambientales | Desempeño ambiental Desempeño organizacional |
| | Cultura medio ambiental | Ventaja competitiva |
| | Capacidades medio ambientales | Desempeño ambiental |
| | Legislación medio ambiental | Desempeño ambiental y financiero |
| | Grupos de interés | Ventaja competitiva |
| | Cadena de suministro verde | Desempeño organizacional y financiero |
| | Logística inversa | |
| | Tecnologías de la información | |
| | Competencias verdes | Desempeño organizacional Desempeño ambiental |

| Constructo | Inductores de IV | Resultados de IV |
|-------------------|--|---|
| | Ética ambiental corporativa | Imagen corporativa Desempeño organizacional y financiero |
| | Infraestructura y soporte organizacional | Desempeño financiero |
| | Presión social de los consumidores | Imagen corporativa |
| | Apoyo gubernamental | Desempeño financiero |

Fuente: elaboración propia a partir de (Ben Arfi et al., 2018a; Yao, Zeng, & Gong, 2019; Y. Zhang et al., 2020a).

La intención de la tabla 2-12 es evidenciar los diferentes resultados corporativos que se obtienen usando la racionalidad ecológica en la apropiación de la innovación verde. En consecuencia, otras investigaciones indican que la innovación verde se convierte en un desafío para cualquier tipo de empresa incluso para aquellas que tienen una orientación sostenible (Abbas, 2019). De otra parte, Chang (2011); Chen (2008) y Xie, et al., (2019a), han demostrado que la innovación verde influye positivamente en la ventaja competitiva, en la diferenciación y la generación de alto valor agregado.

En ese orden de ideas, los estudios que han explorado la influencia de la innovación verde en la competitividad empresarial, manifiestan que, existen mayores beneficios para las compañías que acogen una racionalidad verde (Cai & Li, 2018a; Chiou, Chan, Lettice, & Chung, 2011; Huang & Li, 2017). Concretamente, se evidencia en los resultados de las investigaciones que la innovación verde genera aumento en la rentabilidad en el mediano y largo plazo, optimización de procesos, reducción de costos y mayor cohesión de la cultura organizacional, entre otras (Calza et al., 2017; Q. J. Wang et al., 2022).

En consecuencia, la innovación verde mejora el desempeño financiero y no financiero de las empresas logrando generar mayores rendimientos ambientales

(Ben Arfi et al., 2018a; W. Cai & Li, 2018a; Xie, Huo, et al., 2019b). En este sentido, esta tesis se concentrará en cómo la estrategia de la organización orientada por la ética ambiental corporativa estimula los inductores de la innovación verde en la generación de valor agregado y los beneficios medio ambientales en un país tecnológicamente seguidor.

Así las cosas, esta investigación se sustenta bajo los postulados de Chang (2011); y Chen (2006), considerando que la innovación verde es conexas a procesos y productos y se particulariza en la industria manufacturera (Arici & Uysal, 2022). Otros estudios empíricos abordados por Chen et al., (2006^a); Li et al., (2019); Xie et al., (2019a) señalan que los efectos ecológicos logrados por la aceptación de la innovación verde son positivos en el mediano y largo plazo y a su vez generan desarrollo tecnológico y valor agregado a la empresa. Al mismo tiempo, los estudios empíricos realizados en países tecnológicamente líderes consideran que innovación verde no requiere un aporte de capital significativo, por ello le consideran una inversión de bajo costo.

Finalmente, este estudio toma como referencia el Manual de Oslo (OECD, 2018), el cual clasifica la innovación en *producto*, *proceso*, *organizacional* y *de mercadeo*. Catalogando las dos primeras en la condición de tecnológica y las otras dos en la condición de implementación de nuevos métodos o la mejora de la gestión comercial (Liu et al., 2022). En consecuencia, esta disertación aborda los estudios que componen el estado del arte de la innovación verde y donde los autores sugieren que al ser de tipo tecnológico debe fragmentarse en innovación verde de producto e innovación verde de proceso (Chang, 2011; Y. S. Chen, 2008; El-Kassar & Singh, 2019; Przychodzen et al., 2020; Y. Zhang et al., 2020a).

2.3.4 Innovación verde de proceso

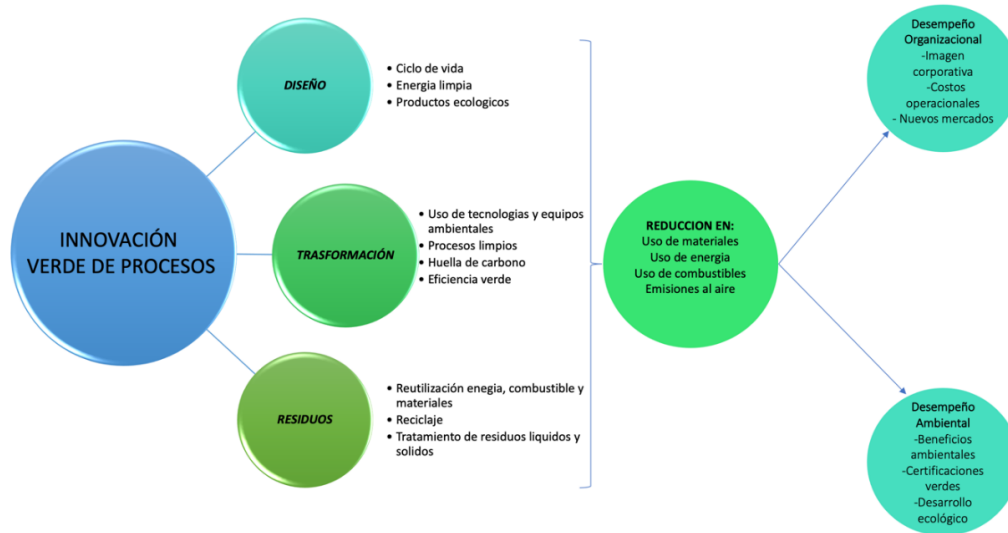
La innovación verde de proceso orienta a la mejora del desempeño de las empresas y el cuidado del medioambiente basado en los diferentes métodos de transformación

de materiales industriales para la obtención de productos asociados al uso eficiente de los diferentes recursos (Li et al., 2019; Zhang et al., 2020b), el manejo y disminución de agentes contaminantes, la optimización de residuos, el diseño de productos y el ciclo de vida de estos, entre otros (Singh et al., 2022; Xie, Huo, et al., 2019b).

A su vez, la innovación verde de procesos posibilita la prosperidad ambiental y mejora el desempeño de la compañía (Aslinda et al., 2019). De ahí que, la discusión del impacto de la innovación verde de proceso en los negocios también está orientado a factores económicos y de competitividad, donde se analizan impactos en la imagen corporativa, las regulaciones de ley, las presiones sociales en la demanda y las diferentes innovaciones de base tecnológica (Augusto et al., 2018; Xie, Huo, et al., 2019a). Sin embargo, Ma, Hou, & Xin (2017), señalan que el estudio de la relación entre la innovación verde de proceso y el rendimiento económico aún no es concluyente.

De otro lado, la literatura estudia taxativamente divide los constructos que teorizan la innovación verde en *producto* y *proceso* (Abu Seman et al., 2019; Y. S. Chen et al., 2006a; Y. S. Chen & Chang, 2013; Leenders & Chandra, 2013; van Leeuwen & Mohnen, 2017; M. Wang et al., 2021; Q. J. Wang et al., 2022). Este apartado se concentra la innovación verde de proceso la cual se orienta a la racionalidad de la transformación y su influencia en los mercados dadas las actuales preferencias de los consumidores que motiva el compromiso ambiental y el rendimiento ecológico desde una perspectiva extrínseca a la organización (Conding, Habidin, Mohd, Hashim, & Seri, 2012; Xie et al., 2019b). La figura 2-16 en marca los factores de operacionalización y la orientación al desempeño.

Figura 2-16. Factores de operacionalización y efectos en el desempeño.



Fuente: elaboración propia a partir de Han et al., (2019); Stucki, Woerter, Arvanitis, Peneder, & Rammer (2018).

Por lo anterior, Lin et al., (2013) afirman que la innovación verde de proceso profundiza en el diseño, la transformación y los residuos examinando los factores de fabricación centrándose en uso de tecnologías, materiales, consumo energético, el rendimiento del producto, la reutilización y posterior reciclaje (Stucki et al., 2018).

La innovación verde de proceso tiene por propósito la reducción de los accidentes e impactos ambientales basado en la modo de producción de las compañías (Bonzanini et al., 2016; Chan et al., 2016; Conding et al., 2012; Yuan & Cao, 2022). Así las cosas, la innovación verde de proceso centra sus indicadores en el uso eficiente de factores energéticos, consumo de agua, gestión de los recursos, disminución de emisiones al aire y uso combustibles (Xie, Huo, et al., 2019b).

Como resultado, Xie et al., (2019a) evidencian que la innovación verde de proceso mejora el desempeño de las empresas facilitando la obtención de ventajas competitivas en el mediano plazo, favoreciendo la disminución de costos operacionales, incrementando la eficiencia, ampliando las características de los productos y generando mayores índices de rentabilidad en el largo plazo (Albort-Morant et al., 2016; Chan et al., 2016; Hashim et al., 2015; Kivimaa & Kautto, 2010; W. Li et al., 2019; Lin et al., 2013). La tabla 2-13 expone los principales inductores

y conductores de la innovación verde de proceso y su impacto en los resultados organizacionales internos y externos.

Tabla 2-13. Inductores, conductores y resultados de la IVPC.

| Inductores IVPC | Descripción | Conductores IVPC | Resultados IVPC | Resultados externos IVPC |
|------------------------|---|---|---|--|
| Diseño | Basado en: reutilización de material, nuevos usos y desarrollo de nuevos productos. | Creatividad/Stakeholders/ Calidad del recurso humano. | Ventaja competitiva | Mayor Ciclo de vida del producto |
| Transformación | Facilita: la reducción en el uso de materiales o agentes poco o nada contaminantes en los procesos, optimización de la tecnología, uso eficiente de factores energéticos. | Eficiencia / Capacidades tecnológicas de conocimiento y maquinaria. | Desempeño financiero/ - Costos operacionales | Disminución de la Huella de carbono |
| Residuos | Garantiza: Disminución de emisiones de aire, vertimientos limpios de diferentes agentes procesados y reutilización de energía o combustibles. | Políticas y normas de producción/ Ética corporativa. | Imagen corporativa / Desempeño ambiental | Cumplimiento de las Regulaciones ambientales |

Fuente: elaboración propia desde (Albort-Morant, Millán, & Cepeda, 2016; Chan et al., 2016; Li et al., 2019).

En resumen, la tabla 2-13 demuestra que la innovación verde de proceso presenta una mayor tendencia a la intervención de factores internos los cuales tienen un efecto positivo en la ventaja competitiva y el desempeño (Yao, Zeng, & Gong, 2019). Sin embargo, la adaptación de la gestión verde a los procesos puede ser costosa en países con poco adelanto tecnológico ya que la inversión en innovación puede ser alta (Xie, Huo, et al., 2019b). Asimismo, la literatura indica que se pueden generar mejoras en la utilidad en el mediano o largo plazo dependiendo de las capacidades tecnológicas de las compañías (Xie et al., 2016; Xie, Huo, et al., 2019a).

Uno de los impulsores en la adopción de las prácticas verdes en los procesos industriales son el aprovechamiento de las políticas de gobierno (Aguilera-Caracuel & Ortiz-de-Mandojana, 2013; Khanra et al., 2022b; Q. J. Wang et al., 2022). Se considera que los estados son los principales responsables de regular y controlar la contaminación medio ambiental. En Colombia, se han creado leyes ambientales desde 1974 que fomentan el cuidado de los recursos naturales. Por ejemplo, desde ese mismo año el decreto 2811 se creó con el fin preservar el ecosistema y generar un precedente de normatividad. Desde entonces el gobierno colombiano a emitido diferentes leyes que ayudan a mitigar los impactos medio ambientales.

La legislación ambiental en Colombia es muy amplia y ambigua (CONPES 3918, 2018). Por tanto, resulta difícil para la industria manufacturera del país adaptarse o cumplirla en su totalidad. Las políticas de estado abarcan la ley de responsabilidad ambiental, la ley de aguas, ley de residuos y suelos contaminados, ley de evaluación ambiental, ley de calidad del aire y protección a la atmosfera, ley de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, leyes de adopción de los ODS y las políticas de crecimiento verde, entre otras. El cumplimiento legislativo es de carácter obligatorio para todas las empresas del país. Por tal razón, se considera que solo las empresas que cumplan con los estándares establecidos en la ley podrán disfrutar de los beneficios que el gobierno ofrece.

En el escenario de las economías emergentes lo anterior se convierte en un elemento diferenciador y quizás poco equitativo en el caso las pequeñas empresas donde que los recursos financieros son más limitados (Yao, Zeng, Sheng, et al., 2019). Entre tanto, la norma internacional ISO 14001 ayuda a la industria manufacturera a adoptar de manera voluntaria la gestión del riesgo ambiental. La norma está sujeta a los lineamientos definidos en los protocolos de Kioto y se considera que esta norma ayuda a mejorar el desempeño, la responsabilidad ambiental y la reputación organizacional (Albort-Morant, Henseler, Cepeda & Leal, 2018). Uno de los propósitos de la norma es unificar criterios y aportar un lenguaje común. Por tanto, algunas evidencias empíricas señalan que la ISO 14001 se convierte en una solución para cumplir las leyes y alcanzar un mayor nivel de competitividad. No obstante, la apropiación de la norma puede ser un proceso dispendioso y costoso para las microempresas de un país.

En definitiva, las investigaciones empíricas de Huang & Li (2017); Xie et al., (2016); Xie, Zhu, & Wang (2019) demuestran que las prácticas de innovación de procesos verdes son propicias para mejorar el rendimiento de las empresas basada en la reducción del desperdicio, optimización de la transformación, la integración de las tecnologías, la sustitución de materias primas y la recuperación de material sobrante. Los dos últimos aspectos marcan el origen de la innovación verde de producto (Ma et al., 2017). Uno de los propósitos de esta investigación es valorar empíricamente el efecto de la innovación verde de proceso en rendimiento organizacional y cómo este efecto ocasiona beneficios industriales y ecológicos.

2.3.5 Innovación verde de producto

La innovación verde de producto está enfocada a la introducción de mejoras significativas en productos apoyados en el ecodiseño, uso de materiales poco o nada contaminantes, la gestión de recursos y el manejo el desperdicio, con el fin de reducir los impactos en el ecosistema, generar beneficios ambientales y cumplir con

los requerimientos comerciales y de consumo (Lin et al., 2013; Xie, Huo, et al., 2019a; Yao, Zeng, & Gong, 2019).

Dangelico & Pujari, (2010), dentro de sus estudios precisan que el marco conceptual de la innovación verde de producto tiene una orientación ecológica cuando se concentran en tres factores ecológicos, la energía, los materiales y la contaminación. De igual manera los autores aseveran que los productos ecológicos pueden ser multifacéticos y que la descomposición de su función se puede valorar según el ciclo de vida físico del producto.

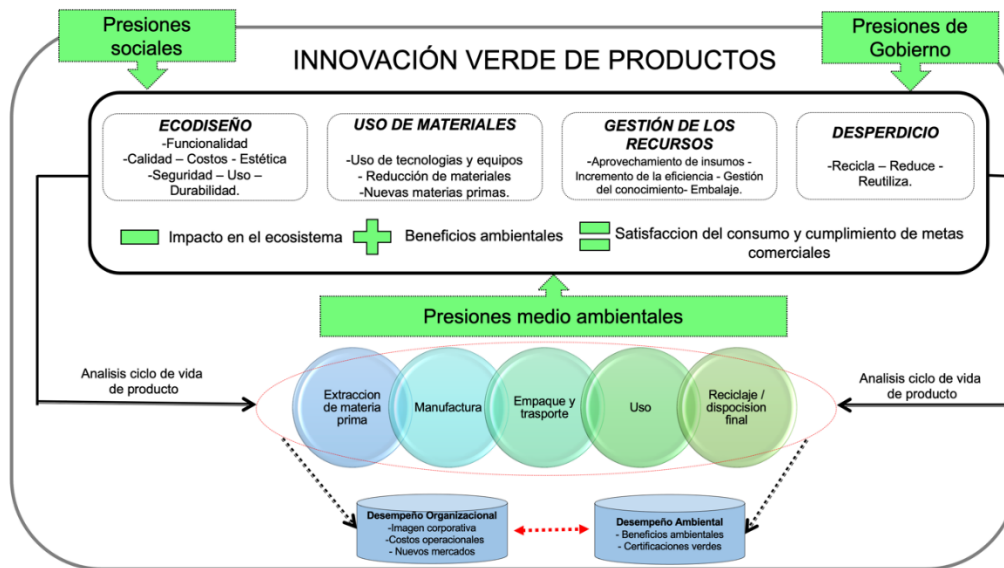
En ese orden de ideas, Xie et al., (2019a) plantean que la innovación verde de producto se adhiere al análisis del ciclo de vida del producto basado en el principio de la “cuna a la tumba” explicado a partir la etapa de la extracción de la materia prima hasta el reciclaje o la disposición final de materiales (Xie, Huo, et al., 2019a). Según Stucki et al., (2018), el desarrollo de productos verdes ostentan una mayor durabilidad, resistencia, reutilización, reducción de materiales, eliminación de insumos tóxicos y mayor aprovechamiento de los insumos que le componen en la disposición final.

Otras investigaciones han encontrado que la adopción de la racionalidad verde en la sociedad ha permitido que las empresas encuentren en el desarrollo de nuevos productos ecológicos la estrategia para alcanzar mayores niveles de diferenciación y crecimiento empresarial (Dangelico, 2015a; Ferrell et al., 2019; Tang et al., 2018; Leeuwen & Mohnen, 2017; Yao, Q., Zeng, S., & Gong, 2019). Sin embargo, es importante aclarar que la innovación de producto verde puede ser una estrategia dispendiosa que tiene implicaciones sobre el rendimiento financiero en el corto plazo (Hashim et al., 2015; Huang & Li, 2017; Qiu et al., 2020; Y. Zhang et al., 2020b).

Sumado a lo anterior, Yao, Zeng & Gong (2019), sostienen que la innovación verde de producto hace que las organizaciones hallen nuevos escenarios de competitividad ya que: i) se adapta más fácilmente a las regulaciones de ley internacionales, ii) penetra a mercados con exigencias de certificaciones o sellos verdes, iii) mejora su imagen corporativa y finalmente estimula iv) el incremento en

la rentabilidad en el mediano y largo plazo. La figura 2-17 presenta la estructura conceptual de los elementos, presiones del entorno y lo posibles resultados que enmarcan el proceso de innovación verde en producto.

Figura 2-17. Estructura conceptual de la innovación verde de producto.



Fuente: elaboración propia a partir de (Qiu et al., 2020; Tang et al., 2018; van Leeuwen & Mohnen, 2017; Yao, Zeng, Sheng, et al., 2019).

Los diferentes factores presentados en la imagen anterior dan cuenta del proceso sistémico que articula diferentes conductores de innovación verde de producto y su incidencia en el rendimiento de las organizaciones. De ahí que, Abu Seman et al., (2019), afirman que las investigaciones entre los constructos de la innovación verde y el desempeño ambiental aún son escasas y requieren mayor investigación ya que se debe explorar cómo los lineamientos estratégicos de la organización se alinean y dan respuesta a las necesidades del mercado. Sin embargo, Dangelico (2015b), aviva el debate académico afirmando que las empresas difícilmente se regularían por sí solas ya que factores como: el desarrollo tecnológico y las tendencias del mercado son quienes impulsan el desarrollo de la innovación verde de productos.

En otro sentido, y de acuerdo con Wong (2012) y Stucki et al., (2018), se puede afirmar que la innovación verde de producto logra verse como el resultado

conclusivo o tangencial de una empresa posterior a una serie de procesos holistas que precisan el compromiso ambiental de una organización. No obstante, el éxito del producto verde está asociado a varios factores exógenos que determinan la viabilidad financiera y no financiera de una compañía (Driessen et al., 2013). Teniendo en cuenta lo anterior, el entorno cultural de un país, la conciencia ambiental de sus consumidores y las regulaciones políticas en un territorio específico, pueden determinar el cumplimiento de los objetivos ecológicos y comerciales de una compañía (Wong, 2012).

En términos generales, el desarrollo de productos amigables con el medio ambiente puede considerarse una estrategia de bajo costo para los países tecnológicamente líderes (Chang, 2011; Xiang et al., 2022). Los estudios empíricos realizados en países tecnológicamente seguidores son insuficientes, no son concluyentes y requieren de mayores factores de análisis (El-Kassar & Singh, 2018; Yao, Zeng & Gong, 2019). De otro lado, Yao, Zeng & Gong (2019), evidencian que la innovación verde de producto influye sobre el desempeño ambiental de diversas formas presentando una mayor orientación al consumidor final lo cual beneficia el valor de la marca y la competitividad organizacional.

Por último, el tamaño de la conciencia de los consumidores hacia la demanda productos verdes es cada vez mayor (Xie, Huo, et al., 2019b). Los desafíos medio ambientales instan a las industrias a incorporar practicas verdes en sus actividades de manufactura que aporten al desarrollo del bienestar humano y a mitigar los daños ecológicos. La innovación verde de producto estimula el direccionamiento estratégico de las organizaciones hacia las nuevas tendencias y expectativas de los mercados (Calza et al., 2017; Li et al., 2019). Por tanto, esta investigación tiene dentro de sus alcances analizar “que” relación existe entre la innovación verde de producto y su incidencia en el desempeño organizacional y ambiental en la industria manufacturera de un país tecnológicamente seguidor.

2.4 Aproximaciones al concepto general del desempeño organizacional y ambiental.

Este inciso presenta las aproximaciones teóricas y empíricas del desempeño organizacional y ambiental para aclarar cómo la innovación verde influencia los resultados del ejercicio industrial y sus impactos en el medio ambiente.

2.4.1 El desempeño en las organizaciones

La racionalidad instrumental del desempeño en las empresas proviene de los “Estudio Organizacionales” que en su evolución trascendieron a la construcción teórica de diversas metodologías que han fortalecido la disciplina administrativa y gerencial (Johnson & Duberley 2000). Los escenarios de la competitividad han revolucionado las prácticas organizacionales debido al desarrollo tecnológico y científico de las ciencias económicas (Zhang et al., 2020a).

Las diferentes crisis mundiales suscitadas en el Siglo XX cambiaron la dinámica de las industrias. La escasez de los recursos naturales, humanos y tecnológicos, generados a partir de las guerras mundiales hicieron que la expansión empresarial de la época se retrajera y la producción se racionalizará estrictamente a lo necesario. A inicios de la década del 30 se constituye el inicio de la era neoclásica de las Teorías Organizacionales (Nikpour, 2017). Los diferentes experimentos e investigaciones transferidos desde diferentes ciencias y campos de estudio aportaron al desarrollo de la literatura académica y a la exploración práctica.

Cronológicamente la evolución de las teorías empresariales se originó en los estudios de las dinámicas sociales planteado desde las teorías psicológicas del desarrollo humano en el escenario industrial lo cual permitió explorar cómo se podían generar mayores niveles de productividad. Seguidamente, el aporte de Bertalanffy (1968), a partir de la inserción de biología al ámbito empresarial permitió disentir de la creencia que las empresas eran organismos cerrados. La analogía

entre la empresa y un organismo vivo facilitó la comprensión que las organizaciones dependían de factores internos y externos. De ahí que, Bertalanffy (1968), desarrolló la *Teoría General de los Sistemas* la cual cimentó las bases de la Teoría Contingente cuya corriente de pensamiento se orienta desde distintos escenarios de incertidumbre en el que se encuentra los diferentes entornos que rodean la empresa.

La participación de una empresa en ambientes complejos y dinámicos implica que los factores estratégicos de la compañía tengan un estrecho vínculo con su arquitectura organizacional y las técnicas de medición. En consecuencia, la instrumentalización de las escalas de medición hace que se desarrollen metodologías no necesariamente definidas que ayuden a calcular el desempeño interno de la de la organización respecto sus capacidades y entorno competitivo (Porter & Kramer, 2002).

La medición del desempeño ejerce distintas presiones en las actividades misionales de las empresas. El desempeño pertenece a un *enfoque sistémico y contingente*. Por tanto, la exigencia sobre qué medir y cómo medir se ha convertido en un reto para las compañías. El control se ha convertido en un tema de gran interés para los académicos dado que en la actualidad se requieren mayores niveles de precisión en el uso de los instrumentos cualitativos y cuantitativos (Dangelico, 2015a).

Otros factores que han motivado de la participación académica en los escenarios empíricos es la vinculación de los modelos matemáticos y la estadística como factor de comprobación cuantitativa (Chen & Chang, 2013). También la multidisciplinariedad de las ciencias ha fortalecido el desarrollo de herramientas que orientan la valoración de los indicadores de gestión. En definitiva, medir el desempeño en los negocios o las empresas no es tarea fácil, por el contrario, puede ser costoso y dispendioso. No obstante, es menester del direccionamiento estratégico crear paralelos en la interpretación de la eficiencia para que se facilite la interpretación de la gestión corporativa.

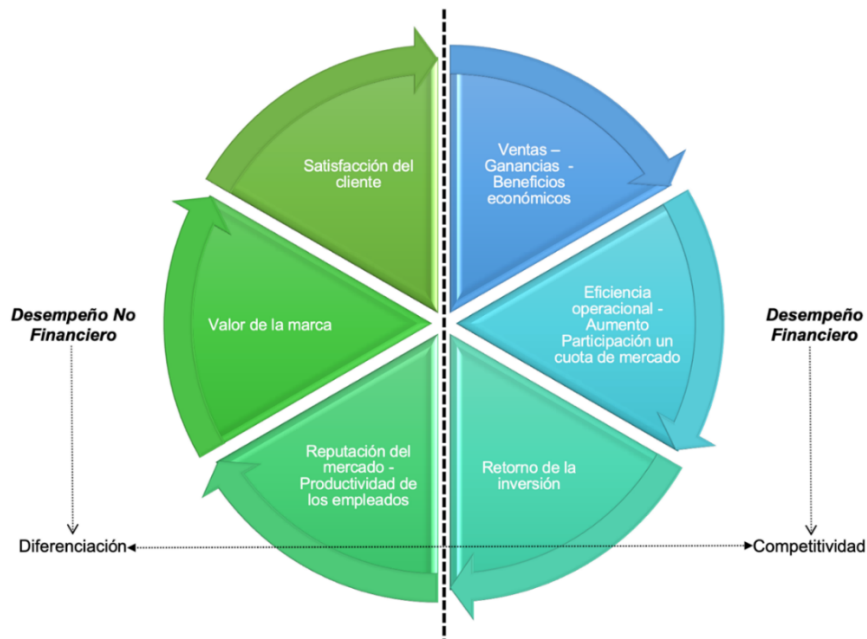
2.4.1.1 Desempeño Organizacional

El desempeño organizacional se ha explorado desde diferentes ciencias, disciplinas y dimensiones en el campo administrativo o de los negocios, de manera holística el desempeño clasifican principalmente en financiero y no financiero (Lin et al., 2013). Sin embargo, diferentes investigaciones desarrollan sus proyectos formulando sus propias medidas o basados en estudios ya existentes para verificar el rendimiento general de la organización o específico en áreas claves de la compañía. El concepto del desempeño organizacional según la literatura académica está orientado a expresar el logro de los diferentes esfuerzos de las compañías establecidos en sus metas o estrategias empresariales definidas en espacios de tiempos y períodos determinados de productividad (Ben Arfi et al., 2018a; El-Kassar & Singh, 2019).

En ese orden de ideas, el desempeño organizacional es visto como un constructo de orden multidimensional dadas sus características de estimación y aplicación conexas a las entradas, procedimientos y salidas de los procesos de una empresa (Nikpour, 2017). De ahí que, sus principales indicadores son la eficiencia, la calidad y la innovación (Woo et al., 2014).

Sumado a ello, las principales orientaciones del desempeño organizacional se asocian a factores: i) financieros como: los beneficios económicos, la venta, la ganancia, el retorno de la inversión, aumento de participación en el mercado, su eficiencia operacional y los flujos de efectivo generados para las operaciones en el mercado (Xie, Huo, et al., 2019a). De otra parte, se estudian los factores: ii) no financieros como, por ejemplo: el rendimiento de los empleados, la reputación del mercado, la satisfacción del cliente y el valor de la marca. En suma, el objetivo del desempeño organizacional se asocia a factores de subsistencia, competitividad y diferenciación empresarial (Qiu et al., 2020). La figura 2-18 esquematiza las orientaciones del desempeño y sus efectos.

Figura 2-18. Orientaciones del desempeño organizacional y beneficios corporativos.



Fuente: Adaptado basado en (Qiu et al., 2020; Xie, Huo, et al., 2019b).

De acuerdo con la imagen anterior Lin et al., (2013), sustentan que la reputación de las marcas y el posicionamiento de la empresa son las dos variables trascendentales sujetas la percepción y reconocimientos de terceros que inciden directamente en el rendimiento de la industria manufacturera. También expresan los autores que el mercado y la demanda influyen directamente en el rendimiento de la innovación empresarial debido a que la colaboración de los clientes facilita la identificación anticipada de necesidades, el mejoramiento del producto y el desarrollo de nuevas utilidades.

Así mismo, la literatura académica ha explorado que las diferentes restricciones de insostenibilidad ecológica son cada vez mayores (Salzmann et al., 2005; van Leeuwen & Mohnen, 2017). En consecuencia, los índices y variables de medición son cada vez más concretos (Albort-Morant et al., 2018). Citando un ejemplo, puede

explicarse que la eficiencia operacional puede verse afectada por restricciones en el uso de materiales o por las regulaciones de reducción de residuos sólidos.

Sin embargo, es necesario estudiar por separado los diferentes efectos del desempeño en las compañías manufactureras (Chen & Chang, 2013). En particular, el desempeño ambiental puede influir en el desempeño organizacional ya que las razones financieras están sujetas a limitaciones de recursos medio ambientales (Albort-Morant et al., 2018; Huang & Li, 2017; Rennings et al., 2006; Woo et al., 2014).

En ese orden de ideas, se han explorado por algunos autores la relación que existe entre la innovación verde y el desempeño organizacional (Ben Arfi et al., 2018b; W. Cai & Li, 2018b; C. H. Chang, 2011; Y. S. Chen et al., 2006b; El-Kassar & Singh, 2018; Huang & Li, 2017; Lee & Min, 2015; Xie, Huo, et al., 2019b; Yao, Zeng, & Gong, 2019; Y. Zhang et al., 2020a). No obstante, algunos los resultados de las investigaciones indican que estas aún son ambiguas debido a que son numerosos los factores que inciden en el rendimiento organizacional y requieren mayores análisis.

En consecuencia, los autores sugieren: i) testear las escalas de medición en diferentes contextos, ii) realizar investigaciones empíricas en diferentes tipos de industrias y países, iii) analizar los diferentes tipos de activos (tangibles o intangibles) y iv) estudiar las empresas según su intensidad tecnología.

En definitiva, este estudio esta direccionado a valorar el impacto generado por las empresas manufactureras de mediana-baja y baja tecnología en un país tecnológicamente seguidor desde la gestión de la ética ambiente corporativa, la innovación verde y su impacto en el desempeño financiero y no financiero. Asimismo, como sugiere la literatura académica que se deben incorporar diferentes constructos para determinar la influencia de la innovación verde en el impacto medio ambiental y la ventaja competitiva.

2.4.1.2 Desempeño Ambiental

El desempeño ambiental evalúa las diferentes huellas ambientales resultantes de las prácticas industriales (Aslinda et al., 2019; Y. Zhang et al., 2020b). Asimismo, la valoración ambiental facilita la medición del rendimiento de la innovación verde y las diferentes estrategias ambientales (Costantini & Mazzanti, 2012). En los últimos años, la literatura académica ha intensificado la exploración teórica y experimental sobre del desempeño respecto a las dificultades ecológicas y la responsabilidad de las empresas (Cai & Li, 2018b; Y. S. Chen et al., 2006b; Yuan & Cao, 2022). Hallando que existe una relación directa y positiva entre los procesos verdes y los beneficios medio ambientales de largo plazo (Xie, Huo, et al., 2019b).

De otra parte, algunos autores indican en sus investigaciones que los resultados no son categóricos ya que se demanda mayor profundidad en las investigaciones porque los contextos geográficos, económicos, culturales y tecnológicos no demuestran ser homogéneos en los efectos careciendo de análisis principalmente en países tecnológicamente seguidores (Abu Seman et al., 2019; Díaz-García et al., 2015; Horváthová, 2010; Leenders & Chandra, 2013; Yao, Zeng, & Gong, 2019).

No obstante, la evidencia que constituye el estado del arte indica que el desempeño ambiental tiene una relación significativa entre la mejora continua de la organización establecida en la reducción de costos, eficiencia de procesos y productos, desarrollo de tecnologías y apertura de nuevos mercados (Cai & Li, 2018b; Y. S. Chen et al., 2006a; Lee et al., 2016). Sin embargo, un aproximado del 70% las exploraciones empíricas se han realizado en países asiáticos los cuales poseen altos niveles de desarrollo tecnológico (Arici & Uysal, 2022). Paralelamente, entre oriente y occidente y precisamente en un país latinoamericano tecnológicamente seguidor se podrían esperar resultados heterogéneos por la inferencia de factores de orden tecnológico y cultural, entre otros.

En consecuencia, explica la literatura que las compañías que más rápido y mejor se adapten a las dificultades ambientales podrán obtener mayor ventaja competitiva en el mediano y largo plazo (El-Kassar & Singh, 2018). La tabla 2-14 define los objetivos, categorías e indicadores que se categorizan en el índice de desempeño ambiental desarrollado por las universidades de Yale y Columbia de los cuales emanan los diferentes ítems de los instrumentos para la medición del constructo.

Tabla 2-14. Descripción de los ítems del índice de desempeño ambiental.

| <i>Objetivo</i> | <i>Categoría</i> | <i>Indicador</i> |
|--------------------------------|--|---|
| Salud Ambiental (40%) | Impactos en la salud (33%) | Exposición al riesgo ambiental (100%) |
| | Calidad del aire (33%) | Calidad del aire del hogar (30%) |
| | | Contaminación del aire: exposición media a PM2.5 (30%) |
| | | Contaminación del aire - Excedencia de PM2.5 (30%) Contaminación del aire: exposición media al NO2 (10%) |
| Vitalidad del Ecosistema (60%) | Agua y saneamiento (33%) | Saneamiento inseguro (50%) Calidad del agua potable (50%) |
| | Recursos hídricos (25%) | Tratamiento de aguas residuales (100%) |
| | Agricultura (10%) | Eficiencia de uso de nitrógeno (75%) |
| | | Balance de nitrógeno (25%) |
| | Bosques (10%) | Cambio en la cubierta forestal (100%) |
| | Pesca (5%) | Poblaciones de peces (100%) |
| | Biodiversidad y hábitat (25%) | Áreas terrestres protegidas (Pesos nacionales del bioma) (20%) |
| | | Áreas terrestres protegidas (20%) |
| | | Áreas marinas protegidas (20%) |
| | | Protección de especies (nacional) (20%) Protección de especies (Global) (20%) |
| Clima y energía (25%) | Tendencia en la intensidad del carbono (75%) | |
| | Tendencia en emisiones de CO2 por kWh (25%) | |

Fuente: Elaboración propia basado en (Yale University, 2018).

La tabla anterior expone los índices globales de la cuantificación numérica de los diferentes aspectos del desempeño ambiental. Sin embargo, afirman Aslinda et al., (2019), que los informes de las compañías tienen poca información, que el acceso es limitado y que unidad de criterios no es clara. Por tanto, es muy complejo analizar paralelos entre diferentes industrias, sectores o países.

Desde otro punto de vista, la investigación empírica afirma que la innovación verde, el desempeño ambiental y organizacional tienen correlación entre sí. Por ejemplo, manifiesta Horváthová (2010), que la contaminación es resultado de la ineficiencia tecnológica y económica. De ahí que, el debate de las diferentes posturas del pensamiento razona entre la dicotomía del beneficio económico o ambiental.

Sin embargo, los estudios afirman que la gestión verde de una compañía influye positivamente en el rendimiento de las organizaciones la diferencia radica en los tiempos de respuesta financiera, los cuales tienen una relación negativa en el corto plazo y una relación más positiva en el largo plazo (Abu Seman et al., 2019; Ben Arfi et al., 2018b; G. Li et al., 2019; Xiang et al., 2022; Yao, Zeng, & Gong, 2019).

Para concluir, la presente investigación en sus próximos capítulos examina las variables del desempeño como factores claves de la competitividad a fin de explicar la armonía entre las dimensiones de la sostenibilidad. Asimismo, la tesis estudia un país tecnológicamente seguidor como lo es Colombia donde se evidencian resultados contradictorios desde los postulados teóricos ya que se evidencia una baja generación de valor agregado en la industria y un puesto notable en el índice internacional de desempeño ambiental ya que el país ostenta el puesto 42 de 180 países analizado de menor a mayor (Yale University, 2018).

CAPÍTULO 3. Marco metodológico

El presente capítulo propone el fundamento de la postura epistemológica abordada desde las perspectivas metodológicas mixtas basada en los supuestos filosóficos y paradigmas de la investigación. Posteriormente, se abordan las metodologías cualitativas y cuantitativas a fin de explicar los fundamentos teóricos que consolidan la investigación. Seguidamente, se exponen las fases abordadas en estas tesis formuladas de acuerdo con la metodología de investigación mixta. Por último, se formula un marco analítico con las consideraciones teóricas y empíricas de las relaciones de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental, experimentadas desde sus respectivas hipótesis.

3.1 Posicionamiento epistemológico de la investigación

Las razones epistemológicas de la presente tesis doctoral se fundamentan bajo el rigor científico, en búsqueda de comprender fenómenos y aportar a la ciencia distintas respuestas a problemas declarados en las relaciones prácticas académicas e industriales. En concreto, abordar los estudios desde las ciencias sociales las investigaciones requieren de mayores esfuerzos interpretativos dado que los comportamientos de los individuos pueden ser ambiguos lo cual hace que las distintas conductas guíen las condiciones paradigmáticas de los estudios (López-Santamaría, 2017; Sanabria, M., Saavedra, J. J., & Smida, 2014). De ahí

que, la postura epistémica de la investigación guiará la metodología adoptada para este estudio.

Para obtener mayores precisiones conceptuales sobre la epistemología es importante aclarar que el termino proviene del origen griego “*episteme*” cuyo significado es conocimiento. Y “*logos*” que significa teoría. De la conjunción de estos dos términos emana la disciplina descrita por (Hurtado, D. E. & Rivera, 2006), como: “la rama de la filosofía que trata los problemas filosóficos que rodean la teoría del conocimiento”. Por tanto, los distintos criterios del conocimiento quedarán sujetos a las distintas ramas, fuentes y criterios del saber.

La orientación epistémica propuesta en esta investigación reflexiona sobre las dos dimensiones de la epistemología que son: *gnoseológicas* que tienen igualdad al termino anterior porque está basada en la fuente del *saber*, ósea en la misma epistemología. De otra parte, la dimensión ontológica comprende la relación del que investiga, su relación con el objeto y la realidad que se aborda (De-Berríos, O. G & Briceño, 2009). Por lo anterior, los fundamentos *gnoseológicos* cimientan la corriente humana bajo las cuales se abordan las ciencias sociales. De ahí que, surgen las subdivisiones del racionalismo y el empirismo. Por tanto, el empirismo se acoge como corriente de este estudio dado que según De-Berríos, & Briceño (2009), contradicen la opción de encontrar acciones y contextos iterativos.

De otra parte, las razones ontológicas consideradas en esta tesis doctoral profundizan las diferentes relaciones no solo del investigador, sino del contexto y las distintas realidades conspicuas que orientan el estudio a pensar sobre el realismo y la necesidad de manifestar realidades existentes en las ciencias sociales en determinado ambiente. Así las cosas, la postura ontológica de este estudio se basa en el realismo, que concibe el contacto directo con las cosas como base para el conocimiento del mundo (Cincunegui, 2010).

De-Berríos & Briceño (2009), afirman que el manejo de la teoría, sumado a la información y datos desde la práctica (empírica), ayudarán a apropiar el conocimiento de base científica para obtener mayor rigor académico y metodológico. Por lo anterior este estudio presenta un enfoque **empírico-realista** el cual agrupa las dimensiones *gnoseológicas* y *ontológicas*, que enuncian el rigor de la investigación social, a través de un trabajo de campo, que expone los diferentes hallazgos de los comportamientos sociales y organizacionales.

En suma, la adopción del enfoque **empírico-realista** aprovechará la observación de los fenómenos para identificar los distintos patrones causales de dependencia y ocurrencia analizados desde las relaciones hipotéticas propuestas los cuales, a través de la repetición de los distintos datos y registros, podrán validar los diferentes instrumentos de medida utilizados, que, a su vez otorgarán la validez al estudio científico (Padrón, 2007). Cabe resaltar que en la literatura el enfoque también puede ser citado como **empírico-analista**, sin que tenga distinción alguna.

3.2 Paradigmas de la investigación y supuestos filosóficos

La significación de un paradigma halla su razón en el compendio de diferentes supuestos, nociones y otras proposiciones que encuentran relaciones lógicas entre sí (Feilzer, 2010). En consecuencia, un paradigma facilita la orientación de la investigación basado en los supuestos filosóficos que circunscriben la lógica, la ontología, la epistemología y la axiología (David. L. Morgan, 2007; Lincoln & Guba, 2009).

De ahí que, la clasificación del paradigma facilita la obtención de información relevante entre los diferentes vínculos causales y los datos obtenidos de un fenómeno de estudio determinado (Mackenzie & Knipe, 2006). De otra parte, explica Morgan (2007), que los paradigmas centrados en el estudio de las ciencias sociales

se fundamentan en las razones filosóficas que guían al investigador a tomar una postura en el marco general de la investigación. En ese orden de ideas, la Tabla 3-15 relaciona los paradigmas, los métodos y herramientas de investigación.

Tabla 3-15. Paradigmas, métodos y herramientas de investigación.

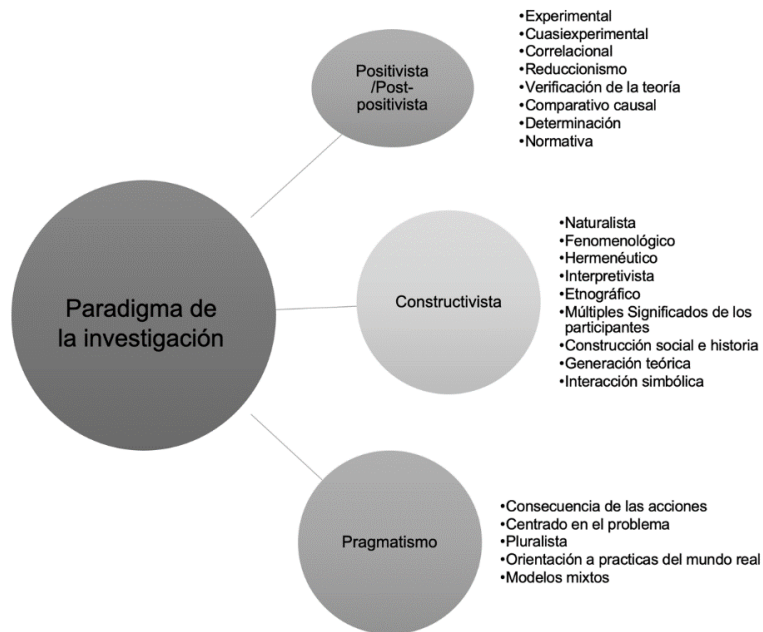
| <i>Paradigma</i> | <i>Métodos</i> | <i>Herramientas para la recolección de datos</i> | <i>Lógica</i> |
|--------------------|--|--|--------------------------|
| Positivista | Cuantitativo. "Aunque los métodos cualitativos se pueden utilizar dentro de este paradigma, los métodos cuantitativos tienden a ser predominantes " | Experimentos Cuasiexperimentos Pruebas Escala | Deductivo |
| Post - positivista | Mayormente cuantitativo | Experimentos Cuasiexperimentos Pruebas Escala | Principalmente deductivo |
| Constructivista | Predominan los métodos cualitativos, aunque también se pueden utilizar métodos cuantitativos | Entrevistas Observaciones Revisiones de documentos Análisis visual de datos | Inductivo |
| Pragmatismo | Se pueden emplear métodos cualitativos y / o cuantitativos. Los métodos se corresponden con las preguntas específicas y el propósito de la investigación | Puede incluir herramientas de paradigmas positivistas e interpretivistas. Por ejemplo, entrevistas, observaciones y pruebas y experimentos | Deductivo e inductivo |

Fuente: elaboración propia adaptado de (Mackenzie & Knipe, 2006).

Por lo anterior, la investigación propone diferentes metodologías que generan distintas corrientes del pensamiento basadas en el positivismo, el pospositivismo, el constructivismo y el pragmatismo (Mackenzie & Knipe, 2006). De ahí que, la figura

3-19 precisa los paradigmas de la investigación definiendo las principales características de cada paradigma.

Figura 3-19. Paradigmas de la investigación.



Fuente: elaboración propia adaptado de (Mackenzie & Knipe, 2006).

La figura anterior determina las orientaciones de los diferentes paradigmas brindando soporte a la definición de los supuestos filosóficos que contienen la ontología, la epistemología, la axiología y las posibilidades de vinculo causal y de generalización (Feilzer, 2010; Johnson & Duberley, 2000). De esta manera, la investigación podrá formar los diferentes supuestos a fin de brindar soporte a la validez y fiabilidad de los resultados.

Por lo anterior, la articulación entre los paradigmas y los supuestos filosóficos facilitan la orientación de las investigaciones ya que facilitan la comprensión metodológica de los fenómenos estudiados y su relacionamiento con los problemas específicos de la investigación (Tashakkori & Teddlie, 2015). Así las cosas, esta exploración tiene claridad el propósito filosófico, en el paradigma *pragmático* a fin de que el investigador pueda determinar los alcances y trazar las rutas que les

permita abordar el fenómeno desde los distintos paradigmas de la investigación. Popesku, (2015), afirma que los estudios de las ciencias sociales permiten obtener una rica cantidad de información y datos que permitan tener una visión mayor sobre los modelos que en marcan una visión simultánea de distintos puntos de vista lo cual le permitirá apreciar los consensos y disensos en el marco de una comunidad científica cualquiera.

Por lo anterior, el enfoque *empírico-analítico*, definido para esta tesis doctoral, se sustenta sobre las ciencias sociales como una ciencia explicativa, lo cual hace que la observación delimite la base para a experimentación desde el estudio del estado del arte que funge como conector entre el fenómeno observado y la realidad de un contexto, facilitando el desarrollo de las hipótesis y la posterior constatación de los fenómenos observados basado en la consecuencia de las acciones halladas (Parra-Sabaj, 2005).

