



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario: un estudio empírico en el contexto colombiano

Verónica Duque Uribe

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingeniería Industrial
Manizales, Colombia
2023

Influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario: un estudio empírico en el contexto colombiano

Verónica Duque Uribe

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Doctora en Ingeniería – Industria y Organizaciones

Director:

Dr-Ing. William Sarache
Universidad Nacional de Colombia

Codirectora:

Dra-Ing. Elena Valentina Gutiérrez Gutiérrez
Universidad del Valle

Línea de investigación en Producción, Operaciones y Logística
Grupo de investigación de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Departamento de Ingeniería Industrial
Manizales, Colombia
2023

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me han acompañado en este largo, difícil, y a la vez valioso y gratificante proceso que ha significado el desarrollo de esta tesis. A mi director, Profesor William Sarache, por inspirarme e introducirme en el mundo de la logística desde que era estudiante de pregrado, por creer en mí, por guiarme durante todo este camino del doctorado de la manera más responsable y exigente, por su incondicionalidad, paciencia y respaldo permanente. A mi codirectora, Profesora Elena Valentina Gutiérrez, por su acompañamiento académico y emocional, por la fuerza y seguridad que en todo momento me ha transmitido, por hacerme querer trascender cada día más en la investigación en salud desde la ingeniería industrial, por su empatía y por la confianza que siempre ha tenido en mí. Al Profesor René Abreu Ledón, por enseñarme más de lo que podría haber imaginado conceptual y metodológicamente, con una calidez y una capacidad pedagógica inmejorables. Al Profesor Carlos Eduardo Moreno Mantilla, por su generosa y amable orientación en momentos de decisión críticos frente al rumbo de la tesis.

También quiero agradecer a los evaluadores de mi tesis: Doctora Lucía Avella Camarero, Doctor Andrés Felipe Osorio Muriel y Doctor Pablo César Manyoma Velásquez, por la disposición y compromiso para leer y conceptuar sobre mi trabajo de manera ágil, respetuosa, reflexiva y formadora.

A los hospitales e instituciones prestadoras de servicios de salud, protagonistas de esta tesis, mil veces gracias. Además de representar mi escenario profesional por excelencia, me han permitido ampliar mi horizonte investigativo y visionar posibilidades para aportar granitos de arena al servicio de un sector que enfrenta constantes y crecientes dificultades.

Expreso también mi fuerte sentimiento de gratitud a los profesores de Ingeniería Industrial de la Universidad de Antioquia, quienes muy gentil y dulcemente me acogieron durante la realización de una pasantía, me escucharon y fortalecieron mi trabajo con sus pertinentes apreciaciones y recomendaciones. En especial, agradezco a los profesores Juan Guillermo Villegas, Daniel Andrés La Rotta, Silvia Teresa Morales, Juan Sebastián Jaén, Pablo Andrés Maya, Laura Cárdenas y Yony Fernando Ceballos. Igualmente, agradezco a Ronald Ortiz, quien bondadosamente compartió conmigo su espacio de trabajo durante ese tiempo.

Quiero agradecer a mis amigos de todas las épocas porque, de muchas maneras, han estado presentes para escucharme, acompañarme y ayudarme a afrontar cada reto. A mi querido Juan Pablo, por ser un gran maestro de vida y mi sol en los momentos más oscuros y frustrantes. A Juan Camilo López y a Joana Rodríguez, mis colegas y compañeros de lucha diaria, camaradería, risas y lágrimas. A Jorge Vivares, Rafael Henao, Mariana Trujillo, Víctor Fabio Suárez, Diana Marcela Gómez, Laura Castaño, Marcela Morales, Jimmy Carvajal, Alexandra Duarte e Iván Darío Gómez, compañeros actuales o pasados de la línea de Producción, Operaciones y Logística del grupo de investigación de Innovación y Desarrollo Tecnológico, y quienes desde el primer día me hicieron sentir cómoda y amparada. A Juliana Toro, Juan Sebastián Correa, Vanesa Ramírez,

Alex Mauricio Ovalle, Lina María Castro y William Ramírez, con quienes tuve oportunidad de compartir agradables momentos durante el proceso de formación doctoral. A mis más antiguos amigos Laura Pinzón, Paula Andrea Benavides, Natalia Pinilla, Gabriel Felipe Ramírez, Andrés Restrepo y Luz Ángela Cubides, y a mis compañeros de carrera Víctor Hugo Aguirre, Sebastián Robledo, Nathalia Londoño, Carlos Mario Becerra, Ivonne Rodríguez y Diana Carolina Ortiz, por estar siempre pendientes de mis avances y necesidades. A mis apreciadas coequiperas en el sector hospitalario María Victoria Serna, Luz Mary Ríos y Érika Aguirre, por siempre reconfortarme y darme su opinión sensata. A mis más recientes compañeros de proyectos María Camila Aristizábal, Cristiam Gil, Andrés Mauricio Paredes, Tatiana Maya, César Osorio, Milton Londoño, Juan Sebastian Mock-Kow y John Arboleda, por permitirme disfrutar y enseñarme el verdadero valor del trabajo en red en la era actual.

El soporte institucional que he recibido para el desarrollo de esta tesis también es gran merecedor de reconocimiento. En este sentido, quiero manifestar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, en especial al Departamento de Ingeniería Industrial, por hacerme sentir siempre bienvenida y por proveerme invariablemente el apoyo administrativo requerido. De igual modo, a la biblioteca y su gran talento humano, quienes además de prestarme un servicio siempre perfecto, se convirtieron en un lazo de amistad sólido e imprescindible. Así mismo, agradezco a MinCiencias, por proporcionarme de manera oportuna y efectiva los medios y recursos para adelantar mis estudios.

Por último, pero quizás más importante que todo, quiero agradecer a mi familia. Sin ella sería impensable llegar a este punto. Principalmente doy gracias a mi mamá, quien ha vivido este proceso tan cercana e intensamente como yo y ha sido mi motor, mi ejemplo de vida y mi pilar fundamental para superar con tenacidad cada etapa. Desde lo más profundo de mi corazón, agradezco también a mis tías, a mi papá y a su esposa, y a mis primas y primos, por brindarme en todo momento, sin límites ni reparos, el apoyo, la fortaleza y la motivación más decisivos para salir adelante.

RESUMEN

Influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario: un estudio empírico en el contexto colombiano

Desde la literatura y la práctica se evidencia un interés creciente en las cadenas de abastecimiento hospitalarias, teniendo en cuenta el comportamiento ascendente del gasto en salud a nivel mundial, la alta participación de los costos logísticos en los presupuestos hospitalarios y la contribución potencial de la gestión de la cadena de abastecimiento en la disminución de tales costos. Mas aún, aspectos ambientales y sociales de las cadenas de abastecimiento hospitalarias han venido suscitando cada vez más preocupación a nivel mundial, ya que los hospitales son intensivos en el consumo de recursos ambientales, generación de residuos y tienen impactos significativos en sus trabajadores y en las comunidades circundantes. Aunque la literatura en el campo de la gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles es cada vez más profusa en el sector manufacturero, es escasa en servicios de salud y no parece existir claridad sobre cómo los hospitales pueden ser más sostenibles ambiental, social y económicamente a través de la gestión de sus cadenas de abastecimiento.

En consecuencia, esta tesis doctoral tiene como objetivo analizar, desde un punto de vista empírico, la influencia de un conjunto de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible en instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia. A partir de la literatura, se definieron tres constructos ambientales: gestión ambiental interna, compras verdes y operaciones verdes; y cuatro constructos sociales: condiciones de trabajo, gestión de la equidad, compras sociales y desarrollo y participación de la comunidad. Así mismo, el tamaño, el tipo de hospital y la complejidad de los servicios prestados fueron considerados como variables moderadoras. Se diseñó, validó y aplicó una encuesta en una muestra de 210 instituciones prestadoras de servicios de salud de 27 departamentos de Colombia. La información recolectada se analizó mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales.

Los resultados muestran que las operaciones verdes tienen un efecto positivo significativo en el desempeño ambiental, de la misma manera que la gestión de la equidad y las compras sociales lo tienen en el desempeño social. A su vez, el estudio aportó evidencia empírica sobre la influencia del desempeño social en el económico, si bien no se confirmó un impacto significativo del desempeño ambiental en el social y en el económico. En cuanto a las variables moderadoras, un análisis multigrupo reveló diferencias estadísticamente no significativas. Sin embargo, la aplicación de pruebas estadísticas no paramétricas indica que las instituciones prestadoras de servicios más grandes, privadas y que prestan servicios de alta complejidad, presentan mayores niveles de implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento ambientales y sociales.

Este trabajo contribuye al entendimiento de cuáles prácticas de gestión pueden ser decisivas para el logro de cadenas de abastecimiento hospitalarias más sostenibles desde las perspectivas ambiental, social y económica, en el contexto de un país emergente. Los resultados constituyen una contribución novedosa tanto teórica como práctica, teniendo en cuenta que permiten acumular evidencia en las relaciones estudiadas, estimular la generación de nuevas variables, operacionalizaciones de constructos y modelos de investigación. Adicionalmente, los resultados proveen una base estructurada y confirmada para los hospitales sobre las diversas formas que pueden tomar las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible, las métricas de desempeño sostenible y, hasta cierto grado, los efectos esperados de su implementación.

Palabras clave: gestión de la cadena de abastecimiento, sostenibilidad, desempeño, hospital.

ABSTRACT

Influence of supply chain management practices on hospital sustainable performance: an empirical study in the Colombian context

There is evidence of growing interest in hospital supply chains in the literature and in practice due to the increase of healthcare expenditure, the representativeness of logistics costs in hospital budgets, and the possible contribution of supply chain management to organize logistics processes more effectively and efficiently. Furthermore, aspects that include the environmental and social impact of hospital supply chains have been raising global concern, as hospitals are intensive in environmental resource consumption, waste generation, and have significant impacts on their workers and their surrounding communities. Although the literature in the field of sustainable supply chain management is increasingly profuse in the manufacturing sector, it is scarce in health services and there does not seem to be clarity on how hospitals can be more environmentally, socially, and economically sustainable through the management of their supply chains.

Consequently, this doctoral thesis aims to empirically analyze the influence of a set of sustainable supply chain management practices on sustainable performance of Colombian healthcare providers. Based on the literature, three environmental constructs were defined: internal environmental management, green purchasing, and green operations; and four social constructs: working conditions, equity management, social purchasing, and community development and participation. Moreover, hospital size, hospital type and service complexity were considered as moderating variables. A structured survey was designed, validated, and applied to 210 hospitals from 27 states in Colombia. The information collected was analyzed using structural equation modeling.

Results show that green operations have a positive effect on environmental performance, as well as equity management and social purchasing on social performance. Empirical evidence also shows the influence of social performance on the economic performance, despite significant effects of the environmental performance on the social and the economic performance were not confirmed. Regarding the moderating variables, a multigroup analysis revealed no significant differences. However, the application of non-parametric statistical tests indicates that the largest, private hospitals and those which provide highly complex services seem to have better levels of implementation of environmental and social supply chain management practices.

This research contributes to the understanding of which management practices may be decisive for the achievement of more sustainable hospital supply chains from the environmental, the social and the economic dimensions, in the context of an emerging country. The results constitute a novel contribution, both theoretical and practical, as they may be added to the accumulation of evidence on the relationships studied and may stimulate the generation of new variables, construct operationalizations and research models. In addition, results provide a structured and confirmed basis for hospitals on the various forms that sustainable supply chain management practices and performance metrics can take and, to some degree, the expected effects of their implementation.

Keywords: supply chain management, sustainability, performance, hospital.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Preguntas de investigación	15
1.2. Justificación	15
1.3. Sistema de objetivos	19
1.4. Contribución al conocimiento	20
1.5. Productos de difusión del conocimiento	21
2. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. La cadena de abastecimiento hospitalaria.....	26
2.2. Gestión de la cadena de abastecimiento sostenible hospitalaria	29
2.2.1. Antecedentes del concepto de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles	29
2.2.2. Desempeño sostenible hospitalario.....	31
2.2.3. Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria	34
2.3. Formulación de hipótesis	41
2.3.1. Prácticas ambientales y desempeño	43
2.3.2. Prácticas sociales y desempeño	48
2.3.3. Relaciones entre las dimensiones del desempeño.....	51
2.3.4. Tamaño, tipo y complejidad de servicios de los hospitales.....	53
2.3.5. Modelo propuesto	54
2.4. Conclusiones parciales	56
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.1. Posición ontológica	58
3.2. Posición epistemológica.....	59
3.3. Método de generación del conocimiento, alcance y enfoque de la investigación.....	60
3.4. Metodología empleada.....	60
3.4.1. Método de recolección de datos.....	61
3.4.2. Selección de la población y de la muestra.....	62
3.4.3. Operacionalización de variables y construcción del instrumento de recolección de información.....	64
3.4.4. Validación del instrumento de recolección de información	65

3.4.5. Técnicas utilizadas en el análisis de datos	73
3.5. Conclusiones parciales	75
4. RESULTADOS.....	77
4.1. Sesgo de no respuesta y sesgo del método común	77
4.2. Análisis demográfico de los participantes.....	79
4.3. Software utilizado para el análisis de ecuaciones estructurales	86
4.4. Evaluación del modelo de medición	87
4.5. Evaluación del modelo estructural.....	90
4.6. Verificación de hipótesis.....	91
4.7. Conclusiones parciales	95
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES FINALES.....	98
5.1. Implicaciones teóricas e investigativas.....	101
5.2. Implicaciones empresariales	102
5.3. Limitaciones y recomendaciones para investigaciones futuras.....	103
REFERENCIAS.....	107
ANEXOS	130
Anexo A: Matriz de correlaciones	130

Lista de Tablas

Tabla 1. Métricas de desempeño sostenible hospitalario identificadas en la literatura.....	32
Tabla 2. Categorías y ejemplos de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible identificadas en el contexto hospitalario	37
Tabla 3. Cuatro diferentes ontologías.....	58
Tabla 4. Estructura de los servicios de salud en Colombia	63
Tabla 5. IPS con servicios de internación habilitadas en Colombia	63
Tabla 6. Criterios de validación de contenido del instrumento de recolección de información ...	66
Tabla 7. Medidas utilizadas para evaluar la validez de constructo.....	68
Tabla 8. Cargas factoriales de la información obtenida en la prueba piloto	69
Tabla 9. Fiabilidad y validez convergente de la información obtenida en la prueba piloto.....	70
Tabla 10. Validez discriminante de la información obtenida en la prueba piloto (HTMT ratio) ...	71
Tabla 11. Cargas factoriales de la información obtenida en la prueba piloto luego de ajustes...	72
Tabla 12. Fiabilidad y validez convergente de la información obtenida en la prueba piloto luego de ajustes	73
Tabla 13. Validez discriminante de la información obtenida en la prueba piloto (HTMT ratio) luego de ajustes.....	73
Tabla 14. Medidas utilizadas para evaluar el modelo estructural.....	74
Tabla 15. Pruebas para evaluar el sesgo de no respuesta	78
Tabla 16. Diagnóstico de colinealidad para evaluar el sesgo del método común.....	78
Tabla 17. Perfil de las IPS y personas encuestadas.....	80
Tabla 18. Años en el cargo de las personas encuestadas.....	83
Tabla 19. Respuestas recibidas de las IPS por departamento y municipio	83
Tabla 20. Respuestas recibidas de las IPS por departamento.....	84
Tabla 21. Indicadores de constructo y modelo de medición de prácticas ambientales	87
Tabla 22. Indicadores de constructo y modelo de medición de prácticas sociales.....	87
Tabla 23. Indicadores de constructo y modelo de medición de desempeño ambiental, social y económico	88
Tabla 24. Correlaciones y resultados de validez discriminante (HTMT ratios)	89
Tabla 25. Diagnóstico final de colinealidad (VIF).....	90
Tabla 26. Resultados del modelo estructural.....	91
Tabla 27. Relaciones entre variables.....	93
Tabla 28. Análisis multigrupo basado en el tamaño de hospital.....	93
Tabla 29. Análisis multigrupo basado en el tipo de hospital.....	94
Tabla 30. Análisis multigrupo basado en la complejidad de los servicios	94
Tabla 31. Análisis estadístico comparativo de medias muestrales	95

Lista de Figuras

Figura 1.	Gasto en salud per cápita por grupos de países según ingresos (US\$ a precios de 2018).....	16
Figura 2.	Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	17
Figura 3.	Participación en el PIB colombiano de las actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales 2006-2019.....	18
Figura 4.	Variación anual del PIB de actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales 2006 -2019 en Colombia.....	18
Figura 5.	Hilo conductor para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación	25
Figura 6.	La cadena de suministro hospitalaria	26
Figura 7.	Ramificaciones de la logística hospitalaria	28
Figura 8.	Características de la logística hospitalaria.....	28
Figura 9.	Principales categorías de prácticas operacionales de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria	36
Figura 10.	Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible según su dimensión	41
Figura 11.	Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible según actores y roles en la cadena.....	42
Figura 12.	Sistema general de hipótesis de la investigación	55
Figura 13.	Sistema detallado de hipótesis de la investigación.....	56
Figura 14.	Enfoque sistemático para el desarrollo de estudios empíricos	61
Figura 15.	Clasificación de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud en Colombia.....	62
Figura 16.	Metodología para la validación del instrumento de recolección de información	65
Figura 17.	Modelo definitivo	79
Figura 18.	Distribución de las IPS encuestadas según tipo	81
Figura 19.	Distribución de las IPS encuestadas según número de camas	81
Figura 20.	Distribución de las IPS encuestadas según número de empleados.....	82
Figura 21.	Distribución de las IPS encuestadas según complejidad de servicios	82
Figura 22.	Perfiles de los encuestados – cargo o rol en la IPS.....	82
Figura 23.	Años en el cargo de las personas encuestadas	83
Figura 24.	Respuestas recibidas de la encuesta por departamento	85
Figura 25.	Respuestas recibidas de la encuesta por municipio	86
Figura 26.	Media de los constructos.....	90
Figura 27.	Resultados de la estimación del modelo	92

1. INTRODUCCIÓN

La gestión de la cadena de abastecimiento (SCM – *Supply Chain Management*) es reconocida como un tema cada vez más importante para la comunidad empresarial y académica, tal como lo demuestra el aumento de literatura relacionada (Shiau et al., 2015; Yalcin et al., 2020). El Consejo de Profesionales de SCM no solo la define como la “*planeación y gestión de todas las actividades de adquisición, conversión y todas las actividades de gestión logística*”, sino que también enfatiza su importancia en la integración de los actores de toda la cadena (CSCMP, 2020).

Una organización hace parte de una o más cadenas de abastecimiento y la efectividad en su gestión es considerada como generadora de ventaja competitiva, en términos de diferenciación en el mercado, menores costos y mayor rentabilidad (Christopher, 2011). Adicionalmente, el concepto de cadena de abastecimiento ha venido reemplazando el de organización focal como base para la competencia en los mercados (Christopher, 2011; Li et al., 2006; Seuring & Gold, 2013) y parece claro que la globalización de la industria ha dado como resultado cadenas de abastecimiento más complejas (Asgari et al., 2016; Ballou, 2004; Christopher, 2011).

Se afirma que una mejor SCM da lugar a un desempeño superior, a través de la adopción de prácticas ejemplares que involucran el compromiso de la dirección, la gestión de compras, la selección de proveedores, el enfoque en el cliente y la comunicación, entre otros (Paulraj et al., 2012). Diversas publicaciones sustentan la existencia de relaciones significativas entre prácticas de SCM y desempeño organizacional, en particular desde la perspectiva económica (Li et al., 2006; Shi & Yu, 2013; Tan, 2002; Truong et al., 2017). Por ejemplo, de acuerdo con el estudio de Li et al. (2006), la implementación de prácticas orientadas al establecimiento de alianzas estratégicas con proveedores, la relación con clientes, el nivel y calidad de intercambio de información y el *postponement*, tienen un impacto positivo y significativo tanto en el desempeño operacional como en la ventaja competitiva. De manera similar, Truong et al. (2017) comprueban la incidencia positiva que tienen prácticas relacionadas con el compromiso de la Alta Dirección, la gestión de proveedores, el control y mejoramiento de procesos y el enfoque en el cliente, en el desempeño operacional de la organización.

Más allá del enfoque económico antes mencionado, una tendencia reciente en el estudio de la SCM apunta al desempeño sostenible, incorporando las dimensiones ambiental y social, principalmente por dos razones: primero, algunos indicadores globales sobre pobreza, salud, condiciones laborales y cambio climático, entre otros, han despertado interés mundial por la promoción del desarrollo sostenible (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015). La Comisión de Brundtland de Naciones Unidas lo define como “*el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*” (United Nations General Assembly, 1987, p. 41). En segundo lugar, dado que las organizaciones son responsables de problemas ambientales y sociales como, por ejemplo, la contaminación y las condiciones laborales inaceptables, deben cuando menos ayudar a mitigarlos.

Los espacios de discusión y las agendas de Naciones Unidas han sido un punto de partida para considerar desde diversos campos de estudio la dimensión no sólo económica sino también la ambiental y la social. Un concepto que se basa en estos tres pilares es el de triple línea de base (TBL – *Triple Bottom Line*), propuesto por Elkington (1997), que tiene como objetivo considerar las tres dimensiones igualmente importantes, teniendo en cuenta que la economía es fundamental para solventar la sociedad, pero hacer negocios puede llegar a ser inviable en un ecosistema global agotado.

De la convergencia entre SCM y sostenibilidad se ha originado el concepto de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible (SSCM - *Sustainable Supply Chain Management*). Entre las definiciones de SSCM citadas con frecuencia en la literatura está la de Seuring y Müller (2008, p. 1700), quienes la definen como “*la gestión de los flujos de materiales, información y capital, así como la cooperación entre empresas a lo largo de la cadena de suministro, teniendo en cuenta las metas de las tres dimensiones del desarrollo sostenible, es decir, económicas, ambientales y sociales, derivadas de los requerimientos de clientes y partes interesadas*”.

Las cadenas de abastecimiento hospitalarias enfrentan distintos problemas de índole económica, ambiental y social. Desde el punto de vista económico, el incremento de la demanda asociada a los cambios demográficos y del gasto en salud, exigen una mayor eficiencia en la prestación de servicios (Kumar & Blair, 2013; Weisz et al., 2011). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019) estima que los hospitales consumen en promedio el 38% del gasto total en salud. Mas aún, entre el 30% y el 40% del presupuesto de un hospital está representado en costos de la cadena de abastecimiento (Landry et al., 2016), los cuales pueden reducirse entre un 5% y un 15% a través de mejores prácticas (Beaulieu et al., 2012; McKone-Sweet et al., 2005).

Con respecto a la dimensión ambiental, las organizaciones hospitalarias son fuertes consumidoras de materiales, energía y agua, generan altas cantidades de residuos (especialmente tóxicos, en comparación con otros sectores) y contribuyen significativamente a la huella de carbono. En Australia, por ejemplo, se calcula que el 7% de las emisiones de CO₂ generadas en el país son atribuibles al sector salud, porcentaje en el cual los hospitales tienen una participación del 44% sobre el total (Malik et al., 2018). Un estudio similar llevado a cabo en Austria revela que también un 7% de las emisiones nacionales corresponden al sector salud, de las cuales un 32% son imputables a los hospitales y son generadas en un 55% por la compra de medicamentos, bienes y servicios, en un 31% por el consumo de energía y en un 14% por otros conceptos (Weisz et al., 2020).

Distintos problemas sociales llaman así mismo la atención sobre la necesidad de intervenir las cadenas de abastecimiento hospitalarias. Desde la perspectiva del cliente interno, el sector salud se destaca por ser una importante fuente de empleo y un impulsor del desarrollo económico (WHO, 2016). No obstante, se presentan con frecuencia formas atípicas de vinculación, niveles salariales decrecientes en comparación con otros sectores económicos, discriminación de las mujeres en la compensación y reconocimiento, duración de las jornadas que exceden los límites legales y omisión de consideraciones de seguridad ocupacional (Hämmig, 2018; Manyisa & van Aswegen, 2017; OIT, 2017; WHO, 2016). Características como el trabajo por turnos y las jornadas

laborales extensas no solo aumentan la probabilidad de accidentes laborales y de experimentar más estrés psicológico que en otros trabajos (Ademir da Silva et al., 2019; Dilig-Ruiz et al., 2018; Peter et al., 2020), sino que también afectan la calidad de la atención y la seguridad del paciente (Aiken et al., 2013; Sturm et al., 2019; Weigl & Schneider, 2017).

Desde la perspectiva del cliente externo, problemáticas especialmente de organización de los servicios y de calidad de la atención tienen impacto negativo en la accesibilidad y el estado de salud de la población. En Colombia, de acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social (2015), se percibe por la mayoría de los usuarios dificultad de acceso a los servicios por falta de capacidad o contrato vigente con las empresas promotoras de salud. Así mismo, se presenta una tendencia al incremento de los tiempos de espera para la atención, al igual que inestabilidad en el comportamiento de indicadores de efectividad global de la atención y bajos niveles de implementación de las políticas de seguridad del paciente.

Por todo lo anterior, el objetivo de cumplir con el triple desafío de ser más eficiente, más amigable con el medio ambiente y ofrecer mejores condiciones tanto a empleados como a comunidades atendidas, conduce ineludiblemente al tema de prácticas de SSCM y desempeño sostenible. Independientemente de la forma en que se defina una práctica, como rutina organizacional, regla o procedimiento estándar (Parmigiani & Howard-Grenville, 2011), el concepto de mejores prácticas está asociado a aquello que es reconocido como superior por la mayoría (Landry et al., 2016). En otras palabras, el bajo desempeño puede considerarse una consecuencia de la falta de mejores prácticas (Adebanjo et al., 2016).

Numerosas publicaciones demuestran que SSCM es un campo de creciente interés. Según plantean Carter y Washispack (2018, p. 242) en una revisión de revisiones, “*hemos alcanzado un punto de saturación*” en cuanto al reconocimiento de la estructura y de los temas principales que componen la literatura en SSCM. Sin embargo, las relaciones específicas que existen entre dichos componentes continúan planteando grandes oportunidades en cuanto a su exploración y validación (Carter et al., 2020; Carter & Washispack, 2018).

Algunos estudios empíricos sostienen que los constructos de prácticas de SSCM y de desempeño sostenible no han sido definidos de manera clara o consistente (Hong et al., 2018; Marshall et al., 2015; Mathivathanan et al., 2018). Además de la primacía de la que ha gozado el estudio de la dimensión económica, la investigación se ha concentrado más en la ambiental que en la social (Ahi & Searcy, 2013; Ashby et al., 2012; Carter & Easton, 2011; Carter & Rogers, 2008; Morioka & De Carvalho, 2016; Seuring & Müller, 2008; Taticchi et al., 2013). Adicionalmente, se afirma que la integración de las tres dimensiones de la sostenibilidad no ha sido lo suficientemente sólida (Carter & Rogers, 2008; Morali & Searcy, 2013; Yun et al., 2019) y la aplicación de problemas en industrias específicas se valora como limitada (Carter et al., 2020; Hassini et al., 2012; Marshall et al., 2015; Mathivathanan & Haq, 2017; Mitra & Datta, 2014).

A pesar del evidente crecimiento en la literatura sobre SSCM (Carter & Washispack, 2018; Khan et al., 2021), este no es el caso cuando se realiza una delimitación orientada al contexto hospitalario. Las búsquedas en bases de datos académicas arrojan resultados disyuntivos sobre

SCM y sobre temas particulares de sostenibilidad ambiental y social en este tipo de organizaciones, pero no se identifican aportes sobre SSCM hospitalaria de manera intersecada, que además aborden la causalidad entre las prácticas asociadas a la gestión de la cadena de abastecimiento y el desempeño sostenible hospitalario.

Desde la dimensión ambiental, algunas contribuciones (Ashourian & Young, 2016; Bandoophanit et al., 2018; Johnson, 2010; Langstaff & Brzozowski, 2017; McGain, 2010; McGain & Naylor, 2014; Migdadi & Omari, 2019; Shaabani et al., 2019) se han enfocado en definir y discutir los tópicos e iniciativas que de manera consolidada incluye la gestión u operación verde de una cadena de abastecimiento hospitalaria. Igualmente, en otros estudios se observa un énfasis en alguno de estos tópicos, tales como abastecimiento verde (Ahsan & Rahman, 2017; Chiarini et al., 2017; Oruezabala & Rico, 2012), gestión de residuos (Al-Khatib et al., 2016; Campion et al., 2015; Carnero, 2015; Cesaro & Belgiorno, 2017; Doiphode et al., 2016; Theofanidis et al., 2008), prácticas relacionadas con alimentación (Dauner et al., 2011; Goggins, 2018; Huang et al., 2011; Pitts et al., 2018; Ranke et al., 2015), energía (Manika et al., 2016; Zadeh et al., 2016) y agua (Faezipour & Ferreira, 2018), entre otros.

En cuanto a los temas de sostenibilidad social, se identifica que estos han sido considerados desde las ópticas del diseño de instalaciones (Buffoli et al., 2014; Capolongo et al., 2016; Castro et al., 2015, 2017) y de la evaluación de barreras (Khan et al., 2018). Adicionalmente, ha sido objeto de interés la medición de la sostenibilidad social de una cadena de abastecimiento hospitalaria a partir de las valoraciones de sus grupos de interés (proveedores, pacientes, familiares, empleados y gobierno) (Khosravi & Izbirak, 2019), contribución que resulta interesante en términos de visualización de los efectos deseables y del desarrollo de sistemas de medición, pero quizás limitada en el conocimiento de los determinantes o prácticas que originan tales efectos. En esta misma línea se ubica el estudio de Mirghafoori et al. (2018), en el cual se plantean y agrupan los conceptos que influyen la sostenibilidad de una cadena de suministro hospitalaria. Estos conceptos ayudan a entender el panorama de los elementos constitutivos de la sostenibilidad, si bien no permiten realizar distinción sobre las posibles relaciones entre ellos.

Por consiguiente, tanto la SCM como la sostenibilidad pueden ser relevantes para los hospitales, pero en la literatura se identifica fragmentación en su abordaje. En congruencia con los antecedentes presentados, el vacío de conocimiento que aborda esta tesis doctoral se resume de la siguiente manera:

No se identifican resultados concluyentes sobre qué prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento deben implementar las organizaciones hospitalarias para lograr un desempeño sostenible; tampoco se identifican contribuciones que establezcan cómo se debe medir el desempeño sostenible y qué efectos se generan con la implementación de dichas prácticas desde el punto de vista ambiental, social y económico, en las organizaciones hospitalarias.

El conocimiento detallado de prácticas desde un enfoque de sostenibilidad y sus implicaciones en el desempeño, además de escaso, es necesario. El auge de la sostenibilidad, fundamentado

en la consigna mundial desafiante de actuar sin comprometer el futuro, inevitablemente exige que las organizaciones de todos los sectores se involucren y evolucionen hacia una nueva etapa en la que gestionen sus cadenas de abastecimiento de manera diferente y equilibrada, esto es, otorgando igual grado de importancia a las dimensiones ambiental, social y económica. En palabras de Brömer et al. (2019, p. 1) *“sin una comprensión más profunda de las prácticas de gestión que ayuden a las organizaciones a mejorar la sostenibilidad de la cadena de abastecimiento, los gerentes tendrán dificultades con la implementación de SSCM, lo que obstaculizará la transición hacia la sostenibilidad”*.

1.1. Preguntas de investigación

Los antecedentes y el vacío de conocimiento identificados dan lugar a la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cómo influye la implementación de prácticas de SSCM en el desempeño sostenible de las organizaciones hospitalarias?