La doctrina postpositivista abordada desde el enfoque positivista afirma ser operacionalizado desde a) el planteamiento del problema, b) los objetivos, c) la justificación, d) la articulación de un marco teórico y por último, el bosquejo de las hipótesis (Hernandez Sampieri et al., 2014; Parra-Sabaj, 2005). Por tanto, el paradigma emergente brinda relevancia al individuo en su aporte a la construcción colectiva desde experticias y contextos que se fundan de manera no categórica u absoluta. La apropiación epistémica facilita la percepción de un discernimiento inexacto sobre el comportamiento humano y sus objetivos sociales y co-ayuda con el tipo de investigación determinada (Seoane, 2011).

Por lo anterior, este estudio rescata la acción humana y su colectivo, en marcándoles en el método científico (positivista), de igual manera no dista ni se aparta del paradigma *pragmático* emergente que desde de los principios de la ética ambiental corporativa busca comprender sus acciones en el marco de un contexto industrial que infiere en la aceptación de la innovación verde y progreso visto desde el desempeño de las organizaciones en Colombia.

Asimismo, el apartado que a continuación se describe, respalda la metodología de la investigación aplicada a las ciencias multidisciplinares que analiza las tres variables de investigación propuestas a) la ética ambiental corporativa, b) la Innovación verde y c) el desempeño ambiental y organizacional. Posterior a ello, se precisa el marco general del método los métodos mixtos desde los estudios que derivan de su postura académica. En los siguientes apartados se argumentará la elección de paradigma el cual facilita la postura metodológica utilizada para la presente tesis doctoral.

3.3 Metodologías en las ciencias multidisciplinares

La metodología de la investigación orientada hacia las ciencias multidisciplinares está relacionada desde los diferentes paradigmas dominantes y los diferentes supuestos filosóficos que en definitiva orientan una situación problémica desde diferentes perspectivas teóricas o empíricas (Johnson & Onwuegbuzie, 2007; Salehi & Golafshani, 2010).

Diferentes autores definen que la metodología puede concebirse como la recopilación de métodos o reglas por las cuales se lleva a cabo una investigación en particular (Johnson & Onwuegbuzie, 2007; Salehi & Golafshani, 2010). Por esto, manifiestan Mackenzie & Knipe (2006), que la metodología enseña el marco general de la investigación la cual está asociada al paradigma o al marco teórico. De modo que, el método se refiere a las diferentes formas de abordar la investigación basado en sus procedimientos y herramientas usadas para la compilación y análisis de la información.

Las metodologías de la investigación generalmente abordadas son de orden: i) Cualitativa, la cual presenta mayor asociación al paradigma constructivista, ii) Cuantitativa, se relaciona a los paradigmas filosóficos positivista y post-positivista. Por último, se presenta iii) la metodología mixta que tiene orientación hacia el

paradigma *pragmático* (Johnson & Onwuegbuzie, 2004; Monje, 2011; Tashakkori & Teddlie, 2015).

En consecuencia, la literatura académica confirma que el fundamento de la metodología mixta nace del fundamento *filosófico del pragmatismo* (Salehi & Golafshani, 2010). La tabla 3-16 relaciona las metodologías de la investigación y sus respectivos enfoques.

Tabla 3-16. Metodologías de la investigación y enfoques.

| Característica | Metodología cuantitativa | Metodología cualitativa | Métodos Mixtos |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Propósito de la investigación | Confirmatorio | Exploratorio | Confirmatorio más exploratorio |
| Forma de datos | Típicamente numéricos | Típicamente narrativos | Narrativa más numérica |
| Rol de la teoría lógica | Modelo hipotético - deductivo | Lógica inductiva | Lógica inductiva y deductiva |
| Muestra | Principalmente probabilístico | Principalmente intencionado | Mixto: probabilidad e intencionado |
| Análisis de datos | Análisis estadísticos descriptivos e inferenciales | Estrategias temáticas: categorización y contextualización | Integración de la estadística y las estrategias temáticas |
| Fiabilidad y validez | Validación interna y externa | Integridad, credibilidad y transferibilidad | Validación y transferibilidad de inferencias |

Fuente: adaptación de (Teddlie & Tashakkori, 2009; Teddlie & Yu, 2007)

Los enfoques descritos en tabla anterior compilan las diferentes orientaciones de las metodologías cuantitativas, cualitativas y los métodos mixtos a fin de diferenciar las orientaciones metodológicas y su aplicación en la lógica dominante en los paradigmas orientados a estudios de las ciencias sociales (Teddlie & Tashakkori, 2009).

3.3.1 Metodología cualitativa

La metodología cualitativa en el estudio de las ciencias sociales tiene como principal paradigma el constructivismo basado en una lógica inductiva donde prevalecen los métodos interpretativos estudiados en ambientes naturales (Teddlie & Tashakkori, 2009).

De ahí que, las diferentes exploraciones realizadas en esta investigación presentan en su generalidad un muestreo intencional que define el uso de las diferentes técnicas para la aplicación de herramientas como, por ejemplo: la revisión de documentos, la entrevista, los grupos focales, las técnicas proyectivas, las notas de campo y las anécdotas, entre otras.

Otros autores plantean que la metodología cualitativa tiene por objeto comprender diferentes fenómenos sociales basado en experiencias grupales o personales donde se profundiza tanto en sus rutinas como en sus representaciones (Teddlie & Tashakkori, 2012). Por tanto, hace énfasis en la comprensión de la manera en que los participantes forman su realidad subjetiva.

De otra parte, explica la literatura que las técnicas de recolección empleadas son diferentes para cada caso, pero a su vez son determinantes para precisar la descripción del fenómeno sustentado en la definición de variables superlativas definidas para casos explícitos (Sandelowski et al., 2006). De ahí que, en los estudios de las ciencias sociales tiene como principal paradigma el constructivismo

donde la muestra se recaba de manera intencionada. En concreto la investigación cualitativa tiene por objeto comprender las variables más notables sobre hechos sociales buscando la razón y representación de un problema.

En suma, las técnicas son definitivas para definir la rigurosidad metodológica en la interpretación de la información empírica la cual podrá ser contrastada con la teoría. De ahí que, la tabla 3-17 expone las características, los procesos y las bondades de la metodología.

Tabla 3-17. Características, procesos y bondades de la metodología cualitativa.

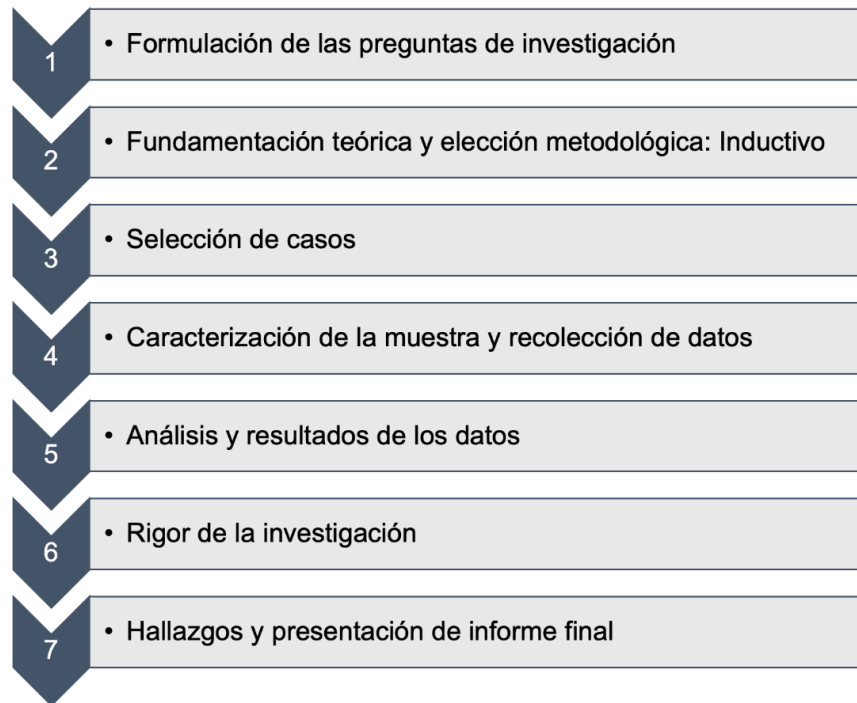
| <i>Características</i> | <i>Proceso</i> | <i>Bondades</i> |
|--|---|--------------------------------|
| Explora fenómenos a profundidad | Inductivo | Profundidad de significados |
| Desarrollada en ambientes naturales | Recurrente | Amplitud |
| Los significados se extraen de los datos | Análisis de múltiples realidades subjetivas | Riqueza interpretativa |
| No se fundamenta en la estadística | No tiene secuencia lineal | Contextualización del fenómeno |

Fuente: elaboración propia basada en (Teddlie & Tashakkori, 2009).

La tabla anterior generaliza los diferentes contextos de la investigación cualitativa la cual posibilita el estudio de situaciones complejas aclarando que la interpretación de las variables estudiadas no tiene reglas explícitas. Por tanto, puede surgir una debilidad en el proceso investigativo dado la influencia de sesgos basados en interpretaciones de los investigadores, percepciones personales o contextos hostiles pueden influenciar los hallazgos (Teddlie & Yu, 2007).

No obstante, Teddlie & Tashakkori (2009), plantean una serie de fases generales para abordar la metodología cualitativa a fin de encausar las investigaciones sin restringir los grados de autonomía que esta metodología ostenta. La Figura 3-20 orienta las fases de la metodología cualitativa.

Figura 3-20. Fases de la metodología cualitativa.



Fuente: elaboración propia adaptado de (Azorín & Cameron, 2010; Teddlie & Tashakkori, 2009)

La figura 3-20 presenta un modelo secuencial de las diferentes fases generales propuestas para abordar la metodología cualitativa. Las cuales son conducentes a la obtención y procesamiento de información para la generación de resultados loables (Teddlie & Tashakkori, 2012).

3.3.2 Metodología cuantitativa

Dentro de la orientación de la metodología cuantitativa la literatura asocia básicamente los paradigmas positivistas y post-positivistas cuya metodología se

asocia al modelo hipotético–conductivo el cual tiene por objeto la creación de relaciones entre diferentes constructos los cuales estarán sujetos a ser probados desde la confirmación o el descubrimiento de relaciones causales (Howe & Eisenhart, 1990; Sukamolson, 2007). Asimismo, la metodología se nutre de la recolección de datos numéricos los cuales serán procesados estadísticamente.

De otro lado, la investigación cuantitativa testea los diferentes fundamentos teóricos recabados previamente colocándolos en el marco de un modelo conceptual orientado metodológicamente para obtener una mayor objetividad dentro de los diferentes hallazgos obtenidos en el proceso de validación, obtención y análisis de datos (Teddlie & Tashakkori, 2009). En ese orden de ideas la tabla 3-18 representa algunas de las características generales del uso de la metodología cuantitativa.

Tabla 3-18. Características, procesos y bondades de la metodología cuantitativa.

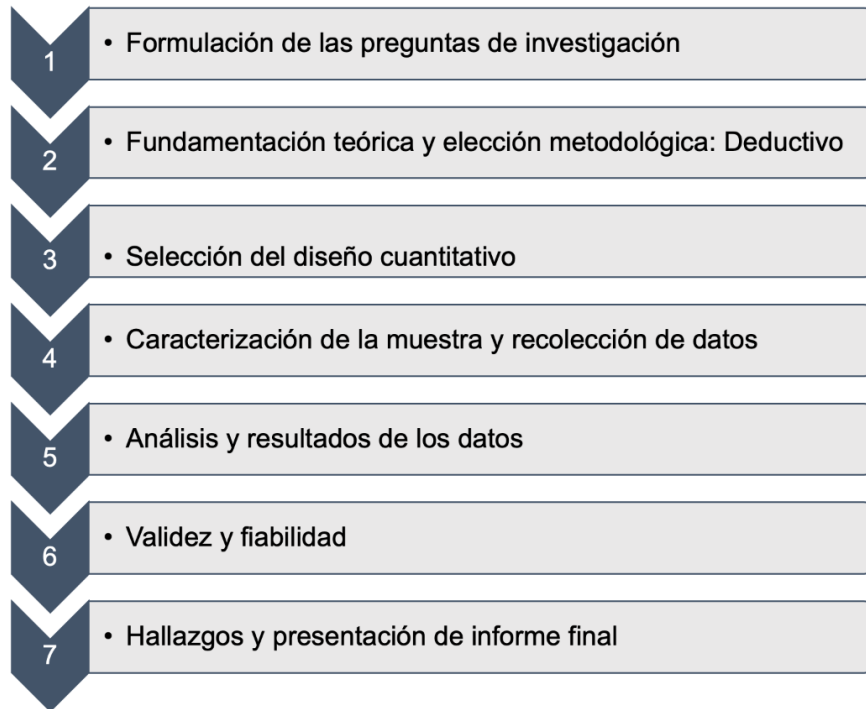
| <i>Características</i> | <i>Proceso</i> | <i>Bondades</i> |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Mide fenómenos | Secuencial | Generalidad de resultados |
| Utiliza estadística | Deductivo | Control sobre fenómenos |
| Prueba hipótesis | Probatorio | Precisión |
| Análisis Causa-Efecto | Realidad Objetiva | Predicción |

Fuente: elaboración propia a partir de los postulados de (Johnson & Onwuegbuzie, 2004; Tashakkori, A., & Teddlie, 2010).

La tabla 18 presenta algunos contextos que se hallan en el uso de la metodología cuantitativa en el desarrollo de una investigación. Sin embargo, las situaciones expuestas no necesariamente presentan un patrón y, por ende, cada investigación tiene diferentes procedimientos la importancia de identificar las bondades de cada

metodología es la de brindar mayor rigurosidad en los hallazgos alcanzados en el proceso de investigación (Salehi & Golafshani, 2010; Teddlie & Tashakkori, 2009). Por tanto, la figura 3-21 representa las diferentes fases de la metodología cuantitativa.

Figura 3-21. Fases de la metodología cuantitativa.



Fuente: elaboración propia adaptado de (Tashakkori, A., & Teddlie, 2010)

Las fases detalladas en la figura anterior facilitan la comprensión del proceso sistemático que enseña un modelo de procedimiento para abordar la metodología cuantitativa. Asimismo, la literatura aclara que concurren diferentes maneras de abordar el método, la segmentación de la muestra, la obtención de los datos y las técnicas para examinar los hallazgos. Sin embargo, no existe un modelo único que sea adaptable mecánicamente (Tashakkori & Teddlie 2010).

Para efectos estadísticos los análisis cuantitativos de la presente tesis se realizarán por medio de estadísticas descriptivas, análisis paramétricos, no para métricos y

multivariados (Hernandez Sampieri et al., 2014). Por tanto, el estudio abordará un análisis multivariado que facilitará ejecutar las mediciones de los constructos propuestos con mayor rapidez y precisión.

La técnica estadística multivariante será realizada usando el Modelo de Ecuaciones Estructurales (en inglés Structural Equation Modeling, y sus siglas en inglés SEM). La preferencia del modelo SEM, es porque se han perfeccionado en los diferentes métodos confirmatorios como lo son: el análisis factorial confirmatorio, conglomerados, varianzas y regresiones múltiples entre otros (Hair et al ., 2017) . Sumado a lo anterior, Kerlinger & Lee (2002), precisan que el SEM es uno de los modelos más robustos para abalizar relaciones causales lineales, lo cual facilita obtener modelos de regresión más flexibles.

En resumen, la metodología cuantitativa se sustenta en proporcionar rigor académico basado en la proyección de una estructura lógica a fin de indagar sobre supuestos y generar nuevos hallazgos teóricos y empíricos a partir del procesamiento de datos numéricos. El uso del modelo SEM se ha adoptado como una herramienta que ayuda a testear los fundamentos teóricos para valorar las relaciones halladas y medir los constructos latentes por medio del análisis factorial. Permitiendo la incorporación de distintas medidas, consintiendo flexibilidad y capacidad de estimar y valorar relaciones causales (Hair et al., 2019).

3.3.3 Metodología de la investigación mixta

La metodología mixta se fundamenta bajo la inferencia de la metodología cualitativa y cuantitativa apoyada bajo el paradigma pragmático abordado bajo la lógica inductiva y deductiva (Sandelowski et al., 2006). Los métodos mixtos forman un conjunto de técnicas que de manera sistemática integran la recolección y análisis de tanto de datos cuantitativos como cualitativos a fin de realizar derivaciones de las diferentes fuentes de información (Salehi & Golafshani, 2010; Tashakkori & Teddlie, 2015; Teddlie & Yu, 2007). De manera que, el método mixto consiga

generar una mayor profundidad en el análisis y comprensión en los hallazgos encontrados dentro del proceso de investigación.

En la modernidad los estudios mixtos han obtenido mayor popularidad en las investigaciones de las ciencias multidisciplinares dado su rigor científico basado en las bondades del método para realizar meta-inferencias ente los constructos (Onwuegbuzie et al., 2009). Es decir, la capacidad de presentar una triangulación entre datos, información y los hallazgos derivados de estudios empíricos (Azorín & Cameron, 2010). La tabla 3-19 orienta las principales particularidades de los métodos mixtos adheridos a la investigación científica.

Tabla 3-19. Características, diseños y bondades de la metodología mixta.

| <i>Características</i> | <i>Diseños</i> | <i>Bondades</i> |
|-------------------------------|-----------------------|---|
| Triangulación de información | Concurrentes | Mayor perspectiva en amplitud y profundidad |
| Realidad objetiva y subjetiva | Secuenciales | Mayor teorización |
| Enfoque multimetódico | De conversión | Datos más ricos y variados |
| Inclusión y pluralismo | De integración | Mayor solidez y rigor |
| Valor compartido | - | Mayor exploración y explotación de datos |

Fuente: elaboración propia basada en (Azorín & Cameron, 2010; Tashakkori & Teddlie, 2010).

La tabla anterior pone en manifiesto las diferentes orientaciones generales que los métodos mixtos sugieren para fortalecer el rigor científico dentro de las investigaciones. De otra parte, es importante resaltar que la conveniencia de este método está sujeta a las características y objetivos propuestos, así como los

contextos en los cuales se argumenta la investigación. De otra parte, los métodos mixtos en el campo de las ciencias sociales han permitido la integración de las distintas posturas epistemológicas que han abierto la puerta para encontrar diferentes técnicas y enfoques como aporte a la metodología de la investigación.

3.3.3.1 Enfoques de la metodología mixta

De acuerdo con las definiciones presentadas en el inciso superior donde se precisan los alcances generales de la metodología mixta la tabla 3-19 complementa las distintas características que en suma articulan un método diferente dado sus bondades, es importante aclarar que cada enfoque es propio del método mixto (Azorín & Cameron, 2010).

Las orientaciones mixtas se presentan afirmadas en tres (3) diferentes enfoques donde alguno de los métodos ostenta mayor nivel de concentración. En ese orden de ideas, se presentan dos abreviaciones para definir los métodos definiéndose así: “CUANTI” para definir que el método dominante es cuantitativo y “CUALI” simboliza que el método dominante es cualitativo (Teddlie & Yu, 2007). La figura 3-22 bosqueja los enfoques de la investigación mixta.

Figura 3- 22. Enfoques de la investigación mixta.



Fuente: elaboración propia basada en (Hernandez Sampieri et al., 2014; Tashakkori, A., & Teddlie, 2010; Teddlie & Yu, 2007).

Las fases relacionadas en la figura anterior dan cuenta de tres enfoques explicados de la siguiente manera: i) el enfoque de preponderancia “CUANTI” se emplea cuando los métodos cuantitativos son empleados para contribuir a los hallazgos cualitativos. De otra parte, ii) el enfoque de preponderancia “CUALI” ayuda a brindar soporte a los resultados cuantitativos. Por último, iii) se presenta un mismo estatus cuando los métodos “CUANTI y CUALI” se utilizan de manera paralela a fin de alcanzar los resultados (Teddlie & Yu, 2007).

Asimismo, la literatura explica que el método mixto se presenta de manera secuencial o de tiempo definido por las relaciones casuales estudiadas, los diferentes objetivos trazados y los tiempos estimados para la recolección de información, análisis de datos y la interpretación de los resultados (Morgan, 2007; Mackenzie & Knipe, 2006). La figura 3-23 expone los métodos que se pueden emplear.

Figura 3-23. Integración de los tipos de los métodos mixtos de secuencia o tiempo.



Fuente: a partir de (Morgan, 2007; Hernandez Sampieri et al., 2010; Mackenzie & Knipe, 2006).

La figura 3-23 exterioriza las diferentes composiciones metodológicas para abordar los métodos mixtos. En resumen, la manera en que la investigación aborda las secuencias metodológicas está determinado por: i) *la ejecución concurrente*, que se

realiza de manera simultánea sin desconocer que las variables cualitativas demandan mayor uso de tiempo. De otra parte, la ii) *ejecución secuencial*, se divide en dos momentos para recolectar y analizar datos de cada uno de los métodos, es decir se prioriza uno del otro (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

3.3.3.2 Muestreo de la metodología mixta

El muestreo en los métodos mixtos representa básicamente la toma de dos decisiones en el proceso investigativo basado en: i) la selección de los participantes y ii) el número de participantes o el tamaño de la muestra (Teddlie & Tashakkori, 2009). De modo que, el muestreo conserva las características propias que se desglosan de los métodos cuantitativos y cualitativos (Tashakkori & Teddlie, 2015). Asimismo, el desafío del muestreo en los métodos mixtos se centra en la capacidad de interpretar los hallazgos obtenidos en la investigación desde las diferentes variables de análisis.

De otra parte, la literatura explica que los modelos mixtos generalmente se clasifican en i) probabilístico, de orientación cuantitativa, que escoge al azar casos que sean estadísticamente representativos y ii) no probabilístico o propositivo, de disposición cualitativa, que es conducido por uno o varios propósitos que exploran mayor representatividad en el objeto de estudio (Johnson & Onwuegbuzie, 2007; Teddlie & Tashakkori, 2012). La tabla 3-20 muestra algunas estrategias para el muestreo en la investigación mixta.

Tabla 3-20. Estrategias para el muestreo en la investigación mixta.

| Estrategia | Descripción |
|-------------------|---|
| Simple | Cada individuo de la población deseada tiene una oportunidad igual e independiente de ser elegido para el estudio. |
| Estratificado | El muestreo se divide en subsecciones: grupos que son relativamente homogéneos con respecto a una o más características y una muestra aleatoria de cada estrato seleccionado. |

| Estrategia | Descripción |
|-------------------|--|
| Agrupamientos | Selección de grupos que representan grupos de individuos. |
| Cuota | El investigador identifica las características deseadas y las cuotas de miembros de la muestra que se incluirán en el estudio. |
| Conveniencia | Elección de grupos y / o individuos que estén convenientemente disponibles y dispuestos a participar en el estudio. |
| Sistemático | Se hace una selección aleatoria del primer elemento para la muestra, y luego se seleccionan los elementos posteriores utilizando intervalos fijos o sistemáticos hasta alcanzar el tamaño de la muestra deseado. |
| Caso crítico | Selección de grupos y / o individuos basados en características específicas que proporcionan al investigador un fenómeno de interés. |
| Caso típico | Selección y análisis de casos en promedio o normales. |

Fuente: elaboración propia adaptado de (Tashakkori, & Teddlie, 2010; Tashakkori & Teddlie, 2015)

En coherencia con la tabla anterior la estrategia del muestreo en la metodología mixta presenta múltiples opciones donde el investigador puede seleccionar la más conveniente para su estudio a fin de alcanzar los objetivos y alcances de la investigación. Para efectos de este estudio se clasificaron empresas según su nivel de intensidad tecnológica y su tamaño, dentro de proceso de recolección de datos cuantitativos se ejecutaron pruebas piloto recogiendo muestras que permitían observar la consistencia de los datos en el software PLS-SEM. Por tanto, se puede definir que la estrategia utilizada para el método mixto fue de orden sistemática la cual fue almacenando datos hasta cumplir con los mínimos esperados.

3.3.3.3 Recolección de datos para la metodología mixta

La recolección de datos en los métodos mixtos no dista de la forma en que se obtienen los datos en las metodologías cuantitativas y cualitativas (Feilzer, 2010). Previo a la recolección de los datos se debe establecer i) el diseño de la investigación y ii) la estrategia y tamaño de la muestra. De otra parte, los datos obtenidos deberán conexos a la medición y estos a su vez a las hipótesis formuladas (Johnson & Onwuegbuzie, 2007).

Respecto a la recolección de los datos puede manifestarse que existen diferentes instrumentos para la recolección de los datos y estos se adaptan de acuerdo con el tipo de metodología (Azorín & Cameron, 2010). Por ejemplo, de un lado la metodología cuantitativa usa por instrumento de medición y recolección *el cuestionario* el cual define tres etapas para su articulación i) definición de indicadores, ii) construcción del formato y revisión de la validez y fiabilidad.

De otra parte, en la metodología cualitativa la recolección de los datos se obtiene de diferentes fuentes de información como los son: i) las entrevistas estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas y ii) los grupos focales que convocan participantes a fin de realizar entrevistas colectivas (Howe & Eisenhart, 1990; Teddlie & Tashakkori, 2009).

3.3.3.4 Técnicas de análisis para la metodología mixta

Existen diferentes técnicas aplicadas en la metodología mixta las cuales conservan los diseños procedentes de las metodologías cuantitativas y cualitativas. En ese orden de ideas, algunos autores afirman que se ostentan algunas limitaciones dado que aún se requiere de mayor exploración en los métodos mixtos en los procedimientos de investigación (Feilzer, 2010; Teddlie & Yu, 2007).

Sin embargo, Onwuegbuzie et al., (2009), clarifican que los diseños básicos en los métodos mixtos tienen dos enfoques básicos denominados: i) *cruzados*, cuyo fin es el de articular de manera conjunta los paradigmas cuantitativos y cualitativos a fin de demostrar, ordenar e integrar los diferentes datos recabados. Posteriormente, se presenta el enfoque ii) *no cruzado*, que propone la revisión de los datos bajo las propuestas paradigmáticas y priorizar la orientación de método cualitativo o cuantitativo.

3.3.3.5 Validez y fiabilidad de la metodología mixta

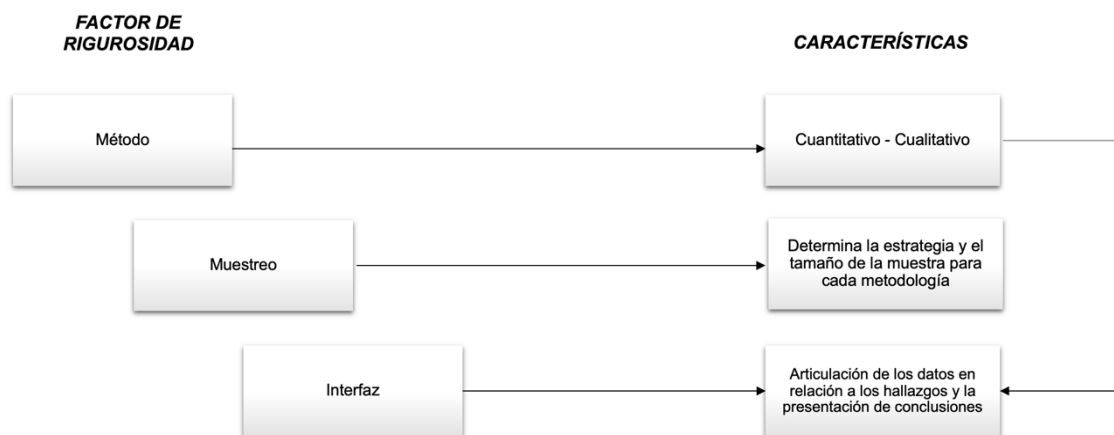
La validez en una investigación de tipo cualitativa, cuantitativa o mixta tiene como propósito general respetar las exigencias mínimas bajo los parámetros determinados (Tashakkori & Teddlie, 2015). Por ende, los resultados derivados de la aplicación de los instrumentos de medición son apropiados para efectuar las derivaciones propuestas en los objetivos de la investigación.

En ese orden de ideas, Onwuegbuzie et al., (2009), declaran que la validez de la investigación se respalda sobre tres fundamentos: el primero, la validez teórica, que fundamenta las nociones experimentales; segundo, la validez de medición que coteja el muestreo y la recolección de los datos y, por último, la validez inferencial que legitima el análisis y explicación de los hallazgos.

De otra parte, la fiabilidad en la investigación constituye el grado de confiabilidad que se tiene respecto a los datos obtenidos conseguidos por medio de un instrumento de medición a lo que se le denomina estadísticamente como *la confiabilidad de la consistencia interna* (Azorín & Cameron, 2010; Morgan, 2007).

En definitiva, la rigurosidad aplicada en los métodos mixtos está concentrada en los métodos individuales cuantitativos y cualitativos visto que el desarrollo de la estrategia facilita el uso de métodos independientes que posteriormente presenta un punto de interfaz que articula las diferentes metodologías asociadas (Tashakkori & Teddlie, 2015; Teddlie & Yu, 2007). De ahí que, la figura 3-24 represente tres los criterios que definen la rigurosidad en el método mixto.

Figura 3-24. Criterios de rigor en los métodos mixtos.



Fuente: elaboración propia adaptado de (Tashakkori & Teddlie, 2015; Teddlie & Tashakkori, 2012).

La figura anterior demuestra que los factores de rigurosidad están orientados a características determinadas que facilitan la orientación metodológica determinada por cada método. Sin embargo, es importante aclarar que, el primer factor “método” se relaciona al final con la interfaz puesto que depende del enfoque de la investigación y la interpretación de los datos (Tashakkori & Teddlie, 2015; Teddlie & Tashakkori, 2012; Teddlie & Yu, 2007).

3.4 Diseño y fases de la investigación

El presente apartado describirá la orientación metodológica que orienta la estructura de la presente tesis doctoral. De ahí que, con base a los supuestos teóricos explicados en los incisos superiores, se describirá la postura filosófica y metodológica que brindan rigor y validez a esta tesis.

3.4.1 Contexto de la investigación

El presente estudio doctoral tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la investigación teórica y empírica a fin de brindar un escenario más amplio sobre las diferentes relaciones que se generan entre los constructos que son objeto de

estudio. La investigación se presenta desde la práctica de los métodos mixtos y será abordada desde el paradigma del pragmatismo.

En ese orden de ideas, se puede justificar que la articulación de las metodologías cuantitativa y cualitativa facultan un mayor nivel de observación de los diferentes fenómenos que se originan en la investigación aportando una visual más objetiva respecto a los distintos hallazgos (Tashakkori & Teddlie, 2010). De otra parte, es importante resaltar que una de las virtudes de los métodos mixtos es la flexibilidad en la validación e integración de los datos recolectados según los diferentes instrumentos de medida utilizados (Mackenzie & Knipe, 2006).

Por tanto, esta exploración dentro de sus propósitos tiene por compromiso el fortalecimiento teórico y empírico de los constructos de i) la ética ambiental corporativa, ii) la innovación verde y los iii) desempeños organizacionales y ambientales explorados desde el escenario industrial en un país tecnológicamente seguidor. Por tanto, el aporte del método mixto al desarrollo de la investigación se basa en el nivel de profundización y complejidad alcanzado dentro del fenómeno de estudio de acuerdo con los instrumentos de medida definidos (Salehi & Golafshani, 2010).

Otro de los alcances y retos del presente estudio doctoral está orientado a especificar desde una representación interdisciplinaria las diferentes relaciones “que” se hallan entre la ética ambiental corporativa y la innovación verde a fin de conocer los diferentes efectos generados en el desempeño de las industrias a nivel organizacional y ambiental. De ahí que, las industrias manufactureras colombianas fueron clasificadas y seleccionadas por sus capacidades e intensidad tecnológica en mediana-baja y baja tecnología. En Colombia, la clasificación de las industrias manufactureras se realiza por actividades económicas que están sujetas a códigos de comercio designados por la “Clasificación Internacional Industrial Uniforme”. Sin embargo, esta clasificación se alinea con la metodología propuesta por la Comunidad Andina de Naciones (en adelante CAN). El método empleado se basa

según su actividad de manera general y los tipos de productos (ANDI, 2020). No obstante, las industrias manufactureras no se encuentran clasificadas en Colombia por su intensidad tecnológica.

La OCDE en conjunto con Eurostat valoraron el nivel de tecnología usado por las industrias basados en el gasto de Investigación y Desarrollo (i + D) conexo al valor agregado y las tecnologías asociadas. Durante el perfeccionamiento de la clasificación se han incluido varios aspectos como la difusión de la tecnología (intensidad directa). Es importante resaltar que en el perfeccionamiento de la clasificación se fraccionaron en industrias manufactureras con enfoque sectorial y con enfoque de producto (Eurostat, 2018).

Por lo anterior, la intensidad de la industria con enfoque sectorial clasifica y distingue por contenidos tecnológicos, intensidad de procesos, insumos de fabricación y resultados de la intensidad. Por tanto, desde 1973 hasta 1990, se ha establecido la clasificación en cuatro grupos i) Alta tecnología, ii) mediana – alta tecnología, iii) mediana – baja tecnología y iv) baja tecnología. La anterior clasificación se calcula basada en términos de valor agregado (Eurostat, 2018).

En concreto, esta tesis se adhiere a la clasificación definida por la OCDE y Eurostat, ya que como se expresó anteriormente Colombia no clasifica sus industrias de acuerdo con el nivel de intensidad tecnológica. Sin embargo, para efectos de esta disertación se propone dicha clasificación para valorar y clasificar de manera óptima la capacidad e intensidad tecnológica de las industrias del país. En consecuencia, y de cara a las publicaciones esperadas y derivadas de esta tesis doctoral se adoptó el uso de la clasificación de OCDE y Eurostat, ya que facilitaría la interpretación de datos e información a fin de someter los artículos en revistas internacionales de alto impacto.

De otra parte, dentro de la exploración teórica del problema de investigación se encuentran algunas de las limitaciones halladas por algunos de los principales

autores modernos de las ciencias sociales que sugieren: establecer mayores estudios a fin de comprender el grado relacionamiento entre constructos expresando que se requiere de mayor profundización en la investigación para explicar las relaciones que se presentan en el fenómeno de estudio dado que son temas emergentes que pueden variar según los diferentes contextos sociales, tecnológicos, económicos y ambientales (Chang, 2011; Johnson & Onwuegbuzie, 2007; Onwuegbuzie et al., 2009).

En otro sentido, y en términos generales en las últimas dos décadas el concepto de sostenibilidad ha ganado mayor notoriedad (Albort-Morant et al., 2017). La literatura académica ha incrementado notablemente el número de investigaciones respecto la gestión ambiental y el papel de las industrias manufactureras como los principales actores de los cambios del ecosistema. Los estudios modernos se han concentrado en las diferentes brechas que existen entre los países tecnológicamente líderes versus los países tecnológicamente seguidores (Abbas, 2019; Arici & Uysal, 2022; C. H. Chang, 2011; Ferrell et al., 2019; Xie, Huo, et al., 2019b).

Por lo anterior, es valioso comprender cómo los diferentes modelos industriales de producción y desarrollo empresarial afectan la sostenibilidad planetaria y el rendimiento tanto organizacional como medioambiental. De ahí que, se hallan vacíos en la literatura que buscan explicación debido a: i) *los nuevos sistemas de valores que individuales y grupales respecto a los ecosistemas* (Garriga & Melé, 2013; G. Li et al., 2019; Schwartz, 2016; Yao, Zeng, Sheng, et al., 2019; Yuan & Cao, 2022), ii) *los objetivos sociales* (Goel & Ramanathan, 2014; G. Li et al., 2019), iii) *las políticas públicas del largo plazo* (Dangelico & Pujari, 2010; Liu et al., 2022; Stucki et al., 2018), iv) *las soluciones ingenieriles para el mejoramiento y aprovechamiento de los recursos* (El-Kassar & Singh, 2019; Przychodzen et al., 2020; Q. J. Wang et al., 2022; Y. Zhang et al., 2020a) y v) *el desarrollo de productos y procesos, analizados desde la mitigación de los impactos ecológicos y el desarrollo tecnológico* (Chen et al., 2006b; Chiou et al., 2011; G. Li et al., 2019; Norström et al., 2020; Singh et al., 2022; Xie, Huo, et al., 2019a).

En Colombia la industria manufacturera presenta grandes desafíos a nivel de competitividad y sostenibilidad dado que la generación de valor agregado en la producción de bienes es baja comparada con otros países de la región (Carranza, et al., 2018; DNP, 2018; SolAbility, 2017)(J.E. et al., 2018; SOLABILITY, 2017). Así las cosas, Colombia requiere de mayor exploración científica en temas de sostenibilidad y gestión ambiental y bioeconomía, desde la perspectiva industrial (SOLABILITY, 2017; Yale University, 2018). por tanto, las investigaciones académicas y empíricas encontradas en la construcción del estado del arte de la presente tesis son contradictorias y presentan vacíos teóricos y empíricos desde la relación entre la ética corporativa ambiental y la innovación verde tanto de proceso y producto y su influencia en el desempeño organizacional y ambiental.

El problema de la investigación sustentado en este estudio estará centrado en: i) la interpretación de las diferentes relaciones, ii) la comprensión de los fenómenos y iii) la explicación de los datos hallados para explicar la influencia entre los constructos que son objeto de estudio. Por esto, la presente investigación pretende dar respuesta a la pregunta principal que enuncia: *¿Qué influencia tiene la ética ambiental corporativa y la innovación verde el sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia?*

Con la finalidad de obtener mayor rigurosidad teórica, metodológica y empírica se propusieron las siguientes preguntas secundarias:

Pregunta secundaria 1: *¿Qué elementos teóricos y empíricos explican la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera?*

Pregunta secundaria 2: *¿Cómo se mide el desempeño organizacional y ambiental desde la ética ambiental corporativa y la innovación verde en la industria manufacturera en Colombia?*

Pregunta secundaria 3: ¿Qué relaciones directas o indirectas se hallan entre la gestión de la ética ambiental corporativa y la innovación verde, sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera en Colombia?

Pregunta secundaria 4: ¿Cómo se integran los constructos teóricos y empíricos de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia?

En resumen, el presente estudio examinó de forma preliminar el estado del arte el cual permitió: i) validar la pertinencia de los constructos, ii) la identificación de los vacíos teóricos que facultó: iii) la formulación de las preguntas de la investigación y por último iv) la construcción del marco teórico definido en el capítulo dos de esta disertación. Asimismo, se definió el método mixto que concreta la postura metodológica de la presente disertación argumentada en este capítulo.

3.4.2 Diseño de la investigación

La estructura de la tesis está orientada por el diseño de la investigación que articula las diferentes fases desarrolladas las cuales permitieron: i) la generación de las preguntas preliminares, ii) la definición del alcance expuesto en los objetivos, y posteriormente iii) la revisión y construcción del marco teórico que dieron origen a las hipótesis planteadas.

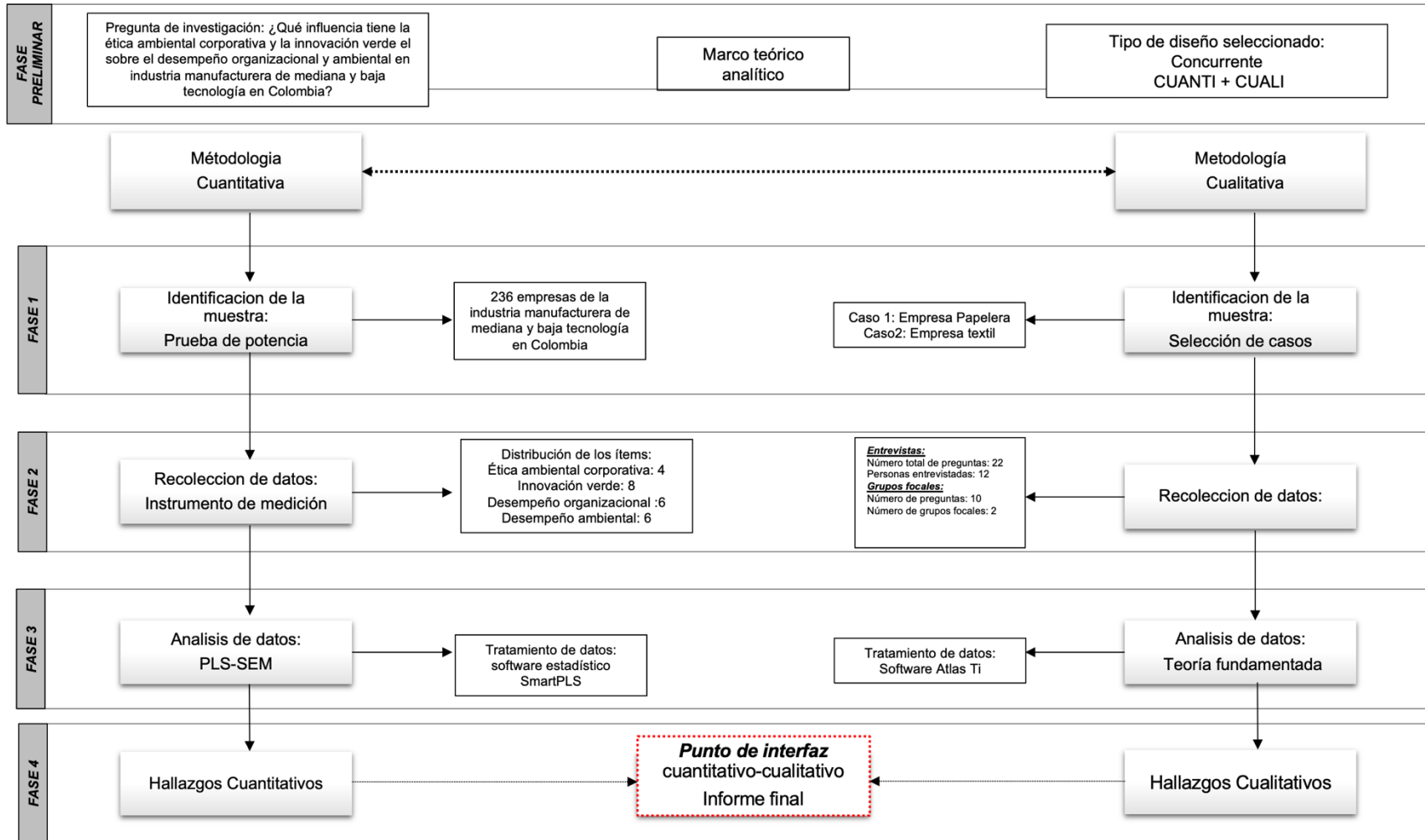
Seguidamente, se determina el uso de los métodos mixtos para el desarrollo del estudio debido a la capacidad de amplitud, profundidad y rigurosidad metodológica que brinda la metodología mixta. De acuerdo con Tashakkori & Teddlie, (2010), este método no solo representa la mezcla de dos metodologías, si no, que propone el desarrollo de un diseño propio que justifica los hallazgos cualitativos y cuantitativos.

De otro lado, la fase metodológica en el recorrido del presente capítulo orienta la toma de decisiones sobre el diseño o enfoque mixto a utilizar (Johnson & Onwuegbuzie, 2007). De ahí que, fue seleccionado *la ejecución concurrente*, la cual se efectúa de manera paralela, en consecuencia, no habrá un eje dominante de la metodología cuantitativa o cualitativa.

La intención principal del uso de los métodos mixtos radica en mejorar y ampliar la interpretación de los hallazgos. Sin embargo, esclarecen Johnson & Onwuegbuzie (2004), que el diseño deberá ejecutarse considerando las siguientes premisas: i) el desarrollo y análisis de las metodologías tanto cuantitativas como cualitativas deberán realizarse de manera independiente y estas a su vez deberán respetar la práctica de sus métodos. De ahí que, ii) la integración de la se realizará posterior al análisis de datos efectuado por cada una de las metodologías facilitando un punto de interfaz.

Por consiguiente, la figura 3-25 muestra el esquema general del diseño de la investigación ilustrando las fases, los procesos y las herramientas propuestas para la recolección y análisis de los datos.

Figura 3-25. Esquema general del diseño de la investigación.



Fuente: elaboración propia adaptado de (Teddlie & Tashakkori, 2012).

La imagen anterior presenta el marco general de la investigación desde la propuesta metodológica la cual tiene una fase preliminar que ofrece la pertinencia del estudio y genera el cuestionamiento general basado en los referentes teóricos que a su vez guían el tipo de investigación a emplear. Por tanto, se muestran las cuatro fases que establecen el desarrollo de la investigación y que serán descritas en los siguientes incisos.

3.4.3 Fases de la investigación

La estructura metodológica que guía la presente tesis doctoral se sustenta en las cuatro fases que se ha señalado en la figura 3-25. Por lo anterior se manifiesta, que, si bien se aborda una metodología mixta utilizando de método concurrente, el análisis para las metodologías cuantitativa o cualitativa se realizan de manera independiente y solo coinciden en el punto de interfaz para analizar los hallazgos (Salehi & Golafshani, 2010).

Para presentar mayores detalles de la metodología mixta se presenta la tabla 3-21 que describe las fases generales propuestas para el desarrollo de la presente tesis.

Tabla 3-21. Descripción de fases para el desarrollo de la investigación mixta.

| <i>Fases</i> | <i>Factor</i> | <i>Investigación Cuantitativa</i> | <i>Investigación Cualitativa</i> |
|--|-----------------|---|---|
| FASE I - Identificación de la muestra | Etapas | Muestra - Instrumento de medición | Soporte Teórico (estudios de caso) - Diseño (estudios de caso) - Preparación recolección de información. |
| | Elementos clave | Contexto y selección de la muestra - Desarrollo del instrumento | Elementos teóricos - Desarrollos iniciales de la teoría - Selección de estudios de caso - Protocolo de instrumentos, duración y lugar del trabajo de campo. |

| Fases | Factor | Investigación Cuantitativa | Investigación Cualitativa |
|---|-----------------|--|---|
| FASE II - Recolección de Datos | Etapas | Procedimiento de recolección | Recolección de información del caso por medio de entrevistas individuales semiestructuradas y grupos focales. |
| | Elementos clave | Trabajo de campo | Trabajo de campo y transcripción de datos. |
| FASE III - Análisis de Datos | Etapas | Análisis multivariante PLS-SEM | Análisis de los datos de los casos. |
| | Elementos clave | Análisis demográfico PLS- SEM | Análisis individual y comparado |
| FASE IV - Punto de interfaz | Etapas | Articulación de investigación Cuantitativa y Cualitativa | |
| | Elementos clave | Hallazgos del método PLS - SEM y estudio de caso comparado | |

Fuente: elaboración propia basado en (Tashakkori, A., & Teddlie, 2010; Teddlie & Tashakkori, 2009).

La tabla 3-21 condensa la ruta metodológica trazada para el desarrollo de la investigación. Los incisos presentados a continuación sustentarán de manera específica el desarrollo de cada fase explicando los alcances por etapas y los elementos claves.

3.4.3.1 Fase I: identificación de la muestra

Muestra para la investigación cuantitativa

Dentro de la investigación cuantitativa la muestra tiene por objeto la elección de los participantes para identificar sus semejanzas y diferencias a fin de considerar las posibles desviaciones sobre la población objeto de estudio. Posteriormente, se definen los diferentes criterios y las herramientas que determinarán el tamaño de la

muestra cuya labor será la de garantizar la coherencia de los resultados en relación con su solidez y la posibilidad de que sean generalizables (Hair et al, 2014; Hair et al., 2019).

Para la presente investigación la población objeto de estudio serán las industrias manufactureras colombianas de mediana-baja y baja tecnología clasificadas por su tamaño en pequeña, mediana y gran empresa. A su vez, los colaboradores activos para la recolección de la información serán directivos de orden jerárquico estratégico táctico y operativo con nivel de jerarquía serán ellos los representantes de las organizaciones para el desarrollo del presente estudio. Hair et al., (2019), sugiere que las muestras de los participantes sean tengan similitudes y a su vez diferencias, que facultan las inferencias entre la población objeto de estudio.

En coherencia con lo anterior la muestra se ha calculado bajo los diferentes parámetros que requiere el método estadístico de PLS-SEM y por tanto, se ha utilizado una prueba mínima de potencia computado por medio del software G*power3 a fin de corroborar la potencia estadística adecuada la cual deberá obtener al menos el 80% (Aldáz, 2017; Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, 2007), esta confirmación indica que se rechaza la hipótesis nula y en consecuencia la variable independiente tendrá dominio sobre la variable dependiente, es decir existe relación entre las hipótesis (Hair et al., 2017).

Caracterización de la población muestral

La volatilidad de los asuntos políticos y económicos en el mundo han traído consigo pronósticos de crecimiento bajos en materia económica y de desarrollo social referente a otros años en el crecimiento global tanto en la producción como en el consumo. De ahí que, el Fondo Monetario Internacional (FMI), para finales de 2019 considero un crecimiento del 3% global. Al mismo tiempo, para América Latina, el crecimiento fue del 0.6% en julio de 2019. La desaceleración económica en la región

es notable afectando las negociaciones internacionales y la producción. Lo anterior asociado a las distintas políticas proteccionistas de los países.

Opuesto a la situación de América Latina, Colombia posterior al segundo semestre de 2018, presenta una tasa superior del 3% el cual es un indicador notablemente positivo gracias al consumo y la inversión. Sin embargo, dicha tasa es insuficiente para afrontar el reto de la generación de empleo, desarrollo y competitividad. La inequidad social emerge trayendo consigo grandes desafíos en la ocupación laboral de los ciudadanos y los índices de bienestar. De otro lado, Colombia al finalizar el año 2019 presenta una desaceleración y déficit en la industria la cual se contrae obteniendo un indicador del 4% de participación sobre el Producto Interno Bruto (PIB), (ANDI, 2020).

En la actualidad Colombia presenta altos índices de informalidad empresarial e industrial. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (en adelante DANE) en la Encuesta Anual Manufacturera (2019), La industria manufacturera en Colombia tiene registrada alrededor 7.631 empresas de orden industrial de mediana-alta, mediana-baja y baja tecnología que sustentan la producción del país (DANE, 2019). Por tanto, se tomarán como unidad de análisis para este estudio las industrias que se clasifican tecnológicamente entre mediana-baja y baja tecnología representadas por 5.978 empresas manufactureras. La tabla 3-22 discrimina una estimación al cierre del año 2018 y representa la descripción de la población.

Tabla 3-22. Unidad de análisis de la investigación.

| <i>Descripción del Sector</i> | <i>Número de establecimientos</i> |
|--|-----------------------------------|
| Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos | 187 |
| Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos | 62 |

| <i>Descripción del Sector</i> | <i>Número de establecimientos</i> |
|---|-----------------------------------|
| Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal | 73 |
| Elaboración de productos lácteos | 155 |
| Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón | 150 |
| Elaboración de productos de café | 85 |
| Elaboración de azúcar y panela | 32 |
| Elaboración de otros productos alimenticios | 639 |
| Elaboración de alimentos preparados para animales | 74 |
| Elaboración de bebidas | 124 |
| Preparación, hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles | 93 |
| Fabricación de otros productos textiles | 158 |
| Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel | 745 |
| Curtido y re -curtido de cueros; fabricación de artículos de viaje, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería, adobo y teñido de pieles | 81 |
| Fabricación de calzado | 210 |
| Aserrado, acepillado e impregnación de la madera | 42 |
| Fabricación de hojas de madera para enchapado; fabricación de tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles | 12 |
| Fabricación de partes y piezas de madera, de carpintería y ebanistería para la construcción | 47 |

| <i>Descripción del Sector</i> | <i>Número de establecimientos</i> |
|--|-----------------------------------|
| Fabricación de recipientes de madera | 33 |
| Fabricación de otros productos de madera; fabricación de artículos de corcho, cestería y espartería | 15 |
| Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón | 133 |
| Actividades de impresión y actividades de servicios relacionados con la impresión | 386 |
| Fabricación de productos de la refinación del petróleo | 105 |
| Fabricación de sustancias químicas básicas, abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados, plásticos y caucho sintético en formas primarias | 153 |
| Fabricación de productos de plástico | 564 |
| Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p. | 406 |
| Industrias básicas de hierro y de acero | 110 |
| Industrias básicas de metales preciosos y de metales no ferrosos | 31 |
| Fundición de metales | 10 |
| Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor | 214 |
| Fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionadas con el trabajo de metales | 340 |
| Fabricación de muebles | 290 |
| Otras industrias manufactureras n.c.p. | 219 |
| Total, Número De Establecimientos | 5.978 |

Fuente: adaptado de DANE en la Encuesta Anual Manufacturera en Colombia (2019).

Asimismo, la tabla anterior sustenta en sus cifras sobre fuentes secundarias como lo son las Cámaras de Comercio, Confecámaras, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) y La asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ACOPI).

La clasificación y selección de las empresas participantes asumía como requerimiento general estar debidamente constituida, ser de tamaño Grande, mediana o pequeña empresa, y encontrarse en alguno de los sectores industriales cuya clasificación de intensidad tecnológica fuera de mediana -baja o baja tecnología. Finalmente, era requisito que el colaborador que diligenciaba el instrumento tuviera un cargo al interior de la organización de orden estratégico o táctico. A continuación, la tabla 3-23 relaciona el tipo de Industrias manufactureras clasificadas por ser de mediana -baja o baja tecnología en su intensidad tecnológica (Eurostat, 2018).

Tabla 3-23. Industrias manufactureras de mediana-baja o baja tecnología clasificadas de acuerdo con su intensidad tecnológica.

SECTOR INDUSTRIAL

Fabricación de bebidas
Fabricación de cuero y productos relacionados
Fabricación de Madera y de productos de madera
Fabricación de otros productos minerales no metálicos
Fabricación de papel y productos de papel
Fabricación de productos alimenticios
Fabricación de productos de caucho y plástico
Fabricación de productos metálicos
Fabricación de productos refinados del petróleo
Fabricación de textiles

Fuente: Elaboración propia desde la clasificación de (Eurostat, 2018).

La tabla anterior, presenta la caracterización y posterior selección de las industrias participantes se realizó según su intensidad tecnológica la cual se estableció en el territorio colombiano, basado en los parámetros de selección que se mencionaron en el párrafo superior, de esta manera se buscó la semejanza que Hair et al., (2019), proponen para evitar desviaciones sobre la población objeto de estudio para avalar la coherencia de los resultados en relación con su consistencia y la viabilidad para lograr sean generalizables.

Características y tamaño de la muestra

A partir de la tabla 3-22 se consideraron aproximadamente 5.978 empresas industriales como población estimada las cuales están clasificadas según la intensidad tecnológica como se describen en la tabla 3-23. Como se explicó anteriormente se utilizó el software G*power3 a fin de confirmar la potencia estadística validado dentro del 80% de potencia como lo siguieren Faul et al., (2007). La estimación del software se realiza de manera a priori contemplando un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% estimando un tamaño mínimo de muestras de 102 instrumentos aplicados. Cabe resaltar que para esta investigación se aplicaron 236 encuestas válidas las cuales se describen en la tabla 3-24.

Tabla 3-24. Ficha técnica del estudio empírico.

| <i>Elementos trabajo de campo</i> | <i>Descripción de los elementos</i> |
|-----------------------------------|--|
| Universo | 5978 industrias manufactureras de intensidad tecnológica de mediana-baja y baja tecnología. |
| Población | Directivos de niveles estratégicos y tácticos. |
| Muestra | 236 encuestas validadas industrias manufactureras de intensidad tecnológica de mediana-baja y baja tecnología. |

| <i>Elementos trabajo de campo</i> | <i>Descripción de los elementos</i> |
|--|--|
| País donde se realizó | Colombia |
| Metodología de recolección de información. | Encuestas directas realizadas en empresas, ferias empresariales de ciudad y correspondencias vía correo electrónico, video llamadas, llamadas telefónicas. |
| Procedimiento de muestreo | Probabilístico con muestreo porcentual. |
| Nivel de confianza | 95% |
| Error calculado | 5% |
| Fecha de trabajo de campo | Octubre de 2018 a marzo de 2019. |

Fuente: elaboración propia.

La tabla 3-24 caracteriza la muestra y esclarece como fueron calculados y obtenidos de manera general los datos recabados, informando de manera preliminar el ejercicio que representará la aplicación de los Modelos de Ecuaciones Estructurales.

Instrumento de medición para investigación cuantitativa

Las diferentes escalas de medida que articularon el instrumento final para el desarrollo del método cuantitativo fueron tomadas de investigaciones anteriores las cuales se distinguen por su nivel de citación y clasificación en las diferentes revistas de alto impacto científico. Sin embargo, para efectos comprensión en la traducción e interpretación de cada uno de los ítems se realizó un juicio de expertos con el objetivo de estimar cada unidad de medida, a fin de cumplir con criterios de valor como lo sugiere Czaja (2005).

El anexo (D) exhibe los diferentes constructos y sus respectivas unidades de medición sustentado bajo los distintos referentes bibliográficos. Para efectos de la presente investigación se han tomado dos (2) constructos principales: ética

ambiental corporativa, innovación verde de proceso y producto. Las variables del desempeño organizacional y ambiental se estiman para comprender las influencias directas propuestas por los constructos principales. Por tanto, se han acogido de manera general 22 ítems estimados bajo una escala tipo Likert de cinco puntos la cual articula la valoración del instrumento general de la investigación.

Posterior a la traducción y valoración de los expertos se puede declarar que se obtiene un estado de rigor fundamentado en: i) una *prueba preliminar* donde se realizó una apreciación de acuerdo con el estado del arte y el juicio de expertos. Posteriormente, se realiza ii) *una primera prueba piloto o pre-test*, el cual se desarrolló de manera escalonada hasta lograr 55 participaciones, posterior a ello se procesan 33 instrumentos más que facilitaron la comprobación de la consistencia interna y la fiabilidad compuesta de cada ítem respecto a cada constructo ejecutado en el software estadístico PLS-SEM. En adelante se continuo con el proceso de recolección de información y datos hasta completar una muestra significativa de industrias participantes.

Soporte teórico en investigación cualitativa para estudio de caso

Los diferentes puntos de referencia para la articulación del estudio de caso están sustentados y parten desde las diferentes corrientes filosóficas que fundamentan las corrientes del pensamiento abordadas en el capítulo dos (2). Es decir, la teoría está por encima de cualquier recolección y procesamiento de datos empíricos (Yin, 2014).

En consecuencia, esta disertación doctoral se establece bajo un modelo teórico para desarrollar los estudios de caso como método para el desarrollo de la investigación cualitativa y se presenta bajo el estudio de i) una situación problémica y la formulación de preguntas de investigación; ii) la construcción del estado del arte representado en el marco teórico y respaldado a su vez por una metodología determinada; finalmente iii) el estudio del contexto empírico de la ética ambiental

corporativa, la innovación verde y los efectos en los desempeños organizacionales y ambientales vistos en diferentes tipos de industrias a nivel mundial.

Diseño del estudio de caso para la investigación cualitativa

La postura tomada para el desarrollo de los estudios de caso está cimentada en la selección de las diferentes unidades de análisis presentadas en este capítulo fundamentado en los postulados de (Yin, 2014). Inicialmente se seleccionaron cuatro empresas la cuales fueron sometidas a entrevistas previas a las cuales se les aplicó una matriz de criterios que definía cuatro principios en el marco de diez acciones que facilitaron la seleccionar organizaciones colaboradoras (ver anexo B).

Finalmente, se seleccionaron dos empresas de orden industrial las cuales solicitaron cláusulas de confidencialidad restringiendo alguna información, entre ellas su nombre, motivo por el cual se denominaran en adelante como “la empresa A y B”. Sin embargo, a fin de ampliar un poco la información de las unidades de análisis se referencia que la empresa A es una compañía colombiana dedicada la manufactura de productos textiles clasificada como una gran empresa que participa en mercados internacionales. De otro lado, la compañía B es una mediana empresa dedicada a la transformación de papel, impresión y desarrollo de productos derivados, su origen es colombiano y también hace presencia en mercados internacionales.

Preparación antes de la recolección de datos para la investigación cualitativa

La recolección de datos esta antecedida por un protocolo que define previamente: i) el trabajo de campo, ii) el número de ítems y iii) el tipo de preguntas que harán parte del instrumento que recabará la información (Yin, 2014). De ahí que, el capítulo cuatro presenta y explica por medio de la estructura operativa, los diferentes momentos previos a la recolección y análisis de la información.

3.4.3.2 Fase II: recolección de datos

Recolección de datos para la investigación cuantitativa

Posterior a la definición del instrumento final con el que se encuestó a diferentes directores de empresas de orden manufacturero en Colombia, se realizó la recolección de datos de manera presencial acudiendo a las diferentes reuniones que la Cámara de Comercio de Medellín convoca, también se participó en diferentes ferias comerciales de ciudad en la cuales las empresas industriales cooperan, seguidamente, se visitaron diferentes organizaciones de la región.

Por último, se depuraron las bases de datos obtenidas y generadas donde se obtuvieron aproximadamente cinco mil registros. La recolección de la información fue programada para efectuarse en un periodo no mayor a seis meses contados a partir de la prueba piloto que fue aplicada desde el segundo semestre de 2018.

Es trascendental para la investigación contar con las diferentes garantías éticas que avalan un correcto tratamiento de los datos obtenidos los cuales deberán estar en el marco de la responsabilidad social, la rigurosidad científica y la idoneidad profesional para recolectar y analizar información. Por tanto, se solicitó ante el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, el Aval Ético, que faculta, compromete y responsabiliza al investigador principal sobre la obtención y procesamiento de datos dentro del proyecto de la presente tesis doctoral (ver anexo A).

Al mismo tiempo, esta investigación se acoge a los principios éticos que propone la *American Sociological Association* (ASA, 2008), que giran en torno a: i) la competencia profesional; ii) la integridad y honestidad; iii) la responsabilidad profesional y científica; iv) dignidad y de los participantes; y v) la responsabilidad social.

Al mismo tiempo, esta tesis también se ajusta a los lineamientos éticos propuestos por la *American Association For Public Opinion Research* (AAPOR, 2010), definiendo que se cumple con: i) *el enfoque científico*, el cual garantiza que los instrumentos para la recolección de los datos cumplen con los estándares de fiabilidad y validez, y que las herramientas utilizadas son técnicamente adecuadas y no derivan ningún tipo de alteración en los resultados; ii) *la representación*, guía el correcto uso los diferentes métodos y posteriores hallazgos de la investigación guardando total reserva y confidencialidad de los participantes sí así fuese convenido; finalmente iii) *la conclusión*, dispone que las interpretaciones son producto de los datos recolectados y los hallazgos del trabajo empírico.

Recolección de datos para la investigación cualitativa

En este apartado se confirma el cumplimiento de los lineamientos previamente definidos para la recolección de la información, este será descrito en el capítulo cuatro (4) y se presentarán bajo los siguientes parámetros: i) Elección y número de fuentes primarias; ii) lugar de recolección de información; iii) definición de tiempos para recabar datos; iv) instrumentos y demás documentos relacionados a la recolección de información; v) soporte tecnológico para obtener información; vi) definición de actividades del personal de apoyo, y por último, vii) la categorización y sistematización de la información.

3.4.3.3 Fase III: análisis de datos

Análisis de datos para la investigación cuantitativa

Los datos obtenidos serán procesados bajo un modelo de ecuaciones estructurales a partir de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM. El uso de este método se sustenta en que permite estimar modelos complejos como lo afirma Hair et al., (2019). A su vez, la investigación se presenta bajo un análisis multivariado el cual facilita la medición de múltiples variables.

De otra parte, Aldáz, (2017); & Hair et al., (2017), fundamentan que la estimación de modelo empírico valora las relaciones entre indicadores y constructos. Por tanto, esta investigación se sustenta sobre las fases de evaluación sistémica propuesta por Hair et al., (2017), y se efectuará bajo los siguientes criterios: i) evaluación del modelo de medida para constructos reflectivos, valorando la consistencia interna, la validez convergente y discriminante; posteriormente, analiza, ii) la evaluación del modelo estructural, que estudia los coeficientes de determinación, la relevancia predictiva, la magnitud y significancia de los coeficientes *path*.

La tabla 3-25 enseña las etapas de la evaluación sistémica de los resultados en PLS-SEM definiendo los indicadores y los criterios mínimos que deben poseer los indicadores para garantizar la relación entre indicadores y constructos.

Tabla 3-25. Etapas, indicadores y criterios mínimos de los resultados en PLS-SEM.

| <i>Etapas de validación</i> | <i>Indicadores</i> | <i>Criterios mínimos</i> |
|---|--|---|
| <i>Tamaño mínimo de la muestra</i> | Prueba de potencia: G*power 3 | => 80% para estudios en ciencias sociales (Cohen, 1998). |
| | Consistencia interna: Alfa de Crobach (CA). | => 0,70 (Nunnally y Bernstein, 1994) |
| | Fiabilidad: Fiabilidad compuesta (CR) | => 0,70 (Fornell y Larcker, 1981) |
| <i>Instrumento de medida para constructos reflectivos</i> | Validez convergente: Varianza extraída (AVE) | => 0,5 (Fornell Larcker, 1981) |
| | Validez convergente: Tamaño de las cargas y significatividad. | => 0,6 (Bagozzi y Yi, 1988) y p<0,01; p<0,05; p<0,10. |
| | Validez discriminante: Raíces cuadradas de la varianza extraída (AVE). | => Valores debajo de la diagonal (Chin, 1998) y (Fornell y Larcker, 1981) |

| <i>Etapas de validación</i> | <i>Indicadores</i> | <i>Criterios mínimos</i> |
|------------------------------------|---|---|
| | Validez discriminante: Heterotrait-Monotriat (HT/MT). | =< 0,90 (Henseler et al., 2014; Gold et al., 2001 y Teo et al., 2008). |
| <i>Modelo estructural</i> | Coefficiente de determinación (valor R2) | =< 0,75 y => 0,51 indicador relevante, =< 0,50 y => 0,26, indicador moderado, y < 0,25 indicador débil (Hair et al. 2014) |
| | Significatividad de las relaciones estructurales | p<0,01; p<0,05; p<0,10. |
| | Relevancia predictiva (Q2) | > 0 (Stone, 1974; Geisser, 1975; Tenenhaus et al., 2005). |

Fuente: basado en los postulados de (Aldáz, 2017; Hair et al., 2017).

Los diferentes indicadores y criterios mínimos que exhibe la tabla anterior fundamentan la evaluación sistémica que será tomada como fundamento para el desarrollo de la presente tesis.

Análisis de datos para la investigación cualitativa

Posterior a la recolección de los datos obtenidos de las entrevistas y grupos focales se procedió al procesamiento y posterior análisis de la información. Dentro de las entrevistas se emplearon diferentes herramientas para almacenar la información, se utilizarán grabadoras de voz que facilitan la transcripción de la información obtenida en las entrevistas a fin de ser procesada en el software definido para el análisis cualitativo.

El programa definido para el desarrollo de la presente tesis doctoral es ATLAS ti versión 7.0. La selección de este software se sustenta en que esta herramienta es considerada una de las principales opciones de procesamiento cualitativo dadas sus características de uso ya que facilita el manejo de bases de información robustas y

dinámicas que ayudan a generar una estructura lógica que integra códigos y fuentes (Noreña et al., 2012).

De otra parte, el uso del programa facilita la interpretación de los resultados dado que posterior a la transcripción de la información, se procede a generar citas de acuerdo con el texto ingresado, posteriormente se generan los códigos que asociaran cada cita del texto (Sandelowski et al., 2006). Los códigos estarán establecidos según las diferentes construcciones teóricas y las preguntas de investigación.

De ahí que, la investigación cualitativa fundamenta criterios de rigor que aseveran la credibilidad del estudio determinados en la fiabilidad y validez (Teddlie & Yu, 2007). En este sentido, los criterios se sustentan en: 1) la credibilidad; 2) transferibilidad; 3) confiabilidad / dependencia y 4) la confirmabilidad. En consecuencia, la tabla 3-26 sintetiza los criterios y las medidas de adoptas para el desarrollo de la investigación cualitativa.

Tabla 3-26. Estructura del criterio de rigor metodológico cualitativo

| Criterio | Descripción | Procedimiento | Apropiación del criterio en el estudio de caso |
|------------------|--|--|---|
| Credibilidad | Aproximación de los resultados de una investigación frente al fenómeno observado | i) Los resultados son reconocidos “verdaderos” por los participantes ii) Observación continua y prolongada del fenómeno iii) Triangulación de datos. | i) Revisión y construcción del estado del arte ii) definición de escalas de medida iii) Propuesta de un marco teórico analítico iv) definición de la metodología mixta v) Revisión del director de tesis y posterior evaluación por un jurado (con formación doctoral) que aceptan el proyecto de investigación vi) Trabajo de campo en industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología en Colombia |
| Transferibilidad | Los resultados derivados de la investigación cualitativa no son generalizables sino transferibles y aplicables en diferentes contextos | i) Descripción detallada del contexto y de Los participantes ii) Muestreo teórico iii) Recogida exhaustiva de datos | i) selección de las empresas objeto de estudio, definidas por la aplicación de una matriz de evaluación que ponderaba 10 criterios que facilitaron la selección de dos empresas y 15 participantes ii) definición de las unidades de análisis y por último iii) Desarrollo de entrevistas y grupos focales. |

| Criterio | Descripción | Procedimiento | Apropiación del criterio en el estudio de caso |
|-----------------------------|--|--|---|
| Confiabilidad / Dependencia | La complejidad de la investigación cualitativa dificulta la estabilidad de los datos. Sin embargo, se demostrar que la investigación es consistente y replicable | i) Transcripciones textuales de las entrevistas de evaluador externo ii) Empleo de descripción detallada del proceso de recogida, análisis e interpretación de los datos iii) Reflexividad del investigador. | i) Trascipciones de entrevistas y grupos focales ii) Desarrollo del modelo mixto de investigación iii) reflexividad del investigador iv) protocolo ético. |
| Confirmabilidad | Los resultados de la investigación deben garantizar la veracidad de las descripciones realizadas por los participantes. | i) Rigor en los instrumentos utilizados para la transcripción de la información ii) Contrastación de los resultados con la literatura existente iii) Revisión de hallazgos por otros investigadores iv) Identificación y descripción de limitaciones y alcances del investigador | i) Relación de los resultados con los objetivos propuestos ii) rigor metodológico iii) Fuentes de citación iv) identificación estudios similares y limitaciones |

Fuente: Adaptado bajo los postulados de (Noreña et al., 2012).

La tabla 3-26 orienta la estructura metodológica sobre la que se sustentan las técnicas cualitativas para el estudio de caso. La definición de los criterios y los procedimientos abordados suministran mayor rigor en la investigación.

3.4.3.4 Fase IV: Punto de interfaz

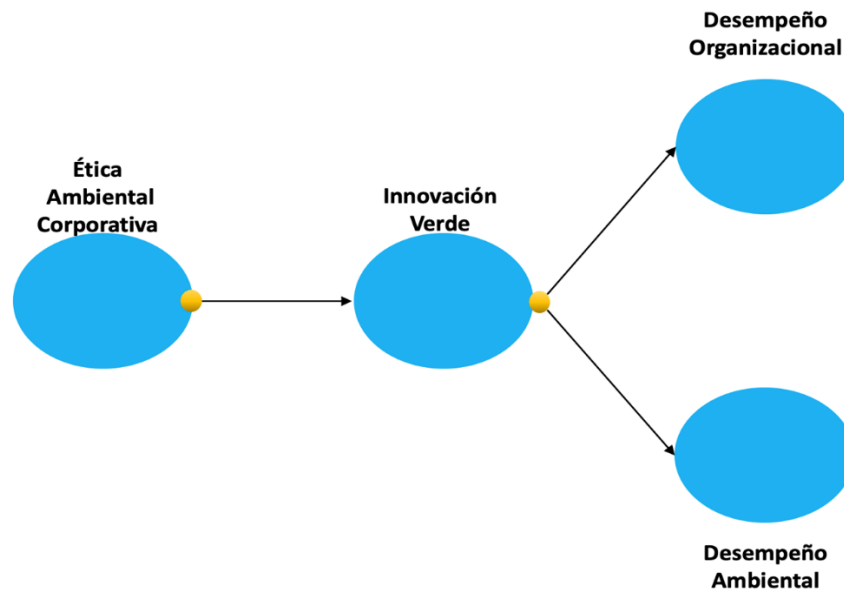
La última fase tiene por objeto la integración de hallazgos derivados de los análisis cualitativos y cuantitativos. Dada la metodología planteada y la técnica definida, los resultados obtenidos de los datos cuantitativos serán establecidos como dominantes y los resultados cualitativos como complementarios.

En consecuencia, las relaciones de hipótesis planteadas dentro del modelo estructural orientaron las relaciones causales entre constructos y posteriormente fueron examinados en la praxis por medio del estudio de casos a fin de validar la información obtenida estadísticamente. En definitiva, en esta fase se conjugaron los resultados obtenidos de manera independiente para analizar factores situacionales y futuras corrientes de investigación derivadas de los constructos objeto de estudio para realizar el metaanálisis de la información y los datos recabados.

3.5 Marco analítico

Posterior a la formulación del planteamiento del problema, la formulación de las preguntas de investigación y construcción del marco teórico que fundamenta esta tesis, se define el marco analítico el cual se representa en la figura 3-26. Esta tiene por objeto establecer las relaciones entre los constructos de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y su influencia en el desempeño organizacional y ambiental en la industria manufacturera en Colombia.

Figura 3-26. Modelo marco analítico principal.



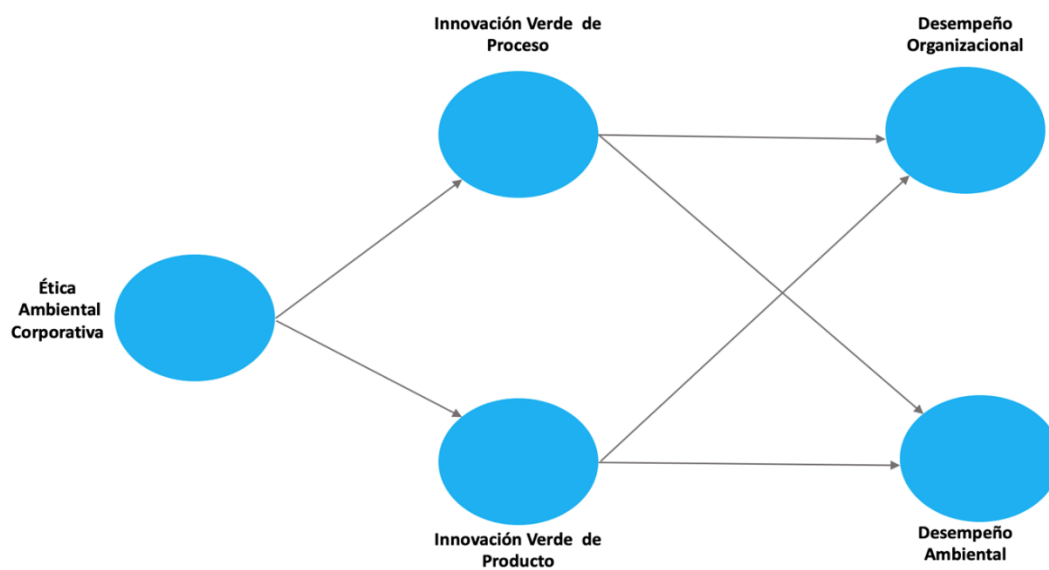
Fuente: elaboración propia a partir de Ben, Hikkerova, & Sahut (2018); Chang (2011); Chen, Lai, & Wen (2006b); Dangelico (2015); Xie, Huo, & Zou, (2019b).

La imagen anterior representa las conexiones establecidas entre constructos explicado a partir de las preguntas de investigación y expresadas en el Capítulo uno (1). De ahí que, la exploración empírica busca comprender “qué” relaciones existen entre los constructos de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental.

Considerando los constructos expuestos en la figura 3-26, en particular, la modelación de la innovación verde se divide en innovación verde de proceso y producto. Esta división se realiza teniendo en cuenta la clasificación de la innovación según el manual de OSLO y donde la literatura sugiere, que, al tratarse de una innovación de orden tecnológico, es apropiado plantear de manera independiente el tipo de innovación ya que la orientación de las unidades de medida tendrá diferentes objetos de análisis. Asimismo, facilita el estudio de las diferentes causales halladas (Albort-Morant, Henseler, Leal, & Cepeda, 2017; Chang, 2011; El-Kassar

& Singh, 2019; OECD/Eurostat, 2018; Tang, Walsh, Lerner, Fitza, & Li, 2018; Tariq, Badir, & Chonglertham, 2019; Xie, Huo, & Zou, 2019a; Yao, Q., Zeng, S., & Gong, 2019; Zhang, Sun, Yang, & Wang, 2020). La figura 3-27, expone las relaciones explícitas que dan origen a las hipótesis y las correlaciones formuladas acogiendo la recomendación descrita en las líneas superiores y proyectado en la figura anterior.

Figura 3-27. Modelo marco analítico específico.



Fuente: elaboración propia a partir de Ben Arfi et al., (2018); Chiou, Chan, Lettice, & Chung (2011); Driessen, Hillebrand, Kok, & Verhallen (2013); Han, Lin, Wang, Wang, & Jiang (2019); Xie, Zhu, & Wang (2019); Xue, Boadu, & Xie (2019).

La figura 3-27 refleja las relaciones específicas determinadas desde los fundamentos teóricos que guían esta disertación y facultan el desarrollo del marco analítico. Por tanto, los constructos principales de la ética ambiental corporativa, la innovación verde medirá su incidencia en el desempeño organizacional y ambiental, los cuales son explorados desde las prácticas industriales realizadas en Colombia. Así las cosas, en adelante de este apartado se establecerán y demostraran las relaciones teóricas y empíricas de las relaciones planteadas en la figura 27. A

continuación se presentan las hipótesis que serán objeto de estudio en la presente tesis doctoral.

3.5.1 Hipótesis del modelo del marco analítico principal

Con base a las relaciones de los constructos explorados en los capítulos anteriores: se desarrollará en adelante la validez teórica de la i) ética ambiental corporativa ii) la innovación verde de proceso y producto iii) el desempeño organizacional y iv) el desempeño ambiental. Las tres (3) hipótesis formuladas emergen del fundamento teórico que respalda el modelamiento general de la investigación expuesto en la Figura 26.

3.5.1.1 Hipótesis entre ética ambiental corporativa y la Innovación verde.

De acuerdo Han et al., (2019), la ética ambiental corporativa orienta los comportamientos morales y la responsabilidad que tiene una compañía en el ejercicio de su eje misional respecto a la preservación del ecosistema. Asimismo, Chang (2011), declara que la ética ambiental corporativa se establece como parte activa de la estrategia organizacional la cual tiene una incidencia directa y positiva en el mejoramiento del rendimiento interno de la empresa y la reducción de los accidentes ambientales.

Asimismo, los fundamentos epistemológicos de la ética aplicada declaran que, esta, al depender de los juicios morales y las normas establecidas en un contexto determinado puede inferir en los comportamientos de los individuos afectando factores de tipo social y cultural. De ahí que, Chang, (2011); & Khanra, Kaur, Joseph, Malik, & Dhir, (2022), argumenten que, los distintos niveles culturales de una región son determinantes para analizar los comportamientos organizacionales. Por tanto, los estudios actuales no pueden ser concluyentes ya que están

concentrados principalmente en países orientales y europeos (Yao, Zeng, Sheng, et al., 2019; Y. Zhang et al., 2020a).

Por otro lado, distintos estudios empíricos han demostrado que la ética ambiental corporativa influye en la gestión sostenible de las compañías respecto a sus prácticas industriales y el rendimiento, respecto a su huella ecológica (Gardiner & Thompson, 2017; Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2012). Sin embargo, desde el análisis de los factores de producción, Singh et al., (2022); & Xie, Huo, Qi, & Zhu, (2016), advierten que los efectos financieros pueden verse afectados negativamente en el corto plazo. En ese caso, podría encontrarse que de cara al proceso la adopción de la ética ambiental corporativa requiere de tiempo e inversión económica. No obstante, en sus estudios Han et al., (2019), ratifican que la ética ambiental corporativa favorece la competitividad y la productividad con relación a la gestión de la innovación verde.

Por lo anterior, la exploración empírica del concepto de la ética ambiental corporativa toma relevancia para la comunidad académica y empresarial, ya que es importante comprender cómo el relacionamiento de factores intangibles (Moral / Ética), inciden en la productividad organizacional, las prácticas industriales y la sostenibilidad planetaria. De otra parte, son pocos los estudios que han explorado la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde en Colombia. Conviene subrayar, que las evidencias teóricas han demostrado que la adaptación de los valores ecológicos en la compañía traen consigo mejoras financieras y no financieras (Bansal, 2005; King & Lenox, 2009; Orlitzky et al., 2003; Waddock, 2008; Xiang et al., 2022).

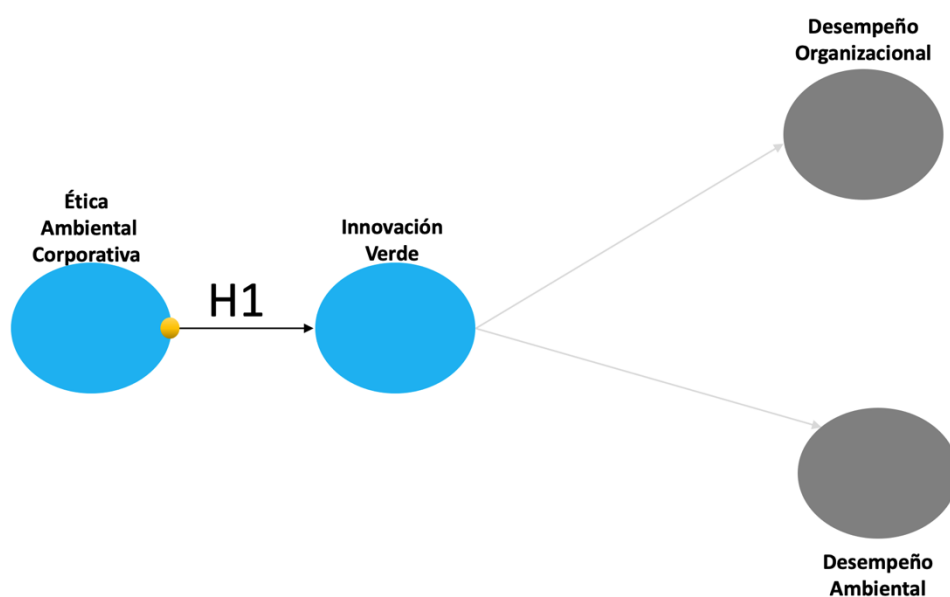
Por lo anterior, este estudio aportará a la generación de nuevo conocimiento puesto que este estudio se desarrolla en un contexto específico, tanto a nivel geográfico como por la clasificación de las empresas según su intensidad tecnológica. Así las cosas, los fundamentos teóricos y los distintos aspectos empíricos consienten los aportes presentados. En consecuencia, se plantean a siguientes hipótesis:

H1: La ética ambiental corporativa influye positivamente en la innovación verde.

H1a: La ética ambiental corporativa influye positivamente en la innovación verde de proceso.

H1b: La ética ambiental corporativa influye positivamente en la innovación verde de producto.

Figura 3-28. Hipótesis principal H1 del modelo analítico específico.

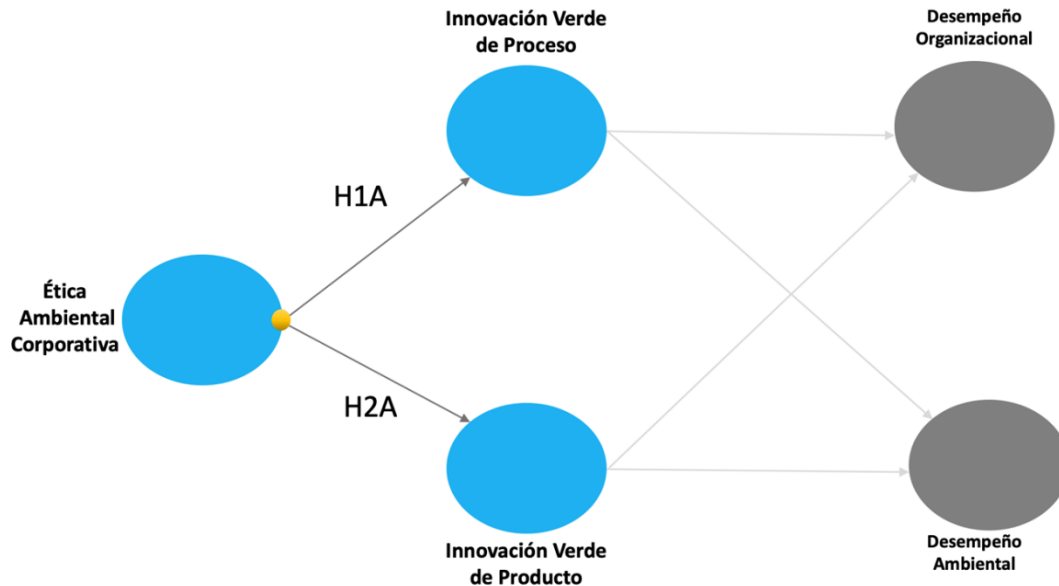


Fuente: elaboración propia a partir de los postulados de (C. H. Chang, 2011; Han et al., 2019)

De acuerdo con lo explicado en la parte introductoria de este apartado la innovación verde se divide en proceso y producto por tal razón se originan dos hipótesis secundarias las cuales se considerarán de manera independiente para obtener mayor profundidad en estudio de las relaciones halladas entre constructos. En ese sentido, se plantean las hipótesis H1a y H1b. La figura 3-29 puntualiza sobre las dos hipótesis subyacentes de la innovación verde, las cuales al ser estudiadas de

manera independiente robustecerán la fundamentación del constructo dentro del marco analítico principal.

Figura 3-29. Hipótesis H1 secundarias del modelo analítico específico.



Fuente: elaboración propia a partir de los postulados de (C. H. Chang, 2011; Han et al., 2019)

3.5.1.2 Hipótesis en Innovación verde y desempeño organizacional y ambiental.

La innovación verde es considerada como una estrategia inductora de productividad industrial enfocada en generar mayores beneficios económicos, ambientales y sociales en el largo plazo (Abu Seman et al., 2019; C. H. Chang, 2011; Y. S. Chen et al., 2006a; G. Li et al., 2019; Schwartz, 2005; Xie, Huo, et al., 2019a; Yuan & Cao, 2022). En consecuencia, la innovación verde facilita el incremento los niveles de desarrollo empresarial y la prevención de riesgos ambientales (Albort-Morant et al., 2017; G. Li et al., 2019; Yao, Zeng, & Gong, 2019).

Por lo anterior, algunos estudios empíricos han señalado que la innovación verde influye sobre la ventaja competitiva, el rendimiento y la generación de alto valor agregado (Aslinda et al., 2019; Y. S. Chen et al., 2006b; El-Kassar & Singh, 2019; Xie, Huo, et al., 2019b). Sin embargo, sustenta Chang (2011), que se requieren mayores estudios empíricos que permitan contrastar las diferentes dimensiones del constructo probados en diferentes contextos industriales a fin de testear a su vez las escalas de medición.

Han et al., (2019), sostienen que la integración del pensamiento verde y la estrategia corporativa al interior de una organización facilita a adopción de capacidades tecnológicas las cuales generan diferenciación ya que estas son difíciles de imitar. Adicional a ello, otros autores afirman que la adopción de la innovación verde crea beneficios financieros y reputacionales que ayudan a mejorar el desempeño de las empresas en factores de negociación, legislación e internacionalización (Singh et al., 2022; Q. J. Wang et al., 2022). No obstante, Zhang et al., (2020), plantean que si bien la innovación verde se convierte en un factor diferenciador del largo plazo expresan que hay un efecto primario en el desempeño ambiental y posteriormente en el desempeño organizacional.

Por otro lado, algunos autores han expuesto que la influencia de la innovación verde incrementa la rentabilidad en el mediano plazo, mejora los procesos y genera mayor diferenciación (Aguilera-Caracuel & Ortiz-de-Mandojana, 2013; W. Cai & Li, 2018a; Chiou et al., 2011; Huang & Li, 2017; Xie, Huo, et al., 2019a). No obstante, la innovación verde puede tener diferentes efectos en el rendimiento organizacional y ambiental dadas sus características (Y. S. Chen, 2008; Xie, Huo, et al., 2019b). En coherencia a lo anterior, la presente investigación abordará el constructo de innovación verde desde las dimensiones de proceso y producto. La valoración del efecto de cada dimensión podrá demostrar distintas incidencias en el desarrollo y rendimiento de la compañía.

Innovación verde de proceso en el desempeño organizacional y ambiental.

La innovación verde de proceso se orienta a la reducción de costos (Sanni, 2018), al mejoramiento de tecnologías y la eficiencia de los recursos (Huang & Li, 2017; Sharma et al., 2017). Asimismo, otros autores afirman que las empresas que adaptan a su modo gestión la innovación verde en procesos obtienen mayores beneficios financieros mediante la disminución de materiales, el gasto de energía y el aprovechamiento de materia sobrante (Chen et al., 2006a; Chiou et al., 2011; Costantini & Mazzanti, 2012; M. Wang et al., 2021). En resumen, la innovación verde de proceso puede generar ventajas en el bajo costo de manufactura y obtener mayor desempeño financiero y ambiental (Abu Seman et al., 2019).

De acuerdo con la revisión de la literatura los efectos de la innovación verde de proceso inciden de manera directa y positiva el desempeño organizacional dado que los costos operacionales deberán ser menores ya que el uso de energías y materiales renovables favorecen los indicadores de gestión ampliando la ventaja competitiva (Tariq et al., 2022). De otra parte, afirman Yao, Zeng, & Gong (2019), que en los procesos de transformación, la eficiencia operacional adquiere mayor valor ya que disminuye la huella de carbono de la compañía afectando de manera positiva el desempeño ambiental.

Por último, las contribuciones de la innovación verde de proceso en las industrias respaldan el rendimiento organizacional y ambiental. Sin embargo, en economías emergentes o empresas con poco adelanto tecnológico la aceptación de la innovación verde podría verse poco atractiva ya que los costos de acomodo a la racionalidad ecológica podrían ser altos y las tasas de retorno podrían ajustarse al mediano o largo plazo (Xie, Huo, et al., 2019a). En definitiva, las practicas verdes materializadas en la innovación que desarrolle una compañía requiere de acompañamiento técnico, apalancamiento financiero y aceptación social.

Innovación verde de producto en el desempeño organizacional y ambiental.

De otro lado, la innovación verde de producto puede concebirse como una estrategia de diferenciación empresarial (Eiadat et al., 2008; X. Ma et al., 2022) basada en el ecodiseño (Yao, Zeng, & Gong, 2019), el uso de nuevos materiales (W. G. Cai & Zhou, 2014), las funcionalidades y el ciclo de vida (Luan et al., 2022; McWilliams & Siegel, 2001). La inversión en el desarrollo de productos verdes puede ser muy alta y afectar la rentabilidad en el corto plazo (Y. S. Chen, 2008; Han & Xu, 2021; Hashim et al., 2015; Huang & Li, 2017).

Adicionalmente, la innovación verde de producto puede traer beneficios de orden no financiero como por ejemplo la mejora de su imagen corporativa y la apertura de nuevos mercados (El-Kassar & Singh, 2018; Huang & Li, 2017; D. Li et al., 2018; W. Li et al., 2019; Schiederig et al., 2012; Sharma et al., 2017).

Qiu, Jie, Wang, & Zhao, (2020), En sus estudios empíricos formulan que la innovación verde de producto presenta inductores de que mejoran el rendimiento de la compañía externa e internamente. La relación de la innovación verde de producto favorece primeramente el desempeño ambiental dado el impacto ecológico de un producto es menor cuando se utilizan materiales poco o nada contaminantes que a su vez tienen la posibilidad de ser reutilizados o aprovechados, de tal manera el ciclo de vida de un producto es mucho más amplia en el tiempo.

En coherencia con lo anterior, la literatura científica expone que la innovación verde de producto incide en el desempeño organizacional demostrando efectos positivos a mediano y largo plazo. Sin embargo, deben de considerarse otros factores para que esos tiempos se cumplan como los son: el tipo de organización, el tamaño empresarial, las capacidades tecnológicas, los contextos sociales, culturales, tecnológicos y de mercados, entre otras (Arici & Uysal, 2022). En suma, un producto

derivado de procesos de gestión verde ofrecerá mejoras ambientales y rendimientos organizacionales, pero depende altamente de la aceptación del mercado.

Así las cosas, este apartado se desarrolla desde el soporte teórico hallado en la revisión de la literatura y conforme a diferentes estudios empíricos que demuestran las distintas relaciones exploradas entre constructos formulados principalmente examinados en países tecnológicamente líderes. Por tanto, la presente investigación tiene por fin aportar a la construcción y fortalecimiento de los constructos esbozados los cuales serán estudiados desde sus efectos causales de las relaciones formuladas. De ahí que, se declaran las siguientes hipótesis:

H2: La innovación verde influye positivamente en el desempeño organizacional.

H2a: La innovación verde de proceso influye positivamente en el desempeño organizacional.

H2b: La innovación verde de producto influye positivamente en el desempeño organizacional.