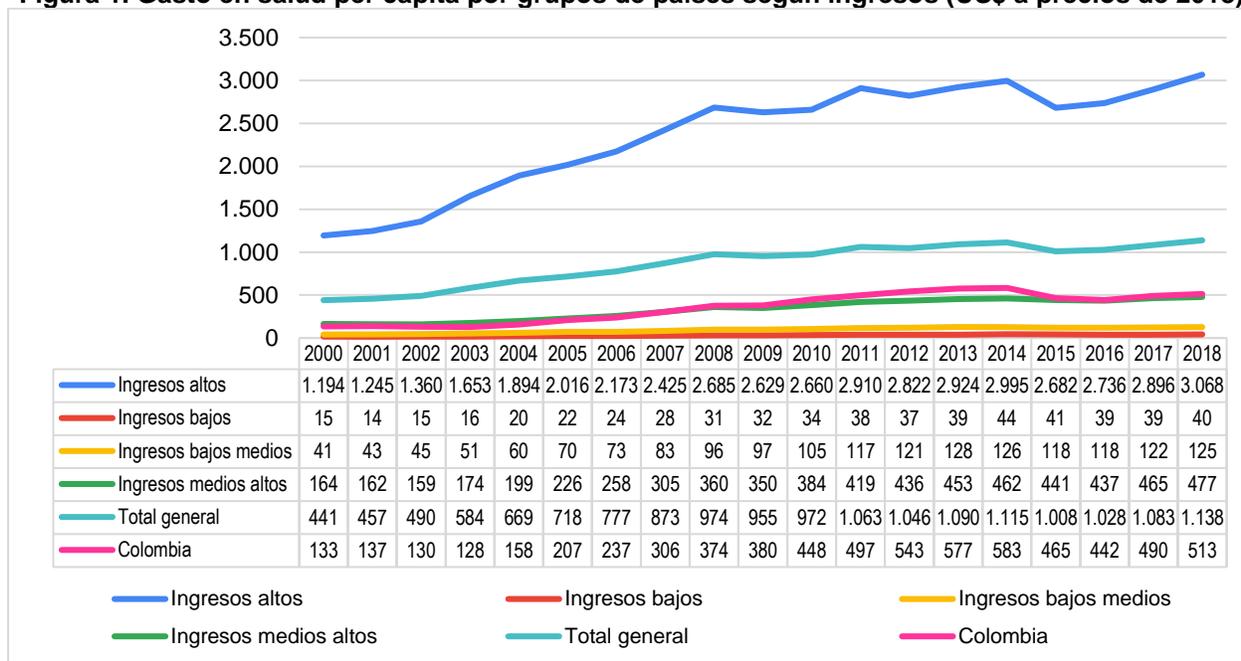
De la sistematización de esta pregunta se derivan las siguientes cinco preguntas específicas:

- Desde el punto de vista conceptual, ¿qué prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria sostenible impactan en el desempeño sostenible?
- Desde el punto de vista conceptual, ¿cómo se debe medir el desempeño de la cadena de abastecimiento hospitalaria en términos de sostenibilidad?
- ¿Cómo deben plantearse en términos teóricos y conceptuales las relaciones de influencia entre la implementación de prácticas de SSCM hospitalaria y el desempeño sostenible?
- ¿Cómo se debe medir en organizaciones hospitalarias la implementación de prácticas de SSCM y su influencia en el desempeño sostenible?
- ¿Cómo se analizan, en contraste con la teoría, las relaciones entre la implementación de prácticas de SSCM y el desempeño sostenible de las organizaciones hospitalarias en Colombia?

1.2. Justificación

Varios factores despiertan interés en las organizaciones hospitalarias. Por una parte, el gasto en salud a nivel mundial se está elevando año tras año. De acuerdo con información consultada en la base de datos mundial de gasto en salud (WHO, 2020), se observa en general una tendencia creciente del gasto en salud per cápita, si bien este comportamiento es más marcado en el grupo de países de ingresos altos (Figura 1). En el caso de Colombia, se presenta un aumento del 286% para el año 2018 con respecto al año 2000, pasando de 133 a 513 dólares.

Figura 1. Gasto en salud per cápita por grupos de países según ingresos (US\$ a precios de 2018)



Fuente: elaborado a partir de WHO (2020).

Por otra parte, las proyecciones poblacionales indican cambios en la distribución de la población por grupos de edades que reflejan un incremento en la participación del grupo de personas mayores de 65 años sobre el total de la población. Esto está generando un aumento en la demanda de servicios de salud, con mayor impacto en los países en vía de desarrollo (Vissers & Beech, 2005). En 1865, en Francia, el grupo de 65 años o más representaba el 7% del total de la población y tomó 115 años (hasta 1980) doblar este porcentaje, mientras en Colombia se proyecta que esta transición transcurrirá en 19 años a partir de 2017 (Kinsella & He, 2009). Es decir, no sólo ha iniciado más tarde, sino que será más rápida.

Condiciones como las anteriores han propiciado que los países se enfoquen en la optimización en el uso de los recursos de los sistemas de salud, pero además de esto existen fuertes presiones a nivel mundial para contribuir al desarrollo sostenible desde todos los estamentos y sectores. Mediante los documentos CONPES (Consejo de Política Económica y Social) 91 de 2005 y 140 de 2011, Colombia se comprometió con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio establecidos en el año 2000 (PNUD, 2015), los cuales fueron ampliados y aprobados en 2015 por todos los Estados Miembros de Naciones Unidas. En la Figura 2 se presentan los 17 objetivos que hacen parte de la Agenda 2030.

Figura 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible

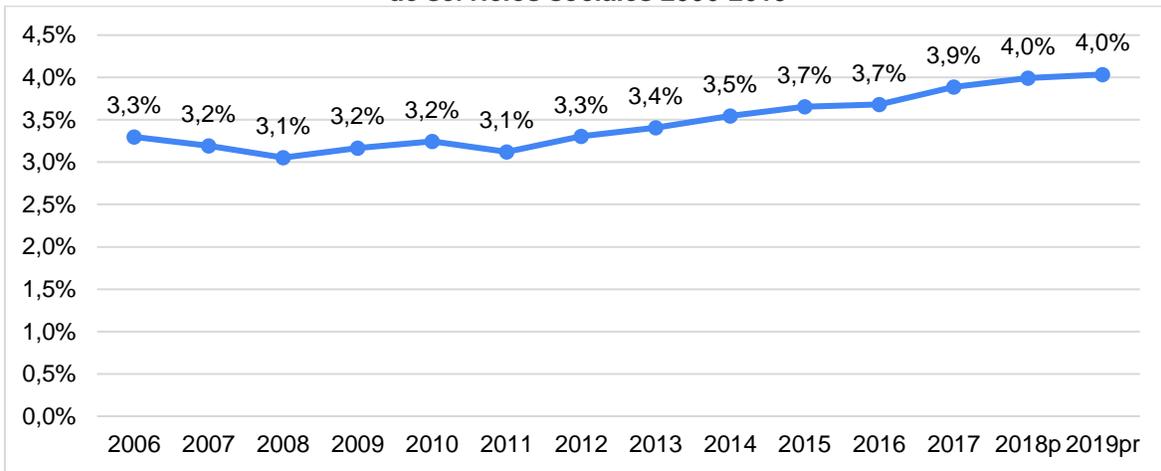


Fuente: ONU (2015).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 de Colombia (Congreso de la República de Colombia, 2019) se especifican los Objetivos de Desarrollo Sostenible con los que cada pacto del plan guarda relación, buscando asegurar una alineación y una contribución clara. En el caso particular de esta tesis doctoral, el vínculo más directo que se vislumbra es con el tercer objetivo: salud y bienestar, teniendo en cuenta que las instituciones prestadoras de servicios de salud u hospitales son uno de los actores claves que integran el sistema de salud y que por tanto influyen en el estado físico y el bienestar de las personas. Sin embargo, la asociación basada en las características sectoriales del objeto de estudio no resta posibilidad de aporte a otros objetivos de desarrollo sostenible, puesto que la definición de aspectos ambientales y sociales propios del campo de estudio puede tener impacto en los objetivos de igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico, reducción de las desigualdades, producción y consumo responsables y acción por el clima, entre otros.

El desarrollo de esta tesis se enfoca en organizaciones hospitalarias colombianas. Estas organizaciones hacen parte de la categoría económica denominada actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales, la cual ha presentado una participación ascendente en el total del PIB en los últimos años (Figura 3) y ha mostrado una variación porcentual positiva en el tiempo (Figura 4). Estas tendencias reflejan la mayor relevancia que año tras año adquieren estas actividades en la producción nacional.

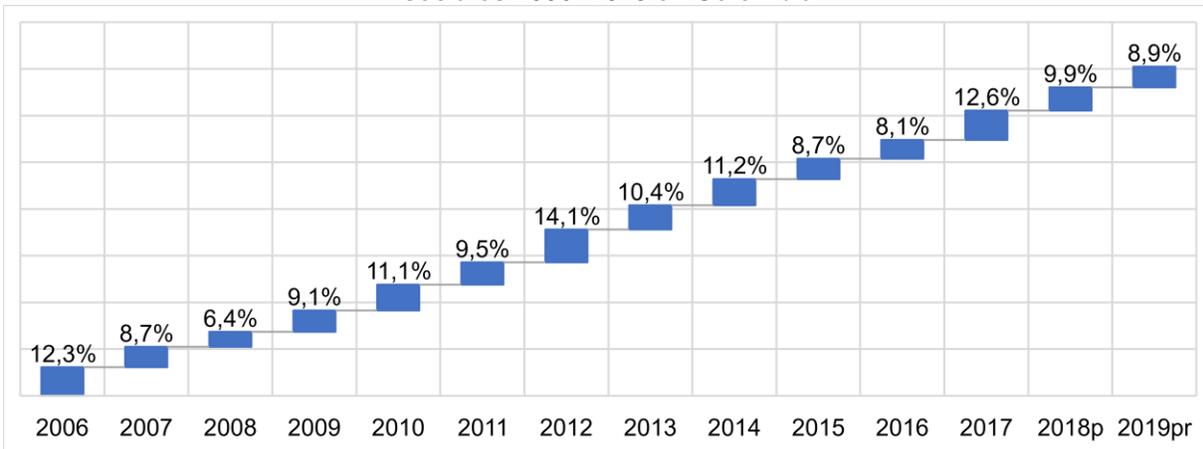
Figura 3. Participación en el PIB colombiano de las actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales 2006-2019



p: provisional. pr: proyectado.

Fuente: elaborado a partir de DANE (2020a).

Figura 4. Variación anual del PIB de actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales 2006 -2019 en Colombia



p: provisional. pr: proyectado.

Fuente: elaborado a partir de DANE (2020a).

Así mismo, es importante tener en cuenta algunas consideraciones referentes al mercado laboral. De acuerdo con información disponible sobre población ocupada por actividad económica del año 2019 en Colombia, las actividades de atención de la salud humana emplean a 672.550 personas, valor que tiene una participación del 3,02% sobre el total de ramas y sectores económicos. Al analizar la distribución concreta de este grupo, se observa que las actividades de hospitales y clínicas con internación representan un 47%, las actividades de práctica médica y odontológica sin internación un 38% y otras actividades de atención relacionadas con la salud humana un 15% (DANE, 2020b). En consecuencia, una población ocupada importante puede beneficiarse con la implementación de mejores prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible.

1.3. Sistema de objetivos

El objetivo general de esta tesis es *explicar las relaciones de influencia entre la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y el desempeño sostenible de organizaciones hospitalarias*. Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Identificar las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento que impactan en el desempeño sostenible en organizaciones hospitalarias.
- Establecer la relación teórica y conceptual existente entre las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y las diferentes dimensiones del desempeño sostenible en organizaciones hospitalarias.
- Medir la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y el desempeño sostenible en organizaciones hospitalarias colombianas.
- Analizar las relaciones multivariadas entre prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y desempeño sostenible en organizaciones hospitalarias.

El cumplimiento de la identificación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento que impactan en el desempeño sostenible hospitalario se da a partir de la revisión de literatura realizada. La relación teórica y conceptual entre prácticas y desempeño se establece mediante el sistema de hipótesis formuladas en el modelo de investigación propuesto, en el cual se plantea una influencia positiva entre prácticas ambientales y sociales con el desempeño ambiental y social, respectivamente, al igual que una relación de estos desempeños con el desempeño económico y una relación entre el desempeño ambiental y el social. El tamaño, el tipo de hospital y la complejidad de los servicios prestados se incluyen como variables moderadoras.

Para responder a la verificación de las hipótesis se elige un diseño basado en encuestas a través de cuestionarios. La población se delimita a instituciones prestadoras de servicios de salud colombianas con servicios de internación habilitados. Con base en la revisión de literatura se operacionalizan las variables, se construye el instrumento de recolección de información y se procede a su validación de contenido y de constructo. En el modelo de investigación y en el cuestionario definitivos se consideran dos constructos de prácticas: unas ambientales y otras sociales. Las ambientales engloban la gestión ambiental interna, las compras verdes y las operaciones verdes, mientras que las sociales comprenden las condiciones de trabajo decente y el bienestar del empleado, la gestión de la equidad, las compras sociales y el desarrollo y participación de la comunidad. Los constructos de desempeño, por su parte, consideran las tres dimensiones de sostenibilidad: económica, ambiental y social.

Tras el uso de modelos de ecuaciones estructurales como técnica de análisis, los resultados muestran que las operaciones verdes tienen un efecto positivo significativo en el desempeño ambiental, de la misma manera que la gestión de la equidad y las compras sociales lo tienen en el desempeño social. A su vez, el estudio aporta evidencia empírica sobre la influencia del desempeño social en el económico, si bien no se confirma un impacto significativo del desempeño ambiental en el social y en el económico. En cuanto a las variables moderadoras, un análisis multigrupo revela diferencias estadísticamente no significativas. Sin embargo, la aplicación de

pruebas estadísticas no paramétricas indica que las instituciones prestadoras de servicios más grandes, privadas y con servicios de alta complejidad son las que mayor nivel en general presentan en la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento ambientales y sociales. Estos resultados conducen a conclusiones tanto esperadas como no esperadas. En síntesis, las hipótesis que pudieron comprobarse ayudan a entender empíricamente y de manera parcial la realidad de la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y su influencia en el desempeño sostenible hospitalario. Las hipótesis que por el contrario no fueron soportadas plantean oportunidades susceptibles de abordarse en futuras investigaciones.

1.4. Contribución al conocimiento

Desde lo teórico, la contribución de esta tesis doctoral se establece principalmente en dos vías. Por un lado, desde la verificación de teoría en SSCM, ya que según se mencionó en los antecedentes y se reitera en el marco teórico, SSCM es un tema emergente, en proceso de desarrollo teórico (Carter et al., 2020; Carter & Washispack, 2018). Por otro lado, desde el aporte circunscrito en organizaciones de salud, pues aunque se encontró abundante literatura en SSCM, éste no fue el caso cuando la búsqueda se enfocó en organizaciones hospitalarias y en servicios de salud, a pesar de que tanto el tema de la sostenibilidad como el área de la salud constituyen tendencias prioritarias para la investigación en SCM (Asgari et al., 2016). En consecuencia, la identificación de prácticas de SSCM y de su influencia en el desempeño sostenible, específicamente en el contexto hospitalario, fortalece potencialmente el cuerpo de conocimiento existente y se convierte en una contribución al estado del arte.

Desde lo metodológico, la contribución se concibe a partir de la aplicación de técnicas de análisis multivariadas que presentan ventajas frente a las técnicas denominadas de primera generación. Algunas de estas ventajas consisten en la flexibilidad para la modelación de teoría con base en datos empíricos, al poderse considerar relaciones entre múltiples variables independientes y dependientes, incluir variables no observables o conceptos y probar hipótesis de una investigación de manera simultánea (Chin, 1998; Hair, Black, et al., 2019). En consecuencia, técnicas como los modelos de ecuaciones estructurales gozan de amplia utilización entre investigadores de diversas áreas de la ingeniería (Jakhar & Barua, 2014) y de ellos se menciona, incluso, que no son una técnica estadística, sino que deben entenderse como un proceso (Mueller, 1996), por lo que su objetivo es ampliar el entendimiento sobre la relación de varios constructos, pero también estimular la generación de hipótesis y de nuevos modelos de mayor complejidad (Schumacker & Lomax, 2010).

Tanto desde lo teórico como lo metodológico, una contribución que cabe mencionar se relaciona con la construcción y validación del instrumento de recolección de información. Este puede tomarse como un referente confiable para aplicarse en futuras investigaciones enfocadas en organizaciones de salud, en el contexto colombiano y en otras regiones. Tal replicabilidad favorecería la comparación y contrastación de resultados, confrontación que se hace necesaria

para avanzar en el proceso de validación empírica de la influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario.

Finalmente, desde la práctica, se espera que los resultados de la investigación constituyan una base para orientar la toma de decisiones de SSCM en organizaciones hospitalarias, al igual que sirvan de guía para la formulación de políticas públicas. Entre los desafíos más críticos en la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible están aquellos de corte estratégico, como por ejemplo la falta de legislación, de apoyo directivo, de incentivos gubernamentales y de soporte financiero (Ahsan & Rahman, 2017). Por tanto, el conocimiento sobre cuáles prácticas generan efectos positivos y sobre cómo se relacionan los desempeños ambiental, social y económico, ayuda a direccionar y a focalizar los esfuerzos. La consideración de temas ambientales y sociales en la gestión de la cadena de abastecimiento, y no sólo operacionales y económicos, es una realidad ineludible para las organizaciones, realidad que no excluye a los hospitales.

Es importante aclarar que, si bien las contribuciones al conocimiento se establecen a partir de resultados obtenidos en el contexto colombiano, estas podrían ser válidas y aplicables en otras regiones. Por un lado, la necesidad sentida de investigación en la intersección a la que dan lugar la gestión de la cadena de abastecimiento, la sostenibilidad y el enfoque hospitalario se refleja en la literatura de un modo general. Es decir, los antecedentes muestran que la problemática identificada parece ser común a hospitales de diversas partes del mundo, aunque en algunos países exista mayor nivel de conciencia o mayor nivel de intervención que en otros. Por otro lado, las contribuciones podrían ser un referente para la contrastación en contextos diferentes al colombiano en futuros estudios de investigación.

1.5. Productos de difusión del conocimiento

Las publicaciones y participación en eventos que a continuación se relacionan han sido producto del desarrollo de esta tesis:

Artículos científicos y capítulos de libro

- Duque-Uribe, V.; Sarache, W.; Gutiérrez, E.V. Sustainable Supply Chain Management Practices and Sustainable Performance in Hospitals: A Systematic Review and Integrative Framework. *Sustainability* 2019, 11, 5949.
- Duque-Uribe, V. (2021). Sostenibilidad en cadenas de abastecimiento hospitalarias. En: Sarache, W. (Ed.), *La sostenibilidad en las cadenas de abastecimiento: avances de investigación* (pp. 77-108). Manizales: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. ISBN: 978-958-794-441-9.

Ponencias y participación en eventos académicos

- Healthcare Operational Research HOpeR Graduate School. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, noviembre 28 a diciembre 2 de 2022. 40 horas.
- IV Congreso Colombiano de Investigación Operativa. ASOCIO – Asociación Colombiana de Investigación Operativa. Universidad de la Sabana, Universidad Sergio Arboleda y Universidad de Los Andes, Bogotá, septiembre 5 al 9 de 2022. Título de la ponencia: An integrative framework for sustainable hospital supply chain management.
- IX Congreso Internacional de Industria y Organizaciones - CIIO 2022. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, agosto 4 al 5 de 2022. Título de la ponencia: Desempeño sostenible en cadenas de abastecimiento hospitalarias.
- ORAHS (Operational Research Applied to Health Services) 2020 e-conference. Universidad de Viena, Austria, julio 26 a 31 de 2020. Título de la ponencia: Sustainability in Hospital Supply Chain Management: Empirical research in a developing country in Latin America.
- Coloquio Internacional: Los retos de la investigación a la solución de problemáticas sociales. Universidad Católica Luis Amigó, Manizales, octubre 21 a 23 de 2019. Título de la ponencia: Gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria y sostenibilidad: prácticas y desempeño.
- VI Congreso Internacional de Industria y Organizaciones - CIIO 2019: Impactos y perspectivas de la cuarta revolución industrial. Universidad del Rosario, Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla y Universidad Nacional de Colombia, Cartagena, agosto 22 y 23 de 2019. Título de la ponencia: Un marco conceptual para integrar la sostenibilidad en la gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria: prácticas y desempeño.
- V Congreso Internacional de Industria y Organizaciones - CIIO 2018. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, agosto 1 al 3 de 2018. Título de la ponencia: Sostenibilidad en la gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria: lecciones aprendidas desde dos experiencias internacionales.
- IV Coloquio de Investigación Posgrados de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, 25 y 26 de octubre de 2017. Título de la ponencia: Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria y desempeño sostenible: Una propuesta de investigación empírica en el contexto colombiano.
- IV Congreso Internacional de Industria y Organizaciones - CIIO 2017. Universidad de Antioquia, Medellín, 17 y 18 de agosto de 2017. Título de la ponencia: Perspectivas de la investigación en la gestión de cadenas de abastecimiento, gestión logística hospitalaria y desempeño sostenible: Una revisión de literatura.

Para su presentación como tesis doctoral, el presente documento se ha organizado de la siguiente manera. En el segundo capítulo se presenta el marco teórico, a partir de la revisión de literatura realizada durante el proceso de investigación. Así mismo, del análisis de diversas relaciones encontradas en la literatura entre prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y desempeño sostenible hospitalario se derivan las hipótesis que configuran el modelo de investigación propuesto y sometido a validación empírica. En el tercer capítulo se presenta el diseño de la investigación, el cual involucra las posiciones ontológica y epistemológica, las características del método de generación del conocimiento, el alcance, el enfoque de la

investigación, las fases metodológicas establecidas y el desarrollo y validación del instrumento de recolección de información. En el cuarto capítulo se presentan los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de información. En el quinto capítulo se presenta la discusión, en la cual se analizan y contrastan con la teoría las relaciones multivariadas encontradas a partir de la evaluación del modelo estructural, para concluir con las implicaciones teóricas, investigativas y empresariales y las limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones.

2. MARCO TEÓRICO

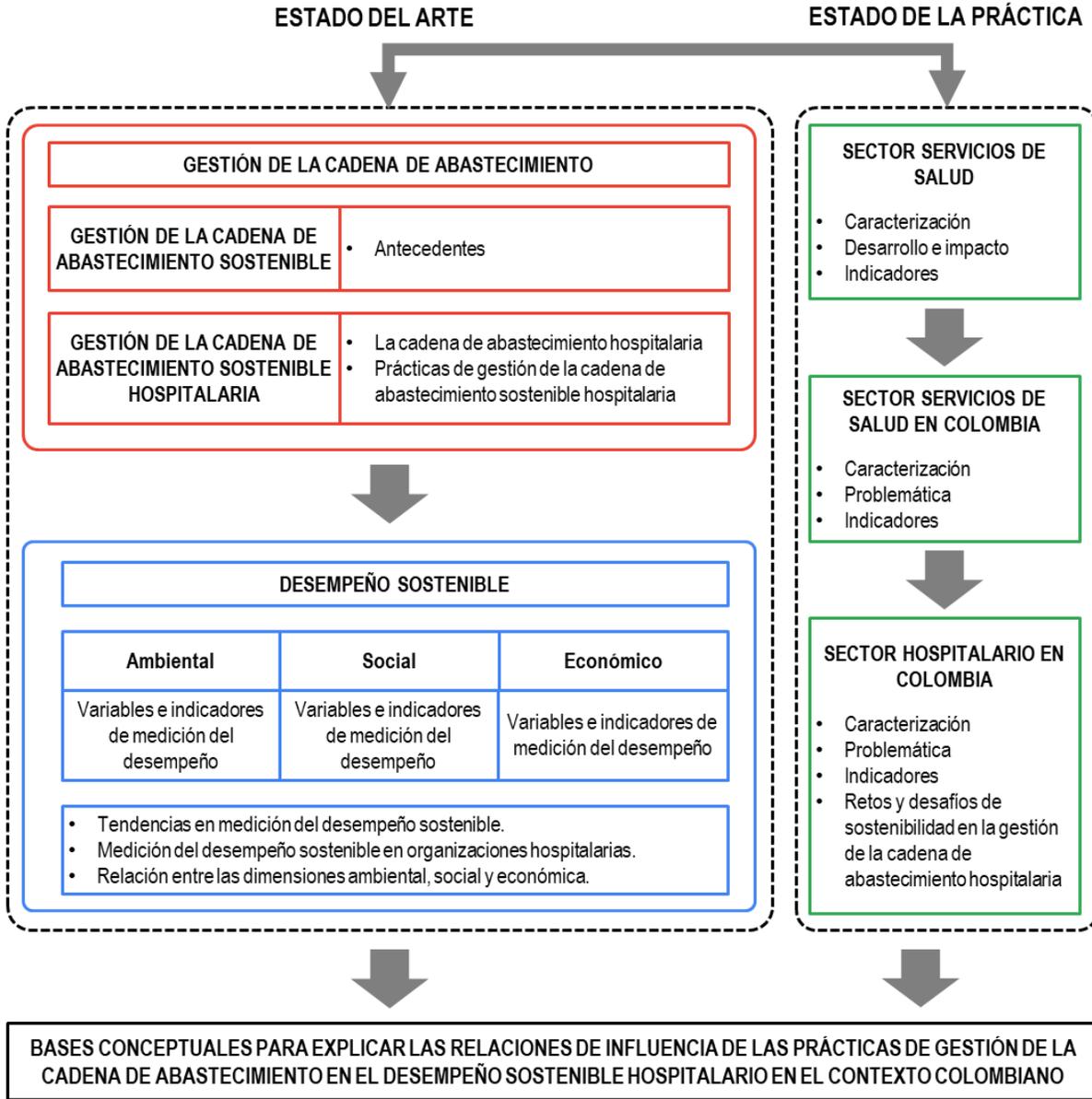
Dos ejes constituyen el foco de esta tesis doctoral: prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y desempeño, ambos desde una perspectiva de sostenibilidad y una contextualización en instituciones prestadoras de servicios de salud. Este capítulo se estructura en tres secciones. Luego de presentar el hilo conductor que ha guiado la construcción del marco teórico y referencial de la investigación, en la primera sección se describen y analizan los elementos esenciales que tipifican una cadena de abastecimiento hospitalaria. En la segunda sección se discuten los antecedentes que han originado el concepto de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles, para luego adentrarse en las especificidades del sector objeto de estudio referentes al desempeño sostenible y a las prácticas de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles. En la tercera sección se analizan las relaciones entre estos dos ejes, sobre los cuales se basan las hipótesis de investigación formuladas y el modelo propuesto.

El hilo conductor planteado para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación (Figura 5) contempla el estado del arte y el estado de la práctica. En el estado del arte se considera como sombrilla general la gestión de la cadena de abastecimiento, de la cual se derivan los antecedentes de este concepto desde la mirada de la sostenibilidad y luego su aplicación en el sector hospitalario. Si bien la literatura permite identificar un espectro importante de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento que potencialmente contribuyen a un desempeño sostenible, los hospitales implican precisiones en función de sus componentes y características de operación.

Un segundo bloque del estado del arte está constituido por el desempeño sostenible, el cual se espera como resultado de la gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria sostenible. En este sentido, nuevamente las tendencias y contribuciones en el campo en general aportan un marco de referencia valioso para la definición de las variables e indicadores del desempeño ambiental, social y económico. Sin embargo, los impactos y rasgos distintivos de una cadena de abastecimiento hospitalaria exigen adaptaciones de estas métricas, que a su vez marcan diferencias en las relaciones entre prácticas y desempeño, así como entre las diferentes dimensiones del desempeño.

En el estado de la práctica se considera en primer lugar el sector servicios de salud, al ser el terreno más amplio en el que se sitúa la investigación. Seguidamente, se encuentran el sector servicios de salud y el sector hospitalario en Colombia, contexto en el cual la problemática sobre la gestión de la cadena de abastecimiento sostenible adquiere sus propios matices, de acuerdo con la estructura y la regulación del sistema de salud, así como con factores de orden económico, social, político y demográfico. Aunque en la dimensión ambiental es difícil identificar antecedentes que evidencien de manera integral y a la vez meticulosa un estado de la práctica, diferentes aspectos de índole social reseñados en el capítulo anterior proporcionan luces para aproximarse a retos y desafíos relevantes de sostenibilidad que tiene el país en la gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria.

Figura 5. Hilo conductor para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación

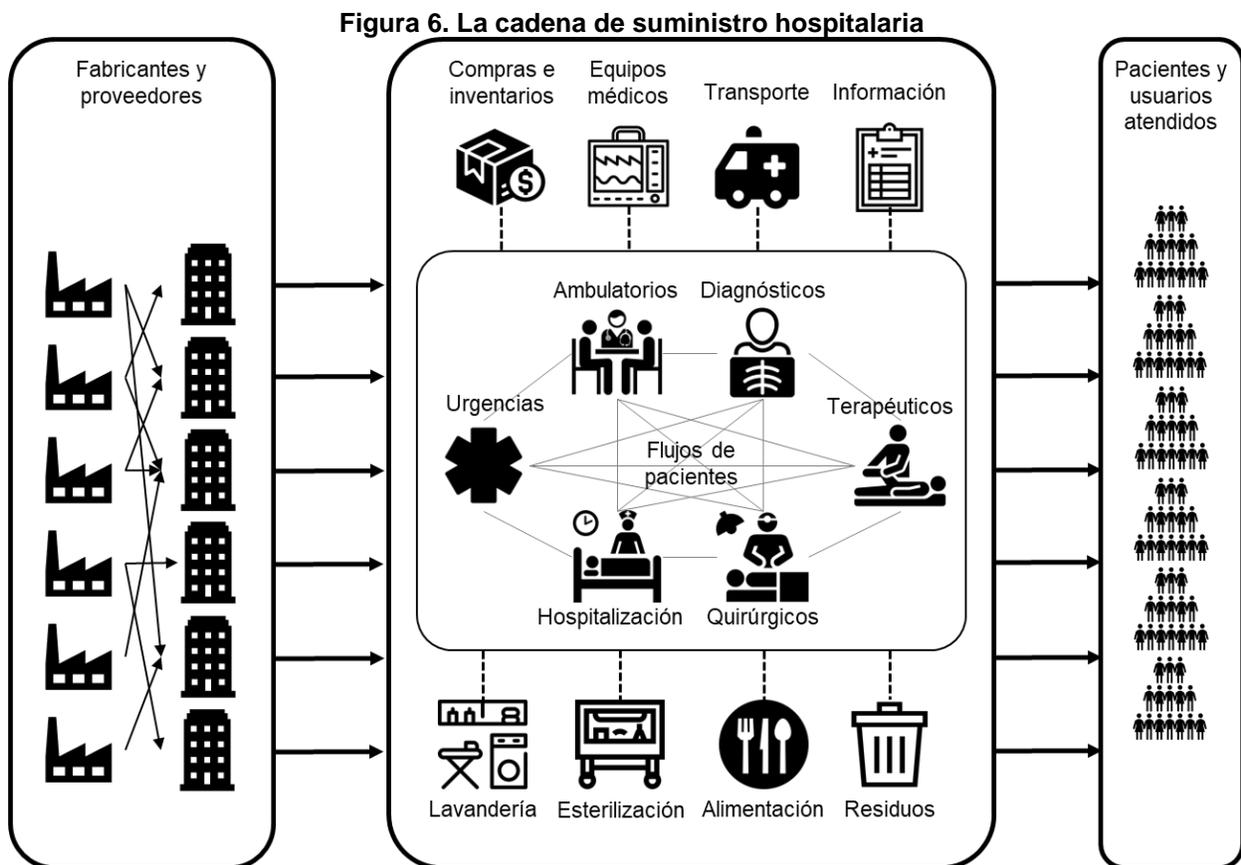


Fuente: elaboración propia.

El enfoque adoptado para la revisión de literatura que soporta el marco teórico comprendió dos fases. En la primera, se realizó una revisión sistemática, con la pretensión de responder a las preguntas de cuáles son las principales prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible aplicadas por los hospitales, cuáles son las métricas generalmente utilizadas por estas organizaciones y cómo se pueden relacionar dichas prácticas y métricas de desempeño. Las características y resultados de este ejercicio se publicaron en Duque-Urbe et al. (2019). En la segunda fase, esta revisión fue complementada de manera narrativa a medida que se desarrolló la tesis doctoral y actualizada mediante aplicaciones posteriores de la ecuación de búsqueda definida en la revisión sistemática.

2.1. La cadena de abastecimiento hospitalaria

Las organizaciones hospitalarias presentan particularidades que hacen complejas sus cadenas de abastecimiento. De acuerdo con Landry y Beaulieu (2013, p. 467), “los hospitales son mucho más que un simple eslabón en la cadena de abastecimiento en salud”, ya que se estructuran en torno a varios servicios clínicos que demandan insumos y suministros, tanto médicos como no médicos, que en algunos casos precisan además un proceso de transformación antes o después de su utilización. Y de manera complementaria a esta gestión de productos, se requiere de la logística de pacientes, que implica la coordinación de actividades necesarias para la atención de las personas en los diferentes servicios (Velasco et al., 2012). En la Figura 6 se puede apreciar esta noción e implicaciones de un hospital para operar.