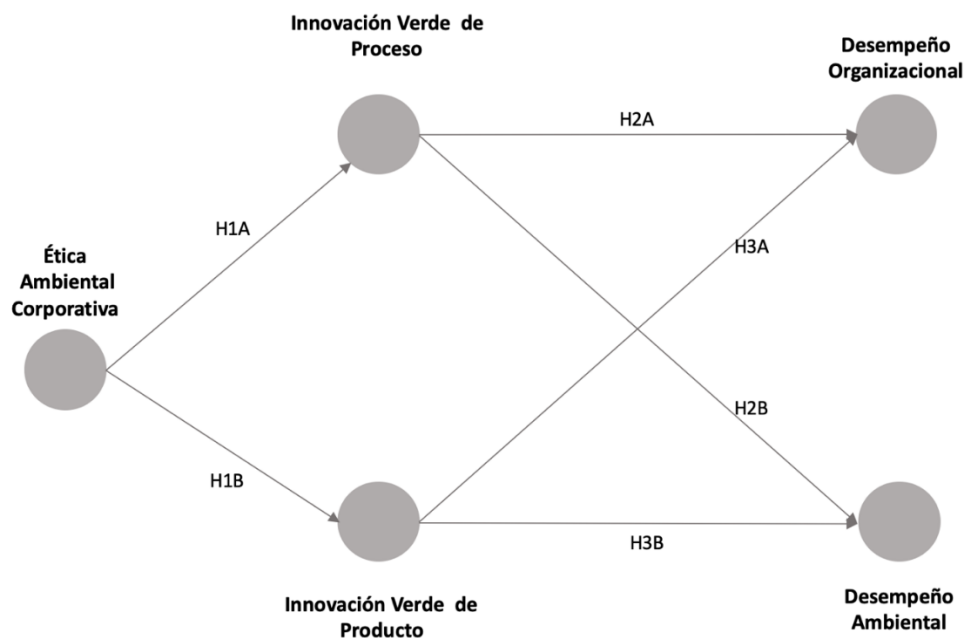
H3: La innovación verde influye positivamente en el desempeño ambiental.

H3a: La innovación verde de proceso influye positivamente en el desempeño ambiental.

H3b: La innovación verde de producto influye positivamente en el desempeño ambiental.

Las seis (6) hipótesis anteriormente planteadas y sustentadas en el marco teórico analítico descrito en la parte superior se representan en el modelo estructural que soporta la presente tesis doctoral y se enseña en la figura 3-30.

Figura 3-30. Hipótesis del modelo.



Fuente: elaboración propia.

En definitiva, la figura 3-30 representa las relaciones donde las variables latentes que constituyen constructos de primer orden se conectan con cada una de las hipótesis formuladas. A continuación, se describirá la operacionalización del modelo del marco analítico y las escalas de medida referenciadas para cada constructo a fin de presentar la operacionalización del modelo de la investigación.

3.5.2 Operacionalización del modelo del marco analítico

Posterior al relacionamiento establecido entre los constructos propuestos de los cuales se origina la construcción de las seis hipótesis planteadas que se muestran en la figura 3-30, se establece dentro de la revisión del estado del arte una pesquisa específica para determinar las escalas de medición para cada constructo.

De ahí que, los diferentes criterios de selección se basaron en la calidad de los estudios hallados en la literatura, la afinidad teórica y la orientación empírica. La tabla 3-27 presenta los estudios y autores seleccionados para este estudio que brindan soporte y rigurosidad a las escalas de medida de la presente investigación.

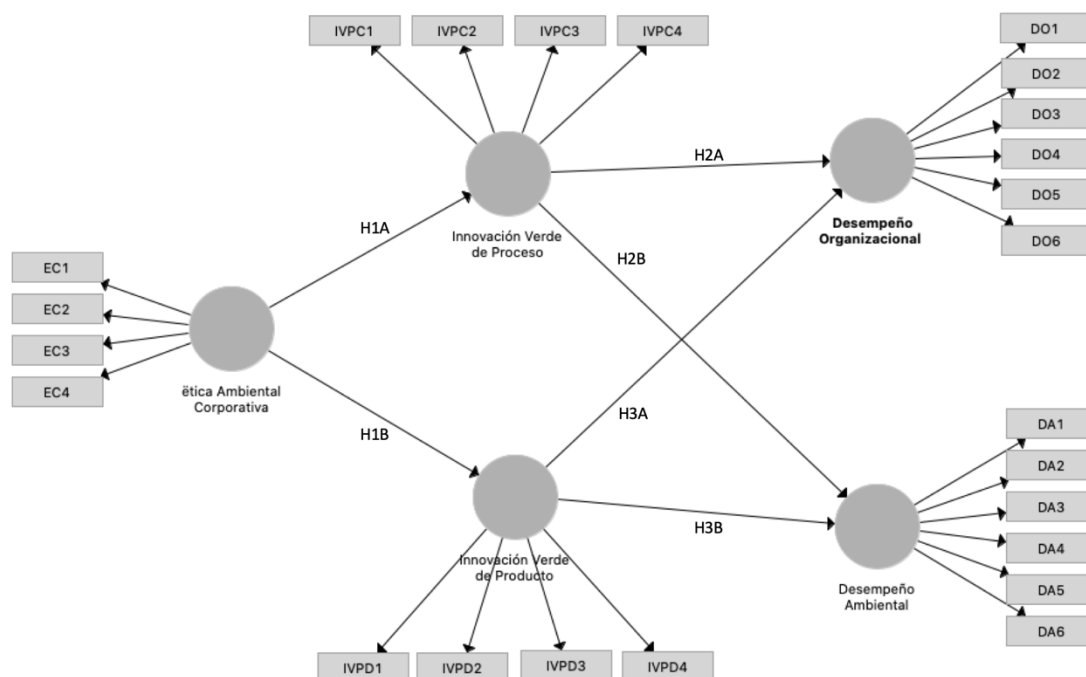
Tabla 3-27. Estudios seleccionados para las escalas de medidas.

| Constructo | Número de ítems | Autores |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Ética Ambiental Corporativa | 4 | Chang (2011) |
| Innovación Verde Producto / Proceso | 8 | |
| Desempeño Organizacional | 6 | Huang & Li (2017) |
| Desempeño Ambiental | 6 | |

Fuente: elaboración propia a partir de Chang (2011); y Huang & Li (2017).

De otra parte, el resultado de la articulación entre el marco teórico y la construcción del marco teórico analítico se logran representar las relaciones de hipótesis que fueron validadas en diferentes contextos teóricos y empíricos concernientes con los constructos estudiados los cuales son desarrollados en su gran mayoría en países asiáticos. De ahí que, se seleccionaron las escalas de medida las cuales facultan el *modelo Path* de la presente tesis doctoral y se representa en la figura 3-31 enseñando los constructos, las relaciones formuladas y los ítems que relacionan cada variable latente.

Figura 3-31. Operacionalización del modelo



Fuente: elaboración propia a partir de (Calza et al., 2017; C. H. Chang, 2011; Huang & Li, 2017; Khanra et al., 2022b; Schiederig et al., 2012; Xie, Huo, et al., 2019b; Y. Zhang et al., 2020a) .

La figura anterior enmarca las hipótesis que fundamentan los constructos de primer orden dado que las dimensiones son específicas de cada constructo y por ende se relacionan entre sí. Las relaciones plantean un efecto directo y positivo entre constructos. Dentro de la validación del proceso estadístico las cargas y pesos deberán ser validadas a fin de cumplir los indicadores de fiabilidad para comprender y explicar la injerencia de cada ítem y su relación con el constructo. Asimismo, la valoración de los ítems se realizó basado en escalas tipo Likert.

Así las cosas, las mediciones de los constructos en relación con los ítems de medición y su relación con el modelo general de la investigación se demuestran las relaciones teóricas a partir de los distintos autores citados que en marcan el estado del arte. Para el constructo de la ética ambiental corporativa se relacionan (4) ítems bajo la coherencia de las orientaciones estratégicas de la organización (C. H. Chang, 2011). Bajo la dimensión de la innovación verde se abordaron en total de

(8) ítems los cuales posteriormente se dividen en proceso y producto dividiéndolos a (4) ítems para cada uno de ellos. De igual manera las escalas de desempeño contienen (12) ítems que a su vez se fragmentan en (6) para el desempeño organizacional y (6) para el desempeño ambiental (Huang & Li, 2017).

Finalmente, la valoración piloto de la prueba de carga realizada a los ítems del instrumento de medición presenta consistencia indicando que los resultados son coherentes entre las unidades de medición y los constructos, así como la aplicación en el contexto de las industrias manufactureras en Colombia. En definitiva, los ítems definidos para el presente estudio son suficientes y demuestran profunda relación con las variables latentes.

CAPÍTULO 4. Hallazgos cualitativos de estudio de casos

Investigación cuantitativa en el marco de un estudio de casos aplicados en dos (2) industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología en Colombia.

El presente capítulo presenta las exploraciones y hallazgos empíricos obtenidos del estudio de casos desplegados como complemento a la investigación mixta. Las industrias seleccionadas posibilitaron el análisis de la influencia que se hallan entre la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental.

4.1 Metodología cualitativa de estudio de caso

La investigación cualitativa en el marco de los estudios de caso tiene por objeto examinar distintas particularidades que se encuentran dentro de un fenómeno determinado para discernir qué tipo de evidencias se pueden hallar en sus ambientes naturales (Penalva, C., Alaminos, A., Fránces, F. y Santacreu, 2015; Teddlie & Tashakkori, 2012). La recolección de información primaria faculta la interpretación de distintos antecedentes que conglomeran cierta cantidad de hechos

y datos que debidamente procesados ayudan a obtener información clasificada para lograr generar un conocimiento específico de cómo una población reacciona frente a situaciones particulares (Sukamolson, 2007).

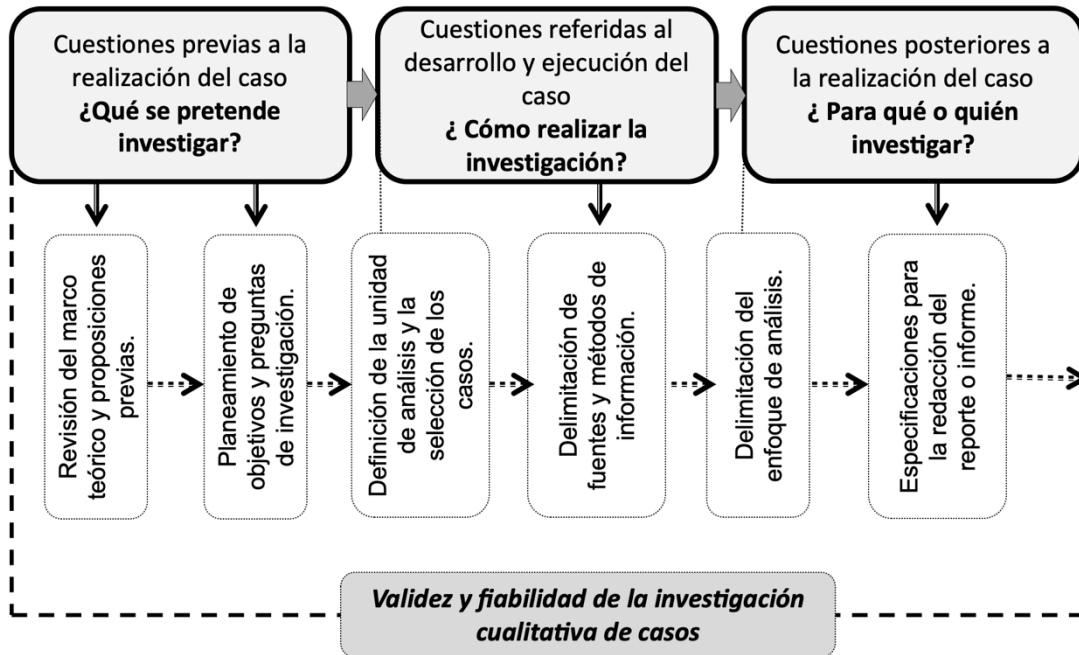
Por tanto, el entendimiento de los distintos patrones de actuación puede ser conducentes al desarrollo de nuevo conocimiento (Salehi & Golafshani, 2010). De otra parte Yin (2014), asevera que los estudios de caso sirven para contrastar las teorías existentes, que, a su vez se convierten en generadores de conocimiento los cuales facilitan la desarrollo de nuevas teorías o proposiciones adyacentes.

En consecuencia, la presente investigación ha determinado acoger la metodología basada en estudios de caso, a fin de obtener una revisión más profunda sobre la influencia que ejerce la ética ambiental corporativa sobre la innovación verde y esta a su vez en el desempeño organizacional y ambiental, en las industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología en Colombia.

De ahí que, el estudio de casos para esta exploración facilitará la observación de las correlaciones halladas entre las organizaciones participantes posterior a la definición de las categorías y las dimensiones propuestas bajo los fundamentos teóricos. De otra parte, los resultados obtenidos de los casos complementarán la metodología cuantitativa que se abordará en el capítulo quinto (5) de esta tesis.

El esquema que orienta este apartado se basa en la metodología de estudio de caso que plantea Yin (2003, 2014), precisando las etapas de: definición, diseño, preparación, recolección, análisis y conclusiones. Por consiguiente, la figura 4-32 expone la ruta metodológica definida para abordar la investigación cualitativa.

Figura 4-32. Ruta metodológica del estudio de caso.



Fuente: elaboración propia desde los postulados de Yin (2003), adaptado por Perdomo (2012).

La figura 4-32 expone el procedimiento definido para abordar el objeto de estudio bajo el rigor metodológico que avala los estudios de caso para los métodos cualitativos. Asimismo, y en coherencia con lo planteado en el capítulo 3, esta investigación aplicará la metodología mixta de investigación, la cual si bien se desarrolla de forma independiente entre metodologías tendrán un punto de interfaz que generará resultados más rigurosos (Onwuegbuzie et al., 2009).

En coherencia con lo anterior, la tabla 28 integra las etapas de la metodología mixta en relación con las fases de los estudios de caso donde se pueden establecer aproximaciones en los procedimientos de los métodos cualitativos.

Tabla 4-28. Fases y etapas del estudio de caso.

| <i>Fases metodología mixta</i> | <i>Etapas estudio de caso</i> | <i>Elementos Clave</i> |
|--|--|---|
| FASE I - Identificación de la muestra | 1. Soporte teórico para estudios de caso. | -Elementos teóricos iniciales. -Aplicación teórica inicial. |
| | 2. Diseño de los estudios de caso. | -Selección de estudios de caso. |
| | 3. Preparación antes de la recolección de datos. | -Protocolo: fuentes, instrumentos, duración y lugar del trabajo de campo. |
| FASE II - Recolección de Datos | 1. Recolección de datos de los casos. | -Trabajo de campo y reporte. |
| FASE III - Análisis de Datos | 1. Análisis de los datos de los casos. | -Análisis comparado -Desarrollo teórico/práctico preliminar. |
| FASE IV - Punto de interfaz | Articulación con metodología Cuantitativa | |

Fuente: elaboración propia basado en (Tashakkori, A., & Teddlie, 2010; Teddlie & Tashakkori, 2009).

En resumen, el esclarecimiento de este apartado se fundamenta principalmente en las preguntas de investigación, respaldadas por el marco teórico y correlacionadas en el marco analítico. Posteriormente, se extienden las fases y etapas propuestas en la tabla 4-28 para el desarrollo del trabajo de campo.

4.1.1 Fase I. Identificación de la muestra

Esta fase presenta los elementos teóricos claves, además de la definición de los casos y fijan los protocolos del trabajo de campo.

4.1.1.1 Soporte teórico en la investigación cualitativa para estudio de caso

La presente disertación doctoral está respaldada originalmente en los antecedentes la identificación del problema y las preguntas de investigación (Ver capítulo 1), las cuales se encuentran fundamentadas desde el marco teórico (Ver capítulo 2), y respaldadas por el marco metodológico (Ver capítulo 3), donde se ha identificado la necesidad de analizar la relación que tiene la ética ambiental corporativa y la innovación verde y su incidencia sobre el desempeño organizacional y ambiental de las industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología en Colombia. De ahí que, es preciso exponer los diferentes referentes teóricos y empíricos identificados en el estudio del estado del arte que brindan las razones epistemológicas asociadas a los constructos objeto de estudio.

Por tanto, analógicamente la relación de los constructos en este apartado será denominada categorías de estudio, brindando claridad a lo planteado en el marco analítico del capítulo 3, principal representado en la figura 4-26. En consecuencia, la tabla 4-29 condensa los conceptos de las categorías abordados y exponen las dimensiones o subcategorías que precisan las relaciones desde los distintos enfoques de la innovación según el Manual de Oslo.

Tabla 4-29. Constructos y dimensiones de la investigación.

| Categorías | Concepto | Dimensiones | Correlación con el tipo de la innovación (Manual de OSLO, 2018) |
|-----------------------------|--|--|--|
| Ética ambiental corporativa | Promueve la responsabilidad respecto al cuidado y preservación proactiva del medio ambiente. Además, insta las consideraciones ecológicas al interior de la compañía expresadas en sus valores corporativos y las políticas empresariales (C. H. Chang, 2011). | <ul style="list-style-type: none"> i. Orientación estratégica ii. Mejora el rendimiento iii. Relaciones de largo plazo iv. Lealtad v. Cohesión cultural vi. Filosofía de la organización vii. Responsabilidad social empresarial viii. imagen corporativa ix. Comercio justo | Innovación organizacional |
| Innovación Verde | Mejoramiento y explotación de un producto, proceso o método el cual considera la reducción de los riesgos ambientales y minimiza los impactos negativos al medio ambiente por parte de las industrias manufactureras. (Ben Arfi et al., 2018a; Yao, Zeng, & Gong, 2019). | <ul style="list-style-type: none"> i. Generación de valor ii. Mejora continua iii. Producción más limpia iv. Economía circular v. Certificaciones verdes vi. Ciclo de vida vii. Conciencia ambiental viii. Presión normativa por demanda. ix. Desarrollo de nuevos procesos creativos | Innovación Proceso y producto |
| Desempeño Organizacional | Está orientado a expresar el logro de los diferentes esfuerzos de las compañías establecidos en sus metas o estrategias empresariales definidas en espacios de tiempos y períodos determinados de productividad (Ben Arfi et al., 2018a; El-Kassar & Singh, 2019) | <ul style="list-style-type: none"> i. Buenas prácticas ii. Infraestructura iii. Reconocimiento iv. Rendimientos económicos v. Competitividad vi. Nuevos negocios | No Aplica |
| Desempeño Ambiental | Evalúa las diferentes huellas ambientales resultantes de las prácticas industriales (Aslinda et al., 2019). | <ul style="list-style-type: none"> i. Mejora el rendimiento ii. Producción más limpia iii. Economía circular | No Aplica |

| Categorías | Concepto | Dimensiones | Correlación con el tipo de la innovación (Manual de OSLO, 2018) |
|-------------------|-----------------|---|--|
| | | iv. Reconocimiento por buenas prácticas | |

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior condensa las definiciones de los constructos propuestos en el marco analítico, para dar orden a las dimensiones que se abordaran en el estudio de casos, considerando las distintas unidades análisis explícitas y abordadas para la investigación cualitativa (Morgan, 2007). El inciso inferior se refiere al proceso de selección de las unidades objeto de estudio.

4.1.1.2 Diseño estudio de caso para la investigación cualitativa

La selección de las distintas unidades de análisis se sustenta en las teorías propuestas por Yin (2003, 2014), donde sugiere de manera holística definir el diseño del estudio comprendiendo el contexto de la investigación y las distintas unidades de análisis requeridas. Los criterios de selección se definieron de la siguiente manera: (i) empresas industriales de orden manufacturero que estuvieran legalmente constituidas en Colombia, (ii) industrias que su modelo de negocio desarrollase transformación de bienes tangibles, (iii) Empresas Colombianas que estuvieran dentro de las categorías según su intensidad tecnológica de mediana-baja y baja tecnología. (iv) Industrias que según su tamaño fueran pequeña, mediana o gran empresa. Otras consideraciones fueron (v) que se logrará tener acceso a información y (vi) tener los respectivos permisos de tratamiento de la información y confidencialidad.

En coherencia con lo anterior, fueron seleccionadas las dos unidades de análisis denominadas como familias en el marco de la exportación cualitativa (Penalva, C., Alaminos, A., Fránces, F. y Santacreu, 2015). Estas dos empresas presentan las

características requeridas en el párrafo superior. De ahí que, fueron elegidas dos (2) empresas industriales las cuales caracterizaremos como A y B dado que ambas compañías solicitaron de manera escrita cláusulas de confidencialidad. La definición de las empresas a su vez cumplió con una serie de criterios que fueron estimados en una matriz de valoración (ver anexo B) la cual formulaba unas preguntas claves iniciales lo cual permitía al investigador valorar su proyección respecto a los objetivos de la investigación y la recopilación de la información.

A continuación, la tabla 4-30 detalla alguna información de las dos (2) unidades de análisis.

Tabla 4-30. Descripción de las unidades de análisis.

| Características de la organización | Empresa A | Empresa B |
|---|--|--|
| Tipo de organización | Manufacturera de productos textiles. | Trasformación de papel, impresión, y desarrollo de productos derivados. |
| País | Colombia. | Colombia. |
| Tamaño de la empresa | Grande | Mediana |
| Clasificación de acuerdo con su intensidad tecnológica global | Baja tecnología. | Baja tecnología. |
| Año de fundación, Lugar de sede administrativa. | 1956, Armenia, Col. | 1971 Sabaneta, Col. |
| Elementos diferenciadores | Sellos verdes, certificados ambientales. | Sellos verdes, innovación abierta. Co- innovación |
| Logros organizacionales | Apertura de mercados internacionales. Beneficios tributarios. | Reconocimiento por desempeño Kaizen, pasantía a Tokio, Japón. Beneficios tributarios. |

| Características de la organización | Empresa A | Empresa B |
|---|------------------|------------------|
| Desarrollo de filosofía organizacional en sostenibilidad. | Sí | Sí |

Fuente: elaboración propia, basada en la información recibida de la empresa A y B.

La tabla 4-30 se presenta con el fin de sintetizar y agrupar las unidades de estudio presentado una breve comparación de su “core” del negocio. Por tanto, se recibió por parte de las industrias objeto de estudio los permisos y el compromiso de colaborar en la presente investigación. De ahí que, se preparó el protocolo para la recolección de la información es decir el trabajo de campo.

4.1.1.3 preparación previa a la recolección de datos para la investigación cualitativa

Previa a la recolección de la información se define el protocolo que guiará el esquema del trabajo de campo, las consideraciones éticas, los instrumentos de recolección y la metodología para este proceso. De ahí que, la Tabla 4-31 describe los elementos claves para el desarrollo de la información.

Tabla 4-31. Protocolo del trabajo de campo.

| Elementos del trabajo de campo | Resultados |
|--|---|
| Fuentes primarias | Directivos estratégicos de la organización y mandos tácticos. |
| Fuentes secundarias | Páginas web, informes de gestión de la organización, normas medioambientales, índices de sostenibilidad, distintos antecedentes e hitos históricos. |
| Instrumentos de recolección de la información | Definición de los instrumentos de medición (previamente valorados), Entrevistas individuales semiestructuradas las cuales contenían las preguntas guías, que a su vez permitían en la conversación ampliar en cualquier tema a fin de profundizar en determinados factores. |

| Elementos del trabajo de campo | Resultados |
|---|---|
| | Los grupos focales se conformaron con distintas personas de los tres niveles jerárquicos, se emplearon escenarios de discusión para observar el nivel de interacción y coherencia entre los participantes de cara a las preguntas realizadas. |
| Duración y lugar de la aplicación. | El ejercicio de recolección de la información se realizó en cada planta de las empresas, la recolección de la información se trabajó de manera paralela, en un periodo de dos meses entre marzo y abril de 2019, en la ciudad de Medellín y sabaneta, Colombia. |

Fuente: elaboración propia.

La tabla anterior define el protocolo de intervención, es así como, el investigador toma como guía los instrumentos de valoración para aplicar las entrevistas semiestructuradas y se prepara la dinámica para los grupos focales (Onwuegbuzie & Leech, 2007). Las preguntas se construyeron con base a los distintos ítems que define Chang (2011) y Chen & Chang (2013), para el tema de la ética ambiental corporativa. De otra parte, la innovación verde asocia los ítems expuestos por Chang (2011) y Chen (2008).

En los temas de desempeño organizacional Lin et al., (2013). finalmente, Abu Seman et al., (2019), y E. P Index (2018), construyen los ítems del desempeño ambiental. Por último, los ítems definidos son coherentes con los objetivos de la investigación y las hipótesis planteadas. El anexo (C) exhibe los procedimientos y las preguntas definitivas asociada a los instrumentos de medición. A continuación, la tabla 4-32 concreta el número de preguntas realizadas presentada por categorías.

Tabla 4-32. Numero de preguntas por categoría de instrumentos de medición.

| Instrumento de medición | Ética ambiental corporativa | Innovación verde | Desempeño organizacional | Desempeño ambiental |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Entrevista semiestructurada | 7 | 8 | 7 | 4 |

| <i>Instrumento de medición</i> | <i>Ética ambiental corporativa</i> | <i>Innovación verde</i> | <i>Desempeño organizacional</i> | <i>Desempeño ambiental</i> |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <i>Grupos Focales</i> | 4 | 8 | 4 | 4 |

Fuente: elaboración propia.

Las preguntas serán presentadas en los instrumentos de medición que facilitaron la recolección de la información. La fase que a continuación se presenta detallará el proceso de recolección de datos.

4.2. Fase II. Recolección de datos

La aplicación y desarrollo de la recolección de datos se desarrolla en coherencia de las descripciones presentadas en la fase anterior. Por tanto, se definen (i) la selección de los directivos participantes; (ii) concertación de horarios y espacios de visitas; (iii) elaboración de los formatos; (iv) pruebas técnicas de los elementos de grabación; (v) definición del personal que apoya la recolección de la información; (vi) estrategia de codificación de la información. La tabla 4-33 detalla algunos antecedentes del proceso de recolección de la información.

Tabla 4-33. Especificaciones de la recolección de datos.

| <i>Información</i> | <i>Empresa A</i> | | <i>Empresa B</i> | |
|--|--|---|---|---|
| | <i>Entrevista semiestructurada</i> | <i>Grupos Focales</i> | <i>Entrevista semiestructurada</i> | <i>Grupos Focales</i> |
| <i>Número de participantes (fuentes primarias)</i> | 3 | 5 | 3 | 4 |
| <i>Formatos y documentos asociados a la recolección de datos</i> | Preguntas definidas en formatos para el entrevistador y consentimiento | Formatos visuales (PowerPoint) para los participantes con preguntas asociadas y | Preguntas definidas en formatos para el entrevistador y consentimiento informado impreso. | Formatos visuales (PowerPoint) para los participantes con preguntas asociadas y |

| Información | <u>Empresa A</u> | | <u>Empresa B</u> | |
|--|--|--|--|--|
| | <i>Entrevista semiestructurada</i> | <i>Grupos Focales</i> | <i>Entrevista semiestructurada</i> | <i>Grupos Focales</i> |
| | informado impreso. | consentimiento informado impreso. | | consentimiento informado impreso. |
| <i>Número y funciones del personal de apoyo</i> | 1 persona de apoyo. Funciones: Transcripciones de 6 entrevistas grabadas | 1 persona de apoyo. Funciones: Transcripciones de 2 entrevistas grabadas | 1 persona de apoyo. Funciones: Transcripciones de 6 entrevistas grabadas | 1 persona de apoyo. Funciones: Transcripciones de 2 entrevistas grabadas |
| <i>Método de aplicación</i> | Entrevista cara a cara con cada participante; tomando notas y utilizando audio grabadora. | Preguntas cerradas individuales. Preguntas abiertas que facilita la discusión. | Entrevista cara a cara con cada participante; tomando notas y utilizando audio grabadora. | Preguntas cerradas individuales. Preguntas abiertas que facilita la discusión. |
| <i>Codificación de información</i> | Transcripciones de 6 entrevistas grabadas | Transcripciones de 2 entrevistas grabadas | Transcripciones de 6 entrevistas grabadas | Transcripciones de 2 entrevistas grabadas |

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, las empresas seleccionadas para la investigación cualitativa presentan un compromiso desde su gestión estratégica en el cuidado y preservación ecológica establecida por sus buenas prácticas de procesos y productos. Si bien, las empresas seleccionadas gozan de tradición industrial sus modelos de negocios reflejan un equilibrio entre sus modelos de producción y el bienestar social y ambiental.

En consecuencia, los datos y la información recabada en el trabajo de campo, permitirá realizar distintos análisis que ayudaran a (i) respaldar los hallazgos cuantitativos, y, (ii) a comprender parcialmente la dinámica de las industrias en Colombia. Por tanto, la transcripción y codificación de la información obtenida de las

fuentes primarias serán estimadas como evidencias las cuales podrán ser consideradas como parte del análisis de la investigación cualitativa (Yin, 2014).

4.2.1 Consideraciones éticas en la recolección de datos para la investigación cualitativa

El desarrollo de cualquier investigación implica la necesidad de detallar las diferentes consideraciones éticas básicas en los distintos procesos de recolección de información, allí se debe tener en cuenta los diferentes pensamientos, identidades y los distintos racionamientos culturales (Noreña et al., 2012). Por consiguiente, la participación de los participantes en el estudio se realizará bajo el sentido estricto de libertad considerándolos sujetos y no objetos de investigación (Parra-Sabaj, 2005). En ese sentido, el respeto por las personas participantes se basó en el dialogo establecido en sus experiencias, la interacción de sus creencias éticas y distintos juicios morales.

4.2.2 Fase III. Análisis de datos

Posterior a la recolección de datos y procesamiento de la información recabada en las dos industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología según su intensidad tecnológica en Colombia, se procedió a elaborar los informes de los estudios de caso sustentados bajo los postulados de Yin (2003, 2014). De ahí que, se presenta un análisis comparativo de casos entre las empresas denominadas para este estudio como la organización A y B.

Para realizar el estudio comprado de casos se ha utilizado como herramienta de ayuda para el análisis de la información, el software Atlas t.i V. 7.0., Este software está hecho para asistir en la interpretación de distintos datos de orden textual el cual ayuda a la integración y ramificaciones de las familias y las correlaciones halladas entre las distintas categorías y dimensiones o subcategorías objeto de observación.

En consecuencia, y en coherencia con lo planteado por, Penalva, C., Alaminos, A., Fránces, F. y Santacreu., O (2015), el desarrollo del proceso se aborda de la siguiente manera: 1. preparación y transcripción de los documentos primarios, 2. creación de la unidad hermenéutica, 3. asignación de los documentos primarios, 4. organización de las familias, 5. creación de los Networks de acuerdo a las categorías y por ultimo 6. redacción el informe. Las bondades de trabajar bajo este orden metodológico sumado al uso del software se establecen bajo el rigor que requiere el análisis de la relación que allí se encuentran tras la codificación de la información la cual ofrece mayor confiabilidad en la investigación cualitativa.

Así las cosas, las codificaciones realizadas y transcritas en el software Atlas t.i V 7.0., brindan claridades respecto a las distintas perspectivas teóricas que sumado a los resultados obtenidos que integran la realidad del fenómeno estudiado en un contexto específico (Penalva, C., Alaminos, A., Fránces, F. y Santacreu, 2015). Por tanto, los resultados cualitativos obtenidos se presentan en el Anexo (E) donde se exponen las relaciones analizadas por categorías basado en las fuentes primarias de la información agrupada en las empresas A y B.

Los subsiguientes incisos de este capítulo presentan el análisis comparado que asocia los principales atributos teóricos de las categorías de la ética ambiental corporativa, la innovación verde y los desempeños organizacionales y ambientales. Por último, es importante dar claridad que se examinarán los resultados en los que las empresas A y B, que presentan Similitudes (S), Diferencia (D) o Aplicación Parcial (A); dentro de los cuestionamientos realizados, de esta manera se explorarán los análisis comparados de los casos.

4.2.3 Análisis cualitativo de la ética ambiental corporativa

El análisis de este apartado toma los supuestos teóricos hallados en el estado del arte para definir las distintas dimensiones de la ética ambiental corporativa. Estas dimensiones fueron tratadas y priorizadas en las distintas conversaciones

emanadas de las entrevistas y grupos focales para determinar el estudio de caso comparado el cual se exterioriza en la tabla 4-34.

Tabla 4-34. Análisis comparado en ética ambiental corporativa.

| <i>Dimensiones de la ética ambiental corporativa</i> | <i>Tipo de comparación</i> | <i>Descripción del análisis comparado</i> |
|---|-----------------------------------|--|
| <i>Filosofía organizacional</i> | S | Lineamiento estratégico adoptado por convicción. Determinación de valores corporativos en el marco de la sostenibilidad para hacer las cosas diferentes. |
| <i>Orientación estratégica</i> | S | Orientación a la permanencia en el largo plazo en los mercados, tendencias de consumos en negocios internacionales. Respeto por el medio ambiente y el bienestar humano. |
| <i>Mejora del rendimiento</i> | S | El uso de material poco o nada contaminante dentro de los procesos industriales o que sus sobrantes se pueden aprovechar generan cero (0) desperdicio, aprovechando los márgenes de utilidad. Además, la confianza de los diferentes actores en los grupos de interés aumenta la credibilidad en los negocios. |
| <i>Relaciones de largo plazo</i> | S | Definen la confianza y responsabilidad como dinamizador de la cultura organizacional y las negociaciones. Se asocia tanto a los procesos de producción como a los materiales usados dentro de los mismos. |
| <i>Responsabilidad social empresarial</i> | S | La primera orientación es principalmente interna, es decir se preocupan por el bienestar de sus colaboradores más que de causar una impresión en el entorno. No realizan prácticas de mercadeo para exponer acciones de responsabilidad social empresarial como un plus a sus productos. |
| <i>Formación y proyección del ser</i> | AP | Si bien ambas empresas se ocupan del bienestar y formación. La empresa A está más orientada a la capacitación, dado que tiene un alto nivel profesional. La empresa B ayuda a la formación profesional promoviendo el estudio y concentrándose en los beneficios de factores salariales por sus desempeños. |

| <i>Dimensiones de la ética ambiental corporativa</i> | <i>Tipo de comparación</i> | <i>Descripción del análisis comparado</i> |
|---|-----------------------------------|--|
| <i>Comercio justo</i> | <i>S</i> | Lo perciben como la acción de colocar en el mercado un producto con características que para el mercado va a tener en el mediano y largo plazo los mínimos impactos ecológicos. No es solo un tema de ganancia económica de mediano plazo. |
| <i>Fortalecimiento de la lealtad</i> | <i>D</i> | La empresa B considera que las acciones desarrolladas bajo la misma proyección del ser facultan una mayor lealtad. La empresa A se abstiene en afirmar que hay factores decisivos para este ítem. |
| <i>Mejora imagen corporativa</i> | <i>S</i> | Se coincide que quizás de cara al cliente final se desconocen muchos de los procesos internos de las compañías, sin embargo, dentro del ambiente competitivo ambas empresas se distinguen no solo por los reconocimientos alcanzados, si no, por el valor agregado que imprimen en sus procesos y productos como factor diferencial. |
| <i>Cohesión cultural</i> | <i>D</i> | Sí bien ambas compañías consideran que los factores éticos aportan a la regulación y afinidad de las personas. La empresa A se enruta a la consecución de mayores niveles de productividad y la competitividad. De otra parte, la empresa B pretende arraigar el compromiso social entre sus colaboradores para generar una extensión de su familia. |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del software Atlas ti 7.0.
 Convenciones para casos comparados: Similitud “S” – Diferencia “D” – Aplicación Parcial “AP”.

La tabla anterior describe cada una de las 10 dimensiones de la ética ambiental corporativa propuestas por Chang (2011). Dentro de las dimensiones analizadas, 7 presentan “Similitud” entre los casos, se aprecian dos (2) “Diferencias” y una (1) “Aplicación parcial” entre la empresa A y B. Asimismo, la tabla 4-33 expone una descripción simplificada sobre el análisis comparado. El anexo (E) expone el mapa de análisis comparado suministrado por el software Atlas t.i V 7.0.

En consecuencia, el análisis generado entre las distintas dimensiones objeto de estudio brinda como resultado que el concepto de la ética ambiental corporativa se

profieren desde factores netamente estratégicos los cuales tienen incidencia directa en la operación de las compañías. Por ejemplo, en su orden, y citando los tres primeros ítems de las dimensiones estudiadas, el mayor número de citas obtenidas refiere a que la ética ambiental corporativa incide en: i) el rendimiento organizacional, es el principal factor acogido, este a su vez guarda una relación constante con el desempeño ambiental, puesto que se comparten en dos categorías distintas. Dentro de esta dimensión se valora el rendimiento de materiales y procesos, pero además está ligado a la credibilidad de su grupo de interés para generar negociaciones en el largo plazo.

Asimismo, la ii) filosofía organizacional y la iii) orientación estratégica en marcan las consideraciones de tipo ecológico que acogen las operaciones industriales y que proyectan el respeto por el bienestar humano. En el marco general de las similitudes se conectan las relaciones de largo plazo, la responsabilidad social empresarial y la mejora en la imagen corporativa. Estas últimas cuatro (4) dimensiones se encuentran asociadas a resultados que se pueden obtener por la adopción de la ética ambiental corporativa.

De otro lado, se halla una aplicación parcial "AP" en la dimensión de la formación y proyección del ser, el resultado de esta orientación en la dimensión puede estar sujeta al tamaño de la empresa. Concretamente, la empresa A, debido a sus capacidades en recursos financieros y tecnológicos puede vincular talento humano

con una mayor formación profesional la cual tenga más trayectoria y experiencia que determine la necesidad de incentivar en menor intensidad la promoción, formación o subvenciones salariales.

Finalmente, se identifican dos (2) dimensiones que presentan diferencia "D" para cada caso, el i) fortalecimiento de la lealtad, por ejemplo, la empresa B considera que existen factores de cohesión cultural que desde la ética ambiental corporativa que determinan un mayor relacionamiento entre la comunidad empresarial. De otro

lado, la empresa A, no tiene ninguna consideración para determinar que se potencien los niveles de lealtad, consideran que existen otros elementos que fusionan este ítem como podrían ser los valores institucionales.

Por último, se analiza ii) la cohesión cultural, advirtiendo que: las dos compañías tienen una claridad básica sobre esta dimensión, sin embargo, sus enfoques son distintos dado que, se percibe que dentro de la empresa B se considera que el compromiso social debe ser extendido fuera de la organización por parte de sus colaboradores hacia sus círculos familiares. La empresa A considera la cohesión cultural como un factor de disposición interna conducente a la productividad y competitividad.

4.2.4 Análisis cualitativo de la innovación verde

El investigador sustentado en marco teórico de la investigación y respaldado por las dimensiones que definen Li, Wang, & Wu, (2019); Yao, Q., Zeng, S., & Gong, (2019); Zhang et al., (2020). Desarrolla las siguientes 9 dimensiones o subcategorías basado en la construcción epistemológica de la noción de la innovación verde. De ahí que, la tabla 4-35 expone a su vez el tipo de comparación hallada entre las Familias (empresa A y B) y una breve descripción del análisis comparado, el cual posteriormente será desarrollado con mayor detalle.

Tabla 4-35. Análisis comparado en innovación verde.

| <i>Dimensiones de la Innovación verde</i> | <i>Tipo de comparación</i> | <i>Descripción del análisis comparado</i> |
|---|----------------------------|--|
| Generación de valor | S | Las compañías consideran que los procesos basados en innovación verde pueden generar ventajas, sin embargo, están de acuerdo en que quizás los esfuerzos que hoy se hacen poco los percibe y valora el cliente final. Esperan que a la vuelta de 5 años puedan obtener mejores resultados en la demanda. |

| Dimensiones de la Innovación verde | Tipo de comparación | Descripción del análisis comparado |
|--|----------------------------|---|
| Mejora continúa | S | Se considera que la innovación verde crea retos constantes que ayuden a mejorar los resultados operacionales. |
| Producción más limpia | S | Desde los lineamientos estratégicos el manejo de recursos y aprovechamiento de estos, esta apalancado desde los factores de tecnologías duras. Una producción más limpia es un reto intrínseco en sus indicadores en el mediano plazo. |
| Economía circular | AP | Si bien ambas compañías aplican los principios de la economía circular la empresa B lo enfoca desde las acciones de los procesos mismos de transformación haciendo de forma más consciente el ciclo. |
| Certificaciones verdes | S | Ambas organizaciones tienen distinciones verdes obtenidas por distintos reconocimientos en sus labores productivas basadas en el cuidado del medio ambiente. |
| Ciclo de vida | S | El aprovechamiento, el no uso de sustancias tóxicas, aprovechamiento de la energía, la reutilización y reciclaje de material sobrante y el diseño de productos más durables, se convierten en el estandarte de las compañías. |
| Conciencia ambiental | S | De igual forma las empresas concuerdan que, aunque hay una moda por el cuidado ambiental, este no es definitivo para realizar una compra, al menos en nuestro contexto. Las inversiones de hoy están puestas en la ventaja que se puede obtener en el largo plazo. |
| Presión normativa por demanda | S | Para ambos sectores industriales se considera que la regulación en la normatividad en Colombia aún adolece de mayores requerimientos, sin embargo, al ser ambas empresas exportadoras, se han apegado a normas internacionales para poder participar en negocios internacionales. |
| Desarrollo de nuevos procesos creativos | S | Es quizás la dimensión que jalona y reta los procesos de innovación verde al interior de las organizaciones, los desafíos constantes en las áreas productivas y de diseño, hacen que se articule el trabajo en equipo y se generen nuevos resultados tanto en procesos como en productos. |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del software Atlas ti 7.0.
 Convenciones para casos comparados: Similitud "S" – Diferencia "D" – Aplicación Parcial "AP".

La tabla 4-35 exhibe los análisis comparativos sobre las acciones industriales que realizan las empresas A y B en sus operaciones. Se puede percibir que el concepto de innovación verde aun no es claro como concepto para los miembros directivos y tácticos de la organización. De ahí que, la significación de cuidado, protección, aprovechamiento y cuidado de la ecología, se integra u homologa en otras nociones conceptuales como lo son producción más limpia y economía circular, por ejemplo. La anterior afirmación corrobora los hallazgos encontrados en las investigaciones realizadas por Abu Seman et al., (2019); Yao, Q., Zeng, S., & Gong (2019); Zhang, Sun, Yang, & Wang (2020b)

No obstante, la innovación verde está presente al interior de las empresas objeto de estudio, la diferencia puede radicar en la lógica central de cómo se inicia un proceso de innovación verde y el estándar de sus resultados. En este orden de ideas, los casos comparados para esta categoría y sus dimensiones demuestran una alta afinidad en el desarrollo de sus acciones industriales, 8 de 9 ítems presentan similitud “S” clasificándoles en su orden de la siguiente manera: los efectos de la innovación verde se evidencian propiamente en la i) producción más limpia, donde tienen en cuenta las materias primas utilizada, la capacidad de reutilizar y reciclar materiales sobrantes, la generación de energía y en general la mitigación de impactos ambientales por el proceso industrial.

De otra parte, el ii) desarrollo de procesos creativos constituye el reto diario para las organizaciones dado que consideran que es el factor determinante para la generación de valor agregado y diferenciación, por lo cual y en coherencia con ello iii) el ciclo de vida se constituye como una de las mayores capacidades organizacionales porque es allí donde deben replantear tanto el diseño como las distintas materias primas que se trasformarán. Podría afirmarse que en la unión de estas tres subcategorías se halla la razón de la estrategia gerencial con miras al cuidado ecológico.

Dentro de la exploración cualitativa se encuentran tres (3) ítems los cuales han sido determinantes en otras investigaciones, Por ejemplo: Chang (2011), hace un llamado a profundizar en las escalas de medición y la comprensión de los entornos sociales y políticos, el autor considera la necesidad de abordar estudios empíricos para determinar si la innovación verde tiene impulsores externos que alientan la implementación de una gestión verde al interior de la compañía. Por tanto, se considera que, i) la conciencia ambiental en el territorio colombiano es baja, y por tanto no es necesario o valorado obtener ii) certificaciones verdes de cara a los márgenes de ventas. Asimismo, la presión normativa gubernamental aún es flexible respecto a los estándares internacionales, por esta razón las empresas A y B que participan en negocios internacionales tienen mejores modelos de producción con orientación al cuidado medio ambiental.

Por último, se aprecia una aplicación parcial “AP” si bien en la ejecución de la aplicación en la gestión de los procesos, se puede evidenciar que la empresa B realiza un ciclo más estandarizado el cual le permite obtener mayores ciclos en los niveles de creatividad y mejores beneficios económicos (ver anexo E).

4.2.5 Análisis cualitativo del desempeño organizacional

Chen & Chang (2013), precisan que el desempeño organizacional no puede confundirse con el desempeño ambiental, ya que cada uno analiza factores que pueden influir uno en el otro, pero advierten que al realizar estudios empíricos las limitaciones medio ambientales, por ejemplo, pueden sobreponerse a los aspectos financieros dadas las limitaciones de los recursos y las capacidades de las industrias. En ese orden de ideas, la exploración realizada para este análisis cualitativo en la categoría del desempeño organizacional se concentra en 6 dimensiones las cuales se presentan a continuación en la tabla 4-36, donde se ostentan los resultados del análisis comparativo y la descripción del resultado concertado entre la empresa A y B.

Tabla 4-36. Análisis comparado del desempeño organizacional.

| <i>Dimensiones del desempeño organizacional</i> | <i>Tipo de comparación</i> | <i>Descripción del análisis comparado</i> |
|--|----------------------------|--|
| <i>Buenas prácticas/ certificaciones verdes</i> | S | Las dos compañías han obtenido reconocimientos y beneficios económicos y tributarios por su gestión verde en procesos y productos. Ambas coinciden que para los negocios nacionales no es necesario invertir en sellos verdes dado que no son determinantes para su negocio. |
| <i>Infraestructura</i> | S | Tanto la empresa A como la B han tenido que realizar inversiones económicas trazadas para rentar en el largo plazo. Existe una acotación por parte de la empresa B donde algunas inversiones se capitalizan como un gasto. |
| <i>Reconocimiento / imagen corporativa</i> | S | El cuidado y preservación del medio ambiente es una tarea que no todas las empresas tienen por objeto, por tanto, ha sido relativamente fácil demostrar las acciones industriales que optimizan el rendimiento no solo de la organización si no el cuidado del ecosistema. Por tanto, ambas empresas han obtenido reconocimientos por parte de distintas entidades gubernamentales y no gubernamentales. |
| <i>Beneficios económicos</i> | S | Tanto la empresa A y B coinciden en que han tenido algunos beneficios económicos debido al mejoramiento de procesos, la optimización de la materia prima. Las compañías coinciden en que involucrar tecnologías puede no generar utilidades en el corto plazo, pero a medida que se van adaptando pueden ir generando algunos tipos de beneficios financieros. También, han buscado apalancamiento financiero en proyectos que les han permitido obtener mejoras en sus capacidades. |
| <i>Competitividad</i> | AP | Los distintos procesos en materia de competitividad se ven afectados positivamente por la adopción de prácticas verdes. No obstante, la empresa A define que los esfuerzos realizados en materia ecológica su cliente final no los valora, en este momento, pero se están preparando para que en una proyección del largo plazo las capacidades instaladas se conviertan en un factor decisivo de compra. De otro lado, para la empresa B es un factor diferencial actualmente. |

| Dimensiones del desempeño organizacional | Tipo de comparación | Descripción del análisis comparado |
|---|----------------------------|---|
| Nuevos negocios | S | El aprovechamiento de nuevas tecnologías incrementa el desarrollo creativo el cual facilita la ampliación de su portafolio de productos abriendo la posibilidad de abrir las fronteras geográficas de su mercado. |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del software Atlas ti 7.0.
 Convenciones para casos comparados: Similitud "S" – Diferencia "D" – Aplicación Parcial "AP".

Ben Arfi et al., (2018) y El-Kassar & Singh (2018), han centrado parte de sus investigaciones en determinar cómo los distintos factores internos y externos influyen en el desempeño de las organizaciones cuya orientación tiende a la innovación verde. De ahí que, la confirmación de las escalas de medida se particulariza para ser sometidas en diferentes contextos industriales. La validación de las dimensiones expuestas en la Tabla 4-36, aportan a la revalidación sobre los ítems que constituyen la categoría del desarrollo organizacional.

De manera holística el análisis comparado entre a empresa A y B presentan similitud "S" en cinco (5) de las seis dimensiones, corroborando que tanto a ética ambiental corporativa como la innovación verde tiene una influencia positiva en el rendimiento organizacional. Por tanto, los distintos ítems abordados son coherentes entre sí, como los postulados teóricos lo proponen.

En su orden y conforme a la exploración empírica derivada del análisis de los casos se puede evidenciar que la categoría que mayor impacto tiene es la de los i) beneficios económicos, esto debido a que la inserción principalmente de tecnologías puede generar mejoras significativas en el corto plazo en los procesos productivos. No obstante, estos beneficios económicos pueden no estar asociados al consumo o demanda de sus productos, ya que, según el trabajo de campo estos podrían estar asociados a factores financieros de largo plazo.

La categoría subsiguiente es la ii) mejora en la competitividad, las empresas son conscientes que el aprovechamiento de los distintos recursos, sumados al desarrollo creativo que trae consigo la innovación verde, faculta la posibilidad de desarrollar nuevos métodos de producción, la creación de nuevos productos que generan diferenciación, y ventajas competitivas que abren la posibilidad de generar nuevos modelos de negocios.

Sin embargo, dentro de la comparación se encuentra una aplicación parcial “AP” ya que la empresa A, admite que sus clientes finales poco valoran la gestión verde, en resumen, no es un factor decisivo en la adquisición de sus productos en este momento. Por otra parte, la empresa B acepta que son sus productos los que incrementan sus capacidades comerciales y que el aspecto ecológico brinda confianza a sus consumidores.

Por otra parte, iii) la inversión en infraestructura como dimensión presenta mayor relevancia para estas dos industrias dadas las capacidades instaladas que se obtienen las cuales pueden ser aprovechadas en el tiempo. Asimismo, la literatura científica expone que: la inversión en infraestructura no se considera como un inconveniente en los países tecnológicamente líderes ya que se considera una inversión de bajo costo (Xie, Huo, et al., 2019b; Yao, Zeng, & Gong, 2019). Caso contrario se evidencia en Colombia cuya inversión financiera es alta y por tal razón la adopción de tecnologías limpias puede tardarse en ser adoptadas.

Finalmente, iv) la imagen corporativa permite obtener ganancias reputacionales principalmente en mercados extranjeros abriendo la posibilidad de v) apertura de nuevas relaciones comerciales. Coinciden las dos (2) compañías que han obtenido reconocimientos y ganancias ocasionales por la gestión de proyectos en el marco de una gestión verde sostenible, sin embargo, aclaran que las certificaciones o sellos verdes son mayormente requeridos en las negociaciones con compañías internacionales puesto que tanto la legislación colombiana como los consumidores

nacionales brindar mayor atención o valía a otros factores asociados al consumo como el precio, la calidad o el diseño (ver anexo E).

4.2.6 Análisis cualitativo del desempeño ambiental

Este análisis comparado se orienta a la relación que se establece entre los lineamientos estratégicos de las organizaciones con miras a indicadores centrados en los factores holísticos, es decir, los principios más notables de la eficiencia de sus procesos, la adquisición y adaptación de tecnologías y la ventaja competitiva. Bajo las anteriores premisas, se toman como bases teóricas las propuestas de Aslinda et al., (2019); El-Kassar & Singh, (2019); Yao, Q., Zeng, S., & Gong, (2019), en cuanto a la alcance de las dimensiones del desempeño ambiental, para realizar el análisis comparado presentado en la tabla 4-37.

Tabla 4-37. Análisis comparado del desempeño ambiental.

| <i>Dimensiones del desempeño ambiental</i> | <i>Tipo de comparación</i> | <i>Descripción del análisis comparado</i> |
|--|-----------------------------------|--|
| <i>Buenas prácticas/ certificaciones verdes</i> | S | Las dos compañías han obtenido reconocimientos y beneficios económicos y tributarios por su gestión verde en procesos y productos. Ambas coinciden que para los negocios nacionales no es necesario invertir en sellos verdes dado que no son determinantes para su negocio. |
| <i>Infraestructura</i> | S | Tanto la empresa A como la B han tenido que realizar inversiones económicas trazadas para rentar en el largo plazo. Existe una acotación por parte de la empresa B donde algunas inversiones se capitalizan como un gasto. |
| <i>Reconocimiento / imagen corporativa</i> | S | El cuidado y preservación del medio ambiente es una tarea que no todas las empresas tienen por objeto, por tanto, ha sido relativamente fácil demostrar las acciones industriales que optimizan el rendimiento no solo de la organización si no el cuidado del ecosistema. Por tanto, ambas empresas han obtenido reconocimientos por parte de distintas entidades gubernamentales y no gubernamentales. |

| <i>Dimensiones del desempeño ambiental</i> | <i>Tipo de comparación</i> | <i>Descripción del análisis comparado</i> |
|--|----------------------------|---|
| Beneficios económicos | S | Tanto la empresa A y B coinciden en que han tenido algunos beneficios económicos debido al mejoramiento de procesos, la optimización de la materia prima. Las compañías coinciden en que involucrar tecnologías en los procesos puede no generar rendimientos financieros en el corto plazo, pero a medida que se van adaptando pueden ir causando algunos tipos de beneficios económicos. Otra similitud hallada es que compañías han obtenido apalancamiento financiero en de marco de proyectos en temas de sostenibilidad ambiental que les han permitido obtener mejoras en sus capacidades. |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del software Atlas ti 7.0.
 Convenciones para casos comparados: Similitud "S" – Diferencia "D" – Aplicación Parcial "AP".

Los resultados obtenidos de la comparación del desempeño ambiental entre la empresa A y B, expuestos en la tabla 4-36, coinciden en que las cuatro (4) dimensiones presentan similitud "S". Por tanto, las dimensiones abordadas permiten asociar que las diferentes escalas de medición aplicadas en los instrumentos cuantitativos guardan una relación directa con los factores estratégicos analizados desde la ética ambiental corporativa y la innovación verde.

En relación con la dimensión de las i) buenas prácticas, ambas compañías han generado una conciencia ambiental al interior de sus organizaciones transformando y adaptando sus procesos al cuidado ecológico, de ahí que, han podido obtener apalancamiento financiero y de conocimiento para la mejora de sus capacidades instaladas. Además, la empresa A fue seleccionada como empresa ancla para apoyar a otras empresas en la consecución de mejora de procesos con miras a la mitigación de la huella de carbono.

De otra parte, la empresa B, ha podido mejorar sus procesos gracias al intercambio de conocimiento con un país líder tecnológicamente como lo es Japón, esta

posibilidad se obtuvo gracias al reconocimiento y distinción obtenida a nivel gremial. Asimismo, resultado de sus buenas prácticas ambientales en procesos y productos las compañías han gestionado certificaciones verdes que les han permitido romper las barreras geográficas para desarrollar sus modelos de negocios en otras latitudes. Uno de los hallazgos en que ambas empresas concuerdan es que la legislación colombiana de cara a la exigencia de otros países aún adolece de mayor firmeza y coherencia en las leyes ambientales. Por esto, quizás las empresas se ajustan una normativa mínima para el cumplimiento normas que cuiden el ecosistema. Por ende, las certificaciones verdes en Colombia son escasas ya que la presión cultural y la normativa son insulsas.

Respecto a la ii) infraestructura, es donde se genera el mayor esfuerzo económico para ambas compañías, ya que se requiere de la adquisición de maquinaria nueva, tecnologías modernas que aún no han llegado al país y ampliaciones locativas. Sin embargo, tanto la compañía A como la B, han logrado obtener créditos con bajas tasas de interés y beneficios tributarios que ayudan a solventar las inversiones ya que estas están tasadas para que su retorno sea en el largo plazo, pero concluyen ambas que con el paso de tiempo ellos están obteniendo otros valores agregados que generan una virtud diferencial respecto a sus competidores.

Al mismo tiempo, iii) el reconocimiento y la imagen corporativa, se convierten en principales activos de valor para sus negocios puesto que empresas de gran tamaño y trayectoria en el mercado que tienen negocios internacionales les prefieren para que sean sus principales proveedores. Además, las compañías consideran que están ganando una mayor recordación de marca basada en la calidad de sus procesos y productos, de aquí nace una dimensión que quizás la literatura aún no aborda explícitamente y es la capacidad de co-crear, dicha subcategoría podría ser estudiada como dimensión del desempeño ambiental.

Por último, existe una dicotomía entre el iv) beneficio económico y rendimiento financiero del corto y el largo plazo, es claro que las inversiones previstas están

tasadas al largo plazo por lo anteriormente expuesto. Sin embargo, han manifestado que, han encontrado apalancamiento financiero de diferentes instituciones de orden gubernamental y no gubernamental para adquirir recursos que les han ayudado a adoptar tecnologías que mejoran la operación de las empresas. En suma, la racionalidad verde acogida por la estrategia de una empresa se convierte en un impulsor de valor agregado y competitividad empresarial (ver anexo E).

4.3 Rigor de la investigación cualitativa de los casos de estudio

El establecimiento de los hallazgos encontrados basados en las aseveraciones obtenidas por parte de los colaboradores de las empresas convocadas para el caso de estudio en el marco de la investigación cualitativa, requiere de la definición de métodos que faciliten la interpretación de la información para que la protocolo de la investigación presente mayor rigurosidad académica y empírica (Creswell, 2013).

Asimismo, Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio (2014), definen una escala de criterios que ayudan a establecer principios para la fiabilidad, la validez y la objetividad en el desarrollo de la investigación cualitativa. De ahí que, se definen cuatro (4) criterios que ayudan a legitimar los distintos hallazgos obtenidos los cuales ayudan a precisar mayor fiabilidad en la presentación de los resultados. Los criterios determinados para brindar soporte metodológico son: Credibilidad, transferibilidad, confiabilidad/ dependencia y confirmabilidad (Creswell, 2013; Noreña et al., 2012). Así las cosas, esta investigación toma por referencia los cuatro (4) criterios para el análisis comparativo de los estudios de caso en las empresas A y B. La tabla 22 describe los criterios que fueron adoptados para el desarrollo de la investigación cualitativa.

En suma, los distintos hallazgos ostentados en el presente capítulo han sido sustentados bajo la metodología de estudio de casos, lo cual ha permitido obtener

información de fuentes primarias en dos industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología en Colombia. La contrastación de la información permitió realizar un análisis comparado entre las organizaciones. En consecuencia, se pudo valorar cómo la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde inciden sobre el desempeño organizacional y ambiental de dichas compañías.

Para concluir, se pudo identificar que, i) la ética ambiental corporativa es un término teóricamente reciente pero que las organizaciones desde su filosofía institucional aplican desde el direccionamiento estratégico, acogido como un inductor para la generación de valor agregado. De otra parte, la significación de ii) la innovación verde aún es un término el cual se confunde fácilmente con otros conceptos asociados a la sostenibilidad o el desarrollo sostenible, esta característica denota una desarticulación entre los tipos de tecnologías adoptadas los cuales dentro de un método nomológico podrían potenciar la gestión verde de procesos y productos al interior de las organizaciones.

Sin embargo, las industrias participantes realizan prácticas de innovación verde, pero sin una clara lógica en su intencionalidad productiva. iii) Las categorías y dimensiones abordadas para la recolección de la información primaria son coherentes con las escalas de medición propuestas por los distintos autores, lo cual ha ayudado a validar a su vez los instrumentos cuantitativos. Finalmente, iv) el estudio de caso comparativo ha verificado el estrecho relacionamiento categórico entre la ética ambiental corporativa y la innovación verde y su influencia explícita y positiva sobre los desempeños organizacional y ambiental, ya que presenta efectos en el rendimiento organizacional en procesos y productos.

CAPÍTULO 5. Resultados de la investigación: a partir de métodos cuantitativos y mixtos

Razonamiento empírico de la investigación cualitativa sobre las relaciones de la innovación verde y la ética ambiental corporativa sobre el desempeño organizacional y ambiental en la industria manufacturera de mediana-baja y baja tecnología en Colombia.

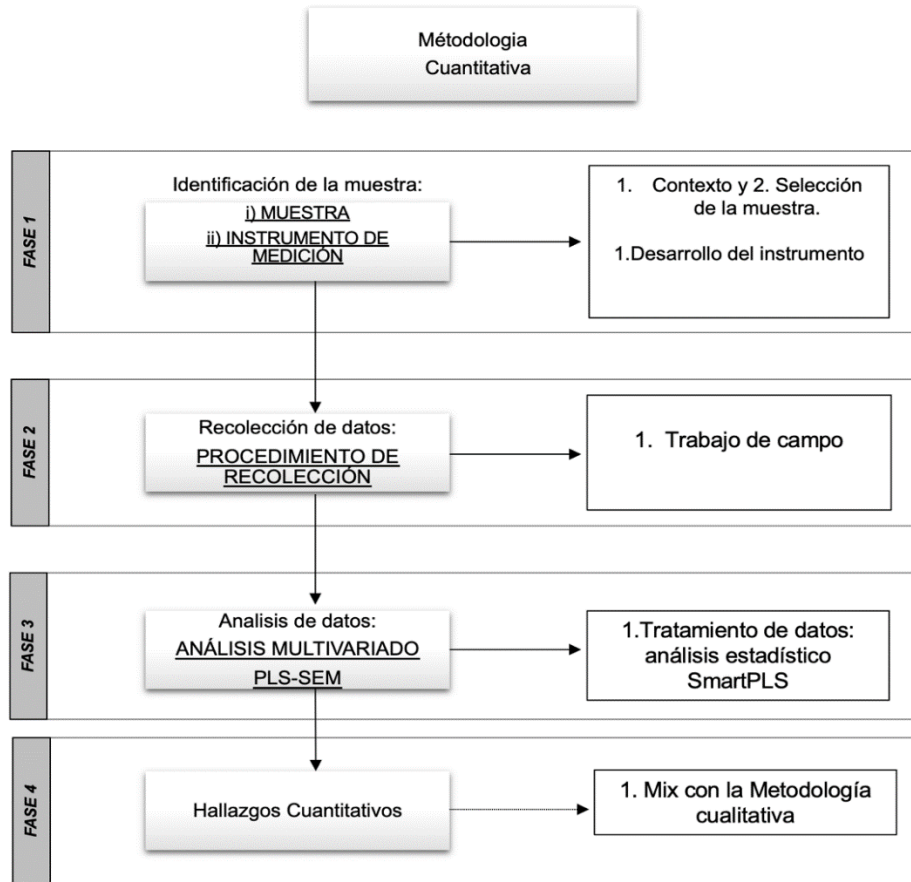
Este capítulo presenta los hallazgos de la investigación cuantitativa, a partir del análisis de los resultados y discusiones asociadas entre las variables latentes estudiadas, que han sido validadas y contrastadas aplicando métodos estadísticos multivariantes tales como las pruebas de significancia y confiabilidad del Modelo de Ecuaciones Estructurales (Structural Equation Modeling, SEM). Asimismo, se asocia el punto de interfaz de los métodos mixtos, articulando los hallazgos en la investigación cualitativa cumpliendo así con la propuesta del método concurrente “CUALI+CANTI”. Por último, se presenta el análisis de las brechas halladas en los análisis mixtos.

5.1 Metodología cuantitativa a partir del modelo de ecuaciones estructurales método PLS-SEM

El desarrollo metodológico para la investigación cuantitativa se desarrolló bajo el modelo de ecuaciones estructurales, el cual consiste en la aplicación de una técnica de análisis de datos multivariantes que permite que puedan comprobarse relaciones de dependencia entre variables dependientes e independientes. La razón de ser de este tipo de modelos es poder encontrar evidencia y /o reconocer modelos (Hair et al, 2014; Hair et al., 2019).

La técnica determinada para la estimación de ecuaciones estructurales ilustró las relaciones entre variables y las relaciones causales. De ahí que, se logró realizar la predicción de los constructos y la explicación de los mismos bajo el uso del software SmartPLS. En resumen, la figura 5-33 representa las fases y etapas desarrolladas en el apartado cuantitativo. Cabe resaltar que las fases formuladas también se explican en la metodología cualitativa buscando homogeneidad en el procedimiento lo que garantiza una mejor integración en el punto de interfaz.

Figura 5-33. Fases de la metodología cuantitativa en el método mixto



Fuente: elaboración propia a partir de Tashakkori y Teddlie (2010) y Hair et al. (2017).

En tal sentido, en adelante se presenta la explicación de la metodología cuantitativa según lo proponen Hair et al., (2019), para determinar los distintos elementos, el análisis de las dimensiones y los hallazgos. De esta manera, este inciso brinda el rigor metodológico necesario al proceso estadístico el cual se conectará posteriormente con el metaanálisis articulando la investigación cualitativa.

5.1.1 Fase I. Identificación de la muestra

La recolección de datos se realizó de acuerdo con la orientación del Capítulo 3. En dicho apartado se definían como objeto de análisis, industrias de orden manufacturero cuya intensidad tecnológica se definía mediana-baja y baja tecnología en Colombia.

5.1.1.1 Muestreo de datos

Contexto del muestreo de datos

La selección de las industrias manufactureras como objeto de estudio se sustenta básicamente en las siguientes premisas: el estado del arte concentra sus investigaciones en empresas que transforman bienes y tienen un impacto directo en su ecosistema. Por tanto, i) la innovación verde concentra sus estudios en procesos y productos, analizando variables de orden propio para determinar qué efectos generan en su entorno. ii) Las industrias en Colombia son variadas, pero poco competitivas, la literatura indica que tanto la ética ambiental corporativa como la innovación verde tienen efectos positivos en desempeño de las organizaciones.

La creciente crisis climática y escasez de recursos hacen que iii) las industrias que deseen permanecer en los mercados sean cada vez más creativas y racionales en la eficiencia de sus procesos y la racionalidad de sus productos. Los iv) ODS han permeado positivamente las políticas públicas generando mayor rigurosidad en las distintas normas que regulan el cuidado del medio ambiente y la competitividad a nivel industrial. El incremento de v) la conciencia ambiental de las nuevas generaciones y consumidores hace que las empresas aceleren sus capacidades de innovación.

Por último, la inexistente de clasificación de las industrias en Colombia por sus capacidades tecnológicas como en los países desarrollados o tecnológicamente líderes, limita el cálculo en términos de valor agregado desde las distintas actividades de (I+D). Los antecedentes que en marcan la justificación del contexto de la muestra se especificó en el Capítulo 1, al definir el problema empírico de la investigación.

Selección del muestreo de datos

Tashakkori & Teddlie (2015), afirman que para definir un parámetro en el número de unidades para el muestreo es recomendable que este sea calculado por un cálculo matemático que pueda soportar una “prueba de potencia” desde el análisis estadístico. Para efectos de esta investigación se empleó un muestreo probabilístico por conglomerados. De ahí que, que el tamaño mínimo de la muestra se calculó usando el software estadístico G*Power 3 (versión 3.1.9.7). Bajo las premisas de Hair, Sarstedt, Hopkins, & Kuppelwieser, (2014). Explican los autores que se puede legitimar que la potencia estadística aplicada cumple sí es igual o mayor del 80%. Por tanto, se descarta la hipótesis nula estableciendo que la variable independiente tendrá hegemonía sobre la variable dependiente.

La estimación del software se realizó de manera a priori contemplando un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% estimando un tamaño mínimo de muestras de 102 instrumentos aplicados. Dentro de esta investigación se obtuvieron 236 respuestas al instrumento de recolección. Acorde con lo anterior, se permite evidenciar la confiabilidad y validez a partir de los estadísticos resultantes de la prueba de potencia aplicada en el software G*Power, los cuales son considerados suficientes para continuar con la aproximación cuantitativa de la investigación (Aldás, 2017; Faul et al., 2007). Se definieron dos (2) variables independientes: i) la ética ambiental corporativa y ii) la innovación verde. La tabla 5-38 evidencia la potencia mínima del estudio.

Tabla 5-38. Prueba de potencia mínima.

| | | |
|----------------|-----------------------------|------------|
| Input: | Effect size f2 | 0,15 |
| | α err prob | 0,05 |
| | Total sample size | 102 |
| | Number of predictors | 6 |
| Output: | Power ($1-\beta$ err prob) | 0,8 |

Fuente: Elaboración propia a partir del software G*Power 3 (Faul et al., 2007).

La muestra obtenida de las empresas participantes da cuenta de la diversidad de sectores a los que pertenecen, entre los que se encuentran, textiles, alimentos, papel, caucho, madera, cuero, entre otros. Según el tamaño de las empresas por el promedio del número de empleados por sector, aquellas que pertenecen al sector de productos minerales no metálicos son las más grandes con un promedio de 5113 colaboradores, le sigue en su orden el sector de bebidas con un promedio de 1194.

Las empresas participantes del estudio son en su mayoría medianas y grandes, dado que estas poseen más capacidades y pueden ser más proclives a implementar acciones estratégicas en pro de la ética y las innovaciones de proceso y de producto, las cuales es claro, que necesitan de mayor apalancamiento financiero, a su vez, las empresas de donde más se obtuvieron datos, pertenecen a sectores como textiles, productos alimenticios, papel y productos de caucho y plástico. Estos sectores, pueden tener mayores presiones para realizar innovaciones verdes dado que pertenecen a industrias intensivas en afectaciones ambientales. La tabla 5-39 relaciona el análisis descriptivo de la muestra obtenida.

Tabla 5-39. Descripción de la muestra obtenida

| Sector industrial | Número de Empresas |
|---|--------------------|
| Fabricación de bebidas | 8 |
| Fabricación de cuero y productos relacionados | 13 |
| Fabricación de Madera y de productos de madera | 15 |
| Fabricación de otros productos minerales no metálicos | 9 |
| Fabricación de papel y productos de papel | 22 |
| Fabricación de productos alimenticios | 36 |
| Fabricación de productos de caucho y plástico | 22 |
| Fabricación de productos metálicos | 11 |
| Fabricación de productos refinados del petróleo | 5 |
| Fabricación de textiles | 89 |
| Otras manufacturas | 6 |
| TOTAL, DE EMPRESAS | 236 |

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.2 Instrumento de medida

La selección del instrumento de medición para esta tesis se sustentó en los siguientes parámetros: i) posterior a la revisión del estado del arte se prefirieron las escalas y los autores que tenían mayor número de citas en sus unidades de medición como se expuso en el Capítulo 3, en el apartado de la operacionalización del marco analítico (tabla 27). En coherencia con ii) el alcance de la investigación y la iii) necesidad de orden sectorial y demográfico.

Posterior a la definición de las escalas de medición se realizó el siguiente procedimiento: i) traducción de las escalas al idioma español, ii) validación por parte de expertos y pares académicos con formación doctoral de la pertinencia de los ítems validando aspectos como: la redacción y adaptación de las variables a los constructos. iii) Se acogieron las recomendaciones técnicas sugeridas.

Seguidamente, se trabajaron dos (2) pruebas piloto aplicadas a las organizaciones objeto de estudio, la primera prueba, consto de la aplicación de 34 encuestas constituidas por los 24 ítems definidos para la investigación. La segunda prueba, se realizó con la aplicación de 102 instrumentos. El resultado de la aplicación se verificaba concurrentemente en el software estadístico SmartPLS V3 según los criterios definidos para la consistencia interna - indicador: Alfa de Cronbach (CA) => 0,7 y la fiabilidad compuesta del instrumento: fiabilidad compuesta (CR) => 0,7. Los datos corridos en el software se ajustaban completamente con los indicadores anteriormente descritos. Dadas las condiciones, se continuo con la aplicación y recolección de los datos en las demás empresas participantes. El anexo (D) dispone la versión final del instrumento de medición aplicado.

5.1.2 Fase II. Recolección de datos

Consecutivamente, a la designación y testeo del instrumento de medida, se inicia la obtención de los datos conforme el protocolo de procedimiento descrito a continuación.

Procedimiento de recolección de datos

La técnica para la recolección de la información se adelantó así: i) concertación sectorial, se crearon acuerdos con los distintos clústeres de la ciudad asociados a la Cámara de Comercio de Medellín, el clúster de moda y fabricación avanzada, seguido del clúster del café fueron quienes acompañaron la iniciativa de esta investigación. Por medio de ellos, se participó de reuniones sectoriales y se enviaron correos electrónicos dirigidos específicamente a las empresas y personas que se definían como parte diligente del estudio. Participación en ii) ferias de ciudad donde de maneja física y presencial se obtuvo información primaria. Uso de iii) bases de datos comerciales, como, por ejemplo, “GESTOR comercial y crédito” esta condensa información comercial y financiera de compañías en Colombia, la posibilidad de utilizar dicha base de datos se logró gracias al convenio con la Universidad de Antioquia. Esta última ayudo a iv) realizar contactos vía telefónica y v) entrevistas presenciales.

En cuanto a la respuesta del instrumento de recolección, en un 60,4% de los casos quien diligenció las respuestas fue un colaborador del nivel directivo, en un 28,85% alguien del nivel táctico y en 10,67% alguien del nivel técnico-táctico. Lo anterior es relevante para el estudio dado que las decisiones de innovación, a pesar de ser implementadas en la operación son tomadas en los niveles más altos de la dirección de las empresas dado que corresponden a decisiones de orden estratégico que involucran la asignación de recursos y cuyos efectos pueden comprometer la posición de las compañías en el mercado.

En resumen, para el alcance de la información final se remitieron aproximadamente 2.000 correos electrónicos, se realizaron cerca de 500 llamadas, se participó en tres (3) ferias de ciudad y tres (3) reuniones de información sectorial en la Cámara de

Comercio de Medellín. En concreto, la tasa aproximada de respuesta general fue del 10,5%. Fueron eliminados 24 cuestionarios por inexactitud en la información suministrada o diligenciada lo que equivale al 9% de pérdida en la información recolectada. Así las cosas, se obtuvieron 236 instrumentos válidos para el procesamiento y análisis de la información lo cual representa un factor de logro del 81%.

5.1.3 Fase III. Análisis de datos

En coherencia con la fase anterior se calculó la potencia estadística sobre los 236 cuestionarios validados, de tal forma que se cumple el requerimiento mínimo del 80% conforme lo describe Cohen, (1998). Acorde con el autor, la prueba de potencia permite calcular o determinar la predicción estadística sobre el tamaño de la muestra en relación con las diferencias o las probabilidades de rechazar las hipótesis. Como se expuso en el Capítulo 3 en el inciso del desarrollo de la Fase I: identificación de la muestra, este estudio utilizó el software G*Power para calcular el nivel de significancia estándar, el tamaño del efecto medio, el número de casos validados o tamaño de la muestra, las variables explicativas y finalmente la potencia obtenida. La tabla 5-40 describe los valores de la prueba de potencia declarada para este estudio.

Tabla 5-40. Prueba de potencia del estudio

| | | |
|----------------|-----------------------------|-------------|
| Input: | Effect size f2 | 0,15 |
| | α err prob | 0,05 |
| | Total sample size | 236 |
| | Number of predictors | 6 |
| Output: | Power (1- β err prob) | 0,99 |

Fuente: elaboración propia desde la solución del software G*Power 3 (Faul et al., 2007).

Conforme a la tabla anterior se puede demostrar que la validez estadística “Pos Hoc”, del estudio es alta soportado sobre un 99% de confianza, por tanto, se

considera suficiente para proseguir con la estimación cuantitativa de la investigación como lo indica (Aldáz, 2017).

5.1.3.1 Análisis de datos demográficos

A continuación, la tabla 5-41 enseña la información demográfica del estudio considerando la frecuencia y el porcentaje de participación sobre las 236 empresas participantes. La muestra consideró tres variables: i) Sector industrial, ii) el tamaño de la empresa y la clasificación tecnológica.

Tabla 5-41. Información demográfica del estudio

| <i>Sector industrial</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>Porcentaje</i> |
|---|-------------------|-------------------|
| Fabricación de bebidas | 8 | 3% |
| Fabricación de cuero y productos relacionados | 13 | 5% |
| Fabricación de Madera y de productos de madera | 15 | 8% |
| Fabricación de otros productos minerales no metálicos | 9 | 4% |
| Fabricación de papel y productos de papel | 22 | 9% |
| Fabricación de productos alimenticios | 36 | 15% |
| Fabricación de productos de caucho y plástico | 22 | 9% |
| Fabricación de productos metálicos | 11 | 5% |
| Fabricación de productos refinados del petróleo | 5 | 2% |
| Fabricación de textiles | 89 | 37% |
| Otras manufacturas | 6 | 2% |
| Tamaño de empresa | | |
| Pequeña | 102 | 47% |
| Mediana | 62 | 25% |
| Grande | 72 | 28% |
| Clasificación tecnológica | | |
| Mediana-baja | 49 | 20% |

| <i>Sector industrial</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>Porcentaje</i> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Baja | 187 | 80% |

Fuente: Elaboración propia desde los resultados del software SPSS utilizando el análisis de frecuencias.

5.1.3.2 Análisis estadístico método PLS-SEM

Para la presente investigación se obtuvieron 236 casos validados, los cuales fueron tabulados para realizar las estimaciones del modelo a través del método PLS-SEM con la herramienta informática SmartPLS. Desde la teoría, se propone que el modelo debe satisfacer unas etapas de evaluación: i) consiste en evaluar el instrumento de medida, es decir, los constructos como tal para conocer si efectivamente miden lo que se busca medir. Se debe ii) evaluar el modelo estructural para determinar si las relaciones entre constructos son significativas y avalan las hipótesis propuestas (Aldás, 2017; Hair et al., 2017). La tabla 5-42 define los criterios mínimos de estimación del modelo.

Tabla 5-42. Criterios mínimos para la estimación del modelo indicadores de PLS-SEM.

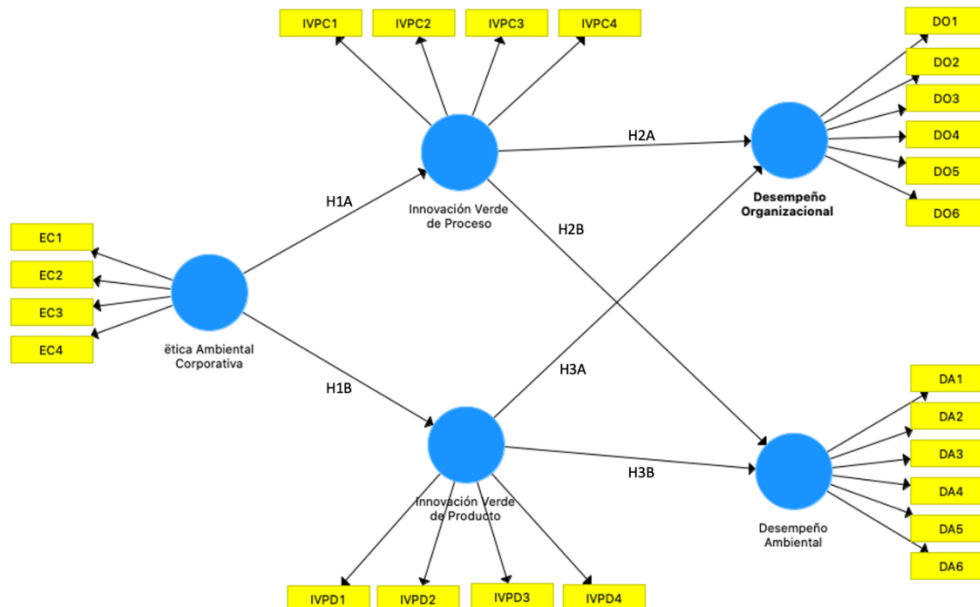
| <i>Etapas de validación</i> | <i>Indicadores</i> | <i>Criterios mínimos</i> |
|--|---|--|
| Tamaño mínimo de la muestra | Prueba de potencia: G*power 3 | => 80% para estudios en ciencias sociales (Cohen, 1998). |
| | Consistencia interna: Alfa de Crobach (CA). | => 0,70 (Nunnally y Bernstein, 1994) |
| Instrumento de medida para constructos reflectivos | Fiabilidad: Fiabilidad compuesta (CR) | => 0,70 (Fornell y Larcker, 1981) |
| | Validez convergente: Varianza extraída (AVE) | => 0,5 (Fornell Larcker, 1981) |
| | Validez convergente: Tamaño de las cargas y significatividad. | => 0,6 (Bagozzi y Yi, 1988) y p<0,01; p<0,05; p<0,10. |

| <i>Etapas de validación</i> | <i>Indicadores</i> | <i>Criterios mínimos</i> |
|-----------------------------|--|---|
| | Validez discriminante: Raíces cuadradas de la varianza extraída (AVE). | => Valores debajo de la diagonal (Chin, 1998) y (Fornell y Larcker, 1981) |
| | Validez discriminante: Heterotrait-Monotriat (HT/MT). | =< 0,90 (Henseler et al., 2014; Gold et al., 2001 y Teo et al., 2008). |
| | Coefficiente de determinación (valor R ²) | =< 0,75 y => 0,51 indicador relevante, =< 0,50 y => 0,26, indicador moderado, y < 0,25 indicador débil (Hair et al. 2014) |
| Modelo estructural | Significatividad de las relaciones estructurales | p<0,01; p<0,05; p<0,10. |
| | Relevancia predictiva (Q ²) | > 0 (Stone, 1974; Geisser, 1975; Tenenhaus et al., 2005). |

Fuente: elaboración propia desde los postulados de Hair et al. (2017) y Aldás (2017).

La tabla 5-42 manifiesta los indicadores que fueron utilizados luego de testear el modelo que sirven para comprobar las relaciones existentes entre los constructos, se indican igualmente que los valores mínimos que deben tener estos indicadores para satisfacer las condiciones mínimas que garantizan la consistencia del modelo tanto en los constructos propuestos como en las relaciones propuestas que buscan confirmar las hipótesis. La figura presentada a continuación mapea el modelo de ecuaciones estructurales definidas para esta investigación.

Figura 5-34. Modelo de ecuaciones estructurales de la tesis



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del software SmartPLS V3

Esta Figura ilustra las relaciones propuestas en el estudio sobre los constructos *Ética Ambiental Corporativa*, *Innovación Verde de Proceso* e *Innovación Verde de Producto* y su efecto en el *desempeño organizacional* y *ambiental*. Las hipótesis fueron testeadas con base la muestra obtenida de 236 casos, cuyos resultados se presentan a continuación, sustentado en la propuesta metodológica de Hair (2019), la cual se desarrolla de la siguiente manera: i) la evaluación interna de los constructos y ii) la consistencia del modelo completo.

5.1.3.3 Evaluación del instrumento de medida para constructos reflectivos

Según los postulados teóricos de Hair et al., (2019), los constructos reflectivos deben de ser sometidos a tres (3) tipos de evaluaciones: i) la consistencia interna y fiabilidad, ii) la validez convergente y finalmente iii) la validez discriminante. En los apartados subsiguientes se explican los efectos de la estimación de los constructos objeto de análisis.

Consistencia interna y Fiabilidad

La evaluación de la consistencia interna y la fiabilidad se valora de acuerdo con las pruebas de alfa de Cronbach (CA) => 0,70 (Nunnally & Bernstein, 1994) y la fiabilidad compuesta (CR) => 0,70 (Fornell & Larcker, 1981). De ahí que, la tabla 5-43 exhibe que los valores de CA y CR son aceptables para todos los constructos reflectivos, dado que todos están por encima de 0,70. así las cosas, se comprueba la consistencia interna y estabilidad del instrumento.

Validez convergente

La estimación de la validez convergente se realizó de acuerdo con el valor de la varianza media extraída (AVE) la cual deberá ser => 0,5. Según los valores que refleja la Tabla 5-43 para esta investigación se evidencia que todos los constructos están por encima 0,5 indicando que los constructos reflectivos fueron tratados desde otros enfoques pero que permitían medir el mismo constructo.

Asimismo, la validez convergente se probó según la fiabilidad del indicador descrita también como “el tamaño de las cargas” y la “significatividad” cuyos valores deberán estar => 0.6 y $p < 0,001$ respectivamente.

Tabla 5-43. Fiabilidad y validez convergente para constructos reflectivos

| Factor | Indicador | Carga | CA | CR | AVE |
|-----------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Ética Ambiental Corporativa | EC1 | 0,859 | 0.897 | 0.928 | 0.764 |
| | EC2 | 0,880 | | | |
| | EC3 | 0,866 | | | |
| | EC4 | 0,892 | | | |
| Innovación Verde Proceso | IVPC1 | 0,794 | 0.769 | 0.848 | 0.583 |
| | IVPC2 | 0,829 | | | |
| | IVPC3 | 0,688 | | | |
| | IVPC4 | 0,735 | | | |
| | IVPD1 | 0,756 | | | |
| | | | 0.713 | 0.823 | 0.539 |

| | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Innovación Verde Producto | IVPD2 | 0,717 | | | |
| | IVPD3 | 0,816 | | | |
| | IVPD4 | 0,637 | | | |
| | DO1 | 0,705 | | | |
| Desempeño Organizacional | DO2 | 0,695 | | | |
| | DO3 | 0,730 | 0.830 | 0.872 | 0.533 |
| | DO4 | 0,774 | | | |
| | DO5 | 0,795 | | | |
| | DO6 | 0,672 | | | |
| | DA1 | 0,727 | | | |
| Desempeño Ambiental | DA2 | 0,770 | | | |
| | DA3 | 0,802 | 0.876 | 0.907 | 0.619 |
| | DA4 | 0,797 | | | |
| | DA5 | 0,803 | | | |
| | DA6 | 0,818 | | | |

Fuente: Elaboración propia los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo del Algoritmo PLS y Boststraping para la significatividad.

Cuando los tamaños de las cargas son superiores a 0,6 y son significativos, los ítems medidos tienen buenas propiedades psicométricas, lo cual asegura una medición robusta de los respectivos constructos. De acuerdo con los resultados obtenidos en las cargas y el AVE, los ítems reflexivos han demostrado convergencia por encima del valor del umbral.

Validez discriminante

Con base a los postulados teóricos de Fornell, C., & Larcker, (2016), se determina la validez discriminante. la cual determina que los constructos estudiados son efectivamente diferentes a los demás constructos desde los modelos empíricos. Por tanto, cada variable es única. Ahora bien, el cálculo de la validez convergente se realizó mediante el software SmartPLS, la lectura de la información se realiza identificando que las varianzas estén por encima en valor a la correlación cuadrática con mayor indicador numérico presentados debajo de la diagonal. Lo que expone

es que los indicadores son distintos y representan diferentes acontecimientos. La tabla 5-44 exterioriza la validez discriminante para constructos reflectivos.

Tabla 5-44. Validez discriminante para constructos reflectivos

| <i>Constructo</i> | <i>DA</i> | <i>DO</i> | <i>EAC</i> | <i>IVPC</i> | <i>IVPD</i> |
|-------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| <i>DA</i> | 0,787 | | | | |
| <i>DO</i> | 0,368 | 0,730 | | | |
| <i>EAC</i> | 0,503 | 0,386 | 0,874 | | |
| <i>IVPC</i> | 0,661 | 0,414 | 0,519 | 0,763 | |
| <i>IVPD</i> | 0,539 | 0,443 | 0,539 | 0,496 | 0,734 |

Fuente: Elaboración propia e los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo del Algoritmo PLS.

Es preciso destacar que este estudio también utilizó el criterio Heterotrait-Monotriat (HT/MT) $\leq 0,90$ el cual a fin de confirmar el rigor metodológico sobre la validez discriminante indicó que: absolutamente todos los valores se encuentran por debajo del rango del criterio lo cual define que existe correlación entre indicadores entre constructos diferentes los cuales establecen fenómenos de estudio diversos.

5.1.4 Análisis estructural del modelo

La estimación del modelo estructural se evaluó según lo indicado por Aldás (2017), según los siguientes criterios: i) el valor de los coeficientes de determinación (R^2). La ii) la relevancia predictiva (Q^2) de las variables dependientes, y en el caso de alcanzar valores satisfactorios de R^2 y Q^2 se pasa al siguiente aspecto; iii) evaluar la significatividad de las relaciones estructurales.

5.1.4.1 Coeficientes de determinación (R^2) de las variables dependientes

El coeficiente de determinación R^2 indica qué parte de la varianza de la variable dependiente es explicada por el conjunto de variables independientes (Aldás, 2017).

Los resultados a partir del software SmartPLS mediante la función de Algoritmo PLS, arrojaron que el constructo Desempeño Ambiental tuvo un valor de $R^2= 0.495$, Desempeño Organizacional $R^2=0.211$, Innovación Verde de Proceso $R^2=0.270$ e Innovación Verde de Producto $R^2=0.291$. Según lo expuesto en la teoría y los criterios básicos indicados en la tabla 5-45, el Desempeño Ambiental y la Innovación Verde de Producto son indicadores con un peso moderado dentro del modelo. A su vez, el Desempeño Organizacional y la Innovación Verde de Proceso tendrían un peso inferior en el modelo planteado. Sin embargo, lo planteado por Aldás (2017), indica que un valor mínimo de 0.1 es aceptable para para un modelo.

Tabla 5-45. Coeficientes de determinación de los constructos

| <i>Constructo</i> | <i>R²</i> | <i>R2 ajustado</i> |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| <i>Desempeño Ambiental</i> | 0.495 | 0.491 |
| <i>Desempeño Organizacional</i> | 0.246 | 0.239 |
| <i>Innovación Verde Proceso</i> | 0.270 | 0.267 |
| <i>Innovación Verde Producto</i> | 0.291 | 0.288 |

Fuente: Elaboración propia desde los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo de Blindfoding.

En pocas palabras, se puede interpretar que las empresas tienen una mayor intención en desarrollar innovación verde en producto más que en procesos, lo que podría presentar una mayor repercusión en el desempeño ambiental en el corto plazo. sin embargo, podría no esperarse el mismo efecto en desempeño organizacional.

5.1.4.2 Validez predictiva (Q^2) del modelo

Para Aldás (2017), el indicador Q^2 tiene como oficio valorar de manera imparcial la capacidad del modelo para realizar predicciones moderadas de las variables dependientes, las comparaciones se realizan por medio del R^2 , cuando se consideran improcedentes en algunas circunstancias.

La estimación del Q^2 se realizó utilizando el procedimiento Blindfoding de re-muestreo en el software SmartPLS. Para los autores Hair et al., (2019), este valor debería ser mayor que 0 para variables que tengan alguna relevancia predictiva ($Q^2 \Rightarrow 0$). A continuación, la tabla 5-46 enuncia los coeficientes para la validez predictiva.

Tabla 5-46. Coeficientes para la validez predictiva

| <i>Constructo</i> | <i>Q²</i> |
|----------------------------------|----------------------|
| <i>Desempeño Ambiental</i> | 0.301 |
| <i>Desempeño Organizacional</i> | 0.114 |
| <i>Innovación Verde Proceso</i> | 0.152 |
| <i>Innovación Verde Producto</i> | 0.153 |

Elaboración propia desde los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo de Blindfoding.

De este modo, la tabla anterior, presenta las variables precisando que todas cumplen con el principio para tener la relevancia requerida en el modelo estructural.

5.1.4.3 Prueba de hipótesis y la significatividad de las relaciones estructurales

En coherencia con la validación satisfactoria anterior “*Modelo interno*” (R^2 y Q^2). Se procede a realizar la estimación del “*Modelo Estructural*” el cual permite establecer cuáles hipótesis se pueden confirmarse y cuáles no. El proceso de valoración se ejecutó bajo el uso del software SmartPLS, realizando el cálculo bajo el procedimiento de “*Bootstrapping*” el cual permite elevar el número de muestras. Bajo las recomendaciones de Hair et al., (2019), la estimación del nomograma se realizó corriendo 5.000 muestras *Bootstrap*. En consecuencia, el proceso de *Bootstrapping*, entrega como resultado la valoración de los indicadores de los coeficientes de trayectoria “Muestra Original (O)”, los “*t valores*” y los valores de probabilidad o “*valores p < 0,05*” el cual “determina la probabilidad de rechazar una

hipótesis nula verdadera” Hair et al., (2019). La tabla 5-47 presenta la contrastación de las hipótesis planteadas.

Tabla 5-47. Contraste de las hipótesis

| <i>Hipótesis</i> | <i>Descripción</i> | <i>Muestra Original (O)</i> | <i>Estadísticos t (O/STDEV)</i> | <i>P Valores</i> | <i>Confirmación</i> |
|------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|
| H1a | Ética Ambiental Corporativa -> Innovación Verde Proceso | 0,519 | 9,226 | 0,000 | SI |
| H1b | Ética Ambiental Corporativa -> Innovación Verde Producto | 0,539 | 10,985 | 0,000 | SI |
| H2a | Innovación Verde Proceso -> Desempeño Organizacional | 0,522 | 7,577 | 0,000 | SI |
| H2b | Innovación Verde Proceso -> Desempeño Ambiental | 0,257 | 3,922 | 0,000 | SI |
| H3a | Innovación Verde Producto -> Desempeño Organizacional | 0,315 | 4,997 | 0,000 | SI |
| H3b | Innovación Verde Producto -> Desempeño Ambiental | 0,280 | 3,521 | 0,000 | SI |

Elaboración propia desde los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo de *Bootstrap* significatividad $p < 0,001$.

De acuerdo con la tabla anterior, se ha podido comprobar y validar de forma empírica que el análisis del modelo estructural “hipótesis del modelo” planteado para esta tesis en el Capítulo 3 y representado en la Figura 30, cumple con las relaciones planteadas, de tal manera que, también se cumplen las predicciones propuestas desde el modelo teórico.

En conclusión, y luego de evaluar cada uno de los constructos se ha podido comprobar: i) la fiabilidad del instrumento de medida, apoyado en la consistencia interna del modelo, a través de los indicadores de fiabilidad, validez convergente, validez discriminante y coeficientes de determinación. Asimismo, ii) se confirman las hipótesis propuestas en el modelo teórico, conforme los valores determinados para R^2 y Q^2 y la significatividad $p < 0,001$. En coherencia a ello se logró demostrar la validez de las relaciones que se proponen entre las variables del estudio, de la ética ambiental corporativa, innovación verde de producto y de procesos con el desempeño ambiental y el desempeño organizacional.