Fuente: elaboración propia.

Los hospitales comparten con otras organizaciones de servicios características que claramente los diferencian del sector manufacturero, como son la alta participación de los clientes e intervención humana, la simultaneidad de la producción-consumo y la imposibilidad de almacenarse (Meijboom et al., 2011; Ziat et al., 2019). Otros rasgos son aplicables exclusivamente a los hospitales. Las circunstancias de enfermedad, estrés y vulnerabilidad hacen únicos a los clientes de un hospital (Meijboom et al., 2011) y el uso de servicios de salud es normalmente no deseado por la población (Thompson et al., 2013).

Pensar en un hospital lleva a imaginar varias empresas distintas de manera simultánea que coexisten y se interconectan bajo un mismo escenario, idea que ha sido denominada “organización virtual” por De Vries et al. (1999) y con la cual se ha descrito a los hospitales. Se considera que los hospitales pertenecen a una tipología especial de organizaciones de servicios (Bertrand & De Vries, 2005), cuyas operaciones difieren de las organizaciones manufactureras en aspectos como los siguientes (Bertrand & De Vries, 2005; De Vries et al., 1999):

- En un hospital las operaciones de producción se realizan en torno al flujo de pacientes, mientras en el sector manufacturero en torno al flujo de materiales.
- La especificación de requisitos del producto en salud es subjetiva, mientras en el sector manufacturero es objetiva y puede darse de manera anticipada.
- Los hospitales están compuestos por grupos de personal de diversa naturaleza. Algunos desarrollan funciones administrativas y otras funciones asistenciales, lo que dificulta el balance de poder y el establecimiento de líneas de mando claras en la organización.
- Existe dualidad en cuanto al rol del médico especialista, al ser personal altamente calificado que desempeña un papel de ordenador y operador del servicio al mismo tiempo.

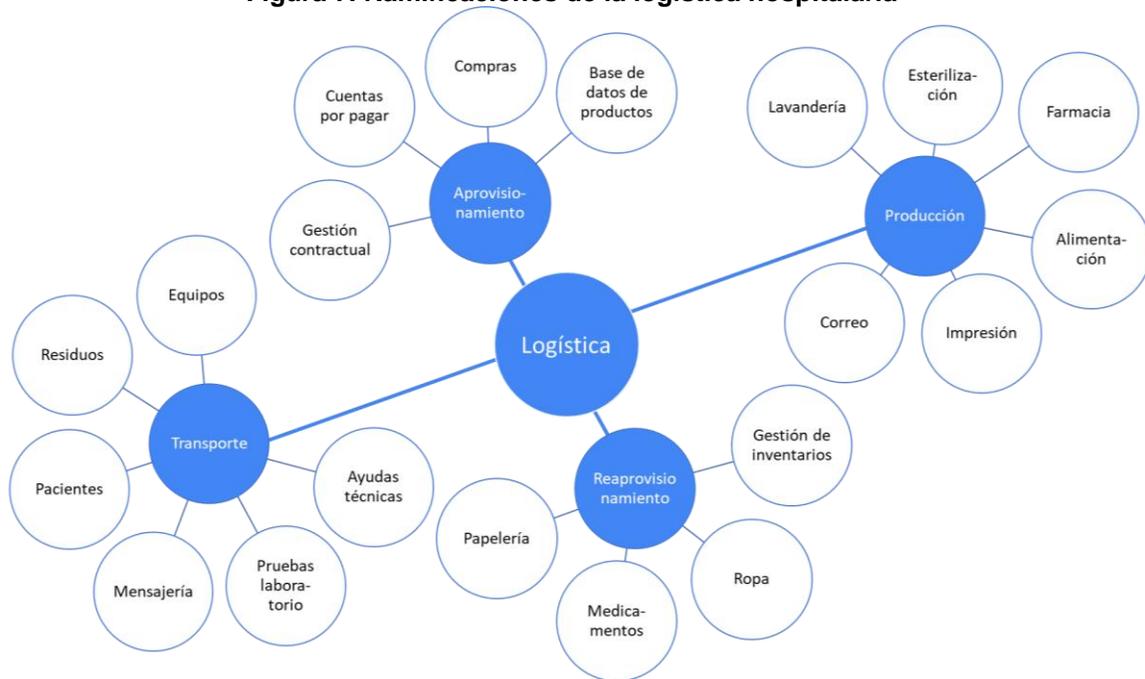
Frente al concepto concreto de cadena de abastecimiento hospitalaria, usado de manera intercambiable con el de logística hospitalaria (Landry & Beaulieu, 2013), diferentes aproximaciones pueden identificarse en la literatura. Una definición inicial, citada ampliamente en publicaciones académicas, es la de Chow y Heaver (1994), en la cual se plantea que la logística hospitalaria se ocupa de la planificación e implementación de actividades que brindan soporte en el aprovisionamiento, producción, reaprovisionamiento y transporte, necesarias para la atención de los pacientes. Cada una de estas ramas atiende diversos aspectos, según se puede observar en la Figura 7. Para aprovisionarse, un hospital necesita gestionar contratos y cuentas por pagar, efectuar compras y contar con una base de datos sobre los productos. Para la producción, depende de servicios como lavandería, esterilización, farmacia, alimentación, papelería administrativa y comunicación; servicios que son cíclicos y que por tanto demandan constante reaprovisionamiento. Finalmente, un hospital no solo requiere transportar pacientes sino también equipos, residuos, pruebas de laboratorio, ayudas técnicas y documentos, entre otros.

En coherencia con Chow y Heaver (1994), otras contribuciones refieren que, además de los productos médicos, la logística hospitalaria incluye la gestión de los servicios de apoyo necesarios para la atención. Estos pueden abarcar alimentos, lavandería, transporte de pacientes, gestión de tecnología de la información, gestión de residuos y servicios de atención domiciliaria (Kritchanchai et al., 2018; Pan & Pokharel, 2007).

Por su parte, Kriegel et al. (2013) establecen dos grupos para caracterizar la logística hospitalaria: productos y personas. Los primeros pueden ser médicos, que implican una logística de dispositivos médicos, productos farmacéuticos, esterilización, sangre, hemoderivados, trasplantes y laboratorio; o no médicos, que suponen una logística de alimentación, ropa y lavandería, camas, administrativa, energía, gas, agua y residuos. El segundo grupo, concerniente a personas, involucra una logística de visitantes, una de empleados y una de pacientes, siendo

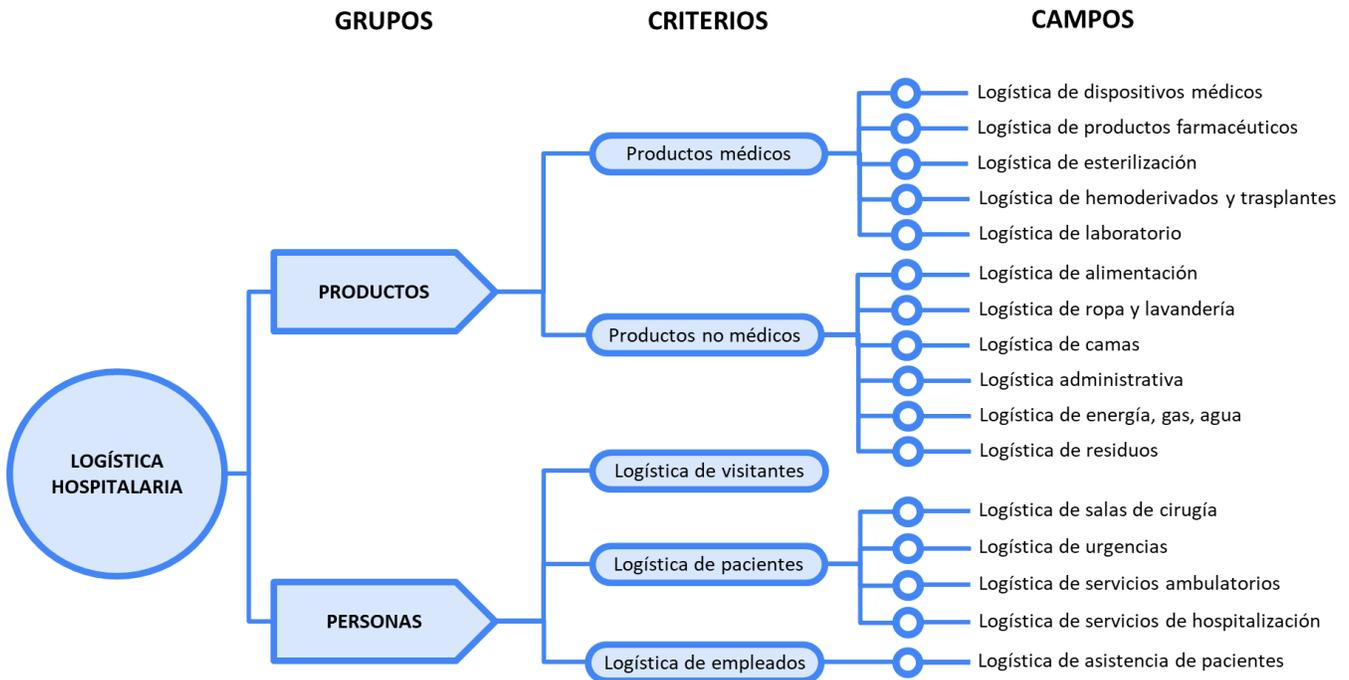
de especial importancia esta última, que incluye salas de cirugía, urgencias, servicios ambulatorios y servicios de hospitalización.

Figura 7. Ramificaciones de la logística hospitalaria



Fuente: Beaulieu et al.(2012); Chow & Heaver (1994).

Figura 8. Características de la logística hospitalaria



Fuente: Kriegel et al. (2013).

Desde una visión más alineada con la noción contemporánea de integración *upstream* y *downstream* en la gestión de la cadena de abastecimiento, Rakovska y Stratieva (2018) dividen el concepto en gestión interna (flujos de materiales e información) y gestión externa (flujos de materiales, información, financieros, conocimiento y relaciones). Esta diferenciación también es abordada por otros autores como Velasco et al. (2018), quienes con base en Beaulieu et al. (2012) identifican una cadena externa compuesta por fabricantes, distribuidores, grupos de compras, proveedores y usuarios, así como una cadena interna que incluye gestión de aprovisionamiento, gestión de inventarios, reaprovisionamiento y utilización.

2.2. Gestión de la cadena de abastecimiento sostenible hospitalaria

De manera complementaria al enfoque operacional y económico en el que tradicionalmente se ha centrado la gestión de la cadena de abastecimiento, diversos problemas ambientales y sociales representan un desafío para las organizaciones hospitalarias. En este sentido, surge la necesidad de profundizar sobre qué significa el desempeño sostenible para un hospital y qué iniciativas emergen como prácticas que permitan hacer frente a tales retos. De esta manera, a continuación se presentan los antecedentes del concepto de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles, del cual se desprende la esencia que caracteriza los elementos del desempeño y de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el contexto hospitalario, discutidos luego de ello.

2.2.1. Antecedentes del concepto de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles

A lo largo del tiempo se ha demostrado cómo se puede crear valor y generar ventaja competitiva a través de la gestión de la cadena de abastecimiento (Ballou, 2004; Christopher, 2011), cuyo alcance de estudio es cada vez más extenso. Uno de los enfoques que se ha venido incorporando es la sostenibilidad, como consecuencia de la necesidad a nivel mundial de obtener progreso económico, de manera armónica con la generación de condiciones de bienestar para las comunidades y la mitigación de los impactos ambientales derivados de la actividad humana. Tal como lo sostienen numerosos autores, la gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles (*Sustainable Supply Chain Management*, SSCM) es un campo de investigación en crecimiento (Ahi et al., 2016; Hassini et al., 2012; Shiau et al., 2015).

Tradicionalmente se ha otorgado indiscutible importancia al desempeño económico y, por tanto, a los aspectos operacionales de la cadena de abastecimiento. Luego de ello, se ha trascendido hacia la consideración de aspectos ambientales y sociales. En lo ambiental, han surgido conceptos como el de GSCM (*Green Supply Chain Management*) y el de logística verde (Ahi et al., 2016; Ahi & Searcy, 2013). En lo social, aunque no se usa el rótulo “social” para anteceder el concepto de SCM, como sucede con *green* en GSCM (Ashby et al., 2012), algunos estudios han vinculado la SCM con la responsabilidad social empresarial. Ejemplos de esto son LSR – *Logistics Social Responsibility* (Responsabilidad Social Logística) y PSR – *Purchasing Social Responsibility* (Responsabilidad Social en Compras o compras socialmente responsables)

(Carter & Rogers, 2008). Progresivamente se ha posicionado en la literatura el concepto de SSCM (Ahi et al., 2016; Carter et al., 2015), considerado como el de mayor alcance en cuanto al enfoque TBL (Ahi et al., 2016), puesto que persigue la integración de las dimensiones económica, ambiental y social en la gestión de la cadena de abastecimiento.

Gran parte de las definiciones de GSCM consisten en la aplicación de la cualidad verde en los subsistemas que componen el sistema logístico. Esto es, en aprovisionamiento, manufactura, distribución y logística de reversa (Hervani et al., 2005; Sarkis, 2003). En otras palabras, GSCM es la integración del pensamiento o de las preocupaciones ambientales en la gestión de la cadena de abastecimiento (Sarkis et al., 2011; Srivastava, 2007), con el fin de minimizar el impacto generado por ésta y crear valor económico de manera simultánea (Somsuk & Laosirihongthong, 2017).

Entre las categorías de prácticas de GSCM que se destacan en modelos conceptuales y que han sido validadas empíricamente se enmarcan en la gestión ambiental interna, el ecodiseño, la colaboración ambiental, la gestión de recursos humanos verde, los sistemas de información y tecnología verdes, el mercadeo verde, la logística inversa, las compras verdes, la manufactura verde y la distribución verde (Green et al., 2012; Trujillo-Gallego et al., 2021a, 2021b; Zhu, Sarkis, & Lai, 2008). Varios autores hacen referencia también a factores críticos de éxito para la implementación de GSCM (Dubey et al., 2017; Luthra et al., 2016), mientras otros centran su análisis en el efecto de presiones relacionadas con la normatividad y regulación, las fuerzas del mercado, el desarrollo de capacidades de los proveedores y las estrategias de los competidores (A. Ali et al., 2017; Zhu & Sarkis, 2006).

Con respecto a la sostenibilidad social, en términos generales se entiende que esta se ocupa del potencial humano y del bienestar de las comunidades tanto internas como externas de la cadena de abastecimiento, lo cual involucra prácticas de gestión, capacidades, grupos de interés y recursos (Nakamba et al., 2017). Sin embargo, en contraste con la dimensión ambiental, es más escaso evidenciar consenso en la literatura sobre sus constructos y efectos en el desempeño (Ashby et al., 2012; Fernando et al., 2022). En esta dimensión predomina lo cualitativo, los efectos a menudo se reflejan de manera indirecta y subjetiva (Qorri et al., 2018), en términos de lealtad, comportamiento ético, satisfacción laboral, confianza, visibilidad, transparencia y reputación (Yawar & Seuring, 2017). En consecuencia, supone un reto conocer cómo integrar la dimensión social en la gestión de la cadena de abastecimiento (Ashby et al., 2012), al igual que establecer cómo el desempeño social puede abordarse de manera más objetiva y tangiblemente (Morioka & De Carvalho, 2016).

Desde lo conceptual, Yawar y Seuring (2017) contribuyen en parte a llenar este vacío de conocimiento. En el marco que proponen, señalan tres tipos de estrategia a partir de las cuales se pueden definir acciones que caracterizan una cadena de abastecimiento responsable: estrategias de comunicación, estrategias de cumplimiento y estrategias de desarrollo de proveedores. Así mismo, señalan que en la gestión de la cadena de abastecimiento constituyen temas de interés social los siguientes: condiciones de trabajo, trabajo infantil, derechos humanos,

salud y seguridad, desarrollo de minorías, inclusión de personas con discapacidad o marginadas y género. Desde lo empírico, los estudios encabezados por Mani (Mani, Agrawal, et al., 2016; Mani et al., 2014, 2015, 2018a, 2018b, 2020; Mani, Gunasekaran, et al., 2016) proporcionan algunas luces, al operacionalizar constructos como los mencionados y evaluar su efecto en el desempeño, principalmente en empresas manufactureras.

Adicional a lo anterior, los principios de la gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles pueden no ser compatibles con los de la cadena tradicional en cuanto a medidas de desempeño. Por ende, se identifica un vacío en el desarrollo de indicadores que consideren de manera integrada las dimensiones económica, social y ambiental en la gestión de cadenas de abastecimiento (Hassini et al., 2012; Qorri et al., 2018, 2022), al igual que se subraya el aislamiento existente entre la medición del desempeño sostenible y las herramientas de soporte para la toma de decisiones (Taticchi et al., 2015).

Así mismo, factores contingentes como el tipo de industria cobran especial relevancia, debido a que determinadas prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento pueden tener mayor aplicabilidad que otras, dependiendo de los sectores económicos y los tipos de bienes y servicios producidos (Hassini et al., 2012; Neri et al., 2021). Varios autores plantean que la investigación debe considerar la definición de indicadores e índices específicos por tipo de industria, así como evaluar su utilidad mediante estudios empíricos y de caso (Hassini et al., 2012; Taticchi et al., 2015). En otras palabras, la heterogeneidad de las organizaciones es un aspecto crucial que debe considerarse en el desarrollo de métricas de sostenibilidad apropiadas (Neri et al., 2021).

La necesidad de evaluación empírica que se resalta en cuanto indicadores es extensiva al campo de SSCM en general. La cantidad evidenciada en la literatura de marcos conceptuales en SSCM es un antecedente notable para reconocer el carácter emergente y la importancia del tema en la comunidad científica (Ashby et al., 2012), pero los modelos conceptuales no garantizan que todas las complejidades de la realidad sean tomadas en cuenta (Gosling et al., 2017), con aceptable confianza de su significado práctico.

2.2.2. Desempeño sostenible hospitalario

Una de las razones centrales por las cuales la gestión de la cadena de abastecimiento suscita interés creciente en el contexto hospitalario tiene que ver con los costos asociados. Aunque es evidente que existe divergencia en su medición, esto es, en su alcance y en los conceptos considerados, es claro que estos son relevantes y en parte evitables. De acuerdo con algunos autores (Chow & Heaver, 1994; Kim & Kwon, 2015; McKone-Sweet et al., 2005; Nachtmann & Pohl, 2009), los costos logísticos o de gestión de la cadena de abastecimiento de un hospital fluctúan entre el 38% y el 46% con respecto al presupuesto total de la organización y aproximadamente entre el 5% y el 15% de estos se pueden prevenir (Beaulieu et al., 2012; McKone-Sweet et al., 2005).

Más recientemente, las dimensiones ambiental y social han emergido como foco de atención de las organizaciones hospitalarias, en coherencia con la evolución y afianzamiento del concepto de SSCM, al igual que la visibilidad creciente de los impactos de dichas organizaciones en estas dimensiones. En la Tabla 1 se pueden observar diferentes indicadores identificados en la literatura, asociados a cada una de las dimensiones que contempla el enfoque TBL. Para efectos de mayor claridad, estos indicadores se agrupan en categorías, de acuerdo con los frentes y temas que presentan mayor afinidad con el objetivo de medición.

Tabla 1. Métricas de desempeño sostenible hospitalario identificadas en la literatura

Categorías	Indicadores	Fuentes
DIMENSIÓN ECONÓMICA		
Compras y proveedores	Categorías de artículos manejados, porcentaje de compras realizadas mediante contratos, renovación de contratos, porcentaje de compras realizadas a través de grupos de compras, número de empleados dedicados a la gestión de suministros, porcentaje de compras realizadas directamente a los fabricantes, porcentaje de compras realizadas por consignación, nivel de sofisticación del proceso de planeación de compras, número total de productos por pedido, número total de órdenes de compra, porcentaje de pedidos completos, porcentaje de pedidos urgentes, número de indicadores utilizados en la gestión de suministros, precisión de los pronósticos de demanda, confiabilidad en la entrega, porcentaje de pedidos perfectos entregados por los proveedores, rapidez en la respuesta, tiempo de entrega de los proveedores, número de proveedores activos.	(Abdulsalam & Schneller, 2019; Brennan, 1998; Kritchanchai et al., 2018; Mirghafoori et al., 2018; Rakovska & Stratieva, 2018; Velasco et al., 2018; Zhu et al., 2018)
Almacenamiento e inventarios	Utilización del espacio, clasificación de pedidos, recepción completa, cross-docking, niveles de servicio en el almacén central (clientes internos), políticas de inventarios (manual/sistemas de información), número de unidades de mantenimiento en almacén (SKU), entrega de pedidos (planificada/no planificada), cantidad de indicadores utilizados en la gestión de inventarios, visibilidad de los inventarios, disponibilidad de inventarios, cantidad de artículos en inventario, niveles de inventario, tasa de ruptura, desabastecimiento de dispositivos médicos y de productos farmacéuticos, precisión del inventario, rotación de inventarios, reducción en la variedad de inventarios, reducción del tiempo dedicado por el personal clínico a la realización de tareas logísticas.	(Adebanjo et al., 2016; Brennan, 1998; Kritchanchai et al., 2018; Landry et al., 2016; Landry & Philippe, 2004; Rakovska & Stratieva, 2018; Velasco et al., 2018; Zhu et al., 2018)
Transporte y distribución	Estado de las entregas, entrega de pedidos completos, entrega a tiempo, velocidad del servicio, plazos de entrega promedio para pedidos formales, entregas urgentes, número de transacciones (entradas – salidas), utilización de servicios de transporte, número de viajes de entrega de medicamentos.	(Brennan, 1998; Kritchanchai et al., 2018; Mirghafoori et al., 2018; Velasco et al., 2018; Yoon et al., 2016; Zhu et al., 2018)
Información y tecnología	Grado de implementación de compras electrónicas, identificación del producto, seguimiento preciso y confiable, disponibilidad, precisión y actualización de la información, adherencia a reglas y estándares, cantidad de información compartida.	(Kritchanchai et al., 2018; Mirghafoori et al., 2018; Zhu et al., 2018)
Mercados	Participación en el mercado, capacidad para desarrollar un portafolio de servicios competitivo, crecimiento del mercado, desarrollo del mercado, orientación al mercado.	(Adebanjo et al., 2016; Turkyilmaz et al., 2015)
Procesos y capacidad	Estandarización percibida de procesos de operación, tiempos de preparación de procedimientos, capacidad de servicio, aumento de eficiencia por estándares visuales de trabajo.	(Brennan, 1998; Mirghafoori et al., 2018; Yoon et al., 2016; Zhu et al., 2018)
Financieros	Costos de compra de dispositivos médicos y productos farmacéuticos, valor de pedidos realizados sin/con procesos de licitación, costos de administración de dispositivos médicos y productos farmacéuticos, valor de descuentos y rebajas, gastos de suministro como porcentaje del gasto hospitalario total, gastos de suministro por paciente admitido (total y ajustado por índice de combinación de casos), valor del inventario, valor de pérdidas de inventarios, costos de almacenamiento y mantenimiento de inventarios, costos de transporte, crecimiento de ingresos,	(Abdulsalam & Schneller, 2019; Adebanjo et al., 2016; Brennan, 1998; Doiphode et al., 2016; Faezipour & Ferreira, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Huang et al., 2011; Manika et al., 2016; McGain & Naylor, 2014; Mirghafoori et al., 2018; Pisters et al., 2017; Pitts et al., 2018; Rakovska & Stratieva, 2018; Ranke et

Categorías	Indicadores	Fuentes
	rentabilidad, utilidad neta, retorno sobre la inversión, flujo de efectivo de las operaciones, tasa de flujo de efectivo, participación de los ingresos netos por paciente, rentabilidad del paciente, costo de los servicios, costos operativos, reducción de costos debido a la calidad de la prestación del servicio, costos de mantenimiento, ahorros debido a mejoras en la eficiencia y conservación de energía, agua, residuos, transporte y alimentos, volumen de inversión social.	al., 2015; Turkylmaz et al., 2015; Velasco et al., 2018; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009; Yoon et al., 2016)
DIMENSIÓN AMBIENTAL		
Suministros	Reducción del consumo de materiales, medicamentos y envases, disminución del consumo de materiales peligrosos/ dañinos/ tóxicos, reducción de la emisión/ contaminación atmosférica por aprovisionamiento, reducción de la emisión/ contaminación atmosférica por gases anestésicos.	(Ashourian & Young, 2016; De Oliveira Furukawa et al., 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
Energía	Reducción del consumo de energía, aumento de la eficiencia energética, reducción de las emisiones/ contaminación atmosférica por consumo de energía, uso de energía por unidad de superficie, aumento del uso de energías limpias y renovables.	(Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Manika et al., 2016; McGain & Naylor, 2014; Pisters et al., 2017; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009; Zhu et al., 2018)
Agua	Consumo de agua, huella hídrica	(Ashourian & Young, 2016; Faezipour & Ferreira, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
Movilidad y transporte	Reducción de las emisiones/contaminación del aire ocasionadas por viajes de negocios, transporte de pacientes y movilidad del personal y de la comunidad, aumento de la flota totalmente eléctrica y de vehículos compartidos, reducción del consumo de combustible, disminución del uso de automóviles por parte del personal, proporción de viajes realizados en automóvil.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
Alimentación	Porcentaje de alimentos de origen local y sostenible adquiridos, reducción de las emisiones/ contaminación del aire por el suministro de alimentos, reducción del desperdicio de alimentos, satisfacción del paciente y del personal con las opciones de alimentos saludables ofertadas.	(Bloomfield, 2015; Dauner et al., 2011; Goggins, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Huang et al., 2011; McGain & Naylor, 2014; Pitts et al., 2018; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
Diseño de instalaciones hospitalarias	Cumplimiento de estándares de certificación de valor ambiental y social (BREEAM, LEED, CASBEE).	(Castro et al., 2017; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
Residuos	Disminución en la generación de desechos de productos farmacéuticos, químicos, materiales (p. ej., productos y equipos, empaques) y alimentos, percepción de reducción de desechos en los procesos, eliminación adecuada de desechos, porcentaje de desechos tóxicos, disminución de los desechos de incineración como porcentaje del total, mejora de la capacidad de reutilización/reciclaje/compostaje, reducción en la eliminación de residuos enviados a vertederos.	(Ashourian & Young, 2016; De Oliveira Furukawa et al., 2016; Doiphode et al., 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; Mirghafoori et al., 2018; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009; Yoon et al., 2016)
DIMENSIÓN SOCIAL		
Calidad de la atención del paciente	Tasa de mortalidad, provisión oportuna de atención médica, estancia hospitalaria, mejora en la experiencia del paciente (calidad del sueño, nivel de privacidad, comodidad térmica, calidad del servicio percibida por los clientes, satisfacción general con la experiencia hospitalaria), calidad de la atención percibida en comparación con otros hospitales, nivel de servicio percibido en comparación con otros hospitales.	(Adebanjo et al., 2016; Lee et al., 2011; Manika et al., 2016; Mirghafoori et al., 2018; Rakovska & Stratieva, 2018; Turkylmaz et al., 2015)
Empleados	Mejora en la salud y la seguridad en el trabajo, mejora en la concientización y educación de los empleados, mejora en la eficiencia de los trabajadores, satisfacción de los empleados,	(Brennan, 1998; Manika et al., 2016; Mirghafoori et al., 2018; Pisters et al., 2017)

Categorías	Indicadores	Fuentes
	calidad de vida laboral de los empleados, proporción de horas de trabajo con respecto a lo planificado, ausentismo del personal, privacidad de los empleados, utilización del personal.	
Comunidad	Generación de empleo, imagen/reputación, disminución de la corrupción, incremento en el bienestar de la población, satisfacción de los grupos de interés.	(Adebanjo et al., 2016; Faezipour & Ferreira, 2018; Mirghafoori et al., 2018; Turkyilmaz et al., 2015)

Fuente: Duque-Uribe et al. (2019).

Las métricas de la dimensión económica se enfocan principalmente en aspectos operacionales relacionados con los subsistemas y eslabones de la cadena logística hospitalaria, como son compras y proveedores, almacenamiento e inventarios, transporte y distribución e información y tecnología. En las demás categorías se encuentran algunos elementos que no solo apuntan a medir aspectos específicos de estas funciones, sino también comportamientos referentes a procesos, mercado y financieros de toda la organización.

En cuanto a la dimensión ambiental, las métricas se centran en los temas generadores de huella ambiental, como consecuencia de la prestación de servicios de salud y que por tanto suscitan mayor preocupación para las organizaciones hospitalarias. Estos son: suministros, energía, agua, movilidad y transporte, alimentación, diseño de instalaciones y residuos. La expectativa de un hospital ambientalmente sostenible consiste en lograr una organización que cada vez consuma menos recursos materiales, energéticos e hídricos, que reduzca el uso o sustituya aquellas tecnologías contaminantes y que minimice la generación de residuos.

Por su parte, en la dimensión social se identifican tres tipos de indicadores de desempeño, según los grupos de interés en los cuales se enfocan. En aquellos relacionados con la calidad de la atención del paciente se incluyen métricas tanto clínicas como de experiencia y satisfacción con el servicio; en los referentes a empleados se consideran aspectos de salud y seguridad en el trabajo, formación, calidad de vida y satisfacción laboral del cliente interno; mientras que la categoría denominada comunidad contiene atributos que reflejan el actuar de la organización en cuestión de empleabilidad, imagen, reputación y bienestar de la población.

2.2.3. Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria

En el intento de explicar el desempeño sostenible de las organizaciones han surgido distintas perspectivas teóricas que buscan identificar aquellos factores con los cuales se puede relacionar el desempeño. En otras palabras, resulta fundamental encontrar las raíces y respuestas sobre qué deben hacer las organizaciones para obtener un desempeño sostenible o de qué depende el desempeño sostenible.

Varias revisiones de literatura (Brandenburg et al., 2019; Carter et al., 2019; Carter & Easton, 2011; Morali & Searcy, 2013; Touboulis & Walker, 2015) describen y analizan diferentes teorías que han sido usadas en los estudios sobre SSCM. Algunas de estas revisiones indican que buena parte de los estudios incluidos no refieren basarse en una teoría en particular. Sin embargo, señalan que se evidencia una tendencia creciente en el tiempo a emplear una o más perspectivas teóricas, procedentes principalmente de otras disciplinas científicas como la economía y la

sociología, ante la temprana fase de desarrollo de bases teóricas propias en la que se encuentra la SCM en general (Carter, 2011; Ketchen et al., 2022).

La integración de teoría en la investigación en SSCM se considera relevante por muchas razones. Definida como “*una declaración de conceptos y sus interrelaciones que muestra cómo y/o por qué ocurre un fenómeno*” (Corley & Gioia, 2011, p. 12), la teoría determina la forma de aproximación a la realidad empírica, establece los límites de dicho acercamiento y guía tanto la introducción de nuevas ideas como la confirmación de conceptos previos, ayudando de esta manera a descubrir y a legitimar el alcance y los propósitos académicos y prácticos de una disciplina (Touboulis & Walker, 2015).