Las siguientes secciones de este capítulo explican el proceso de triangulación propuesto para los métodos mixtos, a fin de amalgamar los resultados obtenidos en el desarrollo del método cualitativo y cuantitativo. Dicha triangulación se efectúa a fin de obtener mayor precisión y rigor investigativo. Es importante aclarar que fueron los referentes teóricos representados en la aproximación del estado del arte compilado en el Capítulo 2, los que, sumados al conocimiento empírico experimentado facilitaron la triangulación de la información alcanzando el punto de interfaz de esta investigación.

5.2 Desarrollo del punto de interfaz de la metodología mixta

El presente inciso enlaza los distintos hallazgos de orden cuantitativo y cualitativo de la investigación que fueron planteados en el marco metodológico de esta tesis (Capítulo 3), para los métodos mixtos de la investigación (Fase IV). De este modo, la presente tesis doctoral está planteada desde el método concurrente “mixto puro” donde no hay un paradigma dominante y se aborda de manera simultánea “CUALI Y CUANTI”. La anterior connotación explica, que, hay igual significancia en los tipos de investigación abordados. Por tanto, se desarrolla una fuerte i) construcción del estado del arte, el cual otorga los principios de las relaciones de las preguntas de investigación y las hipótesis planteadas. Posteriormente, se recaba ii) la información, la cual ayuda de manera significativa a comprender los diferentes fenómenos que se dan en las distintas industrias abordadas. Además, la observación y conocimiento del investigador ayudó a elaborar iii) un análisis de la información de forma triangulada del fenómeno que se estudió

A continuación, se analizan los diferentes hallazgos derivados de las relaciones planteadas para los constructos independientes y dependientes. Este contraste ayuda a explicar la significatividad de los constructos estudiados.

5.2.1 Contraste de hipótesis: ética ambiental corporativa e innovación verde de proceso y de producto

La ética ambiental corporativa es definida desde la literatura como aquella que guía a las compañías en su proceder referente al respeto por su ecosistema, considerando que, sus principios y procesos misionales son voluntarios y consideran que de manera proactiva se debe tener mayor cuidado del medio ambiente (Banerjee et al., 2018; Han et al., 2019). Desde esta perspectiva, la principal intención es que las compañías tengan disposición a desarrollar o incorporar principios de racionalidad verde en su cultura organizacional y operaciones, lo cual contribuye de manera directa y positiva en la mitigación de los daños ecológicos.

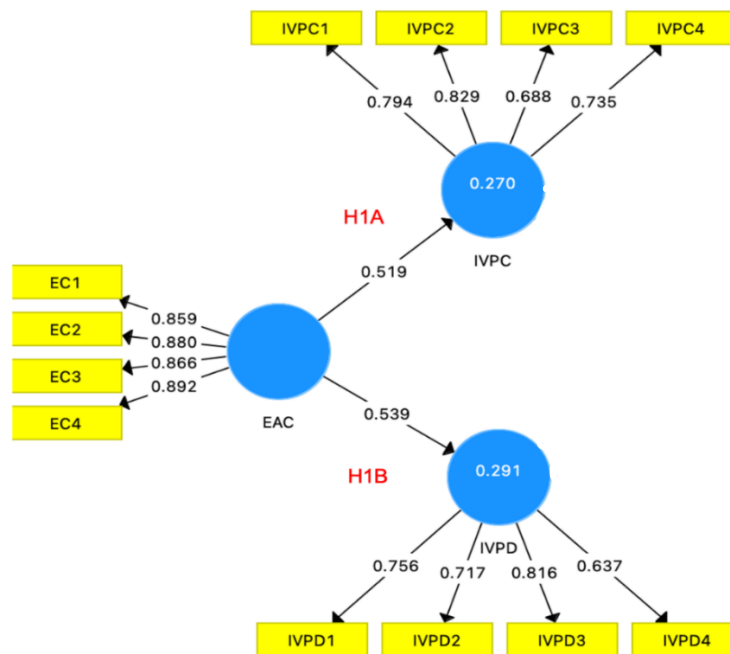
La ética ambiental corporativa, puede entenderse entonces como el resultado de las diferentes acciones de estrategias de la organización que propenden en adoptar una racionalidad verde, y que, consecuentemente, termina por incidir en el desempeño de la empresa en cuestiones de sostenibilidad y rentabilidad financiera. No obstante, los principios éticos conducen a la regulación del comportamiento de su grupo de interés lo cual tiene efectos en el largo plazo disminuyendo por ejemplo, los eventos negativos relacionados con contingencias ambientales (Chang, 2011).

Para Chang (2011), la implementación de prácticas verdes pasa primero por construcción de ideologías que a la postre se convierten en políticas al interior de las compañías, este proceso termina por establecer un nuevo marco moral y ético al interior de estas. De ahí que, los comportamientos de los individuos pueden expandirse a otras instancias de su vida cotidiana.

Sin embargo, la implementación de estas filosofías, prácticas y políticas acarrear altos costos en el corto y mediano plazo, sobre todo en países de poco adelanto tecnológico o en vía de desarrollo. Lo anterior, hace que sea más lento y complejo la adopción de nuevas tecnologías, esta situación hace que se contraiga la

posibilidad de: i) alcanzar mayores niveles de competitividad, ii) Mejorar indicadores de desempeño organizacional, y potenciar iii) las capacidades de innovación y diferenciación, relacionada con el aprovechamiento de recursos y capacidades los cuales se ven reflejados en temas de sostenibilidad ambiental. La figura 5-35 modela las hipótesis H1a y H1b donde se representan los valores descritos en la tabla 5-47 en la cual se confirman las hipótesis.

Figura 5-35. Relacionamiento ética ambiental corporativa e innovación verde de proceso y de producto



Fuente: elaboración propia desde los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo de *Bootstrap significatividad* $p < 0,001$.

Como lo expone la figura anterior, los resultados obtenidos para H1a y H1b desde lo cuantitativo pueden respaldar los hallazgos de la teoría al existir significancia ($p < 0,001$) de la relación entre la ética ambiental corporativa y la innovación verde tanto de proceso como de producto, confirmando una relación directa y positiva entre los constructos.

Desde lo cualitativo, la evidencia indica que la ética ambiental corporativa incide en distintos factores como lo es la percepción de imagen corporativa al generar mayor credibilidad de la organización en el entorno de negocios. No obstante, dentro de este estudio no se podría generalizar en los hallazgos cualitativos dado que las empresas seleccionadas para los estudios de caso son organizaciones que tienen filosofías de competitividad basadas en la racionalidad verde.

Continuando con el análisis de los hallazgos de orden mixto se puede evidenciar que los factores que componen la variable de la ética ambiental corporativa, se perciben como elementos clave en las dinámicas de las relaciones al interior de las compañías que hacen parte del estudio, es decir que la estrategia de la organización sí fomenta la conciencia de una nueva moral, dado que la ética ambiental corporativa enmarca las relaciones al interior de la organización bajo nuevos preceptos que se ven reflejados en particular, en el modo de consumir para producir estimulando un uso eficiente de los distintos recursos y la utilización de materias primas e insumos amigables con el ambiente.

Asimismo, dentro del análisis de este activo de valor “como podría caracterizarse la ética ambiental corporativa” se identifica una relación significativa principalmente con dos (2) indicadores de las dimensiones cualitativas de la innovación verde: la i) *conciencia ambiental*, la cual es uno de los principales motores de la racionalidad verde, este indicador hace que una colectividad valore de manera significativa los esfuerzos de una compañía, razón por la cual podrían tener mayor preferencia de consumo. Es decir que los principios de la ética ambiental corporativa se exteriorizan y no solo se puede percibir como un ejercicio interno de la organización. En coherencia con lo anterior, la ii) *presión normativa*, a su vez, insta a los individuos y compañías a tener mayores controles en la transformación de bienes y consumo responsable de los mismos. En resumen, el primer factor aborda el tema del control social y el segundo al control reglamentado.

5.2.2 Contraste de hipótesis: innovación verde de proceso y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental

La innovación verde de proceso se evaluó como un constructo de primer orden reflectivo respecto a las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental. La creación de este constructo sigue las recomendaciones del Manual de Oslo (OCDE, 2018), el cual indica que al tratarse de una innovación relacionada con lo tecnológico, es apropiado para el estudio plantear de una forma separada el tipo de innovación; de proceso y de producto.

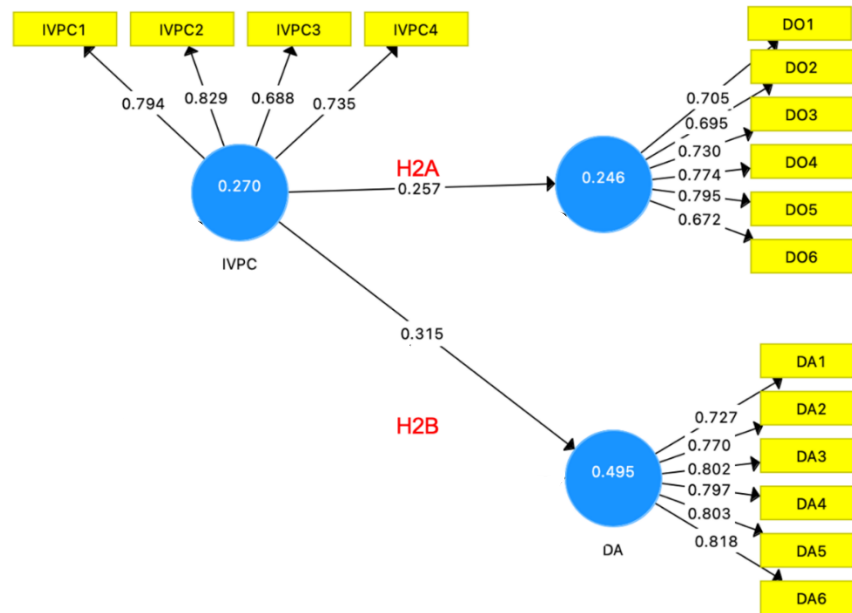
El planteamiento de la hipótesis que existe un relacionamiento directo y positivo entre la innovación verde de proceso y el desempeño organizacional y ambiental, parte del hecho que algunos autores han evidenciado su efecto en el mejoramiento o desarrollo de tecnologías, disminución de los costos operacionales, incrementos en la capacidad creativa y mejoramiento de ciclo de vida; como resultado de lo anterior, se logra obtener un mayor uso eficiente de los distintos recursos de las organizaciones.

No obstante, distintos planteamientos empíricos incluyen evidencias sobre cómo las organizaciones pueden obtener a través de la innovación verde de procesos, resultados económicos como el incremento de la rentabilidad, al realizar un uso más eficiente de los materiales y capacidades para aminorar los consumos energéticos sobrante (Y. S. Chen et al., 2006a; Chiou et al., 2011; Costantini & Mazzanti, 2012; M. Wang et al., 2021).

A continuación, la figura 5-36, representa las hipótesis contempladas y probadas estadísticamente bajo el software SmartPLS y presentadas en la Tabla 5-47. La siguiente Figura confirma la influencia positiva de la innovación verde de proceso sobre el desempeño organizacional y el desempeño ambiental formulando así las hipótesis H2a y H2b. Esta evidencia parte de la significancia de la relación

establecida, en la cual el valor P es menor que 0.001, lo cual es vinculante con la teoría expuesta en apartados anteriores.

Figura 5-36. Relacionamiento innovación verde de proceso y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental



Fuente: elaboración propia desde los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo de Bootstrap significatividad $p < 0,001$.

La significancia de los resultados cualitativos de la investigación puede respaldar lo encontrado a nivel cuantitativo, cuyos hallazgos fueron directos y positivos. Sin embargo, esta investigación logró identificar ciertas limitaciones. Aunque, desde lo cuantitativo se evidencia un efecto positivo de la innovación verde de proceso en el desempeño organizacional y ambiental, las compañías que hicieron parte del estudio, encuentran aún incipiente este resultado, dado que todavía es un reto importante en términos operacionales la implementación de procesos verdes y amigables con el medio ambiente, desde el arraigo de una cultura organizacional. De este modo, las compañías encuentran que las ventajas de estos procesos podrán alcanzar resultados tangibles en el mediano y largo plazo, motivo por el cual estiman disminuciones en capacidades de competitividad.

De otro lado, el impacto de la innovación verde de proceso también se relaciona desde las evidencias cualitativas con el tamaño de las compañías y su posibilidad de contar con más recursos financieros que les permitan realizar cambios en sus métodos de producción. En particular, las empresas requieren además de personal con mayor grado de cualificación. Normalmente esto implica poder contratar personal con conocimientos y formación multidisciplinar que permita el rediseño de los procesos, de manera que puedan cumplir con mejores estándares de creatividad y racionalidad verde, acordes a las exigencias del mercado y que puedan verse reflejados en mejores indicadores respecto a la sostenibilidad, logrando la generación de valor agregado en sus métodos y productos terminados.

Al mismo tiempo, desde los hallazgos empíricos y teóricos se puede interpretar que la innovación verde de proceso contribuye al desempeño organizacional, a través de promover la generación de valor diferencial, dado que, una mayor eficiencia en los costos operacionales ayuda a la adopción de tecnologías verdes, que favorece las mejoras en diversos indicadores de gestión. Por el lado del desempeño ambiental, el uso de tecnologías más limpias permite a las organizaciones cumplir con la reducción de la huella de carbono de manera eficiente (Y. S. Chen, 2008; Xie, Huo, et al., 2019b).

Sin embargo, se debe resaltar que en economías emergentes o en países productores tecnológicamente seguidores, existen limitaciones en cuanto a incentivos financieros para la implementación de tecnologías verdes, además, de tasas de retorno poco atractivas para las inversiones de orden económico (Xie, Huo, et al., 2019a). Esta última afirmación explica porque los datos cuantitativos manifiestan que la innovación verde de proceso tiene mayor incidencia en el desempeño ambiental que en el desempeño organizacional para empresas de mediana y baja tecnología en el contexto colombiano.

Ahora bien, llama la atención que, en la comparación de las dimensiones estudiadas y correlacionadas entre los estudios de casos “cualitativos”, para las variables de la

innovación verde de proceso y el desempeño organizacional y ambiental, se identifica que solo hay una (1) variable que cumple parcialmente en la comparación, en concreto, *la competitividad*. Tal causalidad puede interpretarse como si en el contexto colombiano aún la adopción de la racionalidad verde no tuviera mayores incidencias positivas de orden económico para las compañías dado el alto apalancamiento financiero requerido y el retorno de la inversión esperada en corto o mediano plazo. Expresado de forma breve, puede que se generen beneficios ambientales “inmediatos”, sociales “poco valorados” y económicamente “limitadamente atractivos”. En este punto es importante recordar la necesidad de armonizar las dimensiones de la sostenibilidad.

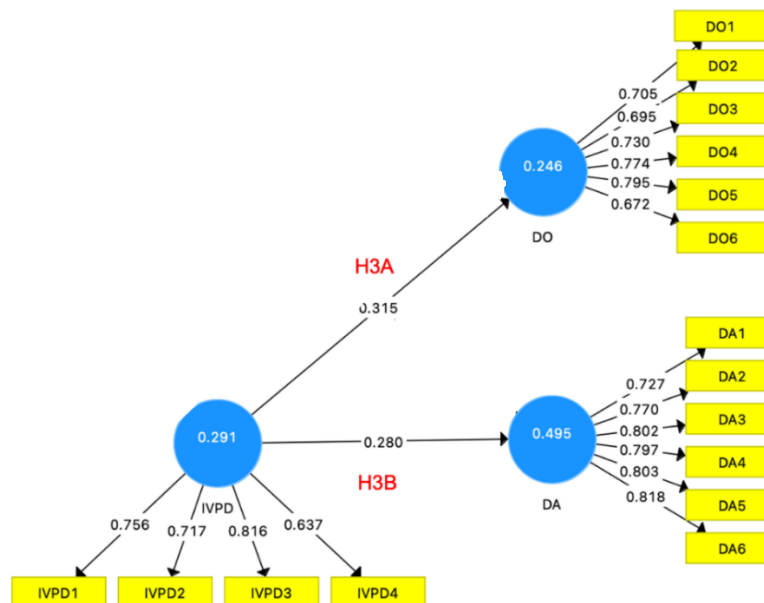
5.2.3 Contraste de hipótesis: innovación verde de producto y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental

La innovación verde de producto, desde la concepción del Manual de Oslo y la literatura se presenta como una estrategia de diferenciación de las compañías, la cual puede ser practicada desde diferentes aspectos como el diseño ecológico, el uso de materiales poco contaminantes, la gestión de los recursos y el manejo del desperdicio (Tariq et al., 2022). A pesar de las ventajas que puede tener la innovación de producto, los costos de su desarrollo e implementación pueden ser muy elevados y afectar el rendimiento de las empresas, sobre todo en el corto plazo, este impacto negativo, puede ser particularmente significativo para las compañías más pequeñas, maximizándose en las economías emergentes (Huang & Li, 2017).

Sin embargo, existen ventajas asociadas a la innovación verde de producto como la posibilidad de poder acceder a nuevos mercados que requieran mayor grado de especialización, esta maniobra, si bien, requiere mayor valor agregado puede implicar mayores efectos en los ingresos e imagen reputacional (El-Kassar & Singh, 2019; Huang & Li, 2017).

El planteamiento de las hipótesis H3a y H3b esbozan una influencia positiva (ver figura 5-37) de la innovación de producto sobre el desempeño organizacional y ambiental. Asimismo, desde la literatura se puede verificar que, en entornos de alto desarrollo tecnológico se convierten en catalizadores de diferenciación en el corto plazo. No obstante, depende de múltiples factores como la ubicación geográfica, las políticas gubernamentales, el contexto de los negocios, el tamaño de la empresa, la clasificación por el grado de intensidad tecnológica, su know-how, la cultura organizacional o la capacidad de adsorción de tecnologías.

Figura 5-37. Relacionamiento innovación verde de producto y las dimensiones del desempeño organizacional y ambiental



Fuente: elaboración propia desde los resultados del software SmartPLS por medio del cálculo de Bootstrap significatividad $p < 0,001$.

Acorde con los hallazgos presentados en la tabla 5-47 se puede comprobar la relación positiva entre los constructos de la variable independiente y las variables dependientes, los cuales tienen un grado de significancia ($p < 0,001$) cuyos valores expuestos en la anterior Figura confirman la relación directa y positiva de las hipótesis planteadas para esta tesis.

Lo anterior determina que el impacto de la innovación de producto sobre el desempeño ambiental es mayor que el de la innovación verde de proceso, ambos estudios identifican que el principal efecto se genera a partir de la ideación y utilización de insumos sostenibles que pueden incluir materiales reciclables, reutilización de materia prima, de modo que se amplía el ciclo de vida de los productos, desde el diseño hasta los procesos de metamorfosis para crear productos análogos o distintos cuando se evidencian nuevos usos.

En suma, las evidencias de los resultados de las investigaciones “CUALI y CUANTI” son muy consecuentes entre sí. Cabe de notar que en el estudio de caso comparado surge una notoria concordancia con el concepto de economía circular, las dos compañías están de acuerdo en que realizan una aplicación parcial de esta noción, esta precisión es totalmente relevante dado que no se puede confundir la racionalidad de la economía circular con la innovación verde y es significativo distinguir, que, la primera hace referencia a un modelo de producción y consumo, y la segunda, se enfoca en el diseño, desarrollo y mejora significativa de productos y procesos que mitigan los impactos ambientales. Esta afirmación es importante para brindar mayor soporte a la construcción de la epistemología de la innovación verde.

De otra parte, se pone en manifiesto que las empresas en el contexto colombiano encuentran barreras en aspectos socioculturales que limitan a que los clientes y/o usuarios encuentren valor en el desarrollo, implementación y elaboración de productos amigables con el medio ambiente. Según la literatura dicha correlación puede ser observada más consciente países o mercados más desarrollados donde existen consumidores mejor informados y/o con mayores accesos a tecnologías de la información, estos factores pueden ayudar a reconocer el valor real de los productos que son ambientalmente sostenibles, como resultado de ello se manifiesta una mayor determinación a pagar por ellos, como el reconocimiento al aporte “social”, la responsabilidad “ambiental” y transformación “del bienestar común”.

5.3 Análisis de las principales brechas de la racionalidad verde en industria manufacturera en Colombia.

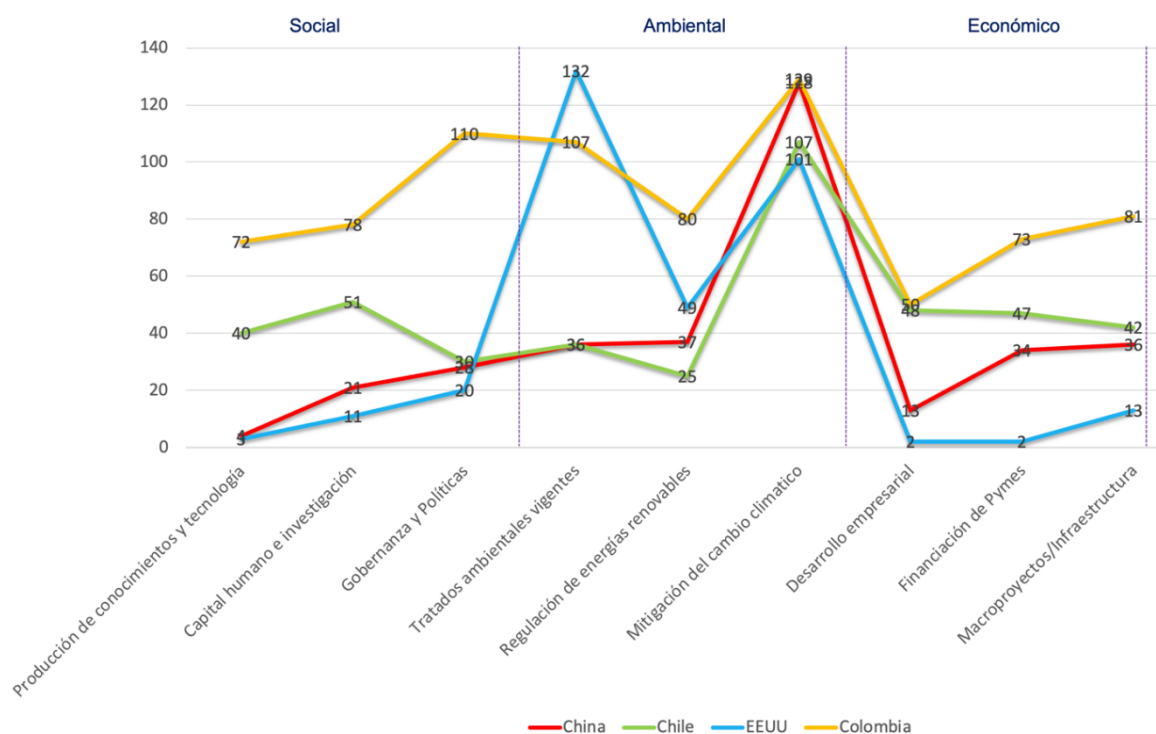
De acuerdo con los objetivos trazados en el Capítulo 1 de esta tesis, el último objetivo específico trata de la integración de la metodología mixta “desarrollada en los incisos superiores” y la identificación de las principales brechas entre el estado del arte y los constructos objeto de estudio. En consecuencia, este apartado realiza un análisis de los distintos factores que afectan la práctica la racionalidad verde en el marco de un país tecnológicamente seguidor como lo es Colombia y brinda apertura a la discusión teórica y empírica.

Como se explicó en el análisis bibliométrico del Capítulo 3, el país que ostenta la mayor producción de literatura científica en temas de innovación verde es China, este país tiene algunas similitudes de clasificaciones económicas con Colombia, pero grandes diferencias en el desarrollo de capacidades tecnológicas. En concreto, estos dos países son considerados en vía de desarrollo y los dos están clasificados en su nivel de ingresos como de “medianos altos” según el Índice Mundial de Innovación (OMPI, 2021).

Asimismo, este análisis comparativo tomará como referencia a otros dos (2) países del hemisferio americano para ponderar y entender las brechas existentes en las prácticas vedes. Por tanto, a fin de tener una relación óptima se examina a: los i) Estados Unidos de América, como país tecnológicamente líder, económicamente desarrollado y con resultados por encima de lo esperado en su nivel de desarrollo. Seguidamente, se valora a ii) Chile, este país puede tener algunas similitudes con Colombia, como lo es su localización geográfica e idiosincrasia. No obstante, Chile es el país suramericano que aparece en primer lugar en todos los ránquines examinados sobre los demás países de la región debido a la prosperidad, niveles de desarrollo y sostenibilidad.

En virtud de lo anterior, la valoración de los cuatro (4) países anteriormente señalados, se realiza bajo el estudio de los índices internacionales de orden ambientales (Yale University, 2018), reputacionales, de innovación y competitividad (SolAbility, 2017). Cabe resaltar que son múltiples los indicadores y parámetros que podrían abordarse para valorar el desempeño de estas naciones. La preferencia de las principales brechas estudiadas se efectuó bajo los distintos fenómenos empíricos descritos en el planteamiento del problema y los hallazgos cualitativos y cuantitativos de esta investigación (World Economic Forum, 2022).

La figura 5-38 describe las brechas planteadas desde las tres (3) dimensiones de la sostenibilidad, identificando a su vez tres (3) factores para cada una de ellas. La interpretación del gráfico se realiza en su orden de la siguiente manera: el eje "Y" que determina la posición de los países (140) según sus clasificaciones en los Rankin mundiales. El eje "X" califica el país según su lugar. Por tanto, la lectura sobre la dispersión de cada factor se hace de abajo hacia arriba, es decir, el país con mayor elevación en su curva es el que menor grado de cumplimiento tiene sobre ese factor.

Figura 5-38. Análisis de brechas de la racionalidad verde

Fuente: elaboración propia a partir de (E. P Index, 2018; SolAbility, 2017).

La anterior figura permite visualizar las brechas existentes entre los 9 factores expuestos. La diferencia entre las curvas ayuda a medir la desigualdad entre los países detallados sobre estándares mundiales. En adelante, se conceptualizan los factores e identifican algunas tendencias, retos claves y distintas discusiones académicas y empíricas que enriquecen el estado del arte de la racionalidad verde.

5.3.1 Brechas sociales

Las curvas de valor presentadas en Figura superior definen en su parte preliminar los elementos que constituyen aspectos sociales como lo son: educación, demografía, vida laboral, bienestar, salud, conocimiento, seguridad y distribución de la renta.

La discusión general referente a la sostenibilidad planetaria en la modernidad es una disyuntiva de muchos factores y actores. Por ejemplo, algunos países con mayor grado de desarrollo están centrados en el manejo de la insostenibilidad planetaria, trayendo consigo mayores retos en materia de políticas, normas y demás tipos de restricciones o acciones que regulen el pensamiento de la humanidad y de esta manera afectar de manera positiva la conciencia ambiental. Por lo anterior, surgen nuevos dilemas morales y éticos que cuestionan el proceder de los individuos y las sociedades (Yan et al., 2022).

En coherencia con lo anterior, Meini Han et al., (2019), declaran que se necesitan sinergias que potencien las capacidades en el entorno industrial, siendo esta la misión de la ética ambiental corporativa. En concreto, los autores exponen que las políticas públicas deberán ser impulsoras de la eficiencia y no solo de la restricción. Asimismo, afirman que, las estrategias gerenciales deberán alcanzar a su grupo de interés para lograr un mayor alcance de su misión institucional.

Articulando las distintas posturas científicas y empíricas expuestas en los párrafos superiores se juntan posturas, que visualizan, la perspectiva de la sociedad y de un segmento específico como lo es la industria. Ambos, coinciden a grandes rasgos en que la solución está en el uso eficiente de los recursos y no se concentran en el consumo. De ahí que, la respuesta a los problemas ambientales se encuentra en las alternativas tecnológicas verdes, que hacen posible la mitigación del daño ambiental y el desarrollo económico (Awaluddin et al., 2021). A continuación, se analizan las tres (3) principales brechas cuya relevancia tiene una incidencia directa en esta investigación en aspectos sociales.

5.3.1.1 Producción de conocimientos y tecnología

El desarrollo de una sociedad está sujeta a la capacidad que tiene un territorio determinado en generar capacidades que le permitan producir, incrementar y documentar sus experiencias y la transferencia de estas. Sí bien, existen indicadores tangibles como lo pueden ser las publicaciones científicas o patentes,

también existen otras variables asociadas que quizás son un poco más difícil de registrar.

Irfan, Razzaq, Sharif, & Yang (2022), han encontrado en la literatura científica que los académicos utilizan los indicadores de patentes para identificar las innovaciones verdes. Sin embargo, el *desarrollo experimental* en Colombia lo hacen mayormente empresas que invierten en I+D+I, estas acciones se convierten en ventajas estratégicas, que, en muchos casos se guardan como secretos industriales (inclusive no registrados) para crear barreras de competitividad, lo cual puede limitar el desarrollo de un sector en particular.

De otra parte, uno de los mayores desafíos que tiene el país, son las sinergias, este es el caso de la necesidad de generar una clara articulación entre los actores de la triple hélice “Universidad, Empresa, Estado”. En concreto, La educación técnica, tecnológica, profesional y posgradual, en Colombia, aún dista de los nuevos escenarios de competitividad en el mundo y las necesidades de las empresas locales líderes en tecnologías. Para citar un ejemplo, existe la necesidad de formación profesional en ingenierías verdes, de la nube, inteligencia artificial, el análisis de datos, entre otras (CONPES 3918, 2018). Puede interpretarse en la Figura anterior que el primer factor es de los que mayor grado de dispersión presenta. Por tanto, se requiere vincular acciones de proyección de las tendencias de los mercados, las políticas de gobierno, las nuevas tecnologías y la demanda laboral, entre otras.

5.3.1.2 Capital humano e investigación

Este factor se concentra en la generación de nuevo conocimiento desde la perspectiva humana como sujeto preponderante y la investigación como medio para su apropiación. Con relación a la consideración humana se caracterizan aspectos morales, éticos, culturales, entre otros, que, pueden impulsar el deseo por construir mayores niveles de bienestar para sus semejantes y su entorno. Conceptualmente,

la investigación es considerada como la realización de trabajos “teóricos o empíricos” que estudian distintos fenómenos a los cuales se les brinda algún tipo de solución sin tener, en su parte básica, una aplicación definida. Cuando la investigación es aplicada, hace uso de la investigación básica y tiene metas específicas.

Sustentados en la anterior aclaración, Khan, Kaur, Jabeen, & Dhir (2021), explican que el conocimiento es la fuente esencial para el desarrollo de la innovación, de ahí que, es la formación la encargada de motivar los adelantos tecnológicos y el desarrollo de una nación. En Colombia el panorama no es alentador, la baja inversión del gobierno nacional en temas de educación y cultura, concerniente a los temas de investigación e innovación reducen el crecimiento tecnológico y económico del país, además, específicamente, la formación en carreras asociadas a la bioeconomía es muy baja (CONPES 3918, 2018). En suma, los dos primeros factores expuestos en la imagen XX tienen mucha relación entre sí, pero se distinguen por sus diferentes enfoques, los cuales quedan sujetos al factor que se expresa a continuación.

5.3.2.3 Gobernanza y Políticas

Puede entenderse como el catalizador y moderador de aspectos que tienen gran influencia en los dilemas morales y éticos en una sociedad. En particular, el control social juega un papel determinante en los hábitos de vida y consumo de los individuos (Chang et al., 2021). Las políticas de los países más desarrollados han sido drásticas respecto a la concentración de sus: i) capacidades intelectuales “programas de formación profesional y posgradual en áreas de “ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”. En el ii) apalancamiento de nuevas empresas “inversión estatal en industrias y colaboración en clústeres de tecnologías” y por último una iii) visión de futuro ecológico “estimulación a las prácticas que mitigan los daños ambientales y fomentan el bienestar social y económico en el corto y mediano plazo”.

En coherencia con lo anterior, y lo dicho en la introducción de este inciso Meini Han et al., (2019), hacen referencia a cómo las políticas públicas debe de incentivar los emprendimientos y nuevos desarrollos tecnológicos en razón de la innovación verde. Asimismo, Peng, Fan, & Liang (2021), indican que los avances en materia tecnológica y de innovación verde, deberán ser documentados y tenidos en cuenta para el rediseño de las distintas políticas de gobierno. Así las cosas, la regulación deberá estar en constante evolución y se necesitará que el direccionamiento gubernamental este concatenado al desarrollo industrial y el consumo.

En materia de gobernanza y políticas de estado en Colombia, las curvas de valor presentan una disparidad significativa respecto a los países comparados. Sin embargo, puede entenderse que el país se encuentra entre los últimos países con relación a la orientación de sus modelos de gobierno y políticas públicas, la brecha es amplia y contundente, por factores como la corrupción, el conflicto interno, los modelos de gobernanza, la burocracia estatal, entre otras.

En suma, este inciso examinó tres (3) contextos que, desde sus respectivos enfoques y multidisciplinariedad que avivan la discusión actual del estado del arte, considerando algunas posturas que hacen un llamado a la producción responsable (CONPES 3918, 2018), a la escases de los recursos naturales (Yan et al., 2022) y los nuevos paradigmas de la demanda (Li et al., 2022). Lo anterior, propone de forma general que la racionalidad verde afecta de manera directa el desempeño organizacional y ambiental, pero confirma que existente un alto grado de desigualdad en la balanza de la sostenibilidad planetaria entre sus dimensiones (Borsatto & Bazani, 2021).

5.3.2 Brechas ambientales

Los factores ambientales estudian diferentes aspectos del bienestar de un ecosistema, teniendo en cuenta todos los seres vivos y las diferentes acciones realizadas para su supervivencia y conservación. Por tanto, los valores, las acciones

de control, la evolución y el desarrollo mismo de la humanidad se convierte en los principales pilares de la dimensión ambiental.

Borsatto & Bazani (2021), examinaron 96 artículos científicos de alto impacto realizados desde el año 2011 al 2019. En ellos encontraron que la gran mayoría de estos se derivan de investigaciones cuantitativas las cuales presentan relaciones positivas y fueron desarrolladas en organizaciones de orden industrial. Sin embargo, expresan las autoras que se encuentran contradicciones en la literatura, en algunos casos por los conceptos y en otros por los resultados. En particular, hallaron estudios de la innovación verde que no articulan variables internas asociadas a la estrategia, la cultura organizacional y su influencia en el desempeño financiero y no financiero de las industrias.

Los resultados de la investigación propuesta por Borsatto & Bazani (2021), identifican un vacío relevante en las investigaciones dado que, son escasas las investigaciones cualitativas que permiten comprender los distintos comportamientos organizacionales desde aspectos culturales y de gestión.

La postura anteriormente detallada, se articula con los propósitos de esta tesis doctoral ya que brinda soporte a la construcción del estado del arte donde se puede afirmar que algo estamos haciendo mal, han sido siglos de constante cambio y evolución que van de la mano de la innovación como canal clave para el desarrollo, sin embargo, se repite la afirmación “algo estamos haciendo mal” porque se ha destruido gradual y constante la vida en el planeta tierra. Las voluntades económicas cortoplacistas han sido superiores a las necesidades conservacionistas del mediano y largo plazo.

5.3.2.1 Tratados ambientales vigentes

Las diferentes actitudes y voluntades de orden social y político regulan las acciones de entes y personas en cada territorio o nación. Es menester de los gobernantes

incluir en sus programas de gobierno, normas y políticas claras, tanto para la producción como para el consumo. La mitigación de las injustas prácticas ambientales es uno de los objetivos del milenio, de ahí que, es necesario armonizar las condiciones de vida proyectadas en el largo plazo.

Las curvas de valor presentadas en la figura 5-38, demuestran que los tratados ambientales son el único factor donde un país (EE. UU.) está por encima Colombia, quizás la administración pasada de esa nación, concentraba sus metas de gobernanza en la racionalidad económica. Por lo anterior, se ratifica que los gobernantes son los llamados a realizar acuerdos para incentivar el cuidado del ecosistema y el equilibrio entre la subsistencia y el desarrollo de la humanidad. Sin embargo, Colombia debe de robustecer sus normas y políticas ambientales para cerrar de manera notoria la diferencia con los demás países de la región.

Los diferentes acuerdos y tratados internacionales como el protocolo de Kioto (1997), la hoja de ruta de Bali (2007), el acuerdo de Copenhague (2009), la enmienda de Doha (2007), los acuerdos de Cancún (2010), mecanismo internacional de Varsovia (2013), el acuerdo de París (2015), han resultado infructuosos dada la crisis climática que hoy enfrenta la humanidad. Sin embargo, como se explicó en el capítulo 2, la ONU en 2015, insta a los gobiernos a trabajar en el marco general de los ODS en un marco de 15 años, proponiendo líneas base para la construcción del bienestar de la sociedad en general.

5.3.2.2 Regulación de energías renovables

Como se explicó en el Capítulo dos (2), desde el comienzo de la revolución industrial se han utilizado diferentes métodos para transformar el calor en energía “termodinámica”, estos métodos han deteriorado nuestro ecosistema, tanto que hoy se motiva el uso de energías limpias y renovables en los procesos fabriles y en la cotidianidad de la vida misma. La demanda energética de la humanidad cada vez

es mayor debido al incremento de la natalidad y el desbordado uso de las diferentes TI, para citar solo estos dos casos.

Zhang, Zheng, Feng, & Chang (2022), en su investigación demostraron que, las políticas ambientales estimulan la innovación verde de cara al uso de energías renovables. No obstante, aclaran que, dichas políticas tienen mayores efectos cuando no están concentradas en los mercados, porque estas atribuyen imposición de costos, pero desestimulan la gestión verde de las organizaciones. Así las cosas, se puede plantear que se debe de generar un cambio en la forma tradicional en que se generan las políticas públicas, cambiando los enfoques sobre los distintos actores de un ecosistema. Es importante, aclarar que este estudio fue realizado en los países miembros de la OCDE y se concentró en las naciones que tenían grandes ingresos.

De otra parte, en la actualidad acceder a la utilización de energías renovables es costoso y se aprecia con mayor diferencia cuando se trata de acceder a estas en los países en vía de desarrollo, donde la visión cortoplacista aísla la racionalidad del pensamiento verde. En Colombia, solo hasta el 2021 se logró modificar la ley dispuesta en 2014 donde se incentiva las nuevas fuentes de energías renovables. Por esto, Colombia continúa lejos de disminuir los niveles de emisión de gases y la emisión de partículas contaminantes que afectan negativamente la calidad del aire.

5.3.2.3 Mitigación del cambio climático

Este factor puntualiza sobre las diferentes actividades que condicionan los efectos de las condiciones de vida de la humanidad y su bienestar, por ejemplo: converge en i) la movilidad de las personas, respecto a los distintos medios de locomoción, ii) la agricultura y la alimentación, que propende por la seguridad alimentaria, la tecnificación de cultivos, el cuidado por la tierra y el cambio de hábitos en la alimentación. Por último, y no menos importante, en el impulso de iii) la arquitectura y el urbanismo, analizado no solo en el uso de materiales sino en el diseño de estructuras inteligentes.

La calidad del medio ambiente no presenta profundos cambios en los últimos 10 años (Guinot et al., 2022), son muchos los estudios científicos y empírico desarrollados a partir de la necesidad de disminuir los efectos climáticos. Las investigaciones hallan relaciones directas y positivas entre los diferentes constructos objeto de estudio, pero al constatar los avances científicos versus el deterioro de los recursos, continúa observándose gran disparidad entre, la reflexión y la acción en cuestiones de la sostenibilidad planetaria.

Brindando algunas propuestas que atenúan la crisis del cambio climático, Bhutta, Ullah, Sultan, Riaz, & Sheikh (2022), indican que, la eficacia de la gobernanza cumple un papel determinante ya que la imposición de impuestos al carbono puede regular la producción y el desperdicio, haciendo que se reduzcan las emisiones de Co2 y mejore la calidad ambiental en el mediano plazo. Los autores son enfáticos al concluir, expresando que se debe apalancar financieramente las compañías para que se expandan las fuentes de energía renovables, como pilar de la innovación verde.

En virtud de lo anterior, al observar el comportamiento de las curvas de valor en la Imagen superior se puede notar que no hay coherencia en algunos aspectos, por ejemplo, los temas de gobernanza y políticas, los países comparados en las curvas tienen una alta puntuación, Estados Unidos de América, China y Chile, se ubican dentro de los primeros 30 países y Colombia en el puesto 110 (E. P Index, 2018; SolAbility, 2017). No obstante, al analizar la influencia de las leyes en temas ambientales en el impacto para mitigar el cambio climático se observa una incongruencia entre la razón y la acción, es decir las normas no son suficientes para contrarrestar los modelos de producción y consumo. En concreto, el cambio climático es el resultado más notorio del deterioro del planeta. De ahí que, este factor es el de menor calificación de todos los países propuestos para este análisis.

En definitiva, la brecha con mayor grado de desigualdad para todos los países citados en la figura 5-38, es la ambiental, puede observarse que los tres (3) factores

explicados para esta dimensión tienen umbrales altos y menos equidistantes, lo cual permite determinar que, evolucionamos en desarrollos económicos y tecnológicos, pero involucramos en la eficiencia del uso los recursos naturales de cara al futuro.

5.3.3 Brechas económicas

La última dimensión en abordarse es la económica, este apartado analiza factores como la empleabilidad, fomento al crecimiento empresarial, el gasto público, las políticas monetarias, el valor agregado, la balanza comercial, explotación de las TIC'S y el crecimiento económico en general.

Abid, Ceci, Ahmad, & Aftab (2022), afirman que el crecimiento de las actividades económicas concentradas en los países líderes a nivel mundial ha generado una acumulación del 57% en actividades que generan la contaminación planetaria. Los autores también sostienen que la relación entre el desarrollo económico y el cuidado ambiental ha sido un tema ambiguo y controversial, dado que, algunos estudios sugieren que los factores ambientales obstaculizan el desarrollo económico. Sin embargo, estudios más recientes debaten y contradicen la anterior postura indicando que, por el contrario, las consideraciones ambientales potencian el desarrollo financiero (X. Chen & Chen, 2021; Y. Chen et al., 2022; Murshed et al., 2022)

Desde una perspectiva académica M. Li, Tian, Liu, & Lu (2022), explican que existen variados impulsores de la racionalidad verde dividiéndose en factores internos “organizacionales” y externos “macroeconómicos”, estos se sustentan desde las teorías de los recursos, las organizaciones y las capacidades. Sin embargo, determinar qué impulsores de la racionalidad verde son mayormente beneficiosos para una región en particular, es complejo; dado que las características externas como sus tradiciones, su entorno político, desarrollo económico, entre otras, que rodean su macroentorno determinan, en particular, sus niveles de pobreza, adaptación y transformación socioeconómica. Estos factores a su vez están

moderados por las políticas públicas en el caso de un país y por las estrategias en una organización.

La discusión académica en la actualidad parte del principio de la insostenibilidad planetaria, cuyo punto de partida es la desigualdad. Por ello, de forma positiva los ODS formulan el eje de la “prosperidad” como la variable principal que agrupa cinco (5) de los 17 objetivos (Fleith de Medeiros et al., 2022). En este sentido se presentan los siguientes tres (3) factores, sin desconocer que existen muchos más, ya que esta dimensión ha prevalecido sobre las demás dimensiones de la sostenibilidad.

5.3.3.1 Desarrollo empresarial

Este factor es uno de los principales indicadores de la competitividad a nivel global de un país, puesto que de aquí se desglosan datos como: la cantidad de personas empleadas, que en gran parte ayuda a determinar el nivel de pobreza de una nación. Asimismo, su vez, la estimación del desarrollo empresarial de un país colabora con la identificación de los potenciales tecnológicos y de recursos las industrias que permiten analizar la generación de valor agregado.

Según las cifras de Asobancaria en Colombia se denota una recuperación económica basada en el impulso que generó la crisis de la pandemia derivada del Covid-19. Por ejemplo, el empleo a inicios de primer trimestre de 2022 obtuvo la tasa más baja desde de inicio de la pandemia (10,6%) y un incremento aproximado de 125 mil nuevas compañías. Es decir, la comparación que se realiza con relación al año 2020, demuestra un mayor índice de empleo y un leve incremento en la formalización de empresas. Sin embargo, la mejoría es parcializada y no se puede generalizar o garantizar un crecimiento exponencial. Cabe denotar, que las actividades económicas que mayor participación tiene en la actividad laboral del país son en su orden, i) los servicios de alojamiento y comida (17%), ii) la agricultura (16%) y iii) la construcción (12.9%), los anteriores factores se caracterizan como tradicionales y son los que menos generación de valor presentan (Sandoval, 2022).

De otra parte, las habilidades y aptitudes de relacionamiento internacional de las organizaciones para la diversificación de los mercados y las apuestas futuras en la conservación de los diferentes recursos demandan mayor novedad en sus procesos y productos (Abid et al., 2022). En la modernidad los análisis de las dimensiones económicas consideran la valoración de los intangibles como una solución para potenciar el desempeño innovador de un país, por tanto, una nación con un alto grado de tejido empresarial basado en TI puede considerarse como un país atractivo para sus inversionistas (Ghobakhloo et al., 2021).

En el caso colombiano y según el reporte global de competitividad, el país cuenta con un puesto privilegiado estando dentro de las 50 naciones que presentan una proyección atractiva en capacidades para el desarrollo empresarial. Por tanto, esta curva de valor es la que mejor puede observar que se comporta y menos grado de disipación presenta, algunos indicadores que respaldan este indicador son: la conectividad marítima y aérea del país, el acceso a la electricidad y la competitividad en tarifas. Sin embargo, al analizar los siguientes dos (2) factores, las curvas vuelven a separarse de forma notoria. De ahí que, podría quedar en entredicho la veracidad del país en el ranking y su inclinación por ser ambientalmente responsable.

5.3.3.2 Financiación de Pymes

Este ítem identifica el acceso que tienen las Pyme al apalancamiento financiero bien sea de parte estatal o la banca privada. Según Abid et al., (2022), el desarrollo empresarial en economías emergentes está sujeto a las políticas gubernamentales y a la contribución financiera que pueda recibir de diferentes entidades, esta cualidad permite que se puedan adoptar practicas verdes las cuales tienen una incidencia directa en el desempeño ambiental.

En el escenario colombiano el instituto Global Mckinsey afirma que el 62% de la Mipyme en el país adolece acceso a préstamos financieros; básicamente la

restricción de estos se debe a la alta mortalidad empresarial en el país (aproximadamente el 75% en los primeros 5 años) que hace que el riesgo sea alto y por tanto las tasas de interés sean casi las de usura. Otro factor que limita el acceso al apalancamiento monetario son los múltiples y altos tributos que deben de pagarse al estado (en promedio 32%) y no tener mayores retribuciones en el fomento de la competitividad, estos factores disminuyen la calificación del riesgo país de cara a instituciones internacionales (Colombia by Fintech, 2021).

Si bien, en Colombia existen leyes que buscan apoyar a los empresarios y existen alrededor de 8 instituciones gubernamentales que de manera directa financian iniciativas empresariales, la proporción del dinero destinado para proyectos empresariales versus la cantidad de Mipymes en el país resultan ser limitados. En coherencia con esto, la curva de valor para este factor presenta también un vacío importante que limita de manera significativa el desarrollo empresarial.

5.3.3.3 Infraestructura/Macroproyectos

El último factor en valorarse son las capacidades de un territorio en ajustar su visión de crecimiento, mediante el fortalecimiento de sus capacidades de tecnoestructuras para desarrollar proyectos ambiciosos, que reúnen al estado y a las compañías más grandes de cada país, para que aporten de manera mancomunada a la construcción de nuevos y disruptivos modelos de negocios.

Para citar un ejemplo, la nueva ruta de la seda ha unido países, empresas del sector público y privado, por iniciativa del estado chino que busca romper sus barreras geográficas y unir al continente asiático con el continente europeo, lo interesante de este megaproyecto es que busca generar los menores impactos ecológicos en su construcción, pero que aseguran marcará un nuevo hito en el desarrollo sostenible global. De otra parte, Colombia con relación a los países comparados (Estados Unidos de América, China y Chile), sigue distante de alcanzar mayores niveles de competitividad. Cabe aclarar, que, el país tiene 10 mega obras propuestas de las

cuales todas están concentradas en infraestructura viales y de transporte como lo son las vías de quinta generación (5G), el canal del Dique, ampliaciones de autopistas y la línea a del metro de Bogotá, entre otras, de estos 10 megaproyectos ninguno tiene una destinación específica a la mitigación del cambio climático, la tecnificación del agro o la erradicación de la pobreza extrema.

En definitiva, las curvas de valor representadas para Colombia simbolizan los grandes retos que tienen los gobernantes y los ciudadanos, para lograr articular las necesidades que afronta el país respecto a la crisis planetaria. Los factores descritos también deben ser ejes de motivación para las diferentes industrias y organizaciones cuyo principal propósito deberá ser, el bienestar social, la conservación ambiental y la factibilidad del desarrollo. Para terminar, cabe decir que Colombia tiene un gran potencial en la riqueza de su biodiversidad, pero es poco aprovechada por la carencia de tecnificación en el uso eficiente de los recursos naturales.

CAPÍTULO 6. Conclusiones, contribuciones y recomendaciones

En Colombia, la ética ambiental corporativa y la innovación verde influyen de manera directa y positiva sobre el desempeño organizacional y ambiental de las industrias manufactureras de mediana-baja y baja tecnología.

6.1 Conclusiones y contribuciones

La presente tesis doctoral examinó las relaciones existentes entre la ética ambiental corporativa y la innovación verde para comprender cómo estas influían en el desempeño organizacional y ambiental de las industrias en el contexto de un país tecnológicamente seguidor. Para analizar las relaciones el investigador tomó como eje dinamizador los cuestionamientos formulados en el Capítulo 1 de esta disertación, dichos interrogantes fundamentaron los objetivos de la investigación que guiaron el estudio y permitieron desarrollar esta investigación cumpliendo con los propósitos formulados.

El objetivo general de la tesis planteaba estudiar las relaciones teóricas y empíricas halladas entre los constructos, para ello se aplicó i) un análisis de estudio de casos comparativos y ii) un análisis confirmatorio de hipótesis. De ahí que, la conclusión central de la investigación se concentra en que: i) la ética ambiental corporativa y la innovación verde, tienen una relación directa y positiva entre sí y que, de igual forma tienen una ii) incidencia significativa en el desempeño “eficiencia y eficacia” organizacional y ambiental en las industrias colombianas. Por tanto, la conclusión principal confirma la relación teórica y empírica de los constructos anteriormente descritos.

En tal sentido, y en conformidad con el propósito general de la investigación, la pregunta principal se orientaba a la *influencia* que tenían los constructos principales (ética ambiental corporativa e innovación verde) sobre el desempeño (organizacional y ambiental) explorados en las industrias colombianas. Por lo anterior, se puede concluir que la ética ambiental corporativa a través de sus dimensiones filosóficas, estratégicas, de rendimiento, de proyección y de responsabilidad, logran ser un impulsor de la eficiencia organizacional desde la construcción del individuo como agente de cambio de su ecosistema.

De otra parte, el ejercicio cuantitativo se acogió a las recomendaciones de Chang (2011) y Abu Seman et al., (2019), para abordar el constructo de innovación verde de forma independiente para evaluar: i) proceso y ii) producto. Conviene subrayar, que, para ambos casos, la asociación de los constructos fue positiva. Sin embargo, se hallaron diferencias en el grado de influencia sobre los desempeños en la industria colombiana. Por ejemplo, se logra demostrar que las empresas pueden tener mayor iniciativa en acoger la innovación verde en productos y que este a su vez tiene un efecto más acelerado en la mitigación ambiental que en el rendimiento financiero de la compañía.

Otra conclusión relevante, obtenida del estudio cualitativo esclarece que: la ética ambiental corporativa, tiene efectos más rápidos sobre el desempeño ambiental, es

decir, al acogerse como acción estratégica se incorpora más rápido a las acciones de la compañía y su generación de valor agregado, por ello se desarrolla en el corto y mediano plazo; mientras que en el desempeño organizacional puede verse reflejado en mediano y largo plazo, lo cual trae consigo mayores esfuerzos económicos.

Asimismo, el estudio cuantitativo dentro del análisis del modelo estructural permitió identificar que, la innovación verde de proceso influye en el rendimiento económico de la compañía, afectando mayormente la inversión, la cual logra tener un efecto positivo que toma más tiempo para generar efectos en el desempeño organizacional y menores ciclos de tiempo en el desempeño ambiental. En suma, los métodos cuantitativos de esta tesis validaron los efectos directos y positivos planteados por Li et al., (2019), los cuales analizados desde variables de tiempo e inversión pueden tener apropiaciones heterogéneas en el contexto de un país tecnológicamente seguidor.

En cuanto a, la innovación verde de producto se manifiestan efectos positivos los cuales relacionan dependencias tanto endógenas como exógenas, por ejemplo, de manera interna se requieren capacidades de infraestructura y tecnología para generar desarrollos de productos que tengan características de cuidado del medio ambiente. A su vez, se necesita que factores de índole externo que legitimasen la incubación de un producto cuya ideación, desarrollo, producción y desecho, sea valorada y a la vez coherente con las necesidades del cuidado medio ambiental. Esta investigación estima que, en Colombia las leyes en materia de conservación ambiental son insuficientes para alcanzar mayores niveles de cuidado en referencia a la sostenibilidad planetaria. Este escenario hace que las industrias en Colombia encuentren dificultades en materia de competitividad, dado que no logran obtener certificaciones verdes que les permitan explorar mercados extranjeros.

En resumen, las conclusiones generales explicadas en este inciso y sustentadas en los Capítulos 4 y 5 brindan respuesta a la pregunta principal de esta tesis. A su vez,

autores como Ben Arfi et al., (2018); W. Cai & Li, (2018); Xie, Huo, et al., (2019), también concluyeron en sus investigaciones que hay efectos positivos entre los constructos. Sin embargo, se identificaron algunas disparidades en los resultados por los contextos de las investigaciones, por ejemplo, en Francia se encuentra que existe mayor grado colaboración entre proyectos verdes (co-creación) y apoyo financiero gubernamental. En China, la innovación verde de proceso y la innovación verde de producto se complementan entre sí, el resultado de esta mejora la imagen corporativa y a su vez el rendimiento financiero. Lo anterior ayuda a comprender por qué se obtienen resultados en tiempos más cortos que les permiten ser mayormente competitivos en los mercados.

6.1.1 Conclusiones y contribuciones acerca de la revisión de la literatura y la construcción de los referentes teóricos

Las preguntas secundarias enmarcan cuatro (4) cuestionamientos que ordenaron la consecución del propósito general de esta tesis doctoral y aportaron a: i) la cimentación de la literatura, ii) la importancia de la metodología propuesta y iii) el relacionamiento e iv) integración general de los constructos de la ética ambiental corporativa y la innovación verde y su efecto en el desempeño organizacional y ambiental.

En ese orden de ideas, la primera pregunta secundaria expresa: *¿Qué elementos teóricos y empíricos explican la relación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera?*, este interrogante emerge del objetivo específico número uno (1), el cual tenía como propósito el desarrollo de una revisión sistémica de la literatura que contribuyera a la construcción del estado del arte sobre la ética ambiental corporativa y la innovación verde.

Como aporte de la investigación se puede afirmar que, dentro de la literatura científica, la ética ambiental corporativa, ostenta rigor cognoscitivo ya que, al realizar

la trazabilidad del concepto se encuentran elementos teóricos explícitos que guardan total relación con temas asociados a la racionalidad verde, en concreto: los límites de crecimiento, el comercio justo, la sostenibilidad, el relacionamiento de largo plazo y la responsabilidad social empresarial. A su vez, la exploración empírica permitió comprender que, en Colombia las industrias aún no diferencian la ética ambiental corporativa, de la ética de los negocios, la ética corporativa, o la ética ambiental, por tanto, la lógica del concepto es escasamente implementada.

Por otro lado, la innovación verde se legitimó desde diferentes postulados teóricos que fueron propuestos por Chang (2011); Chen, Lai, & Wen (2006); (Skala, 2022) y Han et al., (2019), entre otros autores. Estas premisas fueron contrastadas en el desarrollo empírico de esta tesis doctoral. Resulta importante dar claridad respecto al porqué se debe diferenciar la innovación verde en: procesos y productos. Autores como Xie, Huo, et al., (2019); Yao, Q., Zeng, S., & Gong, (2019); Li et al., (2019), consideran que la principal función de la industria es transformar y generar valor, esto se logra por medio de los procesos y los productos. Además, el Manual de Oslo (OECD, 2018), clasifica la innovación por su condición tecnológica en proceso y producto. Lo anterior confirma la razón por la cual el análisis del constructo de la innovación verde se presenta de modo independiente.

Para ejemplificar lo anterior, se puede decir que algunas compañías se concentran en desarrollar productos amigables con el medio ambiente, pero, admiten que en sus procesos se genera excesivo desperdicio, altos consumos de energía o poca reutilización de materiales, entre otras. El anterior caso hace que no se articule de manera armónica el concepto de innovación verde, restando en la generación de valor agregado.

En pocas palabras, la adopción de la racionalidad verde en Colombia resulta costosa y de difícil adopción dado que hay factores exógenos que no estimulan la inversión como, por ejemplo, la falta de regulación en las políticas públicas, el

control y la presión social, el fomento a la preservación ambiental en el país, el apalancamiento financiero y los horizontes de educación en temas ambientales.

6.1.2 Conclusiones y contribuciones acerca de la metodología

La metodología mixta definida para el proceso de esta tesis doctoral se encausa desde los paradigmas pragmáticos cuya lógica de interpretación fue inductiva y deductiva permitieron generar un punto de interfaz (meta-inferencias) entre los constructos estudiados. Las principales bondades identificadas en la aplicación de los métodos mixtos para este estudio fueron: una amplia perspectiva en la triangulación de la información que permitió mayor amplitud y profundidad en el análisis de datos, además de una mayor exploración y exploración de información.

Concretamente, el aparato metodológico utilizó los ítems de medición cuantitativos propuestos por Chang (2011) y Han et al., (2019). Sin embargo, en el desarrollo de la exploración cualitativa (estudio de caso) surgieron algunas dimensiones que pueden ser incorporadas a la evaluación del constructo de la ética ambiental corporativa. En particular, se podrían asociar argumentos de: i) mejora del rendimiento, ii) cohesión cultural, iii) comercio justo, iv) imagen corporativa, v) la lealtad y vi) la confianza. Uno de los aspectos más relevantes en los aspectos metodológicos radica en los instrumentos de medición que permiten: i) la recolección de datos, ii) las técnicas de análisis y, por tanto, la validez y fiabilidad de los resultados.

En respuesta a lo anterior, la siguiente pregunta secundaria formula: *¿Cómo se mide el desempeño organizacional y ambiental desde la ética ambiental corporativa y la innovación verde en la industria manufacturera en Colombia?* En el Capítulo 5, se realizó la evaluación del instrumento de medida (cargas) que permitió estimar la pertinencia (análisis confirmatorio) de las dimensiones específicas de cada constructo.

Asimismo, el acoplamiento del instrumento para la recolección de la información en el estudio de caso aportó de manera significativa a encontrar factores que coinciden entre la ética ambiental corporativa y la innovación verde, algunos de ellos son: i) la orientación estratégica, ii) el comercio justo, iii) la generación de valor, iv) la mejora continua, v) la economía circular, vi) el ciclo de vida y vii) el desarrollo de las capacidades creativas, entre otros.

De otra parte, en Colombia la estimación de la ética ambiental corporativa se convierte desde la percepción del investigador en un constructo foráneo ya que en algunas entrevistas se identifica que los temas éticos no se asocian a los temas estratégicos de las organizaciones, motivo por el cual parecería que no les generan valor agregado a las empresas, es decir, los temas éticos con miras a la racionalidad verde son ideologías plasmadas en discursos o informes de gestión.

El análisis de los resultados de la aplicación de las escalas de medida se identificó dos (2) ítems que obtuvieron una menor estimación en la prueba estadística, uno para la innovación verde de proceso y otro para la innovación verde de producto. Específicamente, se identificó que: i) los líderes consultados confunden en su gran mayoría procesos de reciclaje, reutilización o remanufactura, es decir son análogos, y al no tener claridad entre las diferencias difícilmente pueden tipificar acciones que sean estimadas en el rendimiento financiero, por ejemplo.

El otro ítem de baja estimación es el que ii) averiguaba sobre los sellos o certificaciones ecológicas en los productos. Se identificó que son las grandes empresas o compañías exportadoras quienes tenían mayor precisión sobre ese punto. Al profundizar el porqué de esta situación, se identifica que la baja presión social, las débiles políticas públicas y los costos para alcanzar dichas certificaciones, hacen que las industrias principalmente las de menor tamaño opten por no invertir en acciones conducentes a certificaciones ambientales.

En definitiva, las industrias en Colombia realizan esfuerzos para mitigar los daños causados a medio ambiente, sin embargo, la aplicación de la ética ambiental corporativa y la innovación verde en el desarrollo de su lógica aún adolece de mayor investigación teórica y empírica que contribuya al fortalecimiento epistémico de los constructos en contextos específicos poco explorados, por ejemplo, países en vía de desarrollo o tecnológicamente seguidores, diversas industrias o microempresas.

6.1.3 Conclusiones y contribuciones acerca de los resultados

Los resultados de la investigación se explicaron del siguiente modo: el capítulo 4 se realizó un estudio de caso comparado donde posterior a la codificación de los datos se procedió a determinar las dimensiones identificadas para cada constructo, el tipo de comparación hallada y el análisis de cada factor.

El capítulo 5 presentó el análisis del modelo estructural que ayudo a la confirmación de las hipótesis formuladas en el marco analítico (Capítulo 3). Así las cosas, la tercera pregunta secundaria de la investigación proponía indagar sobre ¿Qué relaciones directas o indirectas se hallan entre la gestión de la ética ambiental corporativa y la innovación verde, sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera en Colombia?

En primer lugar, la valoración de las relaciones fuese directas o indirectas se desarrollaron así: El capítulo 4 en sus resultados para la ética ambiental corporativa examina dimensiones conceptuales que no se abordan en las escalas de medición cuantitativa (Capítulo 5). En concreto, se analizaron y compararon 10 dimensiones en donde el 70% demostraba similitudes, el 20% diferencias y el 10% aplicación parcial frente a cuatro (4) ítems que se abordaron en la investigación cuantitativa. El resultado de este ejercicio demuestra que se puede ampliar la apreciación de la escala medida cuantitativa.

El punto de interfaz (Capítulo 5), permitió observar que la ética ambiental corporativa y la innovación verde guardan una total dependencia entre sí, dado que, es la filosofía de una compañía, en cabeza de sus gerentes la que orienta los lineamientos estratégicos corporativos, los cuales se convierten en indicadores de: i) competitividad, ii) mejora en el rendimiento y iii) fortalecimiento de las capacidades de innovación. Asimismo, se identificaron algunas relaciones indirectas de orden exógeno, como, por ejemplo: la conciencia social respecto al consumo y el fortalecimiento de las políticas públicas con orientación de la sostenibilidad.

La innovación verde tanto de proceso como de producto, presentan incidencias en el desempeño organizacional y ambiental. De tal manera que, la innovación verde de proceso encontró efectos directos concentrándose en dos (2) factores: i) la competitividad y ii) mitigación de los riesgos ambientales. Asimismo, se identificaron relaciones indirectas en los grados de absorción de conocimiento y apertura de nuevos mercados. De otra parte, la innovación verde de producto, asocio de forma directa los costos, el ciclo de vida del producto, los accesos a tecnologías y financiación para la adquisición de esta. Asimismo, se encontraron relaciones indirectas respecto a la economía circular y algunas limitaciones de tipo cultural y de niveles de intensidad tecnológica de la industria.

6.1.4 Conclusiones y contribuciones acerca del análisis de los resultados

La última pregunta secundaria analizó sobre ¿Cómo se integran los constructos teóricos y empíricos de la ética ambiental corporativa y la innovación verde sobre el desempeño organizacional y ambiental en industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia?

La integración de los constructos se evidencio en el punto de interfaz (Capítulo 5) y reflexionó sobre cómo la ética ambiental corporativa y la innovación verde influyen en los desempeños (organizacional y ambiental) y, por tanto, se concluye que, en

ambos constructos: i) la competitividad no es el fin, es un factor de estimulación. ii) Que los esfuerzos económicos, que benefician el ecosistema pueden considerarse inversiones de mediano y largo plazo, que traerán consigo generación de valor agregado. iii) El bienestar común, no será en el mediano plazo una disposición voluntaria si no, una exigencia dado el acelerado cambio climático. Por último, la integración de los constructos ayuda a, iv) generar retos constantes de eficiencia y mejora continua.

En definitiva, los resultados de esta investigación ayudan a concluir que, la ética ambiental corporativa es un principio categórico clave para alcanzar los retos de la innovación verde tanto de proceso como de producto. Asimismo, ambos constructos son considerados como impulsores de los desempeños entre ellos el organizacional y el ambiental.

Sin embargo, la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia acoge de manera parcial los fundamentos epistemológicos y empíricos de la ética ambiental corporativa y la innovación verde, es decir que, el país en materia del rendimiento verde a nivel industrial aún adolece de prácticas que se acojan al desarrollo de los ODS. Para justificar los retos que tiene Colombia en materia ambiental se desarrolló un análisis comparativo de las principales brechas que tiene el país estudiado desde las tres (3) dimensiones de la sostenibilidad y se explican a continuación.

La exploración permitió explicar que: i) la dimensión social, es la que mayor desigualdad representa para Colombia, el trecho a nivel de desarrollo desde las propias políticas públicas genera un panorama desalentador. ii) La dimensión ambiental, es la más ambigua, ya que las curvas de valor reflejan profundas diferencias entre los ránquines estudiados respecto a los compromisos y los verdaderos efectos en el cambio climático. iii) La dimensión económica, es la más razonable en la estimación del gráfico dadas las equivalencias en materia de riqueza entre los países cotejados donde Colombia es el más rezagado dada la

depreciación del peso, la tasa de pobreza, el déficit fiscal, las reformas fiscales, entre otras, la figura 5-38 enseña las brechas ponderadas.

6.2 Recomendaciones e implicaciones teóricas y prácticas

La investigación presentó algunas limitantes que, a su vez, se convierten en una oportunidad para abordar futuras investigaciones en temas asociados a la sostenibilidad y la racionalidad verde, ensayados desde la ética ambiental corporativa y la innovación verde. Por ejemplo, se podría sugerir realizar nuevos estudios que examinen las relaciones mediadoras, moderadoras o causales de nuevos constructos asociados a las prácticas medio ambientales, la racionalidad verde, el desempeño o la competitividad empresarial.

La recolección de datos cuantitativos estaba guiada por las escalas de medida, las cuales se adoptaron de la literatura científica, el país que concentra mayor número de estudios en temas de innovación verde es China, la cual es considerada como una nación tecnológicamente líder, donde quizás las métricas utilizadas para la medición pueden ser más sencillas respecto a su enunciación por temas idiomáticos. Por tanto, se recomienda para futuros estudios se amplíe en las escalas de medición para el contexto de un país tecnológicamente seguidor. Como aporte de esta tesis doctoral se puede destacar la ampliación epistemológica de la ética ambiental corporativa.

De otro lado, la recolección de la información en Colombia es compleja dado que las empresas son muy cautas a la hora de responder cuestionamientos o proporcionar información de tipo estratégico y normativo. Además, acceder a la información de las empresas es complejo dado que las bases de datos a las cuales se obtuvieron accesos (GESTOR y Cámara de Comercio de Medellín) están desactualizadas. Asimismo, obtener la participación de los líderes empresariales sobre todo de los niveles estratégico o tácticos es relativamente compleja. Para

futuros estudios se recomienda tener relacionamiento con clústeres o conglomerados empresariales que conviertan en un canal de comunicación.

Futuras investigaciones podrían fortalecer posibles deficiencias en los tamaños de las muestras, en particular, los estudios de casos podrían tomar un número mayor de empresas ampliando la oportunidad de generalizar los diferentes hallazgos. Esta investigación goza de pertinencia, rigurosidad y validez científica dado que se abordó desde referentes teóricos y empíricos que constituyen el estado del arte y aportan a la construcción de este. Sin embargo, futuros estudios podrían concentrarse en fortalecer aspectos meramente conceptuales que se adapten a países tecnológicamente seguidores.

La tabla 6-48 presenta de manera condensada una serie de recomendaciones prácticas que quizás podrían contribuir a la transición organizacional hacia el uso de lógicas verdes. Las recomendaciones de corte empírico se proponen buscando i) la mejora de capacidades internas, de las cuales se describe un resultado esperado y posteriormente se formulan unas ii) recomendaciones asociadas a factores que dependen de oportunidades que se identifican para el contexto de un país tecnológicamente seguidor.

Tabla 6-48. Recomendaciones para los líderes industriales

| <i>Constructo</i> | <i>Mejora en</i> | <i>Recomendación asociada a capacidades internas</i> | <i>Resultado</i> | <i>Recomendación asociada a oportunidades exógenas</i> |
|-----------------------------|--------------------------|--|--|--|
| Ética ambiental corporativa | Desempeño Organizacional | Análisis y monitoreo constante del macroentorno. | Indicadores de nuevas necesidades en los mercados. | Tendencias de consumo. |

| Constructo | Mejora en | Recomendación asociada a capacidades internas | Resultado | Recomendación asociada a oportunidades exógenas |
|---------------------------|--------------------------|--|---|--|
| | | Dirigentes motivadores de la estrategia organizacional y los códigos éticos. | Mayores niveles de felicidad y compromiso que fomentan un relacionamiento más humano y solidario. | Nivel de conciencia ambiental |
| | Desempeño Ambiental | Vinculación de personas emotivos por la sostenibilidad y la innovación | Mayor cohesión grupal | Exigencias de los consumidores. |
| | | Capacitación constante en temas medio ambientales. | Mayores niveles de creatividad e innovación. | Tendencias de la legislación para el fomento de proyectos. |
| | Desempeño Organizacional | Fortalecimiento de la cultura organizacional | Incremento en el rendimiento de materias primas, insumos y desechos. | Adquirir sellos o certificaciones internacionales |
| Innovación Verde Proceso | | Talleres y eventos de co-creación en tecnología e innovación. | Mejores prácticas industriales asociadas a la reducción de desperdicios | Presiones sociales |
| | Desempeño Ambiental | Control preciso de consumos, inventarios y procesos | Incremento de la eficiencia operacional. | Beneficios de ley por mitigación de huella de carbono. |
| | | Uso de materiales y procesos no contaminantes. | Mejora de la reputación e imagen corporativa. | Conseguir sellos o certificaciones verdes |
| Innovación Verde Producto | Desempeño Organizacional | Desarrollo de nuevos productos. | Competitividad | Ampliación de participación en la cadena productiva |
| | | Ampliar el portafolio de productos. | Nuevos segmentos de mercado | Exigencias de los consumidores. |

| Constructo | Mejora en | Recomendación asociada a capacidades internas | Resultado | Recomendación asociada a oportunidades exógenas |
|-------------------|---------------------|--|--|--|
| | Desempeño Ambiental | Uso de materiales respetuosos del medio ambiente. | Mejora en el ciclo de vida del producto. | Presiones de leyes medio ambientales |
| | | Aprovechamiento de insumos y materiales sobrantes. | Innovación de producto. | Nivel de conciencia ambiental |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior, es una guía práctica que enuncia algunas acciones que pueden ayudar a generar mayores niveles de competitividad y desarrollo empresarial en el arco de la sostenibilidad y los ODS.

A. Anexo: aval ético de la investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

CEMED-004

Medellín, 26 de abril de 2019

Investigador(a)
LUZ DINORA VERA ACEVEDO
Facultad de Minas
Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín

Asunto: Respuesta a solicitud de aval ético en investigación

El Comité de Ética de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, constituido mediante el Acuerdo 02 de 2007 del Consejo de Sede (CS) y reestructurado mediante acuerdo 017 de 2016 del CS, tomó en consideración el componente ético involucrado en la propuesta *“Relación Entre Ética Corporativa, Innovación Verde Y Desempeño: Estudio de la industria manufacturera de mediana y baja tecnología en Colombia”*.

Al respecto, el Comité ha decidido otorgar el aval ético para desarrollar el proyecto de tesis doctoral, bajo las siguientes consideraciones: (i) El Investigador Principal debe tramitar y obtener los permisos que se llegasen a requerir para el desarrollo de este proyecto ante las entidades competentes; y (ii) obtener los consentimientos informados a que haya lugar.

Asimismo, el Comité decide que el investigador(a) deberá ser garante en cuanto al cumplimiento de las normas establecidas para este tipo de investigación.

| |
|---|
| <p>CLAUDIA PATRICIA GARCÍA GARCÍA Presidenta</p> |
|---|

ciencia y tecnología para el país

Calle 59 A # 63 - 20, Autopista Norte, Bloque 41 Oficina 221
Teléfono: 57 (4) 4309575 Conmutador: 57 (4) 4309500 extensión 9575, 9535
cetica_med@unal.edu.co
Medellín Colombia, Sur América

B. Anexo: formato matriz de criterios de selección empresas

| Matriz criterios de selección empresas | | | | |
|--|---|--|--------------------------|----|
| | | | Cumplimiento de criterio | |
| PRINCIPIOS | ACCIONES | CRITERIOS | Si | No |
| Producción más limpia | Modificación de productos y métodos de producción. | Reconocimientos/ certificaciones de buenas prácticas en la manufactura (procesos verdes). | | |
| | Optimización de procesos; baja la entrada y salida de recursos. | Adaptaciones tecnológicas en los últimos tres años para la optimización del consumo de los recursos naturales. | | |
| | Sustitución de materiales: no tóxico y renovable. | Desarrollo de nuevos productos en los últimos tres años con reducción de materiales contaminantes. | | |
| Ecoeficiencia | Gestión ambiental sistemática. | Evidencia de planes estratégicos organizacionales con orientación a la sostenibilidad. | | |
| | Estrategias y Monitoreo Ambiental. Sistemas de gestión ambiental. | Políticas empresariales claramente definidas y orientadas al cuidado del medio ambiente. | | |
| Pensamiento ciclo de vida | Extensión de la responsabilidad ambiental. | Proveedores con certificaciones o sellos verdes. | | |
| | Gestión de la cadena de suministro verde. | Voluntariados/ programas sociales y/o ambientales para la contribución del medio ambiente. | | |
| | Responsabilidad social corporativa. | Aumento de cuota en la participación del mercado por productos ecológicos. | | |
| Ecología industrial | Integrar los sistemas de producción. | Reconocimientos industriales y/o sociales. | | |
| | Asociaciones ambientales, parques industriales ecológicos. | Participación activa de clúster o redes industriales que fomenten la innovación verde. | | |
| PONDERACIÓN TOTAL | | | | |
| OBSERVACIÓN | | | | |

C. Anexo: Cuestionario de entrevista semiestructurada

INSTRUMENTO CUALITATIVO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

En coherencia con el consentimiento informado de la presente entrevista, se inicia a la sesión de preguntas al Sr (a). _____, el cual labora en la empresa _____ ocupando el cargo de _____ en el nivel _____. Para constancia de esta se indica: que el día _____ del mes _____ del año _____, Se realiza el encuentro en la ciudad de _____, Lugar _____.

Preguntas:

Ética corporativa:

1. ¿Los lineamientos estratégicos incorporan acciones de cara al desarrollo sostenible? Si – No ¿por qué?
2. ¿Considera usted que la ética empresarial es rentable? Si – No ¿por qué?
3. ¿Cuáles son los tres principales valores que la organización adopta para generar valor agregado?
4. ¿La cultura organizacional tiene una orientación hacia la ética individual y grupal? Explique por favor.
5. ¿Los líderes estratégicos y tácticos toman decisiones basados en los intereses comunes, es decir, sociedad, ambiente y su grupo de interés? Dé un ejemplo.
6. ¿Tienen protocolos para la vinculación, la inducción, la capacitación y la formación de los colaboradores que integren la ética corporativa? Si, la respuesta es sí, ¿Cómo lo establecen? ¿Están definidos dentro de políticas y normas?
7. ¿Considera que la ética corporativa ambiental facilita los procesos de innovación en la empresa?

Innovación producto verde:

1. ¿Obtienen beneficios o ganancias de los materiales sobrantes de la elaboración de sus productos?
2. ¿Exigen a sus proveedores certificados de origen y/o sellos de calidad?
3. ¿En los últimos tres años, han obtenido ventaja competitiva, ampliación en la cuota de mercado y/o reconocimientos por el desarrollo de productos basados en materiales reciclados y/o reutilizados? Si, la respuesta es positiva por favor explique.
4. ¿Actualmente cuentan o están en proceso de algún tipo certificación ambiental en productos o procesos?

Innovación producto verde:

1. ¿En los últimos tres años han realizado inversiones en la infraestructura física para la fabricación de sus productos minimizando el consumo de energía, agua y combustibles, entre otros? Por favor detalle.
2. ¿En los últimos tres años se han modificado o sustituidos productos de su portafolio, basados en la optimización de recursos y el uso tecnologías más limpias?
3. ¿Realizan recuperación de sustancias residuales?
4. ¿Es una meta o estrategia organizacional realizar una producción más limpia? Si, la respuesta es positiva por favor cuéntenos la razón.

Desempeño organizacional:

1. ¿Considera usted que la orientación de la empresa hacia el desarrollo de procesos y productos amigables con el medio ambiente han impactado positivamente los márgenes de utilidad?
2. ¿Las buenas prácticas empresariales les han permitido obtener descuentos de ley, reconocimientos tributarios y/o beneficios económicos externos?
3. ¿Considera usted que la imagen corporativa ha ganado visibilidad y reconocimiento en el mercado dada la orientación sostenible en sus productos y procesos?
4. ¿Se han realizado negociaciones internacionales en los últimos tres años por la venta de productos más amigables con el medioambiente?

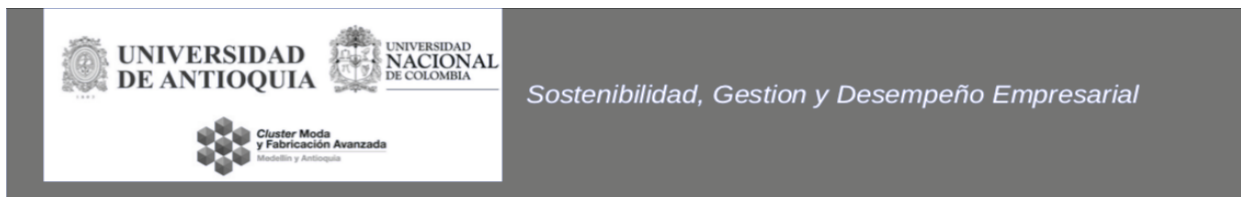
Desempeño Ambiental:

1. ¿Podría decirse que su política ambiental reduce de manera significativa los costos operativos?
2. ¿La aplicación y desarrollo de tecnologías limpias adoptadas por la empresa facilitan la competitividad de la compañía en su sector industrial?
3. ¿La inversión en tecnología, maquinaria, adecuaciones locativas, procesos logísticos, entre otros, orientados a la gestión ambiental, presentan una tasa de retorno a largo, mediano y corto plazo? Por favor exprese su opinión.

Desea brindar algún comentario final.

Cierre.

D.Anexo: cuestionario final variables cuantitativas



1. Por favor indique: actividad principal de la empresa (por ejemplo, **confección textil, cueros, alimentos, construcción**) _____.
2. Año de creación de la empresa (por ejemplo, **1984**): _____.
3. Número de colaboradores de la empresa: _____.
4. Indique el nombre del área funcional a la que usted pertenece: **Mercadeo** __ **Producción** __ **Investigación y Desarrollo** __ **Finanzas** __ **Gestión Humana** __ **Sistemas y Tecnología** __ Otro (especifique) _____.
5. Indique la naturaleza del cargo que ocupa: Directivo (**nivel estratégico**) __ Ejecutivo (**nivel táctico**) __ Técnico (**nivel operativo**) __.

6. Califique los siguientes aspectos relacionados con los resultados de su empresa en los últimos tres años:

| | 1 - Muy inferior en comparación con otras empresas del sector | 2 | 3 | 4 | 5 - Muy superior en comparación con otras empresas del sector |
|---|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| Crecimiento de las ventas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Crecimiento del beneficio/ganancia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Crecimiento de la cuota de mercado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Eficiencia operacional | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Flujo de efectivo de operaciones de mercado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Reputación del mercado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

7. En su empresa:

| | 1 - Totalmente en DESACUERDO | 2 | 3 | 4 | 5 - Totalmente de ACUERDO |
|---|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Hay normas ambientales claras y concretas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Se destinan partidas presupuestales para la inversión ambiental | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Se integran a los eventos de mercadeo elementos de la misión/visión ambiental y del plan ambiental | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Elementos de la misión/visión ambiental y del plan ambiental hacen parte de la cultura organizacional | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

8. Su empresa:

| | 1 - Totalmente en DESACUERDO | 2 | 3 | 4 | 5 - Totalmente de ACUERDO |
|---|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Utiliza materiales respetuosos con el medio ambiente (por ejemplo, materiales menos o no contaminantes / tóxicos) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Desarrolla o diseña embalajes/ empaques respetuosos con el medio ambiente (por ejemplo: menos papel y material plástico utilizado) para productos existentes y nuevos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Recupera o recicla materiales de los productos finales de la empresa (por ejemplo insumos sobrantes y/o defectuosos) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Cuenta con sellos y/o certificaciones ecológicas en sus productos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

9. En el proceso de producción de su empresa, se ha logrado en los últimos tres años:

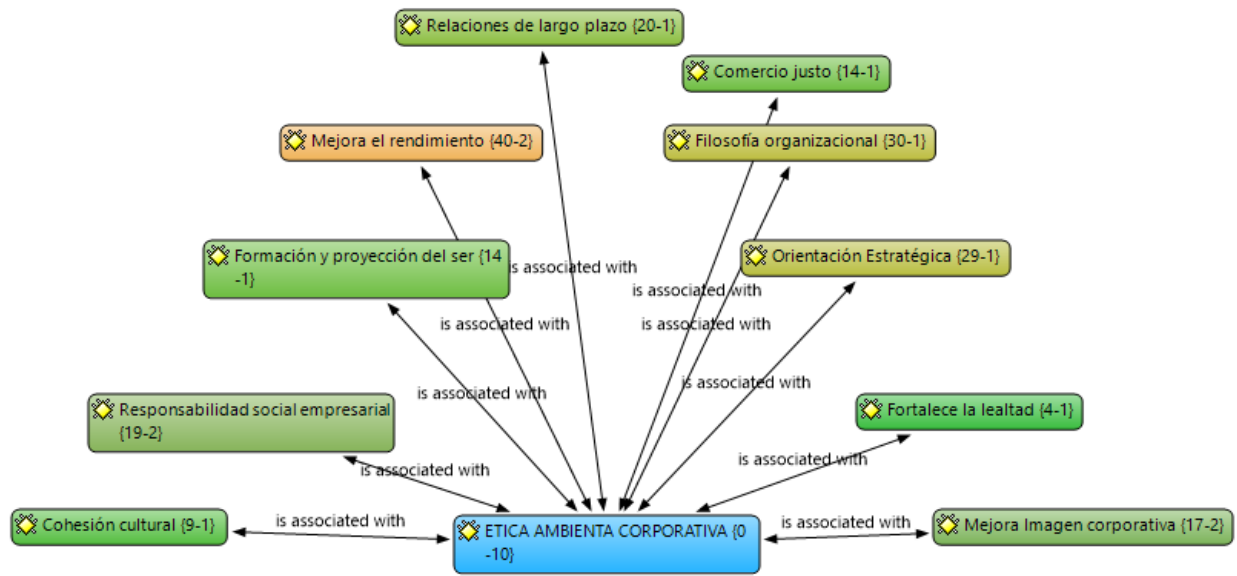
| | 1- Totalmente en DESACUERDO | 2 | 3 | 4 | 5 - Totalmente de ACUERDO |
|---|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Bajo consumo de energía, agua, electricidad, gas, combustibles, entre otros | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Uso de tecnología más limpia para ahorrar y prevenir la contaminación | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Reutilización, reciclaje o remanufactura de material | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Un menor o ningún grado de toxicidad en el proceso de fabricación | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

10. En su empresa se ha logrado en los últimos 3 años:

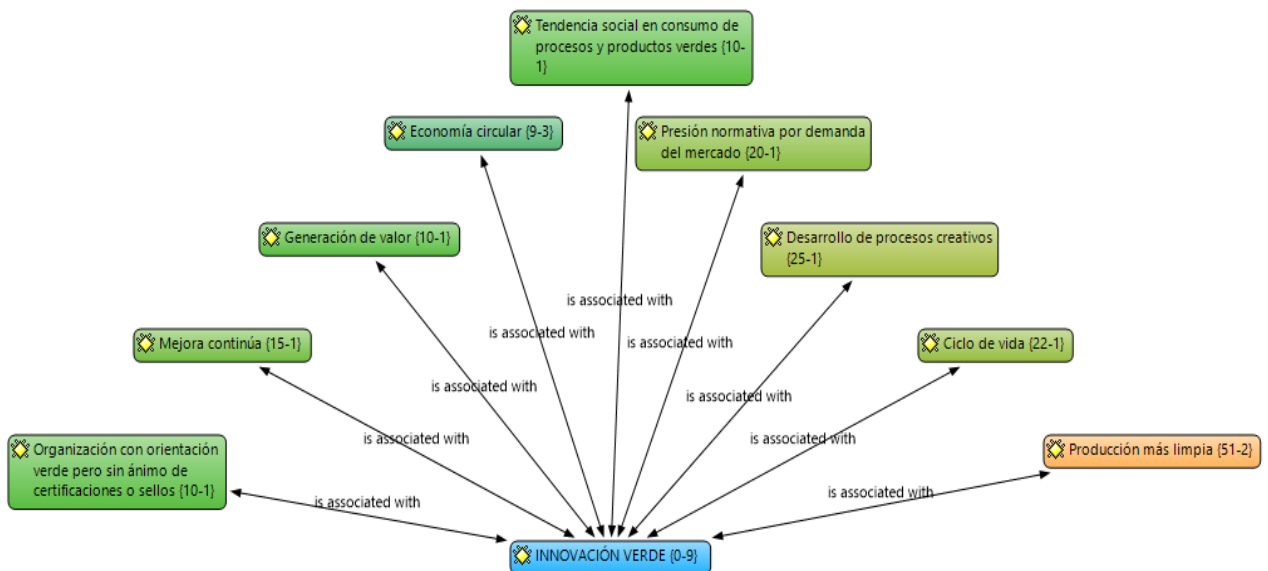
| | 1 - Totalmente en DESACUERDO | 2 | 3 | 4 | 5 - Totalmente de ACUERDO |
|--|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Reducción de emisiones al aire | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Reducción de aguas residuales | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Reducción de residuos sólidos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Disminución del consumo de materiales peligrosos / nocivos / tóxicos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Disminución de la frecuencia de accidentes ambientales | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Mejora en las condiciones ambientales de la empresa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

E. Anexo: resultados gráficos - red de códigos y coocurrencias Software Atlas Ti V. 7.0

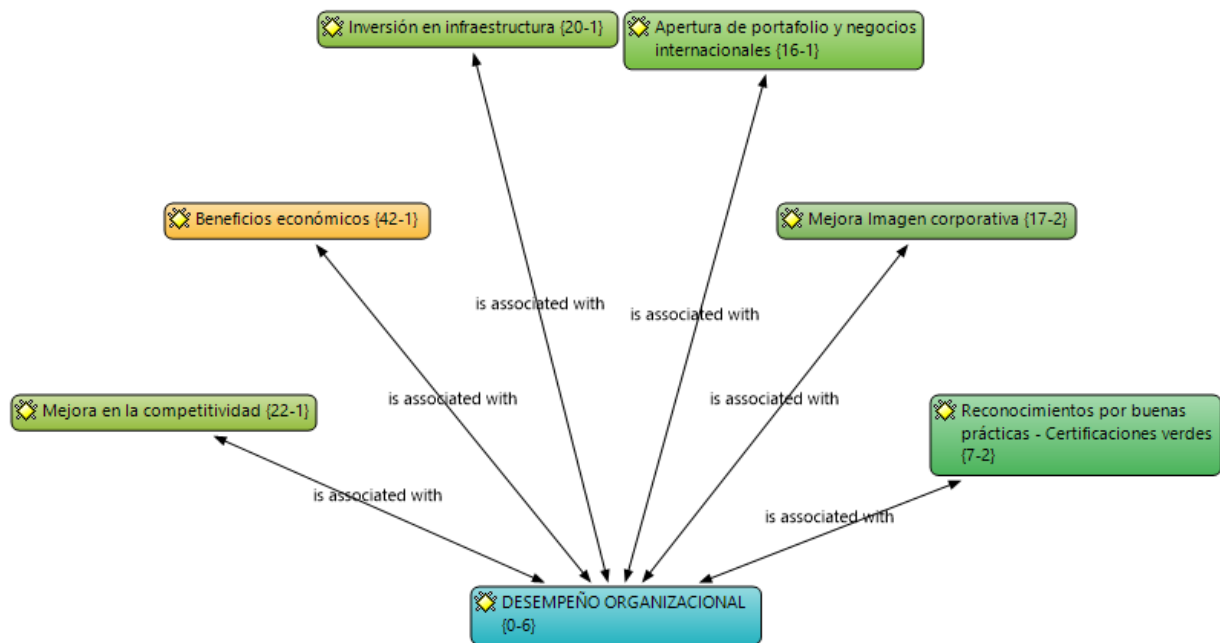
E. Anexo-Figura-1. Ética Corporativa (0-10)



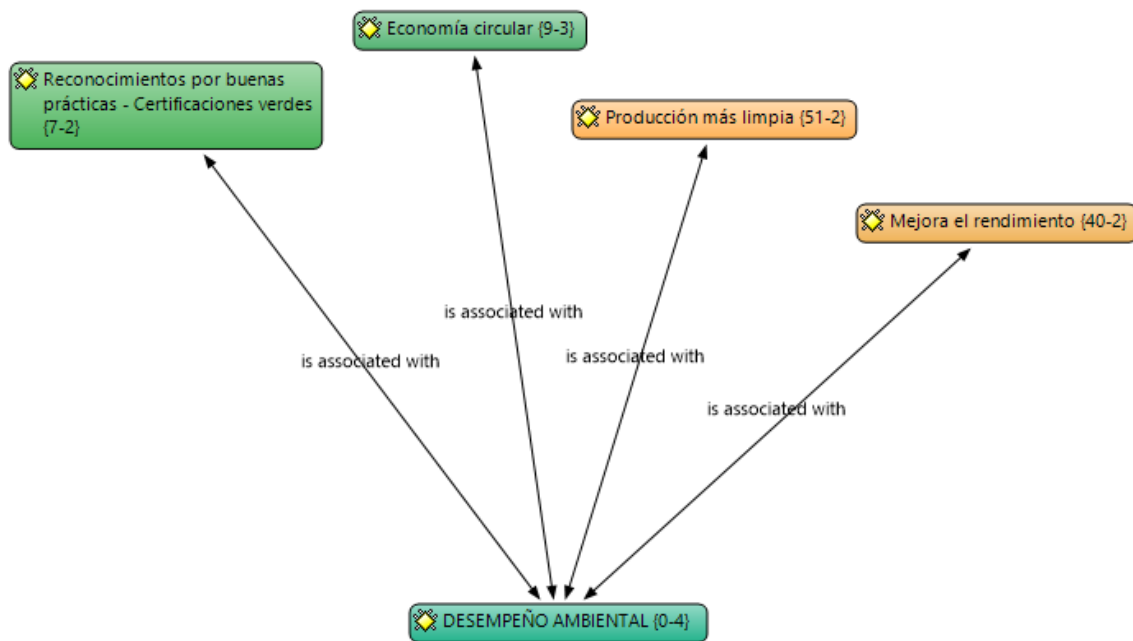
E-Anexo-Figura 2. Innovación verde (0-9)



E-Anexo-Figura E-3. Desempeño organizacional (0-6)



Anexo-Figura 4. Desempeño ambiental (0-4)



Referencias

- AAPOR. (2010). *The Code of Professional Ethics and Practices*. <https://www-archive.aapor.org/Standards-Ethics/AAPOR-Code-of-Ethics.aspx>
- Abbas, J. (2019). Impact of knowledge management practices on green innovation and corporate sustainable development : A structural analysis. *Journal of Cleaner Production*, 229, 611–620.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.024>
- Abid, N., Ceci, F., Ahmad, F., & Aftab, J. (2022). Financial development and green innovation, the ultimate solutions to an environmentally sustainable society: Evidence from leading economies. *Journal of Cleaner Production*, 369(September 2021), 133223. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133223>
- Abu Seman, N. A., Govindan, K., Mardani, A., Zakuan, N., Mat Saman, M. Z., Hooker, R. E., & Ozkul, S. (2019). The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 229, 115–127.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.211>
- Adams. (2008). *Green Development Environment and Sustainability in a Developing World*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203929711>
- Adela Cortina. (1994). La ética en la empresa 13. *Etica de La Empresa , Claves Para Una Nueva Cultura Empresarial*. <http://aechile.cl/wp-content/uploads/2013/02/Etica-MH.pdf>
- Aguilera-Caracuel, J., & Ortiz-de-Mandojana, N. (2013). Green Innovation and Financial Performance: An Institutional Approach. *Organization and Environment*, 26(4), 365–385. <https://doi.org/10.1177/1086026613507931>
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Cepeda-Carrión, G., & Leal-Rodríguez, A. L. (2018). Potential and realized absorptive capacity as complementary drivers of green product and process innovation performance. *Sustainability (Switzerland)*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/su10020381>

- Albort-Morant, G., Henseler, J., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2017). Mapping the field: A bibliometric analysis of green innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su9061011>
- Albort-Morant, G., Leal-Millán, A., & Cepeda-Carrión, G. (2016). The antecedents of green innovation performance: A model of learning and capabilities. *Journal of Business Research*, 69(11), 4912–4917. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.052>
- Aldáz, j. (2017). Modelización estructural con PLS-SEM: Constructos de segundo orden. *Universitat de València-Ivie*.
- ANDI. (2020). *Colombia Balance 2019 y perspectivas 2020*. <http://www.andi.com.co/Uploads/ANDI - Balance 2019 y Perspectivas 2020 - VF.pdf>
- Angelsen, A. (2010). *The poverty-environment thesis: Was Brundtland wrong?* *Forum for Development Studies*, 24(1): 135–154.
- Ardichvili, A. (2012). Sustainability or limitless expansion: Paradigm shift in HRD practice and teaching. *European Journal of Training and Development*.
- Arias, J. (2017). La sostenibilidad justa como paradigma sistémico ambiental. *Gestión y Ambiente*, 20(2), 232–243. <https://doi.org/10.15446/ga.v20n2.64257>
- Arici, H. E., & Uysal, M. (2022). Leadership, green innovation, and green creativity: a systematic review. *Service Industries Journal*, 42(5–6), 280–320. <https://doi.org/10.1080/02642069.2021.1964482>
- ASA. (2008). *The American Sociological Association's (ASA's) Code of Ethics*. American Sociological Association.
- Aslinda, N., Seman, A., Govindan, K., Mardani, A., & Zakuan, N. (2019). The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 229, 115–127. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.211>
- Augusto, D., Pacheco, D. J., Schwengber, C., Fernando, C., Victorovna, H., & Navas, G. (2018). Eco-innovation determinants in manufacturing SMEs from emerging markets : Systematic literature review and challenges. *Journal of Engineering and Technology Management*, 48(April), 44–63.