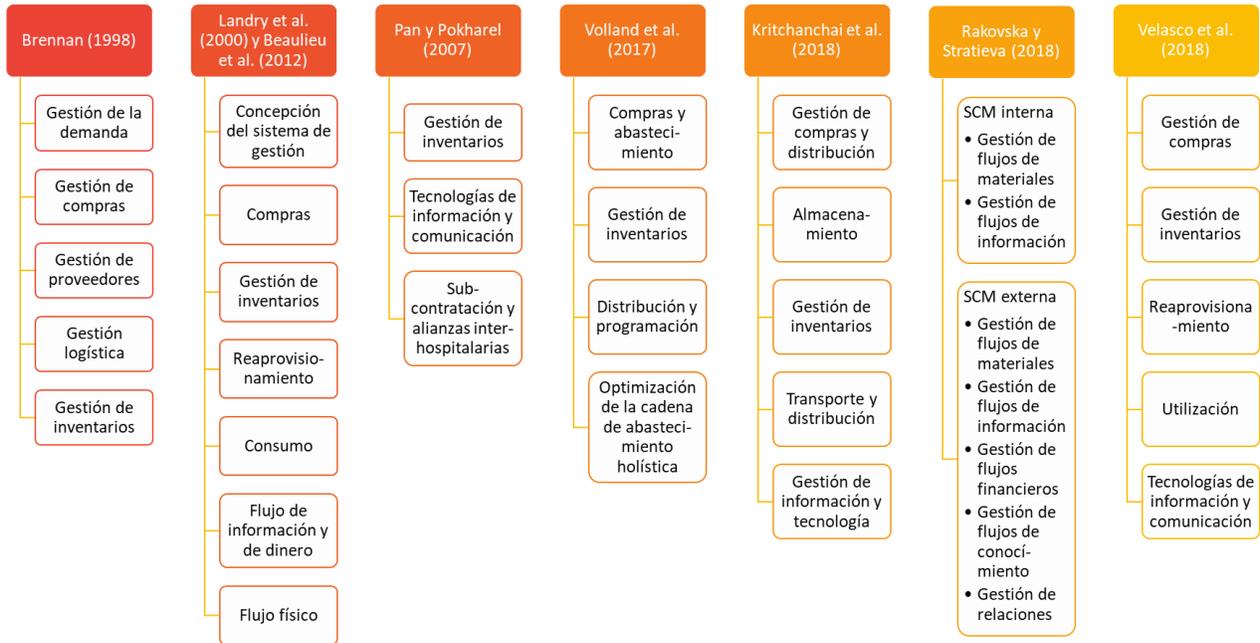
En términos generales, los lentes por los cuales ha trasegado el desarrollo teórico de la gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles se remiten a la teoría de los grupos de interés o *stakeholders* (Freeman, 1984), la teoría institucional (DiMaggio & Powell, 1983), la teoría de los costos de transacción (Williamson, 1975), la visión basada en los recursos (Barney, 1991) y una extensión de esta última denominada visión basada en los recursos naturales (Hart, 1995). Más recientemente, Bromiley y Rau (2014) han introducido la idea de una visión basada en las prácticas, la cual progresivamente ha ganado terreno e incluso ha dado lugar a una perspectiva más acotada, a la que Carter et al. (2017) se han referido como “*visión de las prácticas de la cadena de abastecimiento*”.

De acuerdo con Bromiley y Rau (2014, p. 1249), una práctica es “*una actividad definida o un conjunto de actividades que distintas empresas podrían ejecutar*”. Bromiley y Rau (2014) señalan que es deseable que las prácticas sean conocidas, replicables y transferibles, en contraste con perspectivas precedentes como la visión basada en los recursos y la visión basada en los recursos naturales, en las cuales se considera que la ventaja competitiva es resultado de poseer recursos valiosos, raros, inimitables y e insustituibles. El fundamento utilizado por Bromiley y Rau (2014) para concluir sobre los atributos de una práctica reside principalmente en los distintos estudios empíricos disponibles en la literatura que han abordado la implementación de prácticas similares en múltiples organizaciones y países, con el objetivo de explicar su influencia en el desempeño organizacional. Dicho de otro modo, estos estudios han permitido corroborar de manera consistente que algunas prácticas influyen positivamente en el desempeño y otras no, a la vez que diferencias identificadas en la implementación pueden generar variaciones en el desempeño.

Concretamente en el contexto hospitalario, en el proceso de identificación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento que pueden influir en el desempeño sostenible convergen distintas lógicas. Por una parte, es claro que la mayor parte de la literatura se ha centrado en prácticas de gestión que buscan mejorar la eficiencia y la reducción de costos. En la Figura 9 se presenta la estructura definida por distintas contribuciones académicas para el abordaje de estas. En términos generales, las categorías contemplan la concepción estratégica de la logística, la integración con proveedores, las funciones logísticas centrales de la organización focal (compras, gestión de inventarios, distribución y transporte) y la gestión de la tecnología y de la información.

Por otra parte, la adopción de la perspectiva de sostenibilidad implica considerar prácticas específicas de naturaleza ambiental y social, así como involucrar aspectos de estas dimensiones en las prácticas que tradicionalmente han perseguido un objetivo eminentemente económico. Por ejemplo, la estandarización de suministros (Beaulieu et al., 2012; Brennan, 1998; Budgett et al., 2017; Landry et al., 2000; McKone-Sweet et al., 2005; Volland et al., 2017) y el uso de grupos de compras (Beaulieu et al., 2012; Brennan, 1998; Landry et al., 2000; McKone-Sweet et al., 2005; Ross & Jayaraman, 2009; Velasco et al., 2018; Volland et al., 2017) son prácticas que conciernen a la gestión de compras y que han sido discutidas con frecuencia en la literatura, pero una perspectiva de sostenibilidad supone la necesidad de agregar a esta categoría prácticas como la compra de productos reusables en lugar de desechables (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain, 2010; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009).

Figura 9. Principales categorías de prácticas operacionales de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria



Fuente: elaboración propia.

Como resultado de revisar diferentes fuentes y referentes que proporcionan información sobre prácticas que de una manera u otra contribuyan al logro de hospitales más sostenibles económica, ambiental y socialmente, en la Tabla 2 se presentan varios ejemplos de ellas, agrupadas en 12 categorías: 1) gestión estratégica y liderazgo, 2) gestión de proveedores, 3) gestión de compras, 4) gestión de almacenamiento e inventarios, 5) gestión de transporte y distribución, 6) gestión de información y tecnología, 7) gestión de energía, 8) gestión de agua, 9) manejo de alimentos, 10) diseño de instalaciones hospitalarias, 11) manejo de residuos y 12) comportamiento del personal y de la comunidad. Las primeras seis categorías emanan principalmente de los componentes fundamentales que definen una cadena de abastecimiento,

mientras que las seis restantes se basan en contribuciones académicas como la de McGain y Naylor (2014) y lineamientos sectoriales como los de Salud sin Daño (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009).

Tabla 2. Categorías y ejemplos de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible identificadas en el contexto hospitalario

Categorías	Ejemplos de prácticas	Fuentes
Gestión estratégica y liderazgo	1. Establecimiento de un plan estratégico para la gestión de la cadena de abastecimiento.	(Böhme et al., 2014; Landry et al., 2000, 2016; McKone-Sweet et al., 2005)
	2. Desarrollo de políticas y planes verdes y saludables.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	3. Apoyo gerencial a los procesos de gestión de la cadena de abastecimiento.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McKone-Sweet et al., 2005; Velasco et al., 2018; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009; Yoon et al., 2016)
	4. Uso de indicadores y sistemas de medición para evaluar los costos y el desempeño de la cadena de abastecimiento.	(Beaulieu et al., 2012; McKone-Sweet et al., 2005; Pisters et al., 2017; Rakovska & Stratieva, 2018; Velasco et al., 2018)
	5. Participación del personal clínico y no clínico en la toma de decisiones de la cadena de abastecimiento.	(Landry et al., 2000; Landry & Philippe, 2004; McKone-Sweet et al., 2005)
Gestión de proveedores	1. Racionalización de la base de proveedores.	(Beaulieu et al., 2012; Brennan, 1998; Landry et al., 2000; Oruezabala & Rico, 2012; Ritchie et al., 2000)
	2. Compartir información con proveedores relacionada con la gestión del flujo de materiales (pronósticos, consumo planificado, inventarios, costos, promociones, desempeño).	(Mirghafoori et al., 2018; Rakovska & Stratieva, 2018; Volland et al., 2017)
	3. Inclusión de las dimensiones ambiental, económica y social en los acuerdos con los proveedores.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Oruezabala & Rico, 2012; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	4. Selección de proveedores certificados ISO 14000.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Oruezabala & Rico, 2012; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	5. Trabajar con proveedores para innovar y mejorar la disponibilidad de productos sostenibles.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Mirghafoori et al., 2018; Oruezabala & Rico, 2012; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	6. Evaluación de la sostenibilidad y prácticas éticas de los proveedores.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Schieble, 2008; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	7. Intercambio y transferencia de conocimiento (mejoras, requisitos especiales de manejo, buenas prácticas, problemas técnicos, soluciones de gestión y planeación y desarrollo de nuevos productos).	(Rakovska & Stratieva, 2018)
	8. Control de pagos a proveedores enfocado a la prevención de retrasos.	(Landry et al., 2000; Rakovska & Stratieva, 2018)
Gestión de compras	1. Estandarización de suministros.	(Beaulieu et al., 2012; Brennan, 1998; Budgett et al., 2017; Landry et al., 2000; McKone-Sweet et al., 2005; Volland et al., 2017)
	2. Uso de grupos de compras.	(Beaulieu et al., 2012; Brennan, 1998; Landry et al., 2000; McKone-Sweet et al., 2005; Ross & Jayaraman, 2009; Velasco et al., 2018; Volland et al., 2017)
	3. Alianzas entre hospitales para la compra de artículos comunes (agregando volúmenes de compra) para lograr precios más bajos y evitar monopolios.	(Pan & Pokharel, 2007; Volland et al., 2017)

Categorías	Ejemplos de prácticas	Fuentes	
	4. Uso del análisis del ciclo de vida para evaluar los impactos ambientales de los productos adquiridos.	(McGain, 2010; McGain & Naylor, 2014; Pisters et al., 2017)	
	5. Consideración del impacto ambiental y de derechos humanos de los productos adquiridos.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; S. Kumar et al., 2008; Schieble, 2008; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	6. Compra de productos reutilizables, en lugar de desechables.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain, 2010; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	7. Eliminación, minimización y sustitución de productos químicos por alternativas más seguras.	(Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	8. Coordinación entre hospitales para aumentar el poder adquisitivo con fines económicos, ambientales y éticos.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	Almacenamiento y gestión de inventarios	1. Determinación de cantidades a ordenar y puntos de reorden basado en sistemas de información.	(Velasco et al., 2018)
		2. Desarrollo de acuerdos de colaboración con socios comerciales para gestionar el inventario de productos funcionales (suministros médicos no críticos) con demanda alta y estable (inventario gestionado por el proveedor, colaboración en la planeación, pronósticos, y reposición, subcontratación).	(Bhakoo et al., 2012; Böhme et al., 2014; Brennan, 1998; Kelle et al., 2012; Pan & Pokharel, 2007; Rakovska & Stratieva, 2018; Volland et al., 2017)
		3. Uso de sistemas híbridos sin stock (los productos de alto volumen se entregan directamente a los puntos de atención y los productos de bajo volumen se entregan al almacén central).	(Bhakoo et al., 2012; Pan & Pokharel, 2007; Rivard-Royer et al., 2002; Volland et al., 2017)
4. Consolidación de almacenes y despliegue de un sistema de reabastecimiento centralizado para unidades de enfermería.		(Beaulieu et al., 2012; Budgett et al., 2017; Kritchanchai et al., 2018; Landry et al., 2000, 2016; Pan & Pokharel, 2007)	
5. Implementación de sistemas de doble cajón.		(Landry et al., 2000, 2016; Landry & Philippe, 2004)	
Transporte, distribución y movilidad	1. Consolidación del sistema de transporte interno.	(Landry et al., 2016)	
	2. Consolidación del transporte externo.	(Brennan, 1998; Landry et al., 2016)	
	3. Promoción del transporte activo.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	4. Promoción del uso del transporte público.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	5. Fomento de la utilización de vehículos de uso compartido.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	6. Uso de combustibles y tecnologías alternativas.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	7. Desarrollo de servicios para minimizar el transporte (por ejemplo, telesalud, atención médica domiciliaria, videoconferencia).	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
Gestión de la información y la tecnología	1. Uso de los sistemas y tecnologías de información en la interacción entre servicios hospitalarios.	(Dobrzykowski & Tarafdar, 2015; Landry et al., 2000; Lee et al., 2011; McKone-Sweet et al., 2005; Rakovska & Stratieva, 2018; Yoon et al., 2016)	
	2. Iniciativas internas conjuntas para la mejora de la disponibilidad de productos y reducción de costos logísticos.	(Rakovska & Stratieva, 2018)	
	3. Despliegue de un sistema de comercio electrónico.	(Beaulieu et al., 2012; Brennan, 1998; Kritchanchai et al., 2018; Landry et al., 2016; Rakovska & Stratieva, 2018)	

Categorías	Ejemplos de prácticas	Fuentes	
	4. Uso de sistemas de seguimiento y localización (por ejemplo, códigos de barras, RFID).	(Böhme et al., 2014; Brennan, 1998; Kritchanchai et al., 2018; Landry et al., 2016; Nabelsi & Gagnon, 2017; Rakovska & Stratieva, 2018; Romero & Lefebvre, 2015; Volland et al., 2017; Yoon et al., 2016; Zhu et al., 2018)	
	5. Colaboración entre los actores de la cadena de abastecimiento mediante el uso de sistemas de información de farmacia.	(Nabelsi & Gagnon, 2017)	
	6. Almacenes centrales automatizados.	(Böhme et al., 2014; Landry et al., 2016)	
	7. Uso de sistemas de vehículos guiados automatizados para el transporte de productos farmacéuticos, alimentos, ropa de cama, desechos, documentos de pacientes, resultados de pruebas, análisis de laboratorio, muestras de sangre y artículos en general.	(Landry et al., 2000; Landry & Philippe, 2004; Pan & Pokharel, 2007)	
	8. Uso del sistema de gestión de relaciones con proveedores para la interacción entre los hospitales y sus proveedores.	(Rakovska & Stratieva, 2018)	
	Gestión de la energía	1. Implementación de iniciativas para el ahorro (por ejemplo, realización de auditorías periódicas, instalación de ventiladores de velocidad variable para quirófanos, temporizadores y sensores de iluminación automáticos, actualización de iluminación a LED).	(Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain, 2010; McGain & Naylor, 2014; Pisters et al., 2017; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
		2. Uso de tecnologías alternativas (p. ej., cogeneración: calor y electricidad combinados).	(Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
		3. Implementar el uso de combustibles más limpios.	(Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
4. Aplicación del enfoque Lean Six Sigma para optimizar el sistema de distribución de ropa.		(Zhu et al., 2018)	
5. Implementación de iniciativas de mercadeo social (apagar máquinas y luces cuando no sea necesario, cerrar puertas cuando sea posible).		(Manika et al., 2016)	
Gestión del agua	1. Implementación de iniciativas de ahorro (auditoría de uso, control de fugas, instalación de limitadores de flujo y sanitarios de doble descarga, uso de plantas resistentes a la sequía, recuperación de agua de servicios como diálisis y esterilización, captación de aguas lluvias).	(Ashourian & Young, 2016; Faezipour & Ferreira, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	2. Convertir imagenología convencional a digital.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
Gestión de alimentación	1. Consumo de alimentos orgánicos y cultivados localmente.	(Dauner et al., 2011; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Huang et al., 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	2. Integración de la ruta de atención nutricional, estándares nutricionales y opciones regionales.	(Bloomfield, 2015)	
	3. Compra de productos sostenibles (sin rBGH, huevos de gallinas en no jaulas, carne producida sin hormonas ni antibióticos, café orgánico certificado y de comercio justo).	(Dauner et al., 2011; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	4. Identificación y trabajo con pequeños vendedores locales para lograr objetivos de alimentación saludable.	(Bloomfield, 2015; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Pitts et al., 2018; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	5. Limitación del consumo de carne.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Ranke et al., 2015; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)	
	6. Aplicación de tarifas para reducir los precios de las opciones más sostenibles (p. ej., comidas vegetarianas) y mantener precios más altos para	(Goggins, 2018; Pitts et al., 2018)	

Categorías	Ejemplos de prácticas	Fuentes
	las opciones menos sostenibles (p. ej., platos ricos en grasas).	
	7. Reciclaje (grasa, aceite, grasa, cartón, papel, pilas, plástico, aluminio, periódico, latas).	(Goggins, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Huang et al., 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	8. Compostaje.	(Dauner et al., 2011; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Huang et al., 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
Diseño de instalaciones	1. Diseño de flujo continuo considerando el flujo de productos, información y personas.	(Beaulieu et al., 2012; Landry et al., 2000; Landry & Philippe, 2004)
	2. Puestos de enfermería integrados.	(Beaulieu et al., 2012; Landry et al., 2000)
	3. Construcción y adecuación de instalaciones considerando criterios de sostenibilidad (uso de materiales más seguros, materiales locales y regionales, ubicación de hospitales cerca de rutas de transporte público, plantación de árboles, incorporación de componentes de diseño como iluminación natural, ventilación natural y techos verdes).	(Ashourian & Young, 2016; Castro et al., 2015, 2017; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Pisters et al., 2017; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	4. Aplicación de herramientas de evaluación de edificios de salud sostenibles (por ejemplo, BREEAM, LEED, CASBEE).	(Buffoli et al., 2014; Castro et al., 2015, 2017; McGain & Naylor, 2014)
Gestión de residuos	1. Implementación de iniciativas para evitar el sobretreatmento y métodos como la prescripción social.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; SDU NHS - Sustainable Development Unit National Health Service, 2018; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	2. Desarrollo de procesos que utilicen menos material y mejor tecnología.	(Ashourian & Young, 2016; Lee et al., 2011; Yoon et al., 2016)
	3. Segregación adecuada.	(Ashourian & Young, 2016; Doiphode et al., 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Theofanidis et al., 2008; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	4. Reciclaje.	(Ashourian & Young, 2016; Doiphode et al., 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Theofanidis et al., 2008; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	5. Uso de métodos alternativos a la incineración.	(Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	6. Establecimiento de criterios y procedimientos de logística inversa.	(Ritchie et al., 2000)
	7. Programas de devolución de productos farmacéuticos para pacientes y comunidades.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Ritchie et al., 2000; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	8. Aplicación de Lean Six Sigma.	(Adebanjo et al., 2016; De Oliveira Furukawa et al., 2016; Zhu et al., 2018)
Comportamiento del personal y de la comunidad	1. Contratación/capacitación de profesionales de la cadena de abastecimiento bien calificados.	(McKone-Sweet et al., 2005; Velasco et al., 2018)
	2. Fomento del pensamiento crítico dentro de la comunidad para comprender, adoptar y promover iniciativas de sostenibilidad.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	3. Educación del personal y la comunidad sobre sostenibilidad.	(Goggins, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Mirghafoori et al., 2018; Pitts et al., 2018; Ritchie et al., 2000; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)
	4. Iniciativas conjuntas con la comunidad para la prevención de enfermedades y la salud ambiental.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)

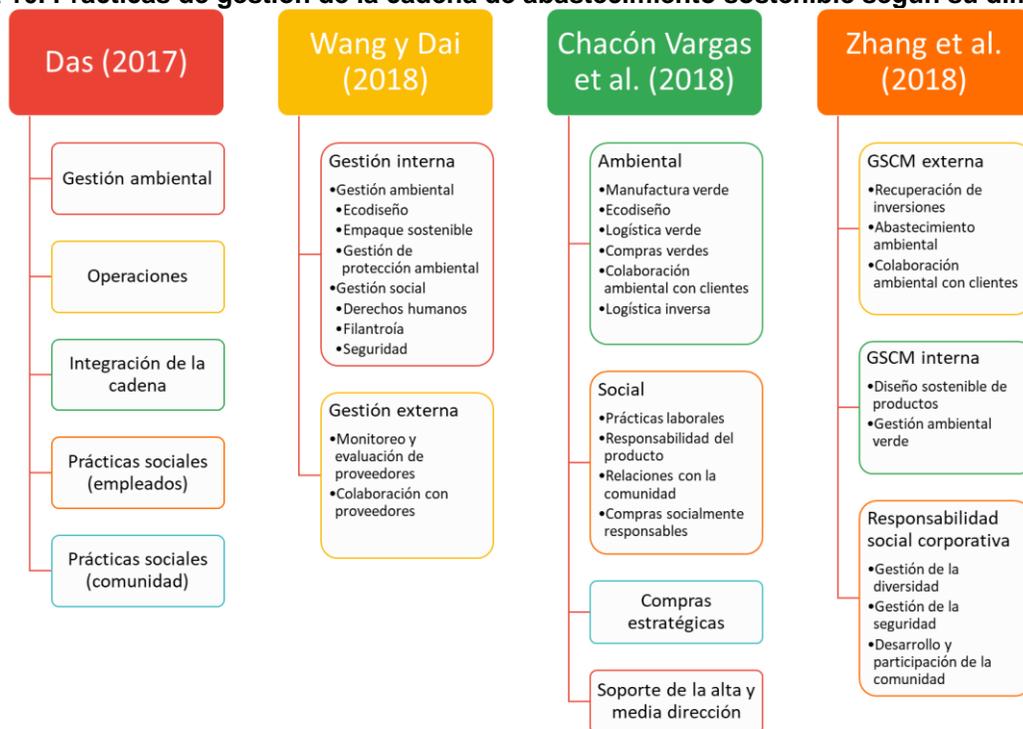
Categorías	Ejemplos de prácticas	Fuentes
	5. Colaboración con las partes interesadas para abordar los problemas ambientales y desarrollar planes para mejorar la sostenibilidad.	(HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009)

Fuente: Duque-Urbe et al. (2019).

2.3. Formulación de hipótesis

Algunas contribuciones identificadas en la literatura se han enfocado en SSCM visualizada como un campo de estudio integrado, que comprende las dimensiones ambiental, social y económica. Sin embargo, los estudios empíricos que se han ubicado desde este ángulo difieren en gran medida en la manera cómo han definido los constructos de prácticas de gestión. Mientras en algunos trabajos (Chacón Vargas et al., 2018; Das, 2017; Wang & Dai, 2018; Zhang et al., 2018) es evidente una distinción entre prácticas ambientales y sociales, (Figura 10), en otros (Figura 11) se tipifican según los actores de la cadena (Jia et al., 2015; Mathivathanan et al., 2018), según las relaciones *upstream* y *downtream*.o basándose en marcos conceptuales como el de Beske y Seuring (2014). Este último caso se refleja en el estudio de Hong et al. (2018).

Figura 10. Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible según su dimensión



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible según actores y roles en la cadena



Fuente: Elaboración propia.

En la presente tesis doctoral se consideran cuatro constructos de prácticas ambientales, cuatro constructos de prácticas sociales y tres dimensiones del desempeño. Este planteamiento resulta de enmarcar las prácticas y métricas identificadas en el contexto hospitalario, descritas en los numerales precedentes, dentro de los dominios teóricos establecidos en diversos estudios empíricos de SSCM en general, debido a que no se identificaron investigaciones de este tipo aplicadas en el sector hospitalario. Es importante aclarar que dichos dominios teóricos de SSCM conducen esencialmente a categorizar las prácticas en función de su naturaleza ambiental o social y el desempeño en función de las tres dimensiones de sostenibilidad, según se identifica en contribuciones previas (Baliga et al., 2019; Chacón Vargas et al., 2018; Hamdy et al., 2018; Marshall et al., 2015; Wang & Dai, 2018; Zhang et al., 2018).

Los cuatro constructos de prácticas ambientales se refieren a gestión ambiental interna, compras verdes, operaciones verdes y gestión de residuos. Los cuatro constructos de prácticas sociales comprenden las condiciones de trabajo, la gestión de la equidad, las compras sociales y el desarrollo y participación de la comunidad. Las tres dimensiones del desempeño abarcan las categorías ambiental, social y económica.

Como resultado de relacionar la revisión de literatura y de contextualizar estudios enfocados en SSCM dentro del sector hospitalario, el desempeño ambiental se refleja en indicadores de reducción de consumo de recursos (energía eléctrica, gas, agua, sustancias tóxicas, combustible), generación de residuos (reducción de estos, aumento de la capacidad de reuso/reciclaje/ compostaje, disminución del porcentaje de incineración) y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El desempeño social se refleja en indicadores de aumento de la satisfacción de los grupos de interés (el paciente y su familia, el cliente interno, los proveedores), el fortalecimiento de la imagen y la reputación (como lugar de trabajo, como organización responsable ante la comunidad), el mejoramiento de la seguridad y la salud en el trabajo y el aumento en la generación de empleo y en la inversión en programas de cara a la comunidad. El desempeño económico se refleja en indicadores de aumento de ingresos por ventas de servicios, reducción de gastos operacionales y aumento de la cartera recaudada, del margen neto de utilidad y del número de aseguradores contratados.

2.3.1. Prácticas ambientales y desempeño

2.3.1.1. Gestión ambiental interna

La gestión ambiental interna se refleja en términos del compromiso de la Alta y Media Dirección con la protección y la gestión ambiental, de la asignación de recursos para propósitos ambientales, de la cooperación existente entre áreas de trabajo para el logro de objetivos ambientales, del uso de marcos de referencia reconocidos para el desarrollo del sistema de gestión ambiental, de la incorporación de factores ambientales en los sistemas de evaluación de desempeño organizacional y del entrenamiento brindado en temas ambientales a empleados y contratistas (Baliga et al., 2019; Chacón Vargas et al., 2018; Das, 2017; Green et al., 2012; Hamdy et al., 2018; Masi et al., 2018; Wang & Dai, 2018; Zhang et al., 2018; Zhu, Crotty, et al., 2008; Zhu et al., 2013; Zhu, Sarkis, & Lai, 2008).

En el sector hospitalario se reconoce la importancia de la gestión ambiental interna desde una perspectiva de liderazgo. Más concretamente, se plantea que el primer paso en el logro de hospitales más verdes consiste en priorizar la salud ambiental, de modo que se promueva al interior de estas organizaciones la formulación y ejecución de planes y políticas ambientales, así como la participación del talento humano y de la comunidad (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO, 2009).

2.3.1.2. Compras verdes

Las compras verdes apuntan a la consideración puntual de aspectos ambientales en la selección de proveedores, el trabajo colaborativo con estos en el logro de objetivos ambientales, la realización periódica de auditorías para evaluar su desempeño ambiental, la exigencia de certificación en ISO 14000 o similares y la concientización y entrenamiento ambiental a dichos actores de la cadena (Baliga et al., 2019; Carter et al., 2000; Carter & Jennings, 2002a, 2002b, 2004; Chacón Vargas et al., 2018; Das, 2017; Esfahbodi et al., 2016; Green et al., 2012; Hamdy et al., 2018; Le, 2020; Masi et al., 2018; Mitra & Datta, 2014; Paulraj et al., 2017; Wang & Dai, 2018; Zhang et al., 2018; Zhu, Crotty, et al., 2008; Zhu et al., 2013; Zhu, Sarkis, & Lai, 2008).

Las compras tienen un impacto importante en el presupuesto hospitalario, ya que los suministros representan en promedio el 15% del gasto y puede llegar a ser del 40 % en hospitales de alta complejidad (Abdulsalam & Schneller, 2019). Adicionalmente, la mayor parte de la huella ambiental de los hospitales es atribuible al abastecimiento. Solo en el Reino Unido, este porcentaje equivale al 57% (SDU NHS - Sustainable Development Unit National Health Service, 2016). En consecuencia, criterios enfocados a la mayor durabilidad de los productos, menor generación de residuos y menor uso de empaques y materiales peligrosos son a menudo recomendados (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; S. Kumar et al., 2008; Ross & Jayaraman, 2009; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009). Según lo demuestran Ross y Jayaraman (2009), la compra combinada de paquetes de productos nuevos y reacondicionados puede generar beneficios económicos y ambientales significativos.

De manera similar, Kumar et al. (2008) arrojan luces sobre cómo se debe considerar el diseño del empaque en los procesos de compra para mejorar la eficiencia logística.

2.3.1.3. Operaciones verdes

En la manufactura verde se concentran aquellas iniciativas que demuestran que no es suficiente fabricar productos de calidad, sino además con tecnologías, procesos y uso de los recursos que eviten o, cuando menos disminuyan, el impacto negativo sobre el medio ambiente (Afum et al., 2020). En este sentido, las operaciones verdes contemplan el uso de tecnologías más limpias, la disminución del consumo de energía, agua y materiales y la reducción de residuos y emisiones contaminantes (Baliga et al., 2019; Chacón Vargas et al., 2018; Das, 2017; Le, 2020; Masi et al., 2018; Zhu & Zhang, 2015).

Desde el punto de vista hospitalario, adicional a la implementación de programas e iniciativas para el ahorro de energía y agua (Ashourian & Young, 2016; Faezipour & Ferreira, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain, 2010; McGain & Naylor, 2014; Pisters et al., 2017; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009), las operaciones verdes incluyen aspectos como el diseño y ejecución de un plan de eliminación, minimización, manejo más seguro y sustitución de sustancias químicas peligrosas y materiales no biodegradables (Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009), la movilidad sostenible (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009) y el consumo de alimentos saludables cultivados de manera sostenible (Dauner et al., 2011; Goggins, 2018; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; Pitts et al., 2018; Ranke et al., 2015; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009).

2.3.1.3.1. Energía

Distintas fuentes proporcionan evidencia sobre la alta cantidad de energía consumida por los hospitales. Por ejemplo, se calcula que estos son responsables del 10% del consumo nacional total en Estados Unidos (Zhu et al., 2018) y del 20% del consumo en el sector servicios en España (González González et al., 2018). Las prácticas identificadas en este tema se orientan a la puesta en marcha de medidas de conservación, el uso de tecnologías y combustibles de energía alternativa, la aplicación de Lean Six Sigma y las implementación de acciones relacionadas con el comportamiento.

Motivados por hechos como la muerte prematura anual de tres millones de personas debido a la contaminación del aire, la Red de Salud de la Universidad de Canadá puso en marcha un enfoque sistémico que incluye iniciativas para mejorar la eficiencia en el uso de la energía. Algunos de estos se refieren a la optimización de los sistemas de ventilación y la sustitución de la iluminación existente por LED, lo que se tradujo en ahorros económicos y de consumo cuantificables, y mejoró la comodidad de los pacientes y el personal (Pisters et al., 2017). De manera similar, McGain (2010) sugiere que los ventiladores de velocidad variable, los temporizadores de

iluminación y los sensores han sido efectivos en la reducción del consumo de energía hasta en un 50% en los quirófanos, mientras que Ashourian y Young (2016) sostienen que las plantas de cogeneración han permitido que algunos hospitales generen más de la mitad de su propia energía.

Mediante la aplicación de herramientas derivadas de Six Sigma, Zhu et al. (2018) propusieron un estado futuro para optimizar un sistema de distribución de ropa de hospital, lo que condujo a mejoras en la comunicación, la precisión del pronóstico de la demanda, la efectividad, la capacidad de respuesta y la confiabilidad, aumentando así la eficiencia en el consumo de energía. Por otro lado, Manika et al. (2016) demostraron que apagar las máquinas y las luces cuando no sea necesario y cerrar las puertas cuando sea posible, como parte de una intervención de mercadeo social, tuvieron éxito no solo en la reducción del consumo de energía y carbono, sino también en la mejora del entorno de trabajo y los indicadores de experiencia del paciente, como la calidad del sueño y la satisfacción general.

2.3.1.3.2. Agua

Los hospitales utilizan cantidades relevantes de agua, lo que representa aproximadamente el 7% del total de agua consumida en el sector terciario en algunos países (EPA - Environmental Protection Agency, 2012; Gómez-Chaparro et al., 2018). De acuerdo con la literatura revisada, la auditoría, el control de fugas y la instalación de accesorios más eficientes tanto en inodoros como en duchas pueden generar ahorros de hasta un 25 % (McGain & Naylor, 2014; Victorian Government Department of Health, 2011), mientras que soluciones más complejas pueden implicar transformaciones en la operación de los servicios clínicos, como por ejemplo convertir la radiología convencional a digital, lo que no solo reduce el uso de agua, sino también de sustancias químicas radiológicas dañinas (HCWH - Health Care Without Harm, 2011).

Otro enfoque de las prácticas involucra el reciclaje de agua de esterilización, diálisis y otros procesos (McGain & Naylor, 2014; Victorian Government Department of Health, 2011) para uso en necesidades no potables (Faezipour & Ferreira, 2018). Para examinar el impacto de diferentes políticas relacionadas con la gestión del agua en los hospitales, Faezipour y Ferreira (2018) proponen un modelo causal y estudian dos escenarios utilizando dinámicas de sistemas. Los resultados de la simulación indican que una política de reducción de agua del 15 % genera una reducción del 12 % en la huella hídrica, un ahorro en el costo de los servicios del 14 % y un aumento del bienestar de la población del 1,116 % al 1,117 %. Mas aún, una política de reutilización del agua del 20% conlleva a una reducción de la huella hídrica del 16%, un ahorro en el costo de los servicios del 19% y el bienestar de la población también aumenta del 1,116% al 1,117%. La huella hídrica denota el consumo de agua, el costo de los servicios se refiere al costo promedio diario de los recursos por paciente y el bienestar de la población se mide en términos de ingreso de pacientes.

2.3.1.3.3. Alimentación

Los alimentos procesados con alto contenido de grasas, el uso de aditivos no nutritivos, la carne producida con antibióticos y hormonas, la obesidad, la resistencia a los antibióticos, la diabetes, el cáncer, el desperdicio de alimentos y la contaminación causada por el transporte de alimentos son algunos de los problemas que enfrentan los sistemas alimentarios actuales (Dauner et al., 2011; Huang et al., 2011; Pitts et al., 2018; Ranke et al., 2015). Los hospitales tienen el potencial de impactar la sostenibilidad al abordar temas alimentarios, dado su rol de intermediarios en el mercado, su poder adquisitivo, su responsabilidad en la promoción de hábitos nutricionales adecuados y la gran cantidad de personas que frecuentan estas organizaciones, entre pacientes, visitantes, empleados y comunidad en general (Goggins, 2018).

En la literatura revisada, las publicaciones que se enfocan en la sostenibilidad alimentaria muestran que reciclar y evitar la venta de agua embotellada son prácticas comunes, en contraste con el compostaje y la oferta de alimentos orgánicos y cultivados localmente (Huang et al., 2011). Goggins (2018) identifica 12 oportunidades a través de las cuales se pueden abordar las prácticas alimentarias: compras, contratos de alimentación, desarrollo de menús, establecimiento de precios, gestión de residuos, infraestructura, capacitación del personal, información, educación, comunicación y retroalimentación, asociaciones y eventos especiales. De igual forma, Pitts et al. (2018) sugieren prácticas que van desde el diseño participativo de nuevas opciones con el personal y los clientes, hasta iniciativas conductuales que fomentan el consumo de alimentos más saludables, mientras que Ranke et al. (2015) muestran que reducir el consumo de carne hasta en un 20% y sustituirlo por proteínas vegetales o alternativas de origen local es factible para los hospitales, sin que ello represente incrementos presupuestales.

Un caso presentado por Bloomfield (2015) provee información sobre mejoras en el cumplimiento de las necesidades nutricionales de los pacientes, su mayor satisfacción, la reducción de desperdicios y la mejora de la economía local, al abastecerse de un único proveedor local y articular estándares nutricionales con marcos de menú regionales. Sin embargo, a diferencia de Bloomfield (2015), los resultados positivos en todas las dimensiones de sostenibilidad a veces son mixtos. Para Huang (2011), la implementación de prácticas de sostenibilidad alimentaria compensa sus costos, mientras que Goggins (2018) encuentra que el costo es un obstáculo, y Pitts et al. (2018) advierten que no solo el precio es una restricción en alimentos más saludables, sino que también lo es la dificultad de preparación, participación del personal y creatividad para promocionar dicha comida en un mercado acostumbrado y satisfecho con papas fritas y bebidas azucaradas.

2.3.1.3.4. Movilidad sostenible

Un conjunto de prácticas empuja hacia la minimización del transporte por razones ambientales, dado su alto impacto en las emisiones de CO₂ (McGain & Naylor, 2014). Desde esta perspectiva, evitar o, al menos reducir las necesidades de movilidad, es un objetivo principal, a través del fomento del transporte activo y la promoción del uso del transporte público, los vehículos de ocupación compartida y los vehículos eléctricos (HCWH - Health Care Without Harm, 2011;

McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009). Las soluciones virtuales han demostrado ser valiosas para reemplazar las reuniones y citas presenciales, ya que evitan desplazamientos innecesarios de pacientes y personal, tanto en entornos administrativos como clínicos, a través de soluciones como teleconferencia y telesalud, respectivamente (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain & Naylor, 2014; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009). Adicionalmente, en la literatura se propone la exploración de mecanismos regulatorios, basados en incentivos y tarifas, para estimular la adopción de opciones de transporte con menor impacto ambiental y desincentivar las de mayor impacto.

2.3.1.4. Gestión de residuos y logística inversa

Los hospitales generan volúmenes significativos de residuos. En Victoria, Australia, por ejemplo, los hospitales públicos generan una cantidad de residuos comparable con la de 200.000 hogares (McGain, 2010). Además de motivos medioambientales, la gestión de residuos es importante por razones de salud pública. En países como India, Doiphode et al. (2016) encontraron que la regulación aún es débil, los desechos no peligrosos y peligrosos a menudo se mezclan, y grandes cantidades de residuos se incineran innecesariamente, lo que provoca una contaminación del aire tóxica evitable. En consecuencia, Doiphode et al. (2016) proponen un sistema que engloba estrategias de reducción, segregación y reciclaje de residuos no peligrosos. Después de realizar un estudio piloto en un hospital, proyectaron las cantidades que se pueden evitar de eliminación e incineración, además de los beneficios económicos que esto traería, junto con un mayor reciclaje.

Prácticas aún más exigentes y probablemente más efectivas se refieren a evitar la generación de residuos por completo, lo que se ha logrado al intervenir el sobretratamiento médico, impulsar métodos como la prescripción social, el desarrollo de procesos que requieren menos materiales, el análisis del flujo de residuos, la revisión de los procesos de generación de residuos, la selección de productos químicos más seguros, la compra de productos ecológicos, la compra de productos reutilizables en lugar de desechables y la adquisición de mejores tecnologías (Ashourian & Young, 2016; HCWH - Health Care Without Harm, 2011; McGain, 2010; SDU NHS - Sustainable Development Unit National Health Service, 2018). En consecuencia, algunos hospitales han evidenciado una disminución en el uso de productos químicos peligrosos como el mercurio y una menor generación de residuos, lo que se ha traducido en ahorros financieros (Ashourian & Young, 2016). Según afirma McGain (2010), algunos elementos de plástico de un solo uso utilizados en cirugía duplican el costo de los reutilizables, lo que significa que solo la reutilización de estos elementos representaría un ahorro anual de \$5.000 para un hospital de 300 camas.

Estudios de casos sobre la aplicación de Lean Six Sigma en procesos de medicación (De Oliveira Furukawa et al., 2016; Zhu et al., 2018) y procesos de esterilización (Zhu et al., 2018) ilustran la forma en que se puede lograr una mejor disponibilidad de medicamentos, reducir faltantes, realizar menos viajes de entrega de medicamentos y disminuir la variedad de kits para esterilización, así como generar menos desperdicio y obtener ahorros financieros de manera simultánea. Del mismo modo, si se considera que los residuos no se pueden evitar por completo,

Ritchie et al. (2000) demuestran que los procesos de logística inversa ofrecen importantes oportunidades para los hospitales y los sistemas de salud en su conjunto. Una intervención realizada en un hospital permitió valorar las existencias devueltas y se encontró que los medicamentos reciclados y desechados representaban alrededor del tres por ciento del gasto total en medicamentos. Este fue un punto de partida para el establecimiento de responsabilidades, criterios, procedimientos y cronogramas para la recolección, revisión y clasificación de los artículos devueltos (Ritchie et al., 2000).

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriormente mencionados sobre los constructos de gestión ambiental interna, compras verdes, operaciones verdes y gestión de residuos y logística inversa, se plantean las siguientes hipótesis y subhipótesis de investigación:

- **Hipótesis 1 (H1):** La implementación de prácticas ambientales en la gestión de la cadena de abastecimiento influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1a:** La implementación de prácticas de gestión ambiental interna influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1b:** La implementación de prácticas de compras verdes influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1c:** La implementación de prácticas de operaciones verdes influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1d:** La implementación de prácticas de gestión de residuos y logística inversa influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.

2.3.2. Prácticas sociales y desempeño

2.3.2.1. Condiciones de trabajo y bienestar del empleado

Las condiciones de trabajo constituyen un constructo de prácticas referidas a vincular personal mediante formas de empleo dignas, ofrecer salarios y prestaciones justos y competitivos, impartir formación a empleados y subcontratistas sobre trabajo decente y derechos humanos, y garantizar programas de bienestar, salud y seguridad en el trabajo acordes con las necesidades del talento humano en salud. Las fuentes que respaldan la definición de estas prácticas son muy propias de estudios de SSCM y de sostenibilidad social en cadenas de abastecimiento (Baliga et al., 2019; Carter & Jennings, 2002a, 2002b; Chacón Vargas et al., 2018; Das, 2017; Hamdy et al., 2018; Jørgensen et al., 2008; Mani, Agarwal, et al., 2016; Mani et al., 2018b, 2020; Mani, Gunasekaran, et al., 2016; Wang & Dai, 2018; Zhang et al., 2018; Zhu & Zhang, 2015). Sin embargo, algunos documentos del sector salud, como por ejemplo de la Organización Internacional del Trabajo (2017), son contundentes en proponer prácticas semejantes, a partir del diagnóstico y la problemática del sector.

En términos del impacto en el desempeño social, estudios de investigación previos indican que las condiciones de trabajo inciden en el *burnout*, la satisfacción laboral y la salud de los

empleados (Ademir da Silva et al., 2019; Dilig-Ruiz et al., 2018; Freimann & Merisalu, 2015; Khamisa et al., 2015). Estos efectos, a su vez, comprometen la productividad, el desempeño, la costo-efectividad, la seguridad y la calidad de la atención del paciente (Aiken et al., 2013; Stone et al., 2007; Teoh et al., 2019; Tetik et al., 2021; Wagstaff & Lie, 2011; Weigl et al., 2013).

2.3.2.2. Gestión de la equidad

La equidad, diversidad o, visto en negativo: la discriminación, son temas que afectan a clientes internos y externos, en ambientes tanto de manufactura como de servicios. En cuanto a estudios focalizados en manufactura, distintos autores (Baliga et al., 2019; Carter & Jennings, 2002a, 2002b, 2004; Mani, Gunasekaran, et al., 2016; Zhang et al., 2018) advierten que las prácticas de gestión de la equidad y la diversidad se reflejan en que no existan diferencias en la contratación, empleo, salarios, promoción e incentivos, por motivos de sexo, edad, religión, grupo étnico, preferencias sexuales, nacionalidad, etc. De manera complementaria, la equidad y la diversidad se externalizan a través de prácticas como establecer programas de que fortalezcan la compra a empresas lideradas por minorías o población vulnerable (Carter & Jennings, 2002b, 2002a, 2004)

En términos de organizaciones hospitalarias, la equidad y la diversidad ante el cliente externo se evidencian en garantizar la oportunidad, continuidad, integralidad, aceptabilidad y calidad en la atención en salud, sin distinción de sexo, edad, nivel de ingresos, nivel educativo, región de procedencia, valores, creencias, religión, grupo étnico, preferencias sexuales o condición médica de los pacientes (WHO - World Health Organization, 2017). La discriminación no solo se considera que va en contra de los derechos humanos, sino que también representa una barrera para lograr la cobertura universal en salud y deriva en resultados de salud deficientes (WHO - World Health Organization, 2017).

Internamente, cobra cada vez más urgencia en el sector salud combatir la discriminación en términos de género, remuneración, empleo y acceso a oportunidades de formación, entre otros (OIT - Organización Internacional del Trabajo, 2017), a tal punto que estos aspectos influyen de manera crucial en la decisión de abandonar el trabajo (Tetik et al., 2021). La gestión de la equidad contribuye al respeto de los derechos humanos y laborales internacionales, pero esto se traduce así mismo en una reducción de ineficiencias del sistema, teniendo en cuenta que las diferentes formas que toma la discriminación pueden debilitar el desarrollo del talento humano requerido en el sector (Newman, 2014).

2.3.2.3. Compras sociales

Las compras sociales implican la extensión a los proveedores de temas referentes a condiciones de trabajo, bienestar, equidad, diversidad y filantropía, los cuales pueden tener una repercusión social y ética en la cadena de abastecimiento (Carter, 2004; Carter & Jennings, 2004; Leire & Mont, 2010). En este sentido, las prácticas de compras sociales parten del establecimiento de criterios sociales en los procesos de compras y en la selección de proveedores (Ciliberti et al., 2008; Leire & Mont, 2010), priorizando por ejemplo a aquellos que estén en capacidad de suministrar productos con bajo o nulo riesgo para la salud, que contribuyan en mayor medida al

fortalecimiento de la economía local o que fabriquen productos bajo condiciones éticas y de respeto a los derechos humanos (HCWH - Health Care Without Harm, 2011; WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009).

Otro reflejo de las compras sociales consiste en que las organizaciones focales se aseguren de que sus proveedores respetan los derechos humanos y brindan condiciones adecuadas y seguras a sus empleados. Para ello, se implementan procedimientos de auditoría específicos en los cuales se verifica la aplicación de códigos éticos, políticas anticorrupción, condiciones de trabajo, diversidad, inclusión, equidad, salud y seguridad. Adicionalmente, el trabajo colaborativo con proveedores, principalmente mediante la orientación y la asistencia, se considera una vía para lograr el cumplimiento de estándares y expectativas sociales. Prácticas de esta naturaleza han sido estudiadas por diversos autores (Baliga et al., 2019; Carter & Jennings, 2002a, 2002b, 2004; Chacón Vargas et al., 2018; Ciliberti et al., 2008; Hamdy et al., 2018; Hong et al., 2018; V. Mani, Agarwal, et al., 2016; V. Mani, Gunasekaran, et al., 2016; V. Mani et al., 2018; Paulraj et al., 2017; Wang & Dai, 2018).

Con respecto al efecto en el desempeño, Carter (2005) plantea que las compras sociales tienen un impacto positivo en la reducción de costos, mediado por el aprendizaje organizacional y el desempeño del proveedor. Estas relaciones se fundamentan en la existencia de una cultura orientada a las personas, característica de las organizaciones que implementan iniciativas de responsabilidad social, que favorece el aprendizaje organizacional. Por su parte, un mejor desempeño del proveedor es resultado de una mejor capacidad, imagen y reputación, adquiridas tras la implementación de acciones de responsabilidad social en las que se enmarcan las compras sociales (Carter, 2005).

2.3.2.4. Desarrollo y participación de la comunidad

El desarrollo y la participación se contextualizan en la gestión de relaciones con clientes (CRM – *Customer Relationship Management*). Desde el punto de vista operacional y económico, este concepto ha sido convencionalmente abordado a partir de la gestión y evaluación de la satisfacción, la determinación de expectativas, la comunicación e interacción y la utilización de información de clientes como insumo para el diseño y la planeación de servicios (Gandhi et al., 2017; Gawankar et al., 2017; Li et al., 2005, 2006; Truong et al., 2017).

Sin embargo, una visión ampliada de la sostenibilidad conduce a incorporar temas propios de la sostenibilidad social, además de los citados previamente, que pueden impactar la calidad de vida de las comunidades circundantes, relacionados por ejemplo con el no trabajo infantil o forzoso, la salud, seguridad y el bienestar, la ética, la filantropía, los derechos humanos, la educación, la responsabilidad del producto, la generación de empleo, la disminución de la pobreza, el desarrollo de la economía local y el compromiso de los grupos de interés (Baliga et al., 2019; Carter & Jennings, 2002b, 2002a, 2004; Chacón Vargas et al., 2018; Ciliberti et al., 2008; Das, 2017; Hamdy et al., 2018; Jørgensen et al., 2008; Mani, Agarwal, et al., 2016; Mani et al., 2018b, 2020; Mani, Gunasekaran, et al., 2016; Wang & Dai, 2018; Zhang et al., 2018; Zhu & Zhang, 2015).

El efecto positivo de prácticas asociadas a estos temas en el desempeño ha sido verificado en la literatura, si bien esto se ha dado en menor medida comparativamente con la dimensión ambiental y los estudios respectivos se han enfocado principalmente en empresas grandes y en países desarrollados (Mani et al., 2020). Así mismo, algunas contribuciones permiten detectar discrepancias en los resultados obtenidos. En el estudio de Mani et al. (2020), por ejemplo, los autores obtuvieron evidencia para verificar la relación positiva estadísticamente significativa que existe entre la implementación de prácticas sociales y el desempeño operacional. Por el contrario, el estudio de Das (2018) no fue concluyente con respecto a la hipótesis sobre esta misma relación, aun cuando ambos estudios fueron llevados a cabo en el contexto de la India.

En el sector hospitalario, el abordaje de prácticas de CRM es de por sí escaso (Baltacioglu et al., 2007), por lo que no resulta extraño que no se identifiquen bases empíricas que confirmen la influencia de prácticas de desarrollo y participación de la comunidad en el desempeño social. Esto resulta paradójico si se considera que el rasgo distintivo por excelencia del sector en mención es su naturaleza eminentemente social (Sarkis, 2012; Zhu et al., 2018).

Teniendo en cuenta los antecedentes anteriormente mencionados sobre los constructos de condiciones de trabajo y bienestar del empleado, gestión de la equidad, compras sociales y desarrollo y participación de la comunidad, se plantean las siguientes hipótesis y subhipótesis de investigación:

- **Hipótesis 2 (H2):** La implementación de prácticas sociales en la gestión de la cadena de abastecimiento influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
 - **H2a:** La implementación de prácticas de condiciones de trabajo decente y bienestar del empleado influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
 - **H2b:** La implementación de prácticas de gestión de la equidad y la diversidad influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
 - **H3c:** La implementación de prácticas de compras sociales influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
 - **H4d:** La implementación de prácticas de desarrollo y participación de la comunidad influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.

2.3.3. Relaciones entre las dimensiones del desempeño

La literatura existente sobre sostenibilidad y gestión de cadenas de abastecimiento tiene un fuerte énfasis en la dimensión económica, de manera directa o indirecta. Aunque el sentido del enfoque de TBL es la incorporación de aspectos no sólo económicos, sino también ambientales y sociales, a menudo el fin último de ello es el mejoramiento del desempeño económico, tal como se subraya de manera explícita en la definición de SSCM de Carter y Rogers (2008).

En consecuencia, parte de los esfuerzos de investigación han sido enfocados en la búsqueda de asociación positiva de los desempeños ambiental y social con el económico. En la literatura se mencionan diversas iniciativas de sostenibilidad que resultan en un mejor desempeño económico. Por ejemplo, la simplificación de empaques y mejores condiciones de seguridad en el trabajo ahorran costos, así como mejores condiciones de trabajo incrementan la motivación y reducen costos laborales (Carter & Rogers, 2008). Sin embargo, algunos resultados indican contradicciones.

El mejor desempeño ambiental debería conducir a un mejor desempeño económico, en tanto la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento verde busca la reducción de consumos ambientales y de desperdicios (Green et al., 2012). El estudio de Green et al. (2012) concluye que existe una relación positiva entre desempeño ambiental y desempeño económico, si bien algunas prácticas de gestión están relacionadas negativamente (ecodiseño) o no presentan una relación significativa (recuperación de inversiones) con éste.

Otros autores han concluido que la relación entre prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento verde y desempeño económico no necesariamente es positiva. Zhu y Sarkis (2004) plantean que aspectos como el cumplimiento de la normatividad pueden incrementar los costos operacionales. Esfahbodi et al. (2016) encuentran que sólo el aprovisionamiento sostenible, en una de las dos muestras consideradas en su estudio, impacta positivamente el desempeño en costos, ya que no encuentran soporte empírico para demostrar que la distribución sostenible, el diseño sostenible y la recuperación de inversiones están relacionadas con el desempeño económico. Younis et al. (2016) analizan el ecodiseño, las compras verdes, la cooperación ambiental y la logística de reversa, concluyendo que sólo las compras verdes impactan positivamente el desempeño económico.

En cuanto a la prestación de servicios de salud, Pencheon (2014) sostiene que incluso en menos de un año es perceptible el retorno sobre la inversión de implementar iniciativas orientadas a reducir la huella de carbono. Así mismo, la OMS y Health Care Without Harm (2009) hacen alusión a que la adopción de prácticas de sostenibilidad ambiental evita costos de atención para los sistemas de salud, al reducirse las enfermedades provocadas por el cambio climático. Esta perspectiva es de orden macro, difícil de cuantificar y va más allá de la organización focal, pero experiencias puntuales de hospitales indican que una mayor eficiencia en el consumo de energía, por ejemplo, se refleja en reducción de costos, además de mejorar la salud del medio ambiente y la salud humana (WHO - World Health Organization & HCWH - Health Care Without Harm, 2009). Para un hospital se generan cobeneficios con un mejor desempeño ambiental, al promover ambientes más adecuados y saludables para sus usuarios (Pencheon, 2014).

Por otra parte, Yawar y Seuring (2017) mencionan que, a pesar del vacío existente en cuanto a indicadores financieros que reflejen el impacto de la gestión de aspectos sociales o de responsabilidad social en la cadena de abastecimiento, una importante cantidad de estudios han concluido que el desempeño social impacta positivamente el desempeño económico. En esencia, se argumenta que con la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento se reducen riesgos y se mejora la reputación, y esto conduce a un mejor desempeño económico.

Así, las relaciones de largo plazo basadas en la confianza generan reducciones de costos porque facilitan el intercambio de información, propician la retención de empleados y reducen esfuerzos de selección de proveedores, a su vez que la lealtad y la buena imagen crean oportunidades económicas.

Con base en lo anterior, se formulan las hipótesis 3, 4 y 5:

- **Hipótesis 3 (H3):** El desempeño ambiental impacta positivamente el desempeño económico de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 4 (H4):** El desempeño social impacta positivamente el desempeño económico de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 5 (H5):** El desempeño ambiental impacta positivamente el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.

2.3.4. Tamaño, tipo y complejidad de servicios de los hospitales

Para la presente investigación se incluyen tres variables moderadoras, las cuales son específicas del contexto hospitalario: tamaño de hospital, tipo de hospital y complejidad de los servicios. Las dos primeras han sido consideradas en estudios empíricos previos llevados a cabo en hospitales (Butler & Leong, 2000; Chen et al., 2013; Dobrzykowski et al., 2016; McDermott & Stock, 2007), relacionados con la gestión de la cadena de abastecimiento, la estrategia de operaciones y el desempeño.

Diversos estudios enfocados en SSCM (Chacón Vargas et al., 2018; Mani et al., 2020; Wang et al., 2018; Younis et al., 2016; Zhang et al., 2018; Zhu, Sarkis, Cordeiro, et al., 2008) han definido el tamaño de la empresa como una variable moderadora en la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento. En esencia, se afirma que esta variable puede contribuir a explicar posibles diferencias en los resultados. Por ejemplo, es probable que organizaciones más pequeñas cuenten con menores recursos para la implementación en sus distintas dimensiones.

Con respecto al tipo de hospital, los hallazgos de algunos autores sugieren que la implementación de prácticas logísticas en hospitales difiere en función de su naturaleza pública o privada (Velasco et al., 2018). Sin embargo, la complejidad de los servicios ofertados también puede llegar a marcar diferencias importantes, dado que el nivel de especialización de un hospital puede exigir la implementación de ciertas prácticas de gestión, sin que esto necesariamente se relacione con el tamaño de la organización. Organizaciones con servicios más complejos generalmente requieren infraestructuras, personal y tecnologías en salud más especializadas (MSPS, 2019), que pueden generar mayor consumo de recursos y repercusiones ambientales, mayor exposición del talento humano a riesgos y mayores impactos para la población.

Con base en lo anterior, se formula la hipótesis 6:

- **Hipótesis 6 (H6):** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con el tamaño, el tipo de hospital y la complejidad de los servicios prestados.
 - **H6a:** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con el tamaño de hospital.
 - **H6b:** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con el tipo de hospital.
 - **H6c:** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con la complejidad de servicios prestados.

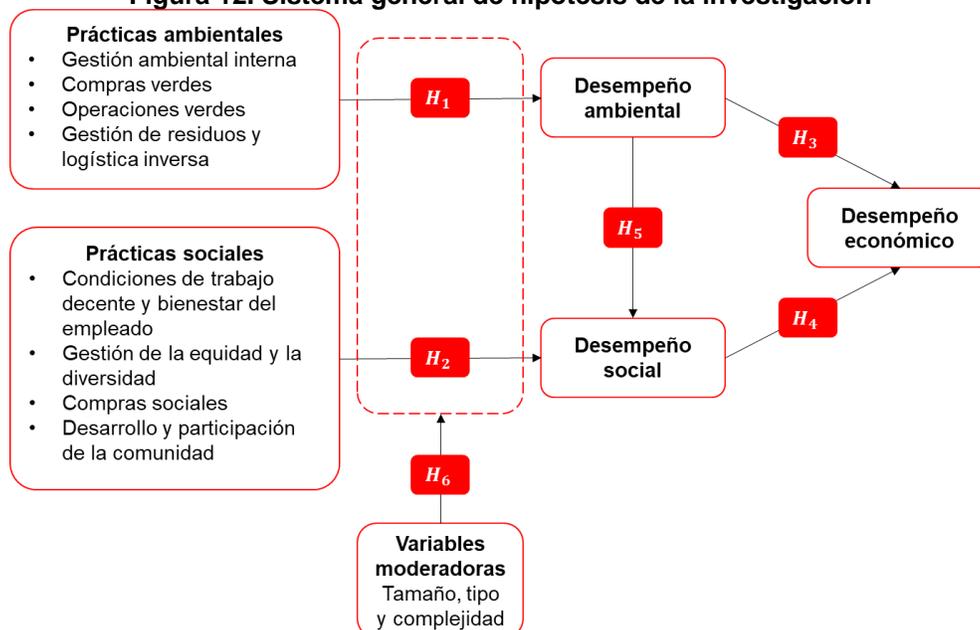
2.3.5. Modelo propuesto

En la Figura 12 se sintetiza el sistema de hipótesis de la investigación propuesto para estudiar la influencia de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario. En la Figura 13 se esquematiza el sistema con un mayor nivel de detalle, que incluye las subhipótesis referentes a prácticas de gestión y a variables moderadoras, así como los indicadores definidos para abordar las diferentes dimensiones del desempeño. A continuación se presentan de manera consolidada las hipótesis y subhipótesis planteadas a lo largo de las últimas secciones del presente capítulo de revisión de literatura.

- **Hipótesis 1 (H1):** La implementación de prácticas ambientales en la gestión de la cadena de abastecimiento influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1a:** La implementación de prácticas de gestión ambiental interna influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1b:** La implementación de prácticas de compras verdes influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1c:** La implementación de prácticas de operaciones verdes influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
 - **H1d:** La implementación de prácticas de gestión de residuos y logística inversa influye positivamente en el desempeño ambiental de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 2 (H2):** La implementación de prácticas sociales en la gestión de la cadena de abastecimiento influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
 - **H2a:** La implementación de prácticas de condiciones de trabajo decente y bienestar del empleado influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
 - **H2b:** La implementación de prácticas de gestión de la equidad y la diversidad influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.

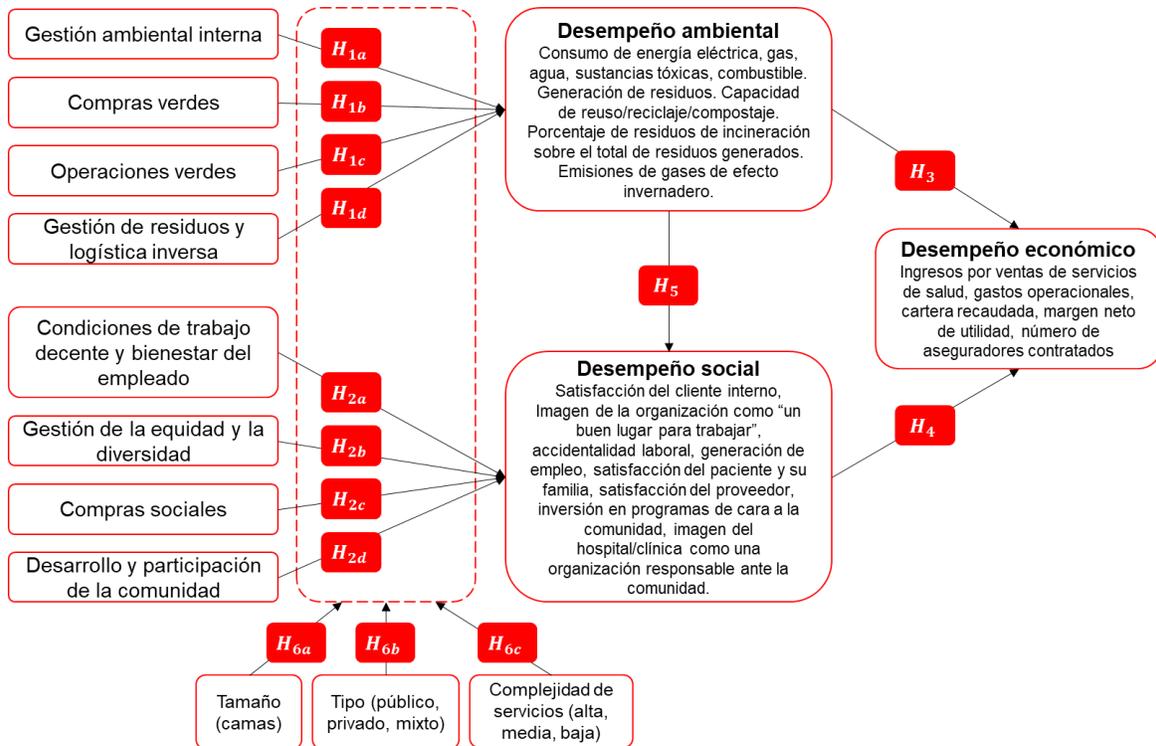
- **H3c:** La implementación de prácticas de compras sociales influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
- **H4d:** La implementación de prácticas de desarrollo y participación de la comunidad influye positivamente en el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 3 (H3):** El desempeño ambiental impacta positivamente el desempeño económico de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 4 (H4):** El desempeño social impacta positivamente el desempeño económico de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 5 (H5):** El desempeño ambiental impacta positivamente el desempeño social de las organizaciones hospitalarias.
- **Hipótesis 6 (H6):** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con el tamaño, el tipo de hospital y la complejidad de los servicios prestados.
 - **H6a:** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con el tamaño de hospital.
 - **H6b:** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con el tipo de hospital.
 - **H6c:** La implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias varía de acuerdo con la complejidad de servicios prestados.

Figura 12. Sistema general de hipótesis de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Sistema detallado de hipótesis de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

2.4. Conclusiones parciales

La literatura refleja una importancia creciente del desempeño sostenible para los hospitales, en la medida en que diversas contribuciones referencian el impacto de sus operaciones y de sus cadenas de abastecimiento. El entorno en el que se desenvuelven los hospitales es cada vez más demandante de eficiencia, ante el incremento del gasto en salud a nivel global y la urgencia de racionalizar los recursos de los sistemas de salud que, en buena parte, se concentran en las instituciones prestadoras de servicios de salud. Sin embargo, además de la problemática económica, emergen profundos desafíos ambientales y sociales que, a la luz de una visión holística de la sostenibilidad, no son menos relevantes que aquellos de índole económica, a pesar de la imprescindibilidad de los hospitales como organizaciones.

El camino hacia la consolidación como campo de estudio de la gestión de las cadenas de abastecimiento sostenibles constituye un punto de partida valioso para la identificación de prácticas de gestión que potencialmente influyen en el desempeño sostenible de los hospitales. Sin embargo, las complejidades inherentes a las cadenas de abastecimiento de estas organizaciones y la problemática de sostenibilidad específica del sector conducen a la necesidad de definir un cuerpo propio de prácticas y métricas de desempeño, acordes con las operaciones, relaciones y actores que intervienen en la prestación de servicios de salud.

En la identificación de los elementos que conforman las prácticas de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles y las métricas de desempeño sostenible en el contexto hospitalario se observan resultados que propician interés investigativo en términos de unificación y validación empírica. Por un lado, la mayoría de las contribuciones identificadas en la literatura tienen un énfasis en unas u otras prácticas y en una u otra dimensión de sostenibilidad, lo cual limita una visión de conjunto. Por otro lado, gran parte de la literatura se basa en hallazgos de casos dispersos a lo largo del mundo, en los que se estudia en uno o en un grupo reducido de hospitales el efecto de determinadas prácticas. Todo ello pone de relieve la oportunidad de proponer un modelo de investigación sujeto a validación empírica, alineado con la literatura que tiene el dominio del discurso en gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles, pero aterrizado a la dinámica propia del sector hospitalario.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez expuesto el “qué” de la investigación a partir de los fundamentos del planteamiento del problema y de la revisión de literatura, es necesario avanzar hacia el “cómo”, de lo cual se ocupa el diseño de la investigación. De acuerdo con Kumar (2011), este diseño abarca los procedimientos y actividades que permiten responder y desarrollar las preguntas y el proceso de investigación, bajo criterios de validez, objetividad, precisión y economía.

Previo a la operacionalización de los procedimientos y actividades, sin embargo, resulta fundamental indagar sobre las creencias y cosmovisiones de origen ontológico y epistemológico que guían al investigador, por cuanto estas influyen en la forma de investigar (Creswell & Creswell, 2018). Dicho de otro modo, los métodos son mucho más que herramientas neutrales, ante la evidente conexión que existe entre estos y la visión del investigador sobre la realidad social (Bryman & Bell, 2011).

3.1. Posición ontológica

La ontología se ocupa de responder preguntas relacionadas con la existencia de la realidad, en torno a la lógica de si ésta es objetivista o subjetivista. Esta indagación conduce a preguntarse si la realidad existe o no independientemente de la conciencia que tiene de ella el investigador, si existe de manera tangible o si es fruto de la imaginación (Burrell & Morgan, 2019). Desde una posición objetivista, la realidad se considera externa, independiente o separada de los actores sociales, mientras que desde una posición subjetivista o constructivista, las percepciones y acciones de esos actores crean e influyen la realidad (Bryman & Bell, 2011).

Con base en las contribuciones iniciales de Burrell y Morgan sobre paradigmas sociológicos y análisis organizacional, algunos autores han centrado el debate ontológico desplazándose entre el realismo y el nominalismo, incluyendo matices entre estos dos extremos. Es así como Easterby-Smith et al. (2015) contemplan cuatro ontologías, que transitan desde el realismo hasta el constructivismo, pasando por el realismo interno y el relativismo (Tabla 3).

Tabla 3. Cuatro diferentes ontologías

Ontología	Realismo	Realismo interno	Relativismo	Nominalismo
Verdad	Única verdad	La verdad existe, pero es oscura	Existen muchas “verdades”	No hay verdad
Hechos	Los hechos existen y pueden ser revelados	Los hechos son concretos, pero no se puede acceder a ellos directamente	Los hechos dependen del punto de vista del observador	Los hechos son todas creaciones humanas

Fuente: Easterby-Smith et al. (2015, p. 50).

En coherencia con los rasgos distintivos discutidos por Bryman & Bell (2011), bajo una posición objetivista las organizaciones existen como entes tangibles con un orden social instaurado, con

políticas claras y preexistentes, reglas, manuales, normativas, procedimientos estandarizados y jerarquías. Sin embargo, bajo una posición subjetivista, podría decirse que fenómenos de estudio como aquellos invocados por la sostenibilidad, son construcciones sociales emergentes, en constante proceso de descubrimiento, entendimiento, dilucidación, elaboración y revisión.

Esta dualidad hace difícil adherirse de manera radical a una posición ontológica. Por tanto, quizás la ontología que más se ajusta a la naturaleza de esta tesis doctoral es el realismo interno. De conformidad con ejemplos descritos por Easterby-Smith et al. (2015), podría concluirse que las prácticas de SSCM y el desempeño pueden asumirse como fenómenos reales que existen independientemente del investigador, aun cuando el consenso frente a su significado y medición es limitado.

3.2. Posición epistemológica

La posición epistemológica se refiere a un conjunto de suposiciones que se asumen sobre las bases y formas en que conoce un fenómeno (Burrell & Morgan, 2019). El debate que suscita la epistemología se centra alrededor de preguntas de tipo: ¿cómo conocemos? ¿cómo se puede catalogar lo que se conoce como verdadero o falso? ¿es el conocimiento adquirido o experimentado sensiblemente? ¿qué se considera como conocimiento aceptable? (Bryman & Bell, 2011; Burrell & Morgan, 2019).

En términos generales, la investigación ha estado dominada por el positivismo, que “busca explicar y predecir en el mundo social a través de la búsqueda de regularidades y relaciones causales entre sus elementos constitutivos” (Burrell & Morgan, 2019, p. 5). En contraste, el interpretativismo (denominado también anti-positivismo), no suele buscar leyes o regularidades y el mundo social “solo puede entenderse desde el punto de vista de los individuos que están directamente involucrados en las actividades objeto de estudio” (Burrell & Morgan, 2019, p. 5).

Esta tesis doctoral se enmarca fundamentalmente en la lógica del positivismo, teniendo en cuenta las características mencionadas anteriormente, así como algunos criterios específicos señalados por Easterby-Smith et al. (2015, p. 52):

- *Independencia: el observador debe ser independiente de lo que observa.*
- *Libertad de valor: la elección de qué estudiar, y cómo estudiarlo, puede ser determinada por criterios objetivos, más que por intereses y creencias humanas.*
- *Causalidad: el objetivo de la ciencia debe ser identificar explicaciones causales y leyes fundamentales que explican regularidades en el comportamiento social humano.*
- *Hipótesis y deducción: la ciencia procede a través de un proceso de plantear hipótesis sobre leyes fundamentales y luego deducir qué clases de observaciones demostrarán la verdad o falsedad de dichas hipótesis.*
- *Operacionalización: los conceptos deben definirse de manera que permitan medir los hechos cuantitativamente.*
- *Reduccionismo: los problemas como un todo se comprenden mejor si se reducen de la manera más simple posible.*

- *Generalización: para moverse de lo específico a lo general es necesario seleccionar muestras aleatorias de tamaño suficiente, de las cuales se pueden realizar inferencias sobre la población.*
- *Análisis transversal: tales regularidades se pueden identificar más fácilmente realizando comparaciones de variaciones entre muestras”.*

3.3. Método de generación del conocimiento, alcance y enfoque de la investigación

En la presente investigación, el proceso de conocimiento es conducido por hipótesis y deducciones y se pretende explicar relaciones de causa – efecto mediante la interpretación de datos cuantificables (Creswell, 2009; Easterby-Smith et al., 2015). En este sentido, predomina el uso de métodos de investigación cuantitativos, enfoque que resulta útil para el abordaje de problemas medibles u observables donde se indaga por la relación entre variables y se busca probar teorías a partir de la medición numérica y el apoyo estadístico (Hernández Sampieri et al., 2010). Se caracteriza por ser secuencial, probatorio y basarse en un problema delimitado y concreto, sobre el cual se construye un marco teórico guiado por la revisión de literatura y se formulan hipótesis que se comprueban con la recolección y el análisis estadístico de datos (Hernández Sampieri et al., 2010).

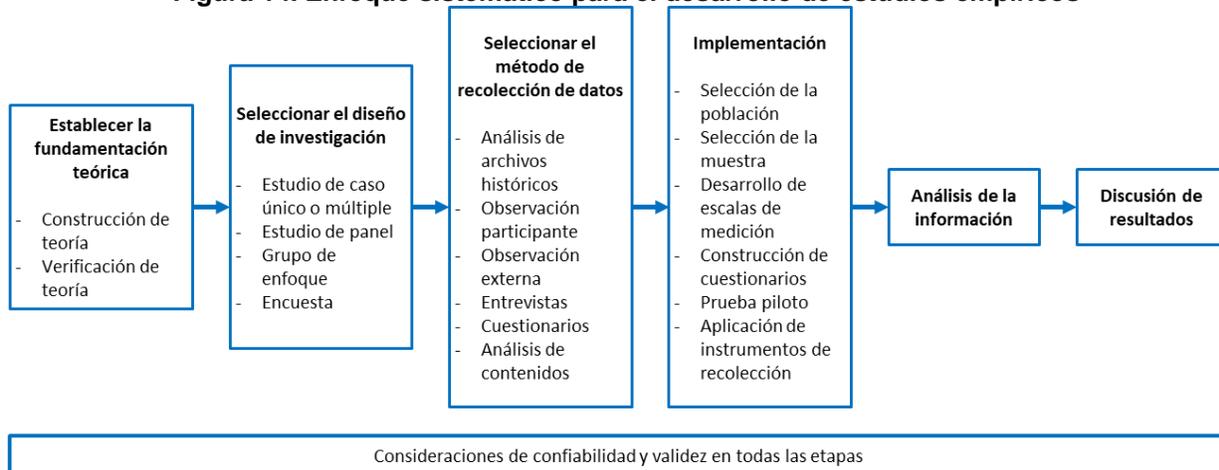
Desde este punto de vista, el alcance de la investigación es explicativo. De acuerdo con el sistema de hipótesis presentado, se cuenta con variables dependientes e independientes y se pretende conocer las relaciones de causalidad entre ellas. Sin embargo, el orden de las variables en el modelo obedece a una lógica derivada de la literatura y no sólo se busca concluir si existe relación entre ellas, sino además generar sentido de entendimiento de las relaciones (Hernández Sampieri et al., 2010).

Así mismo, el diseño se plantea como no experimental, ya que las relaciones entre las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento hospitalaria y el desempeño sostenible se estudian según se comportan las variables y no mediante su manipulación intencional. Dentro de los diseños no experimentales, responde a un diseño transeccional o transversal, en el cual la recolección de datos se presenta en un tiempo determinado, a diferencia de los longitudinales que abarcan varios momentos para inferir sobre el cambio (Hernández Sampieri et al., 2010).

3.4. Metodología empleada

De acuerdo con Flynn et al. (1990), los estudios empíricos pueden contribuir de manera valiosa a generar conocimiento, en tanto se basan en observaciones del mundo real. En este sentido, los autores plantean un enfoque sistemático para llevar a cabo estudios empíricos, el cual ha sido adaptado para guiar metodológicamente el desarrollo de la investigación (Figura 14).

Figura 14. Enfoque sistemático para el desarrollo de estudios empíricos



Fuente: adaptado de Flynn et al. (1990).

3.4.1. Método de recolección de datos

El enfoque sistemático para el desarrollo de estudios empíricos adaptado de Flynn (1990) establece como posibles diseños de investigación el estudio de caso único o múltiple, el estudio de panel, el grupo de enfoque y la encuesta. Así mismo, como métodos de recolección de datos se plantean el análisis de archivos históricos, la observación participante, la observación externa, las entrevistas, los cuestionarios y los análisis de contenido. Teniendo en cuenta el alcance explicativo y el enfoque cuantitativo de la presente investigación, se opta por un diseño de encuesta a través de cuestionarios, por considerarse un diseño de investigación relativamente ágil, apropiado cuando se busca no sólo la caracterización de una población, sino también la caracterización de relaciones entre variables (Hernández Sampieri et al., 2010).

Una encuesta se caracteriza por su finalidad de producir estadísticas, constituir una fuente de información primaria basada en las respuestas de un grupo de personas y aplicarse generalmente en una muestra o parte de la población (Fowler, 2014). Se reconoce que una encuesta diseñada con un propósito determinado puede ser una vía efectiva, o incluso la única, para satisfacer una necesidad particular de información, resolver un problema específico o realizar una medición estandarizada para comparar información sobre una población (Dillman et al., 2014; Fowler, 2014). En este sentido, es importante mencionar que probablemente existe información sobre prácticas y desempeño, pero esta es dispersa y no estructurada alrededor de las variables que se desean medir, por lo que el diseño de encuesta resulta ser de utilidad.

Los cuestionarios pueden ser administrados por las mismas personas que los responderán (autoadministrados) o por integrantes del equipo de investigación. En cuanto al tipo de encuesta, los cuestionarios pueden aplicarse a través de correo electrónico, la Web, teléfono y otros dispositivos electrónicos o en persona, modalidades que dependen de la disponibilidad de recursos y de la población objetivo (Ruel et al., 2016). Con ello en mente, se encuentra que la encuesta autoadministrada y aplicada mediante correo electrónico se considera la decisión más acertada para esta tesis doctoral, teniendo en cuenta principalmente que los participantes

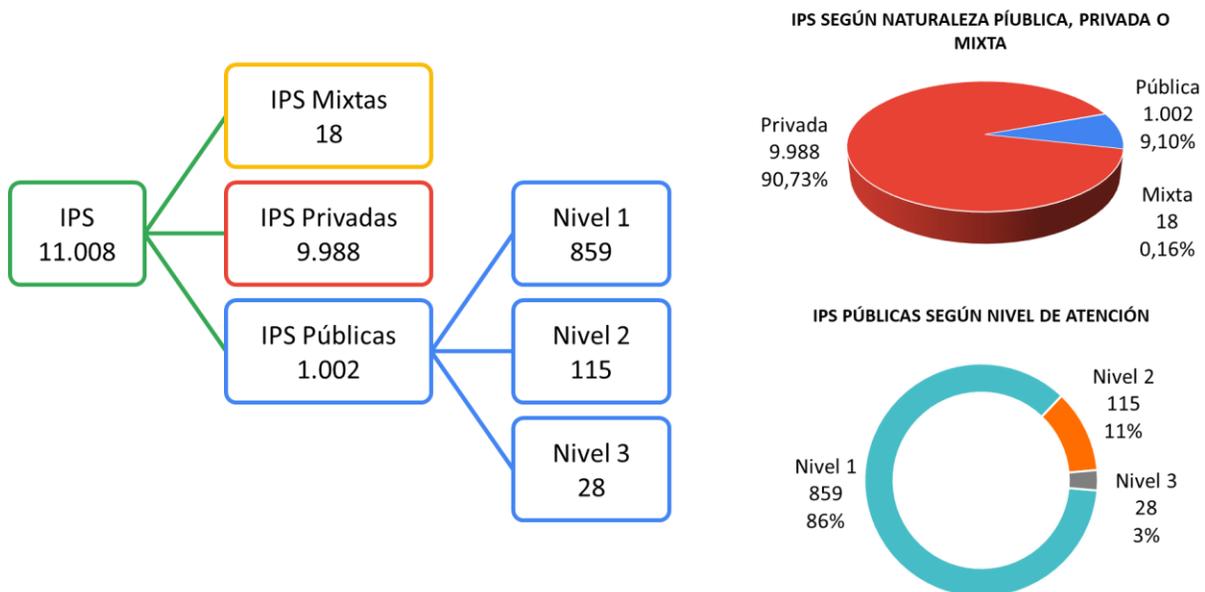
potenciales están dispersos a lo largo del territorio nacional. Adicionalmente, en la literatura se identifica un amplio uso de esta alternativa en estudios similares.

3.4.2. Selección de la población y de la muestra

La unidad de análisis definida son las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) que cuentan con servicios de internación habilitados en Colombia. Según la legislación colombiana, las IPS se definen como “aquellas entidades cuyo objeto social es la prestación de servicios de salud y que se encuentran habilitadas de conformidad con el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad en Salud” (MSPS, 2014, p. 16).

El Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud de Colombia (MSPS, 2020) establece que en el país existen 11.008 IPS. La mayoría de ellas son de naturaleza privada, ya que representan el 90,73% del total, mientras las públicas representan el 9,10% y las mixtas el 0,16% (Figura 15). Las IPS públicas están clasificadas según el nivel de atención, conforme a los recursos que poseen, su composición, organización, elementos estructurales y funcionales. El nivel es mayor a medida que estas características aumentan. La mayoría de las IPS públicas son de primer nivel (86%), seguido por las de segundo nivel (11%) y finalmente por las de tercer nivel (3%) (Figura 15).

Figura 15. Clasificación de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud en Colombia



Fuente: MSPS (2020). Fecha de corte de la información: 30 de junio de 2020.

El criterio de delimitación de la población referente a la estructura (Tabla 4), considerando IPS con servicios de internación, obedece a la interdependencia de este tipo de servicios. Por una parte, los servicios de internación requieren de servicios de apoyo hospitalario como

alimentación, lavandería, aseo, vigilancia y mantenimiento, donde tienen lugar diversas prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento. Por otra parte, la habilitación de otros grupos, como son los de urgencias y los quirúrgicos, depende de que se tengan habilitados servicios de internación (MSPS, 2014).

Tabla 4. Estructura de los servicios de salud en Colombia

PROTECCIÓN ESPECÍFICA Y DETECCIÓN TEMPRANA Protección específica y detección temprana	INTERNACIÓN Hospitalización de baja, mediana y alta complejidad Hospitalización obstétrica de baja, mediana y alta complejidad Cuidado básico neonatal Internación parcial en hospital Hospitalización en unidad de salud mental Internación hospitalaria e internación parcial para la atención al consumidor de sustancias psicoactivas Atención institucional de paciente crónico Cuidado intermedio e intensivo neonatal, pediátrico y adultos Unidad de quemados adultos y/o pediátricos	TRANSPORTE ASISTENCIAL Transporte asistencial básico y medicalizado
CONSULTA EXTERNA Consulta externa general, especializada, odontológica y medicinas alternativas	QUIRÚRGICOS Cirugía baja, mediana y alta complejidad, cirugía ambulatoria y trasplantes.	OTROS SERVICIOS Atención domiciliaria paciente agudo y paciente crónico, atención prehospitalaria y atención al consumidor de sustancias psicoactivas.
URGENCIAS Urgencias baja, mediana y alta complejidad		PROCESOS Esterilización
APOYO DIAGNÓSTICO Y COMPLEMENTACIÓN TERAPÉUTICA Servicio farmacéutico baja, mediana y alta complejidad, radiología e imágenes diagnósticas baja mediana y alta complejidad, medicina nuclear, radioterapia, quimioterapia, diagnóstico cardiovascular, electrodiagnóstico, transfusión sanguínea, toma de muestras y laboratorios (clínico, patología), hemodiálisis – diálisis peritoneal, terapias alternativas, neumología y hemodinamia.		

Fuente: MSPS (2014).

Inicialmente se identificaron 621 IPS que contaban con servicios de internación habilitados en ciudades capitales. Posteriormente, se adicionaron al marco muestral las IPS de los demás municipios de Colombia (1.013 organizaciones), para un total de 1634 encuestados potenciales (Tabla 5).

Tabla 5. IPS con servicios de internación habilitadas en Colombia

Departamento	Capital	IPS en ciudades capitales	IPS en demás municipios	Total
Amazonas	Leticia	3	1	4
Antioquia	Medellín	38	149	187
Arauca	Arauca	2	3	5
Atlántico	Barranquilla	70	63	133
Bolívar	Cartagena	44	51	95
Boyacá	Tunja	6	40	46
Caldas	Manizales	18	28	46
Caquetá	Florencia	7	9	16
Casanare	Yopal	9	3	12
Cauca	Popayán	14	19	33
Cesar	Valledupar	25	36	61
Chocó	Quibdó	11	21	32

Departamento	Capital	IPS en ciudades capitales	IPS en demás municipios	Total
Córdoba	Montería	33	45	78
Cundinamarca	Bogotá	88	65	153
Guainía	Inírida	1	1	2
Guaviare	San José del Guaviare	1	1	2
Huila	Neiva	11	37	48
La Guajira	Riohacha	14	26	40
Magdalena	Santa Marta	22	49	71
Meta	Villavicencio	13	15	28
Nariño	Pasto	19	35	54
Norte de Santander	Cúcuta	14	17	31
Putumayo	Mocoa	3	12	15
Quindío	Armenia	10	9	19
Risaralda	Pereira	11	14	25
San Andrés y Providencia	San Andrés	2	1	3
Santander	Bucaramanga	18	92	110
Sucre	Sincelejo	25	40	65
Tolima	Ibagué	19	54	73
Valle del cauca	Cali	68	75	143
Vaupés	Mitú	1	1	2
Vichada	Puerto Carreño	1	1	2
Total		621	1013	1634

Fuente: MSPS (2020).

Para la aplicación de la encuesta, se optó por un muestreo no probabilístico o por conveniencia. En este tipo de muestreo los individuos son seleccionados de acuerdo con su disponibilidad o el conocimiento que se tiene de la población, en contraste con el muestreo probabilístico, en el cual todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Babbie, 2016; Creswell & Creswell, 2018). La razón principal para elegir este tipo de muestreo se relaciona con el propósito de verificación teórica que tiene la presente investigación, por encima de realizar generalizaciones hacia otras muestras de la población (Peterson & Merunka, 2014). Contribuciones previas en SSCM, en particular de GSCM, han considerado como apropiado este tipo de muestreo teniendo en cuenta además el nivel incipiente en que se encuentra el campo de estudio en países emergentes, lo cual genera dificultades en la recolección de información si se utilizara un muestreo probabilístico (Mittra & Datta, 2014; Zhu & Sarkis, 2004).

3.4.3. Operacionalización de variables y construcción del instrumento de recolección de información

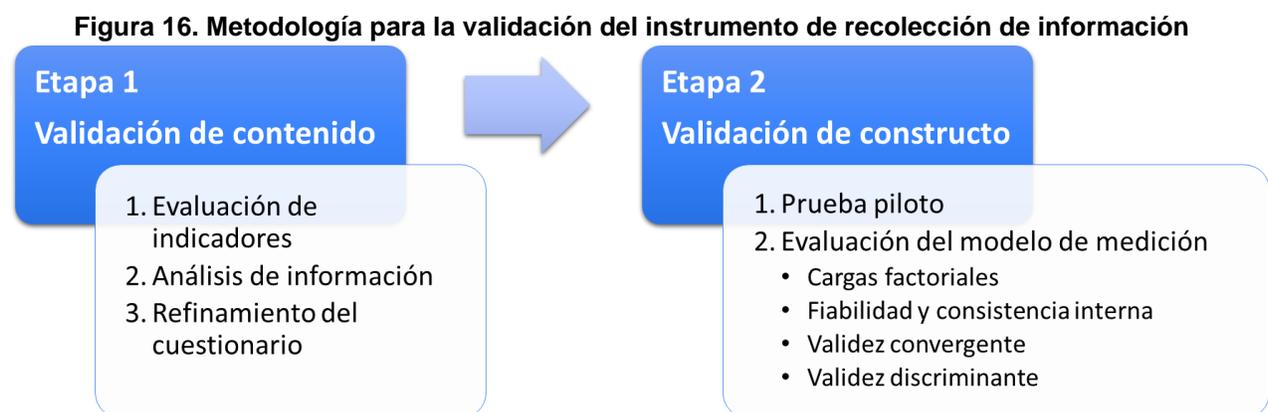
La operacionalización de variables consiste en cómo hacer observables y medibles los conceptos estudiados en la investigación (Babbie, 2016). La elaboración de indicadores o preguntas se

realizó mediante un método deductivo, a través de la revisión de prácticas e indicadores citados en la literatura y escalas preexistentes (Morgado et al., 2017; Suthakorn et al., 2020). Dado que no se encontraron instrumentos desarrollados específicamente en el contexto hospitalario, se extrajeron ítems potencialmente transferibles de estudios realizados en otros sectores, mientras que en otros casos fue necesario adaptar preguntas considerando la lógica específica del sector objeto de estudio.

En un momento inicial, se definió como variable independiente un constructo de prácticas de SSCM, del cual se reflejaban a su vez nueve constructos: 1) gestión estratégica y liderazgo, 2) gestión de proveedores, 3) gestión de compras, 4) gestión de almacenamiento e inventarios, 5) gestión de transporte y distribución, 6) gestión de recursos ambientales e instalaciones, 7) gestión de residuos y logística de reversa, 8) gestión de relaciones con clientes internos y 9) gestión de relaciones con clientes externos y comunidad. Por su parte, las tres dimensiones del desempeño: económica, ambiental y social, se definieron como constructos dependientes de las prácticas de SSCM. Se estableció una escala de Likert de 5 niveles tanto para la medición de la implementación de prácticas como del desempeño.

3.4.4. Validación del instrumento de recolección de información

Para este propósito se utilizó un procedimiento sistemático compuesto por dos etapas: validación de contenido y validación de constructo (Figura 16). La primera incluye tres pasos: 1) evaluación de indicadores, 2) análisis de la información y 3) refinamiento del cuestionario. La segunda contempla dos pasos: 1) prueba piloto y 2) evaluación del modelo de medición, la cual involucra el análisis de cargas factoriales de los indicadores y la verificación de la fiabilidad y consistencia interna, así como de la validez convergente y discriminante. Para este propósito, distintos estudios sugieren un enfoque metodológico similar (Manikandan et al., 2011; Mason et al., 2020; Punniyamoorthy et al., 2013; Suthakorn et al., 2020; Zahra et al., 2021; Zamanzadeh et al., 2015).



Fuente: elaboración propia.

3.4.4.1. Validación de contenido

Teniendo en cuenta que la construcción de preguntas de un instrumento de recolección de información puede influir en las respuestas que se obtienen, se realizó un proceso de validación de contenido, como paso indispensable previo a la recolección de información de la muestra completa (Fowler, 2014). La validez de contenido persigue la obtención de conclusiones sobre el grado en que el instrumento refleja las variables que se desean medir (Cooper & Schindler, 2014).

Evaluación de indicadores

Ocho evaluadores fueron invitados a examinar las categorías y preguntas incluidas en el cuestionario inicial. Estas personas fueron seleccionadas a través de un muestreo no probabilístico intencional, basado en criterios como accesibilidad, disposición e imparcialidad (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008; Lynn, 1986; Zamanzadeh et al., 2015). Seis de los evaluadores son académicos, ocupan el cargo de profesores universitarios y tienen experiencia investigativa en SCM, SSCM y/o el sector salud. Los otros dos son profesionales que gestionan sus respectivas unidades de sostenibilidad hospitalaria.

Para facilitar y orientar la evaluación del cuestionario se consideraron cuatro criterios: suficiencia, claridad, coherencia y pertinencia (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008; Zarco Villavicencio et al., 2017), como se muestra en la Tabla 6. Se solicitó a los evaluadores calificar la suficiencia para cada categoría, y los demás criterios para cada pregunta, con base en una escala de cuatro puntos: 1) no cumple el criterio, 2) nivel bajo, 3) nivel moderado y 4) nivel alto. Adicionalmente, se recolectaron valoraciones cualitativas y recomendaciones.

Tabla 6. Criterios de validación de contenido del instrumento de recolección de información

CATEGORÍA	CLASIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1= No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2= Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
	3= Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4= Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1= No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2= Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3= Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4= Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1= No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2= Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3= Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4= Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1= No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2= Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3= Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4= Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente: Adaptado de Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008).

Análisis de información

El análisis de datos involucró criterios cuantitativos y cualitativos. El consenso entre los evaluadores se midió a través del índice de validez de contenido (CVI) y el estadístico kappa modificado (Polit et al., 2007; Zamanzadeh et al., 2015). Desde una perspectiva cualitativa, se realizó un análisis narrativo de los comentarios y sugerencias realizados por los evaluadores y se resumió en un informe (Caruso et al., 2017). A continuación se describirán los indicadores utilizados.

El CVI ha sido empleado con frecuencia en el desarrollo y validación de instrumentos, especialmente entre investigadores médicos y de enfermería (Polit et al., 2007; Zamanzadeh et al., 2015). Además, estudios recientes (Manikandan et al., 2011; Mason et al., 2020; Punniyamoorthy et al., 2013) reflejan su creciente uso en los campos de la ingeniería y la gestión. En la literatura se identifican dos tipos de CVI. El I-CVI se calcula para cada ítem y expresa la proporción de evaluadores que están de acuerdo con los criterios utilizados para evaluar la validez de contenido (ecuación 1), mientras que el S-CVI se refiere a la escala y, por lo tanto, considera todos los ítems (Polit et al., 2007).

$$\text{I-CVI} = \frac{\text{número de evaluadores que otorgan calificación de '3' o '4'}}{\text{número total de evaluadores}} \quad (\text{ecuación 1})$$

Para calcular el S-CVI se utilizan dos enfoques. El primero, denominado acuerdo universal, se obtiene dividiendo el número de ítems que alcanzaron una calificación de 3 o 4 por parte de todos los evaluadores, entre el número total de ítems (ecuación 2). El segundo, que se ha utilizado con más frecuencia, resulta de promediar los valores del I-CVI (Lynn, 1986; Polit et al., 2007) (ecuación 3). Ambos enfoques se consideran útiles y apropiados siempre que se informe el método de cálculo utilizado, ya que los resultados pueden variar dependiendo de uno u otro y, por lo tanto, pueden llevar a conclusiones erróneas basadas en los límites de aceptabilidad (Polit et al., 2007; Polit & Beck, 2006).

$$\text{S-CVI (acuerdo universal)} = \frac{\text{número de ítems que fueron calificados con '3' o '4' por todos los expertos}}{\text{número total de ítems}} \quad (\text{ecuación 2})$$

$$\text{S-CVI (promedio)} = \frac{\sum (\text{I-CVI})}{\text{número total de ítems}} \quad (\text{ecuación 3})$$

Para instrumentos nuevos, los valores del CVI se consideran adecuados si son superiores al 79%, cuestionables si oscilan entre el 70% y el 79% e inaceptables si son inferiores al 70% (Davis, 1992). Sin embargo, medidas de consenso complementarias al CVI son recomendables, dada su debilidad para considerar el acuerdo debido al azar (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008; Lynn, 1986; Polit et al., 2007). De esta forma, Polit et al. (2007) sugieren utilizar el estadístico kappa modificado (k^*) (ecuación 4), basado en la probabilidad de acuerdo universal sobre la relevancia (p_c) (ecuación 5) y el I-CVI. Los valores de k^* se consideran excelentes si son superiores a 0,74; buenos si oscilan entre 0,60 y 0,74 y regulares si oscilan entre 0,40 y 0,59.

$$k^* = \frac{(I-CVI - p_c)}{(1-p_c)} \text{ (ecuación 4), donde}$$

$$p_c = 0.5^N \text{ (ecuación 5), donde N= Número de evaluadores}$$

Todos los constructos reportan adecuada suficiencia, al igual que todos los indicadores o preguntas obtuvieron una calificación dentro de los límites permisibles. No obstante, la información cualitativa obtenida señaló importantes oportunidades de mejora.

Refinamiento del cuestionario

La revisión de los comentarios y observaciones permitió repensar la estructura del cuestionario, reordenar los constructos abordados, prescindir de algunos ítems que a juicio de los evaluadores no tenían mucho sentido, proponer nuevos ítems, reformular aquellos que podían mejorarse y evaluar la conveniencia de las escalas utilizadas. Como resultado, para una nueva versión del cuestionario se definieron cuatro constructos de prácticas ambientales y cuatro constructos de prácticas sociales, que corresponden al modelo presentado en el segundo capítulo del presente documento.

3.4.4.2. Validación de constructo

Se llevó a cabo una prueba piloto. Para ello, la versión ajustada del cuestionario fue enviada aleatoriamente a 500 hospitales, con el objetivo de obtener una tasa de respuesta de al menos el 10%. Según Hair et al. (2019), en términos absolutos, el tamaño mínimo de muestra para analizar la estructura subyacente de una escala sumada debe ser de al menos 50 observaciones.

Se recibieron 55 respuestas del cuestionario para esta prueba piloto. Antes de evaluar el modelo de medición, se llevó a cabo un examen preliminar de los datos para conocer sus características e identificar y manejar los datos faltantes y valores atípicos que podrían dificultar una interpretación precisa e insesgada de los resultados (Hair, Black, et al., 2019).

Para llevar a cabo la evaluación del modelo de medición, se desarrolló y calculó un modelo reflexivo usando SmartPLS 3 (v.3.3.3). De acuerdo con Hair et al. (2019), esta evaluación comprende el análisis de cuatro aspectos: 1) cargas factoriales de los indicadores, 2) la fiabilidad y consistencia interna, 3) la validez convergente y 4) la validez discriminante. La conceptualización respectiva y las pautas a seguir se resumen en la Tabla 7.

Tabla 7. Medidas utilizadas para evaluar la validez de constructo

Medidas	Descripción	Umbrales
Cargas factoriales	Los indicadores de un mismo constructo deben compartir una alta proporción de varianza (Hair et al., 2017).	“Se recomiendan cargas superiores a 0,708, lo que indica que el constructo explica más del 50 por ciento de la varianza del indicador” (Hair, Risher, et al., 2019, p. 8).
Fiabilidad y consistencia interna	El alfa de Cronbach se ha utilizado a menudo para evaluar la fiabilidad de la escala, con base en las intercorrelaciones de las variables	Tanto para el alfa de Cronbach como para la fiabilidad compuesta, se consideran valores aceptables si oscilan entre 0,6 y 0,7 para

	observadas. La fiabilidad compuesta se ha convertido en un indicador más preciso que el alfa de Cronbach, ya que considera las cargas externas de las variables observadas.	investigación exploratoria, y satisfactorios si oscilan entre 0,7 y 0,9. Los valores por debajo de 0,6 o por encima de 0,9 son problemáticos, debido a la falta de fiabilidad o redundancia, respectivamente (Hair et al., 2017; Hair, Risher, et al., 2019).
Validez convergente	La varianza media extraída (AVE -Average Variance Extracted) indica la medida en que cada constructo explica la varianza de sus indicadores asociados (Hair, Risher, et al., 2019). La AVE resulta de la división de las cargas al cuadrado de los indicadores de un constructo por el número de indicadores.	La AVE debe ser de 0,50 o superior para concluir que más de la mitad de la varianza de dichos indicadores se explica por el constructo (Hair et al., 2017).
Validez discriminante	El ratio heterotrait-monotrait (HTMT) se ha considerado recientemente como una medida adecuada para evaluar la singularidad de los constructos. "Se define como el valor promedio de las correlaciones de los indicadores entre constructos en relación con la media (geométrica) de las correlaciones promedio de los indicadores que miden el mismo constructo" (Hair, Risher, et al., 2019, p. 9).	Para establecer que existe validez discriminante, el HTMT no debe ser superior a 0,9 para constructos con alta similitud conceptual, y 0,85 para constructos más distintos (Hair, Risher, et al., 2019).

Fuente: elaboración a partir de Hair et al. (2017) y Hair, Risher, et al. (2019).

Los resultados de calcular estas medidas para la evaluación de la validez de constructo se pueden observar en la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10. Aquellos indicadores con cargas inferiores a 0,708 de manera inicial sugieren problemas. Sin embargo, no se recomienda eliminar aquellos iguales o superiores a 0,4, hasta que no se analice su sensibilidad en relación con la fiabilidad y la AVE (Hair, Black, et al., 2019; Hair et al., 2017). En otras palabras, si estas últimas medidas aumentan tras la supresión del indicador, entonces se justifica proceder de esta manera. De lo contrario, conservarlo contribuye a soportar la validez de contenido. En este sentido, se identificó que todos los constructos presentaban un nivel adecuado de fiabilidad compuesta, pero las operaciones verdes, la gestión de residuos y logística inversa, el desempeño ambiental y el desempeño social presentaban valores de la AVE inferiores a 0,5. Así mismo, se concluyó falta de validez discriminante entre los constructos de operaciones verdes y gestión de residuos y logística inversa.

Tabla 8. Cargas factoriales de la información obtenida en la prueba piloto

	g_amb_int	comp_ver	op_ver	ges_res	cond_trab	ges_eq	comp_soc	des_com	des_amb	des_soc	des_econ
GA1	0,756										
GA2	0,709										
GA3	0,869										
GA4	0,830										
GA5	0,821										
GA6	0,747										
CV1		0,865									
CV2		0,815									
CV3		0,820									
CV4		0,711									
CV5		0,865									
OV1			0,133								
OV2			0,449								
OV3			0,445								
OV4			0,777								

	g_amb_int	comp_ver	op_ver	ges_res	cond_trab	ges_eq	comp_soc	des_com	des_amb	des_soc	des_econ
OV5			0,639								
OV6			-0,238								
OV7			0,253								
GR1				0,276							
GR2				0,608							
GR3				0,714							
GR4				0,359							
GR5				0,620							
CT1					0,779						
CT2					0,788						
CT3					0,818						
CT4					0,867						
CT5					0,620						
CT6					0,780						
GE1						0,830					
GE2						0,914					
GE3						0,505					
GE4						0,879					
GE5						0,910					
CS1							0,743				
CS2							0,842				
CS3							0,821				
CS4							0,810				
CS5							0,818				
DC1								0,867			
DC2								0,700			
DC3								0,693			
DC4								0,698			
DC5								0,657			
DC6								0,561			
DA1									0,736		
DA2									0,594		
DA3									0,784		
DA4									0,695		
DA5									0,685		
DA6									0,701		
DA7									-0,297		
DA8									0,560		
DA9									0,515		
DS1										0,656	
DS2										0,729	
DS3										-0,130	
DS4										0,600	
DS5										0,500	
DS6										0,693	
DS7										0,636	
DS8										0,697	
DE1											0,854
DE2											-0,436
DE3											0,755
DE4											0,770
DE5											0,664

g_amb_int: gestión ambiental interna; **comp_ver:** compras verdes; **op_ver:** operaciones verdes; **ges_res:** gestión de residuos y logística inversa; **cond_trab:** condiciones de trabajo; **ges_eq:** gestión de la equidad; **comp_soc:** compras sociales; **des_com:** desarrollo y participación de la comunidad; **des_amb:** desempeño ambiental; **des_soc:** desempeño social; **des_econ:** desempeño económico.

Fuente: elaboración propia a partir de resultados arrojados por SmartPLS 3.0.

Tabla 9. Fiabilidad y validez convergente de la información obtenida en la prueba piloto

Constructo	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Gestión ambiental interna (g_amb_int)	0,885	0,909	0,625
Compras verdes (comp_ver)	0,890	0,909	0,668
Operaciones verdes (op_ver)	0,752	0,526	0,221
Gestión de residuos y logística inversa (ges_res)	0,633	0,653	0,294

Constructo	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Condiciones de trabajo (cond_trab)	0,875	0,902	0,607
Gestión de la equidad (ges_eq)	0,872	0,910	0,676
Compras sociales (comp_soc)	0,866	0,903	0,652
Desarrollo y participación de la comunidad (des_com)	0,842	0,851	0,493
Desempeño ambiental (des_amb)	0,748	0,821	0,402
Desempeño social (des_soc)	0,716	0,792	0,370
Desempeño económico (des_econ)	0,573	0,733	0,504

Fuente: elaboración propia a partir de resultados arrojados por SmartPLS 3.0

Tabla 10. Validez discriminante de la información obtenida en la prueba piloto (HTMT ratio)

	g_amb_int	comp_ver	op_ver	ges_res	cond_trab	ges_eq	comp_soc	des_com	des_amb	des_soc	des_econ
g_amb_int											
comp_ver	0,752										
op_ver	0,787	0,798									
ges_res	0,846	0,777	1,006								
cond_trab	0,739	0,567	0,815	0,697							
ges_eq	0,561	0,289	0,548	0,575	0,753						
comp_soc	0,611	0,726	0,668	0,750	0,760	0,618					
des_com	0,647	0,588	0,813	0,779	0,765	0,423	0,567				
des_amb	0,340	0,234	0,273	0,391	0,293	0,205	0,205	0,258			
des_soc	0,442	0,319	0,531	0,606	0,514	0,570	0,525	0,431	0,439		
des_econ	0,170	0,228	0,349	0,322	0,258	0,121	0,261	0,215	0,723	0,626	

Fuente: elaboración propia a partir de resultados arrojados por SmartPLS 3.0

Como resultado del análisis conjunto de las medidas de validez de constructo se tomaron varias decisiones. En primer lugar, atendiendo a los problemas de validez discriminante, los constructos de operaciones verdes y de gestión de residuos y logística inversa se fusionaron. Desde el punto de vista conceptual, esta integración es lógica si se considera que la gestión de residuos constituye uno de los frentes logísticos que brinda soporte a la operación de un hospital. En la contribución de Migdadi y Omari (2019), por ejemplo, se concluye que la gestión de residuos es una de las taxonomías principales de la estrategia de operaciones verdes en hospitales.

Posteriormente, con miras a solucionar los problemas de validez convergente que persistían, se eliminaron los indicadores OV4, OV6, OV7, GR1, GR4, GR5, DC6, DA2, DA7, DA8, DA9, DE2, DS3 y DS4. En las Tabla 11, Tabla 12 y Tabla 13 se presentan las nuevas cargas factoriales e indicadores de fiabilidad, validez convergente y validez discriminante, luego de efectuar los ajustes mencionados. Cabe anotar que para los constructos de operaciones verdes y desempeño social la AVE alcanza un valor cercano pero inferior al valor recomendado de 0,5. Sin embargo, Fornell y Larcker (1981) sugieren que esta situación es aceptable, mientras el valor de la fiabilidad compuesta sea superior a 0,6.

Tabla 11. Cargas factoriales de la información obtenida en la prueba piloto luego de ajustes

	g_amb_int	comp_ver	op_ver	cond_trab	ges_eq	comp_soc	des_com	des_amb	des_soc	des_econ
GA1	0,729									
GA2	0,679									
GA3	0,866									
GA4	0,830									
GA5	0,824									
GA6	0,772									
CV1		0,853								
CV2		0,803								
CV3		0,796								
CV4		0,686								
CV5		0,883								
OV1			0,524							
OV2			0,691							
OV3			0,622							
OV5			0,711							
GR2			0,744							
GR3			0,632							
CT1				0,790						
CT2				0,798						
CT3				0,815						
CT4				0,859						
CT5				0,602						
CT6				0,791						
GE1					0,833					
GE2					0,917					
GE3					0,500					
GE4					0,876					
GE5					0,908					
CS1						0,768				
CS2						0,845				
CS3						0,798				
CS4						0,816				
CS5						0,804				
DC1							0,841			
DC2							0,722			
DC3							0,748			
DC4							0,702			
DC5							0,645			
DA1								0,719		
DA3								0,779		
DA4								0,750		
DA5								0,752		
DA6								0,708		
DS1									0,718	
DS2									0,795	
DS5									0,536	
DS6									0,672	
DS7									0,594	
DS8									0,760	
DE1										0,886
DE3										0,787
DE4										0,818
DE5										0,615

Fuente: elaboración propia a partir de resultados arrojados por SmartPLS 3.0

Tabla 12. Fiabilidad y validez convergente de la información obtenida en la prueba piloto luego de ajustes

Constructo	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Gestión ambiental interna (g_amb_int)	0,885	0,906	0,618
Compras verdes (comp_ver)	0,890	0,903	0,651
Operaciones verdes (op_ver)	0,788	0,819	0,433
Condiciones de trabajo (cond_trab)	0,875	0,902	0,609
Gestión de la equidad (ges_eq)	0,872	0,909	0,676
Compras sociales (comp_soc)	0,866	0,903	0,651
Desarrollo y participación de la comunidad (des_com)	0,816	0,853	0,539
Desempeño ambiental (des_amb)	0,797	0,860	0,551
Desempeño social (des_soc)	0,774	0,839	0,469
Desempeño económico (des_econ)	0,784	0,862	0,613

Fuente: elaboración propia a partir de resultados arrojados por SmartPLS 3.0

Tabla 13. Validez discriminante de la información obtenida en la prueba piloto (HTMT ratio) luego de ajustes

	g_amb_int	comp_ver	op_ver	cond_trab	ges_eq	comp_soc	des_com	des_amb	des_soc	des_econ
g_amb_int										
comp_ver	0,752									
op_ver	0,799	0,822								
cond_trab	0,739	0,567	0,788							
ges_eq	0,561	0,289	0,640	0,753						
comp_soc	0,611	0,726	0,751	0,760	0,618					
des_com	0,668	0,595	0,797	0,804	0,455	0,594				
des_amb	0,289	0,245	0,236	0,251	0,153	0,202	0,254			
des_soc	0,445	0,299	0,482	0,518	0,586	0,509	0,407	0,243		
des_econ	0,143	0,218	0,213	0,238	0,076	0,208	0,165	0,598	0,460	

Fuente: elaboración propia a partir de resultados arrojados por SmartPLS 3.0

En consecuencia, el instrumento final de recolección de información quedó conformado por 8 preguntas sobre información general, 38 sobre prácticas y 15 sobre desempeño. Se continuó con el uso de una escala de Likert de 5 niveles, tanto para la medición de la implementación de prácticas (1= en ningún grado, 2= en bajo grado, 3= en moderado grado, 4= en alto grado y 5= en muy alto grado) como del desempeño (1= disminuyó significativamente, 2= disminuyó, 3= es igual que antes, 4= aumentó y 5= aumentó significativamente).

3.4.5. Técnicas utilizadas en el análisis de datos

El procesamiento y análisis de datos se realiza mediante el uso de técnicas de análisis estadístico multivariado, dado su poder y utilidad cuando se tienen datos complejos. Estas técnicas permiten

analizar más de dos variables de manera simultánea y no suponen los riesgos de interpretación del análisis univariado y bivariado (Hair, Black, et al., 2019; Kothari, 2004).

De manera concreta, para esta tesis se emplea el modelamiento de ecuaciones estructurales, conocido como SEM por sus siglas en inglés (*Structural Equation Modeling*). Esta decisión obedece principalmente a que, además de las ventajas que ofrecen las técnicas estadísticas multivariadas, SEM permite incluir variables no observables (también llamadas variables latentes o constructos), lo que significa que no pueden medirse directamente, sino a través de la definición de indicadores para cada variable (Hair et al., 2017). A su vez, el uso del método de mínimos cuadrados parciales (PLS – Partial Least Squares) se considera apropiado para esta investigación, teniendo en cuenta la utilidad y flexibilidad que le han sido conferidas en la literatura, para el desarrollo, evaluación y verificación de hipótesis que integran un modelo teórico complejo con múltiples relaciones causales (Hair, Risher, et al., 2019).

Independientemente del método utilizado, es importante aclarar que el modelo planteado es reflectivo. En este sentido, los ítems o indicadores son manifestaciones del constructo, es decir que representan un concepto y por tanto se espera una alta correlación entre ellos. En contraste, en los modelos formativos los ítems o indicadores determinan de manera aditiva el constructo, por lo que la supresión de alguno de ellos amenaza el significado o dominio conceptual del constructo (Hair et al., 2017).

De acuerdo con Hair, Risher, et al. (2019), la evaluación de resultados de PLS-SEM en modelos reflectivos comprende dos fases: evaluación del modelo de medición y evaluación del modelo estructural. En la primera se evalúan las cargas de los indicadores reflectivos, la validez convergente y la validez discriminante, tal como se procedió en la validación del instrumento de recolección de información (Tabla 7). En la segunda, se evalúan la colinealidad, la significancia de los coeficientes de correlación, el coeficiente de determinación y la relevancia predictiva del modelo, según se presenta en la Tabla 14.

Tabla 14. Medidas utilizadas para evaluar el modelo estructural

Medidas	Descripción	Umbrales
Colinealidad Variance Inflation Factor (VIF)	La existencia de colinealidad puede sesgar los resultados de regresión, al indicar una dependencia lineal fuerte entre variables independientes. Para su análisis se utiliza el VIF.	Valores de VIF inferiores a 5, e idealmente iguales o menores a 3, sugieren que no existen problemas de colinealidad.
Significancia de coeficientes de correlación	Dada su naturaleza no paramétrica, PLS-SEM se apoya en <i>bootstrapping</i> para determinar la significancia estadística de los coeficientes de correlación o de camino.	Con base en una prueba t de dos colas ($t=1,96$), valores de p inferiores a 0,05 indican que el coeficiente evaluado es estadísticamente significativo.
Coefficiente de determinación (R²)	Se utiliza para analizar el poder explicativo del modelo. Toma valores entre 0 y 1, siendo mayor el poder explicativo mientras más se acerque a 1.	Tres puntos de referencia (0,25; 0,50 y 0,75) indican que es débil, moderado y sustancial, respectivamente.

Relevancia predictiva (Q²)	Se utiliza para evaluar la precisión predictiva del modelo, mediante la aplicación de un procedimiento denominado <i>Blindfolding</i> .	Valores superiores a 0; 0,25 y 0,50 indican que la relevancia predictiva es baja, media y alta, respectivamente.
--	---	--

Fuente: elaboración a partir de Hair et al. (2017) y Hair, Risher, et al. (2019).

Teniendo en cuenta que se optó por el uso del método de mínimos cuadrados parciales para el análisis, una consideración previa a la aplicación del instrumento de recolección de información tiene que ver con el tamaño de muestra. Aunque este método trabaja con supuestos no paramétricos y, por ende la no normalidad y la identificación del modelo no constituyen un problema para su aplicación, existen recomendaciones frente a tamaños de muestra mínimamente aceptables, en aras de prevenir sesgos en la estimación del modelo (Chiappetta Jabbour et al., 2020; Latan, 2018). A través del uso del software G* Power se calculó el tamaño de muestra con 7 predictores, dando como resultado 153 observaciones requeridas para un tamaño de efecto de 0,15; un poder de 0,95 y una significancia de 0,05.

Por otra parte, en Hair et al. (2017) se presenta una recomendación sobre el tamaño de muestra para un poder estadístico del 80%, la cual depende del número máximo de variables predictoras que están relacionadas con un constructo. Para un valor de cinco, se requieren 205 observaciones para detectar valores de R² de al menos 0,10 con una probabilidad de error del 1%; 147 observaciones para detectar valores de R² de al menos 0,10 con una probabilidad de error del 5% o 120 observaciones para detectar valores de R² de al menos 0,10 con una probabilidad de error del 10%.

3.5. Conclusiones parciales

Amparado en una posición ontológica de realismo interno y una posición epistemológica positivista, el diseño metodológico planteado se basa en el enfoque sistemático para el desarrollo de estudios empíricos adaptado de Flynn et al. (1990). Este enfoque contempla seis componentes secuenciales: establecimiento de la fundamentación teórica, selección del diseño de investigación, selección del método de recolección de datos, implementación, análisis de resultados y discusión de resultados. Adicionalmente, las consideraciones de confiabilidad y validez se incluyen como un componente transversal a las etapas anteriores.

La encuesta a través de cuestionarios, como método para la recolección de datos, fue seleccionada en coherencia con el alcance explicativo y el enfoque cuantitativo de la investigación, teniendo en cuenta además su auge y uso extendido en estudios similares, así como sus ventajas en cuanto a agilidad, medición estandarizada y satisfacción de las necesidades particulares de información. El Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud en Colombia facilitó la caracterización y delimitación de la población y de la muestra, en tanto este recurso proporciona información completa en línea sobre las instituciones prestadoras de servicios de salud habilitadas en Colombia y es de acceso público.

Los mayores esfuerzos en cuanto a la implementación se dieron en torno al desarrollo de las escalas de medición y a la validación del instrumento de recolección de información, dado que no se identificaron contribuciones previas de corte empírico enfocadas en el contexto hospitalario. El proceso iterativo de validación de contenido y de constructo, llevado a cabo mediante una evaluación cualitativa y cuantitativa de los indicadores incluidos, permitió contar con un instrumento válido para cumplir los objetivos trazados en la investigación. Desde lo teórico, este resultado de validación puede significar un aporte relevante, en el sentido que el cuestionario elaborado puede ser aplicado en futuras investigaciones, en otros contextos y momentos. Adicionalmente, desde lo práctico, puede servir a modo de lineamiento y mecanismo de evaluación para cualquier hospital interesado en conocer las variables, métricas, resultados y evolución en la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y en el desempeño, desde una perspectiva de sostenibilidad.

Por último, el uso de técnicas estadísticas multivariadas, específicamente los modelos de ecuaciones estructurales, responde a las expectativas de inclusión de variables latentes y al análisis simultáneo de más de dos variables, sin los riesgos que suponen las alternativas estadísticas de sus generaciones precedentes. La elección de dicha técnica para el análisis de la información es afianzada por la flexibilidad y disponibilidad de software y complementos que los avances computacionales han posibilitado hasta la actualidad. Así mismo, su amplia utilización en estudios análogos, más allá de reflejar un posicionamiento notorio que fortalece la consolidación del método, señala beneficios potenciales relacionados con la comparabilidad de los resultados, incluso a un nivel meta-analítico, y la estimulación de nuevos modelos.

4. RESULTADOS

El envío del cuestionario se realizó a las 1.634 organizaciones identificadas y descritas en el capítulo anterior (3.4.2 Selección de la población y de la muestra). Sin embargo, 286 envíos rebotaron. Si bien todas las IPS tienen el deber de reportar y actualizar ante el Ministerio de Salud y Protección Social sus datos generales, sedes, servicios y capacidad, esto puede no cumplirse a cabalidad en la práctica, dado que algunas IPS carecen de información completa o evidencian información de contacto inconsistente, como por ejemplo correos electrónicos con dominios que en la actualidad no existen. En consecuencia, el número de encuestados potenciales se redujo a 1.348.

En total se recibieron 214 respuestas al cuestionario, que equivale a una tasa de respuesta del 15,87%. Este valor es coherente con estudios similares relacionados con GSCM, sostenibilidad social o SSCM (Croom et al., 2018; Longoni & Cagliano, 2016; Paulraj et al., 2017; Zhu et al., 2005). Posibles obstáculos para obtener una tasa de respuesta más alta pueden originarse en la extensión de la encuesta y la percepción de confidencialidad de la información suministrada (Pullman et al., 2009). Adicionalmente, la aplicación del cuestionario se realizó a partir de junio de 2020, periodo que coincidió con un momento crítico de la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia por COVID-19, en la cual los servicios de salud en general experimentaron una sobrecarga operativa desproporcionada.

De las 214 respuestas recibidas, cuatro fueron eliminadas debido a que contenían más de un 10% de valores ausentes o datos perdidos, lo cual podría generar sesgos en el análisis estadístico (Bennett, 2001; Hair, Black, et al., 2019). Los datos perdidos de las observaciones que se conservaron fueron tratados con el método de imputación múltiple de datos, luego de comprobar su distribución completamente al azar.

4.1. Sesgo de no respuesta y sesgo del método común

Para evaluar el sesgo de no respuesta se realizó una comparación entre las respuestas tempranas y tardías (Armstrong & Overton, 1977). De acuerdo con la fecha de recepción del instrumento diligenciado se establecieron dos grupos, cada uno compuesto por 105 respuestas, los cuales fueron comparados usando una prueba t para muestras independientes en diez indicadores seleccionados aleatoriamente de la encuesta (Paulraj et al., 2017) y una prueba de Levene (Chiappetta Jabbour et al., 2020). Los resultados (Tabla 15) no revelaron diferencias significativas entre los dos grupos, con un nivel de confiabilidad del 95%, teniendo en cuenta que el valor p fue mayor que 0,05 tanto para la homogeneidad de varianzas (prueba de Levene) como para la igualdad de medias (prueba t).

Tabla 15. Pruebas para evaluar el sesgo de no respuesta

Indicador	Significancia Prueba de Levene	Significancia prueba t para igualdad de medias
GA1	,209	,141
OV5	,174	,746
CT5	,679	,155
GE4	,345	,071
CS2	,410	,538
DE1	,967	,480
DE4	,050	,074
DA3	,417	,299
DS1	,633	,457
DS6	,944	,588

Nota: los valores son significativos si >0,05.

Fuente: elaboración propia.

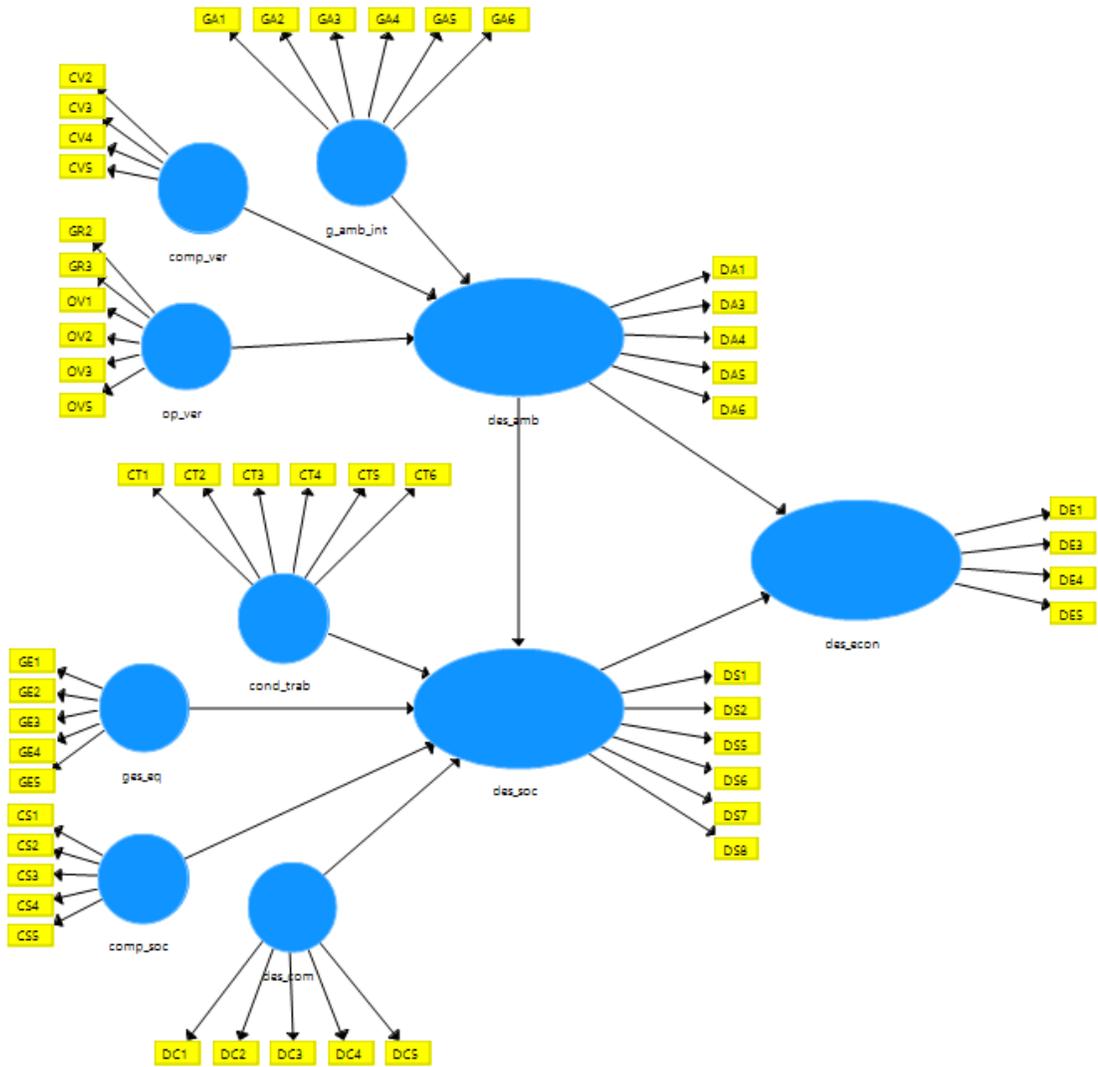
Por otra parte, para evaluar el sesgo del método común, definido como “*la varianza atribuible al método de medición y no a los constructos que representan las mediciones*” (Podsakoff et al., 2003, p. 879), se llevó a cabo un diagnóstico de colinealidad (Tabla 16). Según Kock (2015), examinar la colinealidad resulta útil para identificar el sesgo del método común en investigaciones que aplican PLS-SEM. Para concluir que no se presenta sesgo del método común, Kock (2015) indica que todos los valores de VIF deben ser menores o iguales a 3,3. Tras procesar las respuestas incluidas en el estudio y calcular los valores de VIF, se encontró que dos indicadores (GA1 y GE2) presentaban valores por encima del límite aceptable, razón por la cual se eliminaron del modelo. Así mismo, luego de verificar la validez de constructo, se eliminó el indicador CV1, dado su impacto en la AVE. En la Figura 17 se muestra el modelo definitivo, objeto de análisis en las siguientes secciones.

Tabla 16. Diagnóstico de colinealidad para evaluar el sesgo del método común

Indicador	VIF	Indicador	VIF	Indicador	VIF
GA1	3,447	CT1	1,767	DC3	1,588
GA2	3,03	CT2	1,843	DC4	2,159
GA3	2,51	CT3	1,741	DC5	1,995
GA4	1,853	CT4	1,817	DA1	1,672
GA5	1,818	CT5	1,591	DA3	1,805
GA6	2,184	CT6	1,851	DA4	1,443
CV1	3,152	GE1	2,529	DA5	1,732
CV2	3,251	GE2	3,531	DA6	1,54
CV3	2,047	GE3	1,294	DS1	1,98
CV4	1,927	GE4	3,104	DS2	2,323
CV5	2,057	CS1	1,99	DS5	1,937
OV1	2,288	GE5	2,518	DS6	1,744
OV2	2,867	CS2	2,577	DS7	1,511
OV3	1,69	CS3	2,686	DS8	2,065
OV5	1,39	CS4	2,606	DE1	1,993
GR2	1,236	CS5	2,543	DE3	1,231
GR3	1,449	DC1	1,431	DE4	2,06
		DC2	1,593	DE5	1,172

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Modelo definitivo



Fuente: elaboración propia a partir de SmartPLS.

4.2. Análisis demográfico de los participantes

En la Tabla 17 se presenta una síntesis del perfil de las IPS participantes y de las personas encuestadas. Frente al tipo de organizaciones, como se puede observar en la Tabla 17 y en la Figura 18, un poco más de la mitad de las IPS son de carácter público (55,71%), mientras las IPS privadas representaron el 43,81% del total. Solo se contó con la participación de una IPS mixta, debido probablemente al bajo número de IPS de este tipo que se identifican en Colombia.

Tabla 17. Perfil de las IPS y personas encuestadas

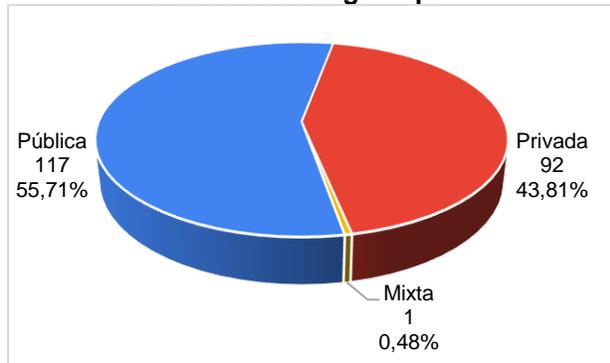
Características	Frecuencia	Porcentaje
Tipo de IPS		
Pública	117	55,71%
Privada	92	43,81%
Mixta	1	0,48%
Número de camas (tres categorías)		
Menor o igual a 100	153	72,86%
101 – 300	46	21,90%
Mayor a 300	11	5,24%
Número de camas (dos categorías)		
Menor o igual a 30	104	49,52%
Mayor a 30	106	50,48%
Número de empleados		
Menor o igual a 100	77	36,67%
101 - 350	57	27,14%
Mayor a 350	72	34,29%
No responde	4	1,90%
Complejidad de los servicios		
Baja	89	42,38%
Mediana	52	24,76%
Alta	69	32,86%
Cargo o rol en la organización		
Gerente/ Administrador/ Director general	71	33,81%
Líder/ Asesor de Planeación y/o Calidad	70	33,33%
Gerente/ Director Administrativo y Financiero/ Gerente de Operaciones	19	9,05%
Líder/ Ingeniero Ambiental	11	5,24%
Director Asistencial/ Científico	8	3,81%
Líder/ Asesor de Gestión del Conocimiento/ Docencia e Investigación	5	2,38%
Líder de Control Interno	4	1,90%
Líder de Talento Humano	4	1,90%
Líder de Servicio Médico	4	1,90%
Líder de Logística/ Apoyo hospitalario	3	1,43%
Técnico/ Auxiliar administrativo	3	1,43%
Líder de Responsabilidad Social	2	0,95%
Profesional de Seguridad y Salud en el Trabajo	2	0,95%
Otros	2	0,95%
Sin información	2	0,95%

Fuente: elaboración propia.

Para analizar la muestra en función del tamaño de las IPS, se utilizaron dos variables: número de camas y número de empleados. Siguiendo la clasificación de McDermott y Stock (2007), se definieron tres categorías en cuanto al número de camas: menor o igual a 100, entre 1 y 300 y mayor a 300. El 73% de las IPS de la muestra estudiada tiene 100 camas o menos, el 22% tiene entre 101 y 300 camas, y el 5% restante tiene más de 300 camas (Figura 19). Esta participación no sorprende si se considera la composición de la población de IPS colombianas con servicios de internación habilitados, pues aproximadamente el 85% del total corresponde a IPS con 100

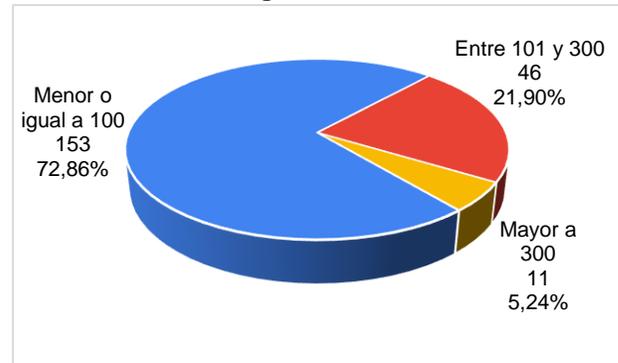
camas o menos, el 7% a IPS con una capacidad que varía entre 101 y 300 camas y el 8% a IPS con más de 300 camas (MSPS, 2020). Sin embargo, para facilitar el análisis de variables moderadoras, al que más adelante se hará alusión, también se segmentó la muestra en dos grupos teniendo en cuenta la distribución de frecuencias del número de camas, quedando una categoría conformada por las IPS con 30 camas o menos y otra categoría por las IPS con más de 30 camas.

Figura 18. Distribución de las IPS encuestadas según tipo



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Distribución de las IPS encuestadas según número de camas

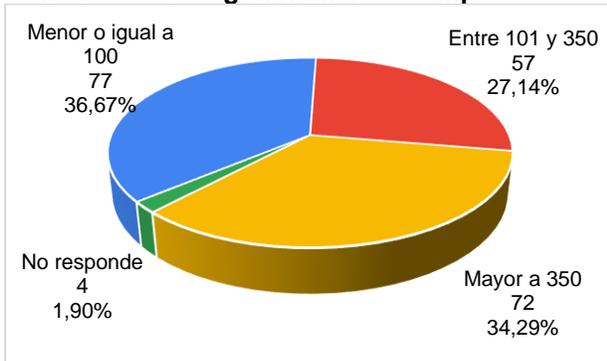


Fuente: elaboración propia.

Con respecto al número de empleados, se distinguen tres categorías sin incluir las cuatro organizaciones que no respondieron a esta pregunta (Figura 20). En cerca del 37% se cuenta con 100 o menos empleados; en un 27% oscila entre 101 y 350 personas; y en el 34% se cuenta con más de 350 personas ocupadas. Cabe resaltar la correlación que se identifica entre el número de camas y el número de empleados, la cual arroja un valor Rho de Spearman de 0,849 significativa al nivel 0,01 bilateral.

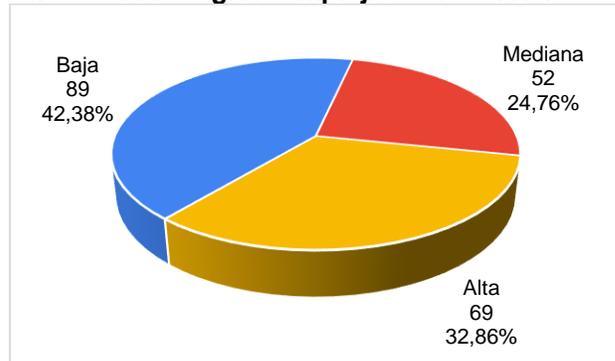
Para analizar la complejidad de los servicios, el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud del Ministerio de Salud de Colombia establece una categoría organizacional, relacionada con el nivel de atención de las IPS, pero esta información solamente se registra para los hospitales públicos. No obstante, se dispone de datos sobre la complejidad de cada uno de los servicios habilitados para todas las IPS independiente de su naturaleza. En consecuencia, para obtener una noción sobre la complejidad de los servicios de las IPS privadas y mixtas, equiparable con el nivel de atención definido para las IPS públicas, se realizó una consolidación del número de servicios de alta, mediana y baja complejidad. Así, si una institución prestaba uno o más servicios de alta complejidad, se clasificaba dentro de este nivel. Si solo prestaba servicios de mediana y/o baja complejidad, se incluía dentro de la categoría de mediana; y si solo prestaba servicios de baja complejidad, se etiquetaba dentro de esta última clase. Como resultado, la mayoría de las IPS de la muestra corresponde a IPS de baja complejidad, es decir, 89 organizaciones, que representan el 42,38% del total, seguidas por 69 de alta complejidad que equivalen al 32,86% y finalmente 52 de mediana complejidad que representan el 24,76%.

Figura 20. Distribución de las IPS encuestadas según número de empleados



Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Distribución de las IPS encuestadas según complejidad de servicios



Fuente: elaboración propia.

La esencia multidimensional de la sostenibilidad se ve reflejada en los perfiles de los encuestados (Figura 22). Esto es, algunos respondieron el cuestionario desde su ejercicio de funciones relacionadas con lo económico, otros con lo ambiental y otros con lo social. Sin embargo, más de la mitad del total está dada por dos tipos de rol en los que, podría decirse que predomina una visión general e integral de la organización. Por una parte, el 34% de los encuestados ostenta el cargo de gerente, administrador o director general. Por otra parte, una quinta parte se desempeña como líder o asesor de planeación y/o calidad, cargos que generalmente están estrechamente vinculados con los procesos de acreditación y con la elaboración de informes de gestión. La media de antigüedad en el cargo fue de 3,9 años, con una desviación estándar de 4,9 años. Según se observa en la Tabla 18 y en la Figura 23, la mayoría de los encuestados, correspondiente al 67,6% ha trabajado en la IPS entre 1 y 5 años.

Figura 22. Perfiles de los encuestados – cargo o rol en la IPS



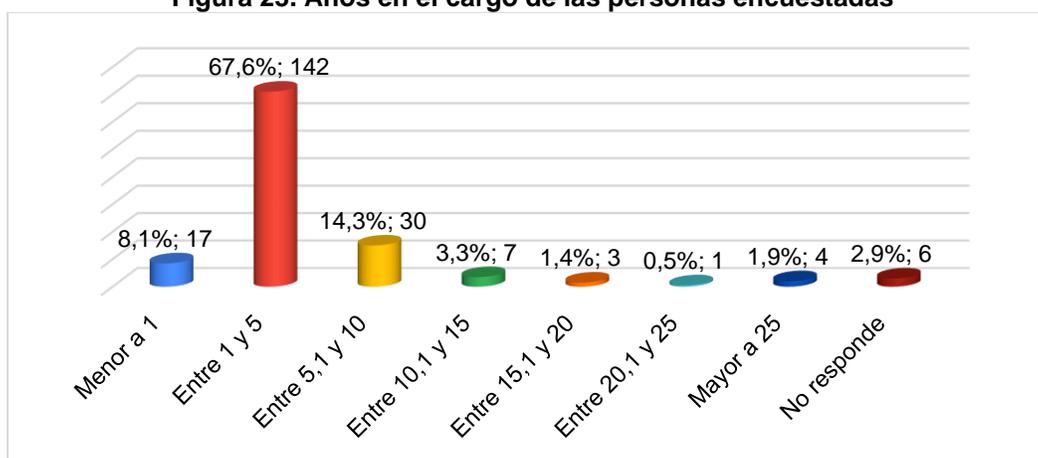
Fuente: elaboración propia.

Tabla 18. Años en el cargo de las personas encuestadas

Años en el cargo	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 1 año	17	8,1%
Entre 1 y 5 años	142	67,6%
Entre 5,1 y 10 años	30	14,3%
Entre 10,1 y 15 años	7	3,3%
Entre 15,1 y 20 años	3	1,4%
Entre 20,1 y 25 años	1	0,5%
Mayor a 25 años	4	1,9%
No responde	6	2,9%
Total	210	100,0%

Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Años en el cargo de las personas encuestadas



Fuente: elaboración propia.

Para concluir el análisis demográfico de los participantes, se presenta a continuación la participación geográfica de las organizaciones de la muestra. En la Tabla 19 se puede observar el número de respuestas recibidas de las IPS por departamento y municipio, información que se muestra de manera consolidada a nivel departamental en la Tabla 20 y en el mapa de la Figura 24 y a nivel municipal en el mapa de la Figura 25. La mayor participación estuvo representada en los departamentos de Antioquia, Nariño, Santander, Caldas, Valle del Cauca y Bolívar, en los cuales se concentró el 52,4% de las respuestas recibidas.

Tabla 19. Respuestas recibidas de las IPS por departamento y municipio

Departamento	Municipio	Total	Departamento	Municipio	Total	Departamento	Municipio	Total
Antioquia	Medellín	11	Caquetá	Florencia	1	Risaralda	Pereira	4
	Rionegro	3	Casanare	Yopal	4		La Virginia	1
	Caucasia	2	Cauca	Toribio	1		Apía	1
	Bello	2		Patía	1		La Celia	1
	Apartadó	2	Cesar	Valledupar	4		San Andrés	1
	San Andrés	1	Curumaní	1	Santander	Bucaramanga	3	
	Montebello	1	Bosconia	1		Puente Nacional	1	
	La Pintada	1	Chimichagua	1		Mogotes	1	
	Copacabana	1	Chocó	Unión Panamericana		1	Socorro	1
	Argelia	1	Quibdó	1		Barrancabermeja	1	
El Bagre	1	Córdoba	Montería	2	Cimitarra	1		

Departamento	Municipio	Total	Departamento	Municipio	Total	Departamento	Municipio	Total
	Valparaiso	1		Pueblo Nuevo	1		Piedecuesta	1
	El Carmen de Viboral	1	Cundinamarca	San Antonio del Tequendama	1		Contratación	1
	Campamento	1		Zipacquirá	1		San Miguel	1
	Frontino	1		Tocaima	1		Girón	1
	Puerto Nare	1		El Colegio	1		Vélez	1
	Guarne	1		Chía	1		La Belleza	1
	Salgar	1		Nemocón	1		Lebrija	1
	Venecia	1	Huila	Neiva	2	Sucre	Sincelejo	3
	San Pedro	1		Oporapa	1		Caimito	1
	Itagüí	1		Garzón	1		Corozal	1
	Concepción	1		La Argentina	1	Tolima	Ibagué	2
	Jericó	1	La Guajira	San Juan del Cesar	1		Santa Isabel	1
	Hispania	1		Riohacha	1		Natagaima	1
Atlántico	Barranquilla	6		Dibulla	1		Espinal	1
	Puerto Colombia	1		Maicao	1		Libano	1
Bogotá D.C	Bogotá	12	Magdalena	Santa Marta	6	Valle del Cauca	Cali	11
Bolívar	Cartagena	5		Plato	1		Cartago	3
	San Jacinto del Cauca	1	Meta	Villavicencio	1			
	Turbana	1		Puerto Rico	1			
	San Pablo	1		Acacias	1			
	Tiquisio	1		Fuente de Oro	1			
	Magangué	1	Nariño	Pasto	10			
	Arroyohondo	1		Samaniego	1			
	Río Viejo	1		Contadero	1			
Boyacá	Duitama	3		Guachucal	1			
	Sogamoso	1		Tumaco	1			
	Pauna	1		Ipiales	1			
Caldas	Manizales	6		Linares	1			
	Villamaría	1	Norte de Santander	Ocaña	2			
	Anserma	1		Cúcuta	2			
	Aranzazu	1		Pamplona	1			
	Manzanares	1		El Zulia	1			
	Chinchiná	1	Putumayo	Villagarzón	1			
	Viterbo	1		Puerto Caicedo	1			
	La Dorada	1	Quindío	Armenia	3			
	La Merced	1		Quimbaya	1			

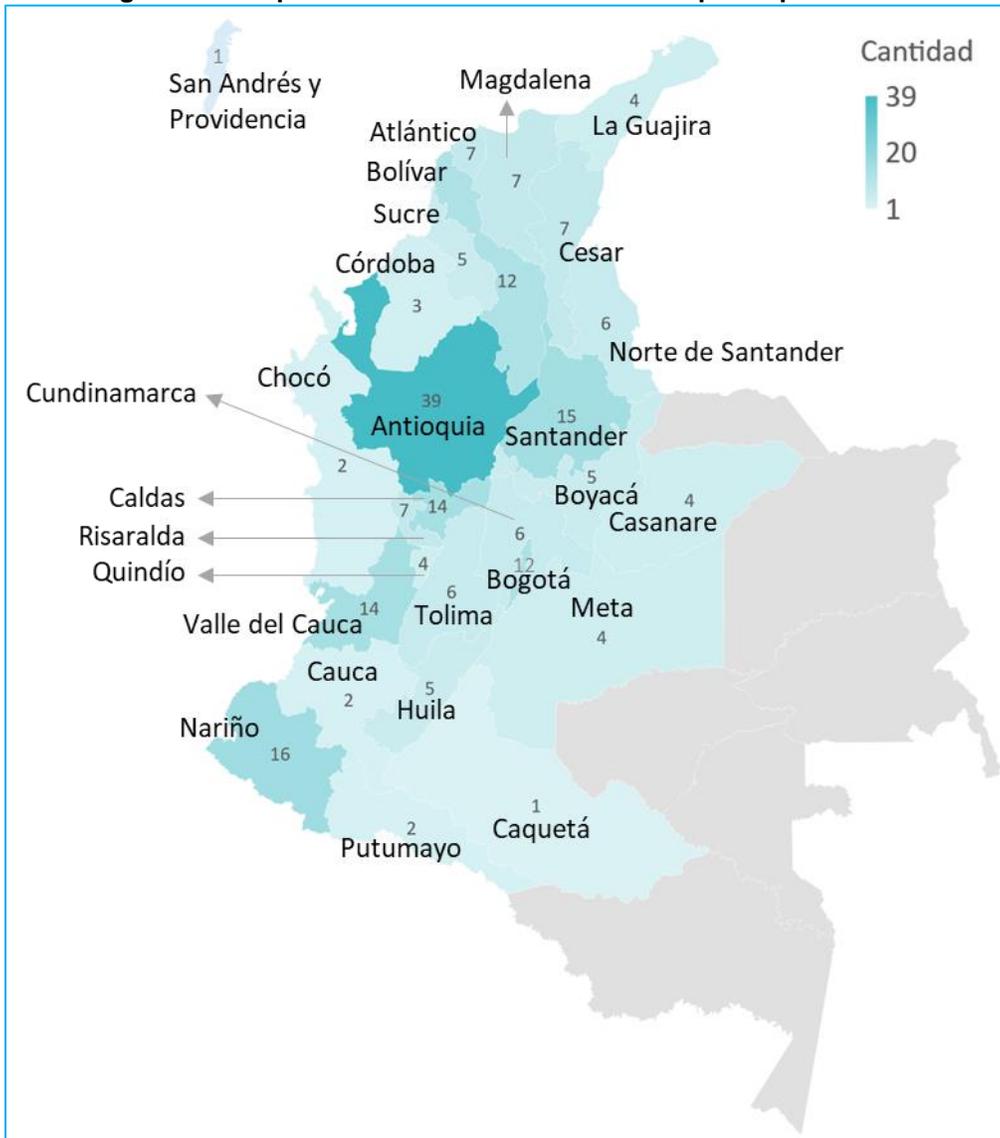
Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. Respuestas recibidas de las IPS por departamento

Departamento	Cantidad	Porcentaje	Departamento	Cantidad	Porcentaje
Antioquia	39	18,6%	Boyacá	5	2,4%
Nariño	16	7,6%	Sucre	5	2,4%
Santander	15	7,1%	Huila	5	2,4%
Caldas	14	6,7%	Meta	4	1,9%
Valle del Cauca	14	6,7%	La Guajira	4	1,9%
Bolívar	12	5,7%	Quindío	4	1,9%
Bogotá D.C	12	5,7%	Casanare	4	1,9%
Risaralda	7	3,3%	Córdoba	3	1,4%
Atlántico	7	3,3%	Putumayo	2	1,0%
Cesar	7	3,3%	Chocó	2	1,0%
Magdalena	7	3,3%	Cauca	2	1,0%
Norte de Santander	6	2,9%	San Andrés y Providencia	1	0,5%
Tolima	6	2,9%	Caquetá	1	0,5%
Cundinamarca	6	2,9%	Total	210	100,0%

Fuente: elaboración propia

Figura 24. Respuestas recibidas de la encuesta por departamento



Según se puede visualizar en la sección de color gris del mapa de la Figura 24, no se obtuvo respuesta de IPS de los departamentos de Amazonas, Arauca, Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada, probablemente al tratarse de departamentos que hacen parte de una región con problemáticas sociales y profundas vulnerabilidades históricas. En diferentes reportes relacionados por ejemplo con indicadores de pobreza multidimensional, calidad de vida y necesidades básicas insatisfechas (DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2021, 2022a, 2022b) sobresalen las bajas calificaciones de esta región en cuestiones de acceso a servicios públicos, ingresos, seguridad, educación, comunicación, situación económica y salud. Gran parte de este territorio se caracteriza por una infraestructura precaria y condiciones geográficas de difícil acceso, lo que además limita la oferta de servicios de salud acordes con las necesidades de la población y el desplazamiento y permanencia en la zona de profesionales de la salud.

Figura 25. Respuestas recibidas de la encuesta por municipio



4.3. Software utilizado para el análisis de ecuaciones estructurales

Para la evaluación del modelo de medición, del modelo estructural y de las variables moderadoras, se utilizó el paquete de software SmartPLS (v.3.3.9) (Ringle et al., 2015). Se seleccionó el algoritmo PLS y se configuró un esquema de ponderaciones basado en caminos o *paths* con 300 iteraciones máximas. Dicha elección se realizó teniendo en cuenta las recomendaciones incluidas en el software, con base en la aplicabilidad según la especificación de los modelos y la versatilidad y robustez en la estimación de resultados.

Puesto que el método de mínimos cuadrados parciales se fundamenta en el análisis de varianzas, la bondad de ajuste no hace parte del análisis de la estimación del modelo, como sí sucede con el método basado en covarianzas. En consecuencia, para evaluar la significancia estadística de los coeficientes de camino y de los indicadores de validez y capacidad predictiva del modelo se

utiliza el *bootstrapping*, procedimiento no paramétrico con el cual se generan submuestras a partir de observaciones aleatorias tomadas de los datos originales, con reposición, y sobre las cuales se estima nuevamente el modelo (Hair, Black, et al., 2019). En favor de la estabilidad, en el presente estudio se optó por un *Bootstrap* con sesgo corregido y acelerado (*Bias-Corrected and Accelerated – Bca Bootstrap*) y se definieron 5000 submuestras, una cantidad que se considera adecuada para el análisis de resultados finales (Hair, Black, et al., 2019).

4.4. Evaluación del modelo de medición

De acuerdo con los lineamientos metodológicos planteados por Hair, Black, et al. (2019) y Hair, Risher, et al. (2019), para la evaluación del modelo de medición se examinaron la validez convergente, la fiabilidad y la validez discriminante. Dentro de la validez convergente se tuvieron en cuenta las cargas factoriales y la varianza media extraída (AVE), mientras que para revisar la fiabilidad se contemplaron el Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta. En la Tabla 21, Tabla 22 y Tabla 23 se presentan los indicadores de constructo de prácticas ambientales, prácticas sociales y desempeño, respectivamente, junto con la media, la desviación estándar y la carga factorial de cada indicador.

Tabla 21. Indicadores de constructo y modelo de medición de prácticas ambientales

Constructos e indicadores	Media (SD)	Carga factorial	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad compuesta (CR)	Varianza media extraída (AVE)
Gestión ambiental interna			0,862	0,895	0,631
GA2	3,662 (0,825)	0,852			
GA3	3,633 (0,870)	0,869			
GA4	3,133 (1,172)	0,766			
GA5	3,233 (1,068)	0,694			
GA6	3,490 (0,906)	0,779			
Compras verdes			0,848	0,827	0,554
CV2	2,876 (0,938)	0,588			
CV3	2,610 (1,009)	0,737			
CV4	2,152 (1,021)	0,967			
CV5	1,962 (0,980)	0,626			
Operaciones verdes			0,787	0,838	0,465
OV1	3,295 (1,032)	0,651			
OV2	3,238 (1,033)	0,727			
OV3	3,400 (1,015)	0,611			
OV5	2,205 (1,061)	0,654			
GR2	2,029 (1,167)	0,638			
GR3	2,862 (1,282)	0,794			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Indicadores de constructo y modelo de medición de prácticas sociales

Constructos e indicadores	Media (SD)	Carga factorial	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad compuesta (CR)	Varianza media extraída (AVE)
Condiciones de trabajo			0,849	0,887	0,567
CT1	3,738 (1,039)	0,730			
CT2	3,781 (0,828)	0,766			
CT3	3,548 (0,961)	0,785			
CT4	3,224 (1,075)	0,806			
CT5	3,162 (1,160)	0,670			
CT6	3,895 (0,904)	0,753			
Gestión de la equidad			0,802	0,867	0,622
GE1	4,257 (0,711)	0,725			

Constructos e indicadores	Media (SD)	Carga factorial	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad compuesta (CR)	Varianza media extraída (AVE)
GE3	3,386 (0,990)	0,720			
GE4	4,219 (0,762)	0,861			
GE5	4,248 (0,721)	0,838			
Compras sociales			0,868	0,902	0,648
CS1	3,281 (1,043)	0,789			
CS2	3,210 (1,114)	0,846			
CS3	2,843 (1,129)	0,811			
CS4	3,062 (1,074)	0,793			
CS5	3,005 (1,093)	0,785			
Desarrollo de la comunidad			0,807	0,862	0,556
DC1	3,738 (0,824)	0,753			
DC2	3,481 (1,052)	0,715			
DC3	3,086 (1,188)	0,762			
DC4	2,733 (1,132)	0,774			
DC5	2,343 (1,054)	0,725			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. Indicadores de constructo y modelo de medición de desempeño ambiental, social y económico

Constructos e indicadores	Media (SD)	Carga factorial	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad compuesta (CR)	Varianza media extraída (AVE)
Desempeño ambiental			0,779	0,844	0,522
DA1	2,690 (0,831)	0,633			
DA3	2,729 (0,861)	0,675			
DA4	3,652 (0,904)	0,725			
DA5	3,033 (1,016)	0,839			
DA6	2,614 (0,899)	0,725			
Desempeño social			0,846	0,886	0,567
DS1	3,524 (0,738)	0,723			
DS2	3,576 (0,741)	0,831			
DS5	3,695 (0,671)	0,731			
DS6	3,381 (0,761)	0,763			
DS7	3,248 (0,897)	0,645			
DS8	3,714 (0,746)	0,809			
Desempeño económico			0,726	0,830	0,555
DE1	2,762 (1,167)	0,838			
DE3	3,081 (0,994)	0,710			
DE4	2,686 (1,003)	0,825			
DE5	3,005 (0,673)	0,577			

Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los indicadores presentan cargas factoriales por encima de 0,708. Siguiendo el mismo soporte teórico empleado durante la validación del instrumento de recolección de información, se decidió no eliminar aquellos con cargas inferiores a este valor, toda vez que son superiores a 0,4 y removerlos no representaría incrementos en la AVE de los constructos a los que pertenecen (Hair, Black, et al., 2019; Hair et al., 2017). Para todos los constructos, el valor de la AVE fue mayor o igual que 0,5 y la fiabilidad mayor que 0,7, pudiendo concluir de esta manera sobre la validez convergente del modelo de medición.

La validez discriminante del modelo fue evaluada mediante el ratio heterotrait-monotrait (HTMT), considerado como un mejor enfoque con relación al de Fornell y Larcker (Henseler et al., 2015). En la Tabla 24 se presentan la media y la desviación estándar para cada constructo. Adicionalmente, por encima de la diagonal, se presentan los valores de HTMT, los cuales

sugieren validez discriminante al ser inferiores a 0,9 y, más aún, inferiores a 0,85. Justo debajo de cada ratio se presentan los intervalos de confianza obtenidos con *bootstrapping*, los cuales proveen soporte adicional de validez discriminante puesto que todos los límites superiores son menores que 0,85 y ningún intervalo incluye el valor de cero (Henseler et al., 2015). Por debajo de la diagonal se presentan las correlaciones entre constructos y se identifican con asteriscos aquellas significativas al nivel 0,01 y 0,05 bilateral. En el Anexo A se presenta la matriz de correlaciones completa, que integra la información de todos los indicadores considerados en el estudio, su media y su desviación estándar.

Tabla 24. Correlaciones y resultados de validez discriminante (HTMT ratios)

	Media	Desviación estándar	Gestión ambiental interna	Compras verdes	Operaciones verdes	Condiciones de trabajo y bienestar	Gestión de la equidad	Compras sociales	Desarrollo y participación comunidad	Desempeño ambiental	Desempeño social	Desempeño económico
Gestión ambiental interna	3,43	1,000	(0,900)	0,774 (0,687;0,848)	0,753 (0,637;0,850)	0,693 (0,582;0,790)	0,504 (0,372;0,627)	0,585 (0,449;0,702)	0,604 (0,463;0,724)	0,140 (0,111;0,274)	0,401 (0,262;0,543)	0,107 (0,098;0,253)
Compras verdes	2,40	1,053	,458**	(0,900)	0,773 (0,685;0,849)	0,511 (0,394;0,630)	0,265 (0,222;0,343)	0,732 (0,615;0,831)	0,604 (0,474;0,718)	0,116 (0,099;0,248)	0,343 (0,227;0,474)	0,113 (0,099;0,266)
Operaciones verdes	2,84	1,227	,328**	,449**	(0,900)	0,732 (0,622;0,827)	0,478 (0,378;0,603)	0,718 (0,610;0,812)	0,750 (0,639;0,85)	0,218 (0,176;0,360)	0,388 (0,286;0,523)	0,151 (0,135;0,294)
Condiciones de trabajo y bienestar	3,56	1,039	,383**	,306**	,367**	(0,900)	0,770 (0,679;0,848)	0,684 (0,562;0,784)	0,755 (0,650;0,846)	0,191 (0,165;0,303)	0,410 (0,268;0,556)	0,112 (0,115;0,249)
Gestión de la equidad	4,03	,886	,192**	,000	,142**	,322**	(0,900)	0,428 (0,291;0,554)	0,548 (0,451;0,658)	0,099 (0,092;0,235)	0,423 (0,285;0,565)	0,148 (0,116;0,295)
Compras sociales	3,08	1,103	,353**	,430**	,298**	,357**	,176**	(0,900)	0,749 (0,633;0,853)	0,088 (0,089;0,238)	0,439 (0,294;0,585)	0,112 (0,100;0,243)
Desarrollo y participación comunidad	3,08	1,171	,303**	,385**	,443**	,404**	,208**	,380**	(0,900)	0,069 (0,097;0,224)	0,427 (0,312;0,571)	0,105 (0,109;0,255)
Desempeño ambiental	2,94	,982	-,061*	-,098**	,142**	,008	,027	-,069*	,008	(0,900)	0,200 (0,154;0,348)	0,295 (0,189;0,464)
Desempeño social	3,52	,780	,186**	,143**	,214**	,260**	,170**	,185**	,238**	,062*	(0,900)	0,430 (0,306;0,572)
Desempeño económico	2,88	,990	,032	,048	,011	,019	,004	,011	,011	-,127**	,184**	(0,900)

Nota: por encima de la diagonal, en la primera línea se presentan los valores de HTMT y en la segunda línea los intervalos de confianza de acuerdo con los resultados de *bootstrapping*. HTMT es significativa si el límite superior del intervalo de confianza es menor que 0,85.

Por debajo de la diagonal se presentan las correlaciones.

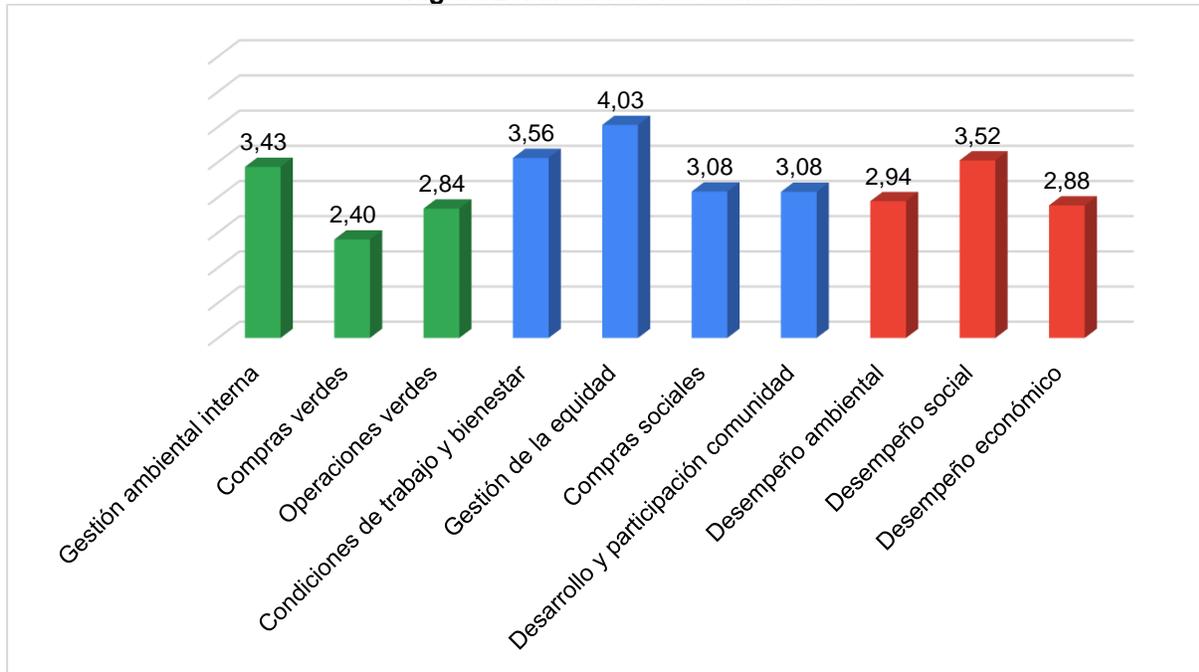
** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 26 se ilustra la media de los constructos considerados en el modelo. A modo descriptivo, allí se puede observar que, en la dimensión ambiental, las prácticas de gestión ambiental interna presentan un nivel promedio de implementación entre moderado y alto, mientras que las compras verdes y las operaciones verdes entre bajo y moderado. En la dimensión social se destaca que todas las prácticas superan el valor de moderado, liderando el constructo de gestión de la equidad, que incluso sobrepasa el valor de alto. En cuanto al desempeño, solo el social se ubica por encima del valor moderado, ya que si bien el ambiental y el económico se acercan al valor de 3, muestran valores inferiores.

Figura 26. Media de los constructos



4.5. Evaluación del modelo estructural

Luego de evaluar el modelo de medición se procedió con la evaluación del modelo estructural, ejercicio que involucra revisar el poder explicativo y predictivo del modelo, antes de extraer conclusiones sobre la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas. En la Tabla 25 se presenta el diagnóstico final de colinealidad a través de los valores VIF. No se detectaron problemas que pudieran sesgar los resultados de regresión, en tanto todos los valores VIF obtenidos están por debajo de 5 e incluso por debajo de 3.

Tabla 25. Diagnóstico final de colinealidad (VIF)

Indicador	VIF	Indicador	VIF	Indicador	VIF
GA2	1,987	CT4	1,817	DA3	1,805
GA3	2,309	CT5	1,591	DA4	1,443
GA4	1,850	CT6	1,851	DA5	1,732
GA5	1,730	GE1	1,860	DA6	1,540
GA6	2,176	GE3	1,237	DS1	1,980
CV2	1,826	GE4	2,675	DS2	2,323
CV3	2,023	GE5	2,477	DS5	1,937
CV4	1,907	CS1	1,990	DS6	1,744
CV5	2,039	CS2	2,577	DS7	1,511
OV1	2,288	CS3	2,686	DS8	2,065
OV2	2,867	CS4	2,606	DE1	1,993
OV3	1,690	CS5	2,543	DE3	1,231
OV5	1,390	DC1	1,431	DE4	2,060
GR2	1,236	DC2	1,593	DE5	1,172
GR3	1,449	DC3	1,588		
CT1	1,767	DC4	2,159		
CT2	1,843	DC5	1,995		
CT3	1,741	DA1	1,672		

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la estimación del modelo propuesto se resumen en la Tabla 26. El constructo dependiente con mayor varianza explicada por sus variables predictoras es el desempeño social, para el cual se obtuvo un coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado) de 0,215. En su orden, le sigue el desempeño económico con 0,17 y finalmente el desempeño ambiental con 0,102. No puede afirmarse que estos valores son fuertes, pero son estadísticamente significativos. Adicionalmente, es claro que la interpretación del coeficiente de determinación no debe realizarse de manera restrictiva sino más bien a la luz del contexto de la investigación y de la madurez del tema (Hair, Risher, et al., 2019). En otras palabras, aún valores relativamente bajos de R^2 pueden significar un punto de partida valioso para avanzar en el estudio de relaciones novedosas, complejas y escasamente abordadas.

Tabla 26. Resultados del modelo estructural

Constructo	R^2	R^2 ajustado	Estadístico t	P valor	f^2	Q^2
Gestión ambiental interna (GAI)	-	-			0,000 – 0,066	-
Compras verdes (CV)	-	-			0,000 – 0,208	-
Operaciones verdes (OV)	-	-			0,017 – 0,202	-
Condiciones de trabajo y bienestar (CT)	-	-			0,000 – 0,024	-
Gestión de la equidad (GE)	-	-			0,004 – 0,107	-
Compras sociales (CS)	-	-			0,004 – 0,110	-
Desarrollo y participación comunidad (DPC)	-	-			0,000 – 0,067	-
Desempeño ambiental (DA