<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2018.04.002>

- Avendaño, W. (2013). Responsabilidad social y responsabilidad social corporativa: Una nueva perspectiva para las empresas. *Revista Lasallista de Investigacion*, 10(1), 152–163.
- Awaluddin, I., Hamid, W., & Abady, C. (2021). The model of consumers' intention to purchase SMEs' green products in indonesia: Study case of SMEs in Makassar, South Sulawesi, Indonesia. *Quality - Access to Success*, 22(184), 81–85. <https://doi.org/10.47750/QAS/22.184.09>
- Azorín, J. M., & Cameron, R. (2010). The application of mixed methods in organisational research: A literature review. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 8(2), 95–105.
- Badii, M. H., Guillen, A., & Abreu, J. L. (2017). La Industria y el Desarrollo Sostenible. *International Journal of Good Conscience*.
- Banerjee, S. B., Iyer, E. S., & Kashyap, R. K. (2018). Corporate Environmentalism: Antecedents and Influence of Industry Type: <https://doi.org/10.1509/Jmkg.67.2.106.18604>, 67(2), 106–122. <https://doi.org/10.1509/JMKG.67.2.106.18604>
- Bansal, P. (2005). Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*, 26(3), 197–218. <https://doi.org/10.1002/smj.441>
- Ben Arfi, W., Hikkerova, L., & Sahut, J. M. (2018a). External knowledge sources, green innovation and performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 129(August 2017), 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.017>
- Ben Arfi, W., Hikkerova, L., & Sahut, J. M. (2018b). External knowledge sources, green innovation and performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 129(October 2017), 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.017>
- Bertalanffy, L. V. (1968). *General systems theory as integrating factor in contemporary science. Akten des XIV. Internationalen Kongresses für Philosophie.*

- Bhutta, A. I., Ullah, M. R., Sultan, J., Riaz, A., & Sheikh, M. F. (2022). Impact of Green Energy Production, Green Innovation, Financial Development on Environment Quality: A Role of Country Governance in Pakistan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(1), 316–326.
<https://doi.org/10.32479/ijeeep.11986>
- Bisgaard, T., Henriksen, K., & Bjerre, M. (2012). Green Business Model Innovation: Conceptualisation, Next Practice and Policy. In *Nordic Innovation Publication* (Issue October). <http://www.nordicinnovation.org/publications>
- Bonzanini, M., Dutra, M., Barcellos, D., & Marques, L. (2016). *The drivers for adoption of eco-innovation*. 113. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.033>
- Borsatto, J. M. L. S., & Bazani, C. L. (2021). Green innovation and environmental regulations: a systematic review of international academic works. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(45), 63751–63768.
<https://doi.org/10.1007/s11356-020-11379-7>
- Bossle, M. B., Dutra De Barcellos, M., Vieira, L. M., & Sauvée, L. (2016). The drivers for adoption of eco-innovation. *Journal of Cleaner Production*, 113, 861–872. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.033>
- Cai, W. G., & Zhou, X. L. (2014). On the drivers of eco-innovation: Empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 79, 239–248.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.035>
- Cai, W., & Li, G. (2018a). The drivers of eco-innovation and its impact on performance : Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 176, 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.109>
- Cai, W., & Li, G. (2018b). The drivers of eco-innovation and its impact on performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 176, 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.109>
- Calza, F., Parmentola, A., & Tutore, I. (2017). Types of green innovations: Ways of implementation in a non-green industry. *Sustainability (Switzerland)*, 9(8).
<https://doi.org/10.3390/su9081301>
- Cardenas, A. (2005). La economía ecológica como ciencia del desarrollo sostenible. *Encuentros Multidisciplinares*, 20(7), 1–7.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1199875>

- Carnahan, S., Agarwal, R., & Campbell, B. (2010). The Effect of Firm Compensation Structures on the Mobility and Entrepreneurship of Extreme Performers. *Business*, 490(September 2009), 1–43.
<https://doi.org/10.1002/smj>
- Cavagnaro, E., & Curiel, G. H. (2017). *The three levels of sustainability* (Routledge.).
- Chan, H. K., Yee, R. W. Y., Dai, J., & Lim, M. K. (2016). The moderating effect of environmental dynamism on green product innovation and performance. *International Journal of Production Economics*, 181(Part. B), 384–391.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.12.006>
- Chang, C. H. (2011). The Influence of Corporate Environmental Ethics on Competitive Advantage: The Mediation Role of Green Innovation. *Journal of Business Ethics*, 104(3), 361–370. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0914-x>
- Chang, Y., Huang, Y., Li, M., & Duan, Z. (2021). Threshold effect in the relationship between environmental regulations and haze pollution: Empirical evidence from pstr estimation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312423>
- Chen, X., & Chen, Z. (2021). Can green finance development reduce carbon emissions? Empirical evidence from 30 Chinese provinces. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/su132112137>
- Chen, Y., Gao, L., & Zhang, Y. (2022). The Impact of Green Organizational Identity on Green Competitive Advantage: The Role of Green Ambidexterity Innovation and Organizational Flexibility. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4305900>
- Chen, Y. S. (2008). The driver of green innovation and green image - Green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81(3), 531–543.
<https://doi.org/10.1007/s10551-007-9522-1>
- Chen, Y. S., & Chang, C. H. (2013). Utilize structural equation modeling (SEM) to explore the influence of corporate environmental ethics: The mediation effect of green human capital. *Quality and Quantity*, 47(1), 79–95.

- <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9504-3>
- Chen, Y. S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006a). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>
- Chen, Y. S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006b). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>
- Chiou, T. Y., Chan, H. K., Lettice, F., & Chung, S. H. (2011). The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 822–836. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2011.05.016>
- CIMAS. (2008). Innovación y medio ambiente. *Innovación y Medio Ambiente*. http://www.thinkgaureuskadi2020.eus/adjuntos/pnvDocumentos/8102_archivo.pdf
- Cincunegui, J. M. (2010). *Charles Taylor y la Identidad Moderna*. Universitat Ramon Lull. Facultat de Filosofia. Departament Filosofia Práctica. Barcelona – España.
- Clegg, S., Kornberger, M., & Rhodes, C. (2007). Business ethics as practice. *British Journal of Management*, 18(2), 107–122. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2006.00493.x>
- Colciencias. (2018). *Libro verde 2030 – Colciencias*. Colciencias. http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/33995/LibroVerde2030-5Julio-web_1_%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Colombia by Fintech. (2021). *El 62% de las pymes colombianas no tiene acceso a financiamiento*. Fintech. <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/el-62-de-las-pymes-colombianas-no-tiene-acceso-a-financiamiento>
- Conding, J., Habidin, N. F., Mohd Zubir, A. F., Hashim, S., & Seri Lanang Jaya, N. A. (2012). The Structural Analysis of Green Innovation (GI) and Green Performance (GP) in Malaysian Automotive Industry. *Research Journal of Finance and Accounting*, 3(6), 172–179.

- Cortina, A. (1996). El estatuto de la ética aplicada. *Hermenéutica crítica de las actividades humanas*. *ISEGORIA*, 13, 119–134.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3989/isegoria.1996.i13.228>
- Cortina, A. (2002). La dimensión pública de las éticas aplicadas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 45–64. <https://doi.org/10.35362/rie290950>
- Cortina, A. (2009). Ética de la Empresa: no sólo responsabilidad social. *Revista Portuguesa de Filosofia*, 65(1/4), 113–127.
https://serviciosonline.comfama.com/contenidos/servicios/Gerenciasocial/html/Cursos/Oxford/documentos_estudio/Adela_Cortina_Etica_empresarial_y_responsabilidad_social_2009.pdf
- Cortina, A., Martínez, E., & Cobucci, S. (2005). *Ética*. Ediciones Akal.
- Costantini, V., & Mazzanti, M. (2012). On the green and innovative side of trade competitiveness? the impact of environmental policies and innovation on EU exports. *Research Policy*, 41(1), 132–153.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.08.004>
- Creswell, J. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Czaja, R. . B. J. & B. E. (2005). Designing surveys: a guide to decisions and procedures. In *SAGE*. SAGE.
- DANE. (2019). *Encuesta anual manufacturera en Colombia*.
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/boletin_eam_2019.pdf
- Dangelico, R. M. (2015a). Improving Firm Environmental Performance and Reputation: The Role of Employee Green Teams. *Business Strategy and the Environment*, 24(8), 735–749. <https://doi.org/10.1002/bse.1842>
- Dangelico, R. M. (2015b). Improving Firm Environmental Performance and Reputation: The Role of Employee Green Teams. *Business Strategy and the Environment*, 24(8), 735–749. <https://doi.org/10.1002/bse.1842>
- Dangelico, R. M., & Pujari, D. (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *Journal of*

- Business Ethics*, 95(3), 471–486. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0434-0>
- David. L. Morgan. (2007). Paradigms Lost and Pragmatism Regained
Methodological Implications of Combining Qualitative and Quantitative
Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 48–76.
<https://doi.org/10.1002/9780470750841.ch9>
- De-Berríos, O. G & Briceño, M. Y. (2009). (2009). Enfoques epistemológicos que
orientan la investigación de 4to. nivel. *Visión Gerencial*, 8(Esp), 47–54.
<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545882009.pdf>
- CONPES 3918. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo
Sostenible (ODS) en Colombia, Pub. L. No. Conpes 3918 (2018).
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3918.pdf>
- Díaz-García, C., González-Moreno, Á., & Sáez-Martínez, F. J. (2015). Eco-
innovation: Insights from a literature review. *Innovation: Management, Policy
and Practice*, 17(1), 6–23. <https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1011060>
- Dobson, A. (1998). *Justice and the environment: Conceptions of environmental
sustainability and theories of distributive justice*. Oxford/New York: Oxford
University Press.
- Driessen, P. H., Hillebrand, B., Kok, R. A. W., & Verhallen, T. M. M. (2013). Green
new product development: The pivotal role of product greenness. *IEEE
Transactions on Engineering Management*, 60(2), 315–326.
<https://doi.org/10.1109/TEM.2013.2246792>
- Eiadat, Y., Kelly, A., Roche, F., & Eyadat, H. (2008). Green and competitive? An
empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy.
Journal of World Business, 43(2), 131–145.
<https://doi.org/10.1016/j.jwb.2007.11.012>
- El-Kassar, A. N., & Singh, S. K. (2018). Green innovation and organizational
performance: The influence of big data and the moderating role of
management commitment and HR practices. *Technological Forecasting and
Social Change*, December, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.016>
- El-Kassar, A. N., & Singh, S. K. (2019). Green innovation and organizational
performance: The influence of big data and the moderating role of

- management commitment and HR practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 144(December), 483–498.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.016>
- Enger, E. D; & Smith, B. F. (2010). *Environmental science : a study of interrelationships. 12th ed.* (12th ed.).
- Eurostat. (2018). Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge-intensive services. *Eurostat*, 3.
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an3.pdf
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Feilzer, M. Y. (2010). Doing mixed methods research pragmatically: Implications for the rediscovery of pragmatism as a research paradigm. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 6–16. <https://doi.org/10.1177/1558689809349691>
- Ferrell, O. C., Harrison, D. E., Ferrell, L., & Hair, J. F. (2019). Business ethics, corporate social responsibility, and brand attitudes: An exploratory study. *Journal of Business Research*, 95(January), 491–501.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.07.039>
- Fiedler, P. L., & Jain, S. K. (1992). *Conservation biology: The theory and practice of nature conservation, preservation and management.* New York/London: Chapman & Hall.
- Fleith de Medeiros, J., Bisognin Garlet, T., Duarte Ribeiro, J. L., & Nogueira Cortimiglia, M. (2022). Success factors for environmentally sustainable product innovation: An updated review. *Journal of Cleaner Production*, 345.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131039>
- Foladori, G., & Tommasino, H. (2000). El enfoque técnico y el enfoque social de la sustentabilidad. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, 98, 67–75.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (2016). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research This*, 18(1), 39–50.

- Francione, G. L., & Carlton, A. (2015). *Animal rights: The abolitionist approach*. Newark: Exempla Press.
- Freeman, R. E., York, J. G., & Stewart, L. (2008). Environment, Ethics, and Business. In *Business Roundtable Institute for Corporate Ethics*. Thought Leader Commentary.
- Fremeth, A. R., & Richter, B. K. (2011). Profiting from environmental regulatory uncertainty: Integrated strategies for competitive advantage. *California Management Review*, 54(1), 145–165.
<https://doi.org/10.1525/cmr.2011.54.1.145>
- Gallopín, G. C. (2003). *A systems approach to sustainability and sustainable development*. ECLAC.
- Gardiner, S. M., & Thompson, A. (2017). *The Oxford handbook of environmental ethics*. Oxford: Oxford University Press.
- Garriga, E., & Melé, D. (2013). Corporate social responsibility theories: Mapping the territory. *Citation Classics from The Journal of Business Ethics: Celebrating the First Thirty Years of Publication*, 53(1), 69–96.
https://doi.org/10.1007/978-94-007-4126-3_4
- Ghobakhloo, M., Iranmanesh, M., Grybauskas, A., Vilkas, M., & Petraitė, M. (2021). Industry 4.0, innovation, and sustainable development: A systematic review and a roadmap to sustainable innovation. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4237–4257. <https://doi.org/10.1002/bse.2867>
- Godfrey, P. C., Merrill, C. B., & Hansen, J. M. (2009). The relationship between corporate social responsibility and shareholder value: an empirical test of the risk management hypothesis. *Strategic Management Journal*, 30(4), 425–445.
<https://doi.org/10.1002/SMJ.750>
- Goel, M., & Ramanathan, M. P. E. (2014). Business Ethics and Corporate Social Responsibility – Is there a Dividing Line? *Procedia Economics and Finance*, 11(14), 49–59. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00175-0](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00175-0)
- Grey, W. (1993). *Anthropocentrism and deep ecology*. *Australasian Journal of Philosophy*, 71(4): 463–75.
- Guinot, J., Barghouti, Z., & Chiva, R. (2022). Understanding Green Innovation: A

- Conceptual Framework. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10).
<https://doi.org/10.3390/su14105787>
- Guoyou, Q., Saixing, Z., Chiming, T., Haitao, Y., & Hailiang, Z. (2013). Stakeholders' Influences on Corporate Green Innovation Strategy: A Case Study of Manufacturing Firms in China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(1), 1–14. <https://doi.org/10.1002/csr.283>
- Hair, J.; Hult, T.; Ringle, C. & Sartetd, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *European Business Review*, 26(2), 106–121.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106–121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Haley, U., & Schuler, D. A. (2011). *Government policy and firm strategy in the solar photovoltaic industry: Implications for technology and production*. *California Management Review*, 54(1): 17–39.
- Han, M., Lin, H., Wang, J., Wang, Y., & Jiang, W. (2019). Turning corporate environmental ethics into firm performance: The role of green marketing programs. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 929–938. <https://doi.org/10.1002/bse.2290>
- Han, M., & Xu, B. (2021). Distance with Customers Effects on Green Product Innovation in SMEs: A Way Through Green Value Co-creation. *SAGE Open*, 11(4). <https://doi.org/10.1177/21582440211061539>
- Hashim, R., Bock, A. J., & Cooper, S. (2015). The Relationship between Absorptive Capacity and Firm Innovation Performance. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(4), 31. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsocd&AN=edsocd.j>

sjyglyj201104007&site=eds-live&scope=site

- Hausmann, R., & Rodrik, D. (2006). *Doomed to choose: industrial policy as predicament*. *John F. Kennedy School of Government, Harvard University*, 9.
- He, F., Miao, X., Wong, C. W. Y., & Lee, S. (2018). Contemporary corporate eco-innovation research : A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 174, 502–526. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.314>
- Hempel, L. C. (2012). *Evolving concepts of sustainability in environmental policy*. In M. E. Kraft & S. Kamieniecki (Eds.), *The Oxford handbook of U.S. environmental policy: 67–91*. Oxford: Oxford University Press.
- Henisz, W. J., & Zelner, B. A. (2012). Strategy and competition in the market and nonmarket arenas. *Academy of Management Perspectives*, 26(3), 40–51. <https://doi.org/10.5465/amp.2012.0052>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. In *Metodología de la investigación*. <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>
- Herrero, L. M. (2002). La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía.*, 65–84.
- Hornborg, A., & Crumley, C. L. (. (2007). *The World System and the Earth System: Global Socioenvironmental Change and Sustainability since the Neolithic*. Left Coast Press.
- Horváthová, E. (2010). Does environmental performance affect financial performance? A meta-analysis. *Ecological Economics*, 70(1), 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.04.004>
- Howe, K., & Eisenhart, M. (1990). Standards for Qualitative (and Quantitative) Research: A Prolegomenon. *Educational Researcher*, 19(4), 2–9. <https://doi.org/10.3102/0013189X019004002>
- Huang, J. W., & Li, Y. H. (2017). Green Innovation and Performance: The View of Organizational Capability and Social Reciprocity. *Journal of Business Ethics*,

- 145(2), 309–324. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2903-y>
- Hurtado, D. E. & Rivera, L. S. (2006). El requerimiento del marco epistemológico en las tesis de post grado. *Gestión En El Tercer Milenio, Rev. de Investigación de La Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM, 9(17)*. Lima.
- Íñigo Fernández, L. E. (2012). *Breve historia de la Revolución Industrial*. 285. https://books.google.com.ec/books?id=mV76AgTh_mgC
- Irfan, M., Razzaq, A., Sharif, A., & Yang, X. (2022). Influence mechanism between green finance and green innovation: Exploring regional policy intervention effects in China. *Technological Forecasting and Social Change, 182*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121882>
- J.E., Carranza, A., F., las-Rodríguez, J., Bejarano, C., Casas, A.X., González-Ramírez, S.A., Moreno-Burbano, &, & González-Ramírez, A. X. (2018). La industria colombiana en el siglo XXI. *Revista Ensayos Sobre Política Económica;* 87, 1–69.
- Johnson, P., & Duberley, J. (2000). *Understanding management research: An introduction to epistemology*. Sage. Sage.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher, 33(7)*, 14–26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research, 1(2)*, 112–133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Jonas, H. (2014). *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*.
- Kammerbauer, J. (2001). Las dimensiones de la sostenibilidad: Fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos. *Interciencia*.
- Kaptein, M. (2004). Code of Cond 2. *Journal of Business Ethics, 50(1)*, 13–31. <https://doi.org/10.1023/B:BUSI.0000021051.53460.da>
- Kenmore., et al. (2004). *La etica de la intensificacion sostenible de la agricultura*. FAO.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de*

investigación en las ciencias sociales. México: McGraw-Hill.

- Khan, S. J., Kaur, P., Jabeen, F., & Dhir, A. (2021). Green process innovation: Where we are and where we are going. *Business Strategy and the Environment*, 30(7), 3273–3296. <https://doi.org/10.1002/bse.2802>
- Khanra, S., Dhir, A., & Mäntymäki, M. (2020). Big data analytics and enterprises: a bibliometric synthesis of the literature. *Enterprise Information Systems*, 14(6), 737–768. <https://doi.org/10.1080/17517575.2020.1734241>
- Khanra, S., Kaur, P., Joseph, R. P., Malik, A., & Dhir, A. (2022a). A resource-based view of green innovation as a strategic firm resource: Present status and future directions. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1395–1413. <https://doi.org/10.1002/bse.2961>
- Khanra, S., Kaur, P., Joseph, R. P., Malik, A., & Dhir, A. (2022b). A resource-based view of green innovation as a strategic firm resource: Present status and future directions. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1395–1413. <https://doi.org/10.1002/bse.2961>
- King, A. A., & Lenox, M. J. (2009). Lean and Green? an Empirical Examination of the Relationship Between Lean Production and Environmental Performance. *Production and Operations Management*, 10(3), 244–256. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2001.tb00373.x>
- Kivimaa, P., & Kautto, P. (2010). Making or breaking environmental innovation?: Technological change and innovation markets in the pulp and paper industry. *Management Research Review*, 33(4), 289–305. <https://doi.org/10.1108/01409171011030426>
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business and Information Systems Engineering*, 6(4), 239–242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>
- Lee, K. H., Cin, B. C., & Lee, E. Y. (2016). Environmental Responsibility and Firm Performance: The Application of an Environmental, Social and Governance Model. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 40–53. <https://doi.org/10.1002/bse.1855>
- Lee, K. H., & Min, B. (2015). Green R&D for eco-innovation and its impact on

- carbon emissions and firm performance. *Journal of Cleaner Production*, 108, 534–542. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.114>
- Leenders, M. A. A. M., & Chandra, Y. (2013). Antecedents and consequences of green innovation in the wine industry: The role of channel structure. *Technology Analysis and Strategic Management*, 25(2), 203–218. <https://doi.org/10.1080/09537325.2012.759203>
- Lele, S. M. (1991). Sustainable Development: Critical Review. In *World Development* (Vol. 19, Issue 6, pp. 607–621).
- Li, C., Firdousi, S. F., & Afzal, A. (2022). China's Jinshan Yinshan sustainability evolutionary game equilibrium research under government and enterprises resource constraint dilemma. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(27), 41012–41036. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18786-y>
- Li, D., Zhao, Y., Zhang, L., Chen, X., & Cao, C. (2018). Impact of quality management on green innovation. *Journal of Cleaner Production*, 170, 462–470. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.158>
- Li, G., Wang, X., & Wu, J. (2019). *How scientific researchers form green innovation behavior: An empirical analysis of China's enterprises*. 56(June 2018), 134–146. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.09.012>
- Li, M., Tian, Z., Liu, Q., & Lu, Y. (2022). Literature Review and Research Prospect on the Drivers and Effects of Green Innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 14(16), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su14169858>
- Li, W., Wang, J., Chen, R., Xi, Y., Qiang, S., Wu, F., ;Masoud, M., & Wu, X. (2019). Innovation-driven industrial green development : The moderating role of regional factors. *Journal of Cleaner Production*, 222, 344–354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.027>
- Lin, R. J., Tan, K. H., & Geng, Y. (2013). Market demand, green product innovation, and firm performance: Evidence from Vietnam motorcycle industry. *Journal of Cleaner Production*, 40, 101–107. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.01.001>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (2009). Berbagai Paradigma yang Bersaing dalam Penelitian Kualitatif. *Handbook of Qualitative Research*, 129–145.

- Liu, Y., Liu, S., Shao, X., & He, Y. (2022). Policy spillover effect and action mechanism for environmental rights trading on green innovation: Evidence from China's carbon emissions trading policy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 153(October 2021), 111779. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111779>
- Liu, Y., Zhu, Q., & Seuring, S. (2017). Linking capabilities to green operations strategies: The moderating role of corporate environmental proactivity. *International Journal of Production Economics*, 187(March), 182–195. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.03.007>
- López-Santamaría. (2017). Retos de la Formación Doctoral: Hacia la Disciplinarización de los Estudios Organizacionales. Doctoral Training Challenges: Toward Disciplining Organizational Studies. *PODIUM*, 31, 30–41.
- Lozano, J.-F. (2007). *Códigos éticos y auditorías éticas*. En este artículo vamos a presentar una definición.
- Lozano, J.-F. (2013). Ethical decision making in business: The contribution of neuroethics. *Daimon*, 59, 213–226.
- Luan, N. T., Hau, D. N. D., & Thu, N. T. A. (2022). The Influence of Green Product Development Performance to Enhance Enterprise Effectiveness and Innovation. *Economies*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/economies10050113>
- Luffiego y Rabadán. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias*, 18(3), 473–486.
- Ma, X., Ock, Y.-S., Wu, F., & Zhang, Z. (2022). The Effect of Internal Control on Green Innovation: Corporate Environmental Investment as a Mediator. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/su14031755>
- Ma, Y., Hou, G., & Xin, B. (2017). Green process innovation and innovation benefit: The mediating effect of firm image. *Sustainability (Switzerland)*, 9(10), 22–24. <https://doi.org/10.3390/su9101778>
- Macedo, B. (2005). El concepto de sostenibilidad. *Oficina Regional de Educacion Para America Latina y El Caribe-UNESCO*, 4.
- Mackenzie, N., & Knipe, S. (2006). Paradigms, Methods and Methodology. *Issues in Educational Research*, 16(3), 213–231.

- McWilliams, A., & Siegel, D. (2001). Corporate social responsibility: A theory of the firm perspective. *Academy of Management Review*, 26(1), 117–127.
<https://doi.org/10.5465/AMR.2001.4011987>
- Meyer, A. D., Brooks, G. R., & Goes, J. B. (1990). Environmental Jolts and Industry Revolutions: Organizational Responses to Discontinuous Change. *Strategic Management Journal*, 11(4), 93–110.
[http://202.154.59.182/ejournal/files/ENVIRONMENTAL JOLTS AND INDUSTRY REVOLUTIONS- ORGANIZATIONAL RESPONSES TO DISCONTINUOUS CHANGE.pdf](http://202.154.59.182/ejournal/files/ENVIRONMENTAL%20JOLTS%20AND%20INDUSTRY%20REVOLUTIONS-ORGANIZATIONAL%20RESPONSES%20TO%20DISCONTINUOUS%20CHANGE.pdf)
- Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. *Universidad Surcolombiana*, 1–216.
<http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>
- Muñoz-Martín, J. (2013). Ética empresarial, Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y Creación de Valor Compartido (CVC). *Journal Globalization, Competitiveness and Governability*, 7(3), 76–88.
<https://doi.org/10.3232/GCG.2013.V7.N3.05>
- Murshed, M., Mahmood, H., Ahmad, P., Rehman, A., & Alam, M. S. (2022). Pathways to Argentina's 2050 carbon-neutrality agenda: the roles of renewable energy transition and trade globalization. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(20), 29949–29966.
<https://doi.org/10.1007/s11356-021-17903-7>
- Næss, A. (1973). *The shallow and the deep: Long-range ecology movement. Inquiry*, 16: 95–100.
- Neumayer, E. (2003). *Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms*.
- Nikpour, A. (2017). The impact of organizational culture on organizational performance: The mediating role of employee's organizational commitment. *International Journal of Organizational Leadership*, 6(1), 65–72.
<https://doi.org/10.33844/ijol.2017.60432>
- Noreña, A. L., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J. G., & Rebolledo-Malpica, D. (2012).

- Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), 263–274.
- Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., Bednarek, A. T., Bennett, E. M., Biggs, R., de Bremond, A., Campbell, B. M., Canadell, J. G., Carpenter, S. R., Folke, C., Fulton, E. A., Gaffney, O., Gelcich, S., Jouffray, J. B., Leach, M., ... Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature Sustainability*, 3(3), 182–190. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>
- North, B. G. (1987). *Conservation and preservation: A conceptual rehabilitation*. *Environmental Ethics*, 8(3): 195–220.
- OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. In *The Measurement of Scientific; Technological and Innovation Activities*. https://doi.org/10.1787/9789264304604-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/scie
- OECD, European Commission, & Eurostat. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Eurostat, OCDE. <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- OMPI. (2021). Índice Mundial de Innovación 2021. *Indice Mundial de Innovacion*, 1–28. <https://tind.wipo.int/record/44367>
- Onwuegbuzie, A. J., Johnson, R. B., & Collins, K. M. T. (2009). Call for mixed analysis: A philosophical framework for combining qualitative and quantitative approaches. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 3(2), 114–139. <https://doi.org/10.5172/mra.3.2.114>
- Onwuegbuzie, A. J., & Leech, N. L. (2007). A call for qualitative power analyses. *Quality and Quantity*, 41(1), 105–121. <https://doi.org/10.1007/s11135-005-1098-1>
- Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403–441.

<https://doi.org/10.1177/0170840603024003910>

- Orrego, R., & Guevara, D. (2008). Responsabilidad social empresarial: entre la ética discursiva y la Racionalidad técnica. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 62, 125–139.
- Orsato, R. J. (2006). Competitive Environmental Strategies: *California Management Review*, 48(2), 127–143.
- Padrón, J. (2007). Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI. *Cinta de Moebio*, 28, 1–28.
- Paniagua, S. G., García, L. D. R., & Arias-Pérez, J. (2017). Capacity for information technologies and organizational performance: Mediating effect of the absorption capacity. *Cuadernos de Administracion*, 30(55), 37–65.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao30-55.ctido>
- Parra-Sabaj. (2005). *Fundamentos epistemológicos, metodológicos y teóricos que sustentan un modelo de investigación cualitativa en las ciencias sociales*. Universidad de Chile. Facultad de ciencias sociales facultad de filosofía y humanidades. Doctorado en filosofía con mención en epistemología de las ciencias sociales. Santiago – Chile.
- Pearce, D. W., & Atkinson, G. D. (2017). Capital theory and the measurement of sustainable development: An indicator of “weak” sustainability. *Sustainability*, 8, 397–402. <https://doi.org/10.4324/9781315241951-34>
- Penalva, C., Alaminos, A., Fránces, F. y Santacreu, O. (2015). *La investigación cualitativa: técnica de investigación y análisis con Atlas t.i.,.* PYDLOS Ediciones.
- Peng, Y., Fan, Y., & Liang, Y. (2021). A green technological innovation efficiency evaluation of technology-based smes based on the undesirable sbm and the malmquist index: A case of hebei province in china. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19). <https://doi.org/10.3390/su131911079>
- Perdomo, G. (2012). *Análisis del cambio organizacional e institucional. Estudio comparado de dos incubadoras de empresas: “Centro Integral de Servicios Empresariales (CREAME) en Medellín, Colombia (1996- 2010) y Barcelona Activa, Barcelona, España (1986- 2010).”* Universidad EAFIT.

- Pojman, L. P., & Fieser, J. (2011). *Ethics: Discovering Right and Wrong*.
http://dl.booktolearn.com/ebooks2/science/philosophy/9781111298173_ethics_bd79.pdf
- Popesku, M. (2015). *Clarifying value use and value creation process*. University of Nottingham.
- Porter & Kramer. (2002). *The competitive advantage of corporate philanthropy*. *Harvard Business Review*, 80(12): 78–92.
- Przychodzen, W., Leyva-de la Hiz, D. I., & Przychodzen, J. (2020). First-mover advantages in green innovation—Opportunities and threats for financial performance: A longitudinal analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 339–357. <https://doi.org/10.1002/csr.1809>
- Qiu, L., Jie, X., Wang, Y., & Zhao, M. (2020). Green product innovation, green dynamic capability, and competitive advantage: Evidence from Chinese manufacturing enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 146–165. <https://doi.org/10.1002/csr.1780>
- Ramírez Briceño, E. (1996). La ética de los negocios. *Revista de Filosofía de La Universidad de Costa Rica*, 83, 355–358.
- Ramírez, M. Á. (2008). Ética De Los Negocios En Un Mundo Global. *Frontera Norte*, 20(40), 199–210. <https://doi.org/10.17428/rfn.v20i40.990>
- Raufflet, E. ., Lozano, J. F. ., Barrera, E. ., & García de la Torre, C. (2012). *Responsabilidad social empresarial*.
- Rawwas, M. Y. A., Arjoon, S., & Sidani, Y. (2013). An Introduction of Epistemology to Business Ethics: A Study of Marketing Middle-Managers. *Journal of Business Ethics*, 117(3), 525–539. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1537-6>
- Rennings, K., Ziegler, A., Ankele, K., & Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics*, 57(1), 45–59.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.013>
- Rueda-Manzanares, A., Aragón-Correa, J. A., & Sharma, S. (2008). The influence of stakeholders on the environmental strategy of service firms: The moderating

- effects of complexity, uncertainty and munificence. In *British Journal of Management* (Vol. 19, Issue 2, pp. 185–203). <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2007.00538.x>
- Salehi, K., & Golafshani, N. (2010). Commentary: Using mixed methods in research studies: An opportunity with its challenges. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 4(3), 186–191. <https://doi.org/10.5172/mra.2010.4.3.186>
- Salvadó, Javier Amores; De Castro Gregorio Martin; Navas Jose Emilio; Delgado, M. (2012). Innovación medio ambiental: conceptualización, tratamiento empirico y propuestas de futuro. *Universidad Complutence de Madrid*, 1–24.
- Salzmann, O., Ionescu-Somers, A. M., & Steger, U. (2005). The business case for corporate sustainability: Literature review and research options. *European Management Journal*, 23(1), 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2004.12.007>
- Sanabria, M., Saavedra, J. J., & Smida, A. (2014). *Los estudios organizacionales ('organization studies'): fundamentos, evolución y estado actual del campo*. Universidad del Rosario.
- Sandelowski, M., Voils, C. I., & Barroso, J. (2006). Defining and Designing Mixed Research Synthesis Studies. *Research in the Schools : A Nationally Refereed Journal Sponsored by the Mid-South Educational Research Association and the University of Alabama*, 13(1), 29. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20098638><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2809982>
- Sandoval, A. V. (2022). Recuperación económica y del tejido empresarial en recuperación económica y del tejido empresarial en Colombia. *Banca & Economía*, 1341, 1–12. https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2022/08/1341_BE.pdf
- Sanni, M. (2018). Drivers of eco-innovation in the manufacturing sector of Nigeria. *Technological Forecasting and Social Change*, 131(October 2016), 303–314. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.007>
- Saunila, M., Ukko, J., & Rantala, T. (2018). Sustainability as a driver of green innovation investment and exploitation. *Journal of Cleaner Production*, 179,

- 631–641. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.211>
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2012). Business cases for sustainability: The role of business model innovation for corporate sustainability. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 6(2), 95–119. <https://doi.org/10.1504/IJISD.2012.046944>
- Scherer, A. G., & Palazzo, G. (2011). The New Political Role of Business in a Globalized World: A Review of a New Perspective on CSR and its Implications for the Firm, Governance, and Democracy. *Journal of Management Studies*, 48(4), 899–931. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00950.x>
- Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green innovation in technology and innovation management - an exploratory literature review. *R and D Management*, 42(2), 180–192. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x>
- Schuler, D. A., Rehbein, K., & Cramer, R. D. (2002). Pursuing strategic advantage through political means: A multivariate approach. *Academy of Management Journal*, 45(4), 659–672. <https://doi.org/10.2307/3069303>
- Schuler, D., Rasche, A., Etzion, D., & Newton, L. (2017a). Guest Editors' Introduction: Corporate Sustainability Management and Environmental Ethics. *Business Ethics Quarterly*, 27(2), 213–237. <https://doi.org/10.1017/beq.2016.80>
- Schuler, D., Rasche, A., Etzion, D., & Newton, L. (2017b). Guest Editors' Introduction: Corporate Sustainability Management and Environmental Ethics. *Business Ethics Quarterly*, 27(2), 213–237. <https://doi.org/10.1017/beq.2016.80>
- Schwartz, M. S. (2005). Universal moral values for corporate codes of ethics. *Journal of Business Ethics*, 59(1), 27–44. <https://doi.org/10.1007/s10551-005-3403-2>
- Schwartz, M. S. (2016). Ethical Decision-Making Theory: An Integrated Approach. *Journal of Business Ethics*, 139(4), 755–776. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2886-8>
- Segarra-Oña, M., Peiró-Signes, A., Miret-Pastor, L., & Albors-Garrigós, J. (2011).

- ¿Eco-innovación, una evolución de la innovación? Análisis empírico en la industria cerámica española. *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 50(5), 253–260. <https://doi.org/10.3989/cyv.332011>
- Seoane, J. B. (2011). Teoría social clásica y postpositivismo. *Barbaroi*, 35, 141-178.
- Serageldin, I., Steer, A. D., & Cernea, M. M. (1994). *Making development sustainable: from concepts to action*. World Bank Publications.
- Sharma, V. K., Chandna, P., & Bhardwaj, A. (2017). Green supply chain management related performance indicators in agro industry: A review. *Journal of Cleaner Production*, 141, 1194–1208. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.103>
- Short, J. C., McKenny, A. F., Ketchen, D. J., Snow, C. C., & Hult, G. T. M. (2016). An Empirical Examination of Firm, Industry, and Temporal Effects on Corporate Social Performance. *Business and Society*, 55(8), 1122–1156. <https://doi.org/10.1177/0007650315574848>
- Shu, X., Li, M., Ma, Z., & Qureshi, M. A. (2022). The asymmetric effect of film and drama industry, energy efficiency and economic growth on green innovation: Empirical evidence from quantile estimation. *Economic Research-Ekonomika Istrazivanja* . <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2032784>
- Simmons, J. (2008). Ethics and morality in human resource management. *Social Responsibility Journal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/17471110810856794>
- Singer, P. (1975). *Animal liberation*. New York: Random House.
- Singer, P. (1993). *Practical ethics (2nd ed.)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Singer, P. (2007). *Practical Ethics*. Cambridge University Press .
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Chiappetta Jabbour, C. J., Latan, H., & Sohal, A. S. (2022). Stakeholder pressure, green innovation, and performance in small and medium-sized enterprises: The role of green dynamic capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 500–514. <https://doi.org/10.1002/bse.2906>

- Skala, A. (2022). Sustainable Transport and Mobility—Oriented Innovative Startups and Business Models. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9).
<https://doi.org/10.3390/su14095519>
- Snyder, H. (2019a). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(August), 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Snyder, H. (2019b). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104(August), 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- SOLABILITY. (2017). *The Global Sustainable Competitiveness Index 2017*. 1–60.
<http://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index>
- Solomon, R. C. (2004). Aristotle, ethics and business organizations. *Organization Studies*, 25(6), 1021–1043. <https://doi.org/10.1177/0170840604042409>
- Starik, M., & Kanashiro, P. (2013). Toward a Theory of Sustainability Management: Uncovering and Integrating the Nearly Obvious. *Organization and Environment*, 26(1), 7–30. <https://doi.org/10.1177/1086026612474958>
- Stucki, T., Woerter, M., Arvanitis, S., Peneder, M., & Rammer, C. (2018). How different policy instruments affect green product innovation: A differentiated perspective. *Energy Policy*, 114(December 2017), 245–261.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.11.049>
- Su, H. Y. (2014). Business Ethics and the Development of Intellectual Capital. *Journal of Business Ethics*, 119(1), 87–98. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1623-4>
- Sukamolson, S. (2007). Fundamentals of quantitative research Suphat Sukamolson, Ph.D. Language Institute Chulalongkorn University. *Language Institute*, 20. <https://doi.org/9781848608641>
- Suriyankietkaew, S., Krittayarangroj, K., & Iamsawan, N. (2022). Sustainable Leadership Practices and Competencies of SMEs for Sustainability and Resilience: A Community-Based Social Enterprise Study. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/su14105762>
- Sylvan, R. (1985). *A critique of deep ecology*. *Radical Philosophy*, 40: 2–12.

- Tang, M., Walsh, G., Lerner, D., Fitza, M. A., & Li, Q. (2018). Green Innovation, Managerial Concern and Firm Performance: An Empirical Study. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 39–51. <https://doi.org/10.1002/bse.1981>
- Tariq, A., Badir, Y., & Chonglertham, S. (2019). Green innovation and performance: moderation analyses from Thailand. *European Journal of Innovation Management*, 22(3), 446–467. <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2018-0148>
- Tariq, A., Ehsan, S., Badir, Y. F., Memon, M. A., & Khan Sumbal, M. . (2022). Does green process innovation affect a firm's financial risk? The moderating role of slack resources and competitive intensity. *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2021-0265>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research. In 2a ed. SAGE, Thousand Oaks. CA, EEUU.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2015). Overview of Contemporary Issues in Mixed Methods Research. In SAGE Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research. <https://doi.org/10.4135/9781506335193.n1>
- Tecnalia. (2018). *Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde. Producto 1.*
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences.*
- Teddlie & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences.* Sage.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2012). Common “Core” Characteristics of Mixed Methods Research: A Review of Critical Issues and Call for Greater Convergence. *American Behavioral Scientist*, 56(6), 774–788. <https://doi.org/10.1177/0002764211433795>
- Teddlie, C., & Yu, F. (2007). Mixed Methods Sampling. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 77–100. <https://doi.org/10.1177/1558689806292430>
- Trad, N. (2018). *Countries 2018 Country RepTrak® Today ' s presenters.*

- Turner, B. L., & Thompson, A. L. (2013). Beyond the Paleolithic prescription: Incorporating diversity and flexibility in the study of human diet evolution. *Nutrition Reviews*, 71(8), 501–510. <https://doi.org/10.1111/nure.12039>
- van Leeuwen, G., & Mohnen, P. (2017). Revisiting the Porter hypothesis: an empirical analysis of Green innovation for the Netherlands. *Economics of Innovation and New Technology*, 26(1–2), 63–77. <https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1202521>
- Velenturf, A. P. M., & Purnell, P. (2021). Principles for a sustainable circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1437–1457. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018>
- Vera Acevedo, L. D., & Peláez Villada, D. C. (2013). Análisis de los dominios ético, legal y económico de la responsabilidad social empresarial: un caso empresarial. *Civilizar*, 13(25), 85. <https://doi.org/10.22518/16578953.130>
- Vogel, D. (2014). *Corporate Responsibility Ethics Business Global*. 329–333.
- Waddock, S. (2008). *Corporate responsibility/corporate citizenship: The development of a construct. Handbook of research on global corporate citizenship*, 50-73.
- Waldau, P. (2011). *Animal rights: What everyone needs to know*. New York: Oxford University Press.
- Wang, M., Li, Y., Li, J., & Wang, Z. (2021). Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model. *Journal of Environmental Management*, 297. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113282>
- Wang, Q. J., Wang, H. J., & Chang, C. P. (2022). Environmental performance, green finance and green innovation: What's the long-run relationships among variables? *Energy Economics*, 110(October 2021), 106004. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106004>
- Wong, S. K. S. (2012). The influence of green product competitiveness on the success of green product innovation: Empirical evidence from the Chinese electrical and electronics industry. *European Journal of Innovation Management*, 15(4), 468–490. <https://doi.org/10.1108/14601061211272385>

- Woo, C., Chung, Y., Chun, D., Han, S., & Lee, D. (2014). Impact of green innovation on labor productivity and its determinants: An analysis of the Korean manufacturing industry. *Business Strategy and the Environment*, 23(8), 567–576. <https://doi.org/10.1002/bse.1807>
- World Economic Forum. (2022). *Global Gender Gap Report 2022. Insight Report*. World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2022.pdf
- Xavier, A. F., Naveiro, R. M., Aoussat, A., & Reyes, T. (2017). Systematic literature review of eco-innovation models: Opportunities and recommendations for future research. *Journal of Cleaner Production*, 149, 1278–1302. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.145>
- Xiang, X., Liu, C., & Yang, M. (2022). Who is financing corporate green innovation? *International Review of Economics and Finance*, 78(December 2021), 321–337. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.12.011>
- Xie, X., Huo, J., Qi, G., & Zhu, K. X. (2016). Green Process Innovation and Financial Performance in Emerging Economies: Moderating Effects of Absorptive Capacity and Green Subsidies. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 63(1), 101–112. <https://doi.org/10.1109/TEM.2015.2507585>
- Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019a). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101(January), 697–706. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.010>
- Xie, X., Zhu, Q., & Wang, R. (2019). Turning green subsidies into sustainability: How green process innovation improves firms' green image. *Business Strategy and the Environment*, 28(7), 1416–1433. <https://doi.org/10.1002/bse.2323>
- Xue, M., Boadu, F., & Xie, Y. (2019). The penetration of green innovation on firm performance: Effects of absorptive capacity and managerial environmental concern. *Sustainability (Switzerland)*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/su11092455>
- Yale University. (2018). *Environmental Performance Index*.

- Yan, C., Di, D., Li, G., & Wang, J. (2022). Environmental regulation and the supply efficiency of environmental public services: Evidence from environmental decentralization of 289 cities in China. *Growth and Change*, 53(2), 515–535. <https://doi.org/10.1111/grow.12596>
- Yan, Z., Shi, R., Du, K., & Yi, L. (2022). The role of green production process innovation in green manufacturing: empirical evidence from OECD countries. *Applied Economics*. <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2083569>
- Yao, Q. ., Zeng, S. . &, & Gong, S. (2019). Green process innovation, green product innovation , and corporate financial performance : A content analysis method ☆. *Journal of Cleaner Production*, 229(June 2018), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.109>
- Yao, Q., Zeng, S., Sheng, S., & Gong, S. (2019). Green innovation and brand equity: moderating effects of industrial institutions. *Asia Pacific Journal of Management*. <https://doi.org/10.1007/s10490-019-09664-2>
- Yin, R. (2003). *Investigación sobre estudio de casos. Diseño y métodos.*, London, SAGE.
- Yin, R. (2014). *Case study research: desing and methods*. SAGE, California.
- Yuan, B., & Cao, X. (2022). Do corporate social responsibility practices contribute to green innovation? The mediating role of green dynamic capability. *Technology in Society*, 68(December 2021), 101868. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101868>
- Zhang, D., Rong, Z., & Ji, Q. (2019). Green innovation and firm performance: Evidence from listed companies in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 144(November 2018), 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.023>
- Zhang, D., Zheng, M., Feng, G.-F., & Chang, C.-P. (2022). Does an environmental policy bring to green innovation in renewable energy? *Renewable Energy*, 195, 1113–1124. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.06.074>
- Zhang, Y., Sun, J., Yang, Z., & Wang, Y. (2020a). Critical success factors of green innovation: Technology, organization and environment readiness. *Journal of Cleaner Production*, 264, 121701.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121701>

Zhang, Y., Sun, J., Yang, Z., & Wang, Y. (2020b). Critical success factors of green innovation: Technology, organization and environment readiness. *Journal of Cleaner Production*, 264. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121701>

Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, 22(3), 265–289. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.01.005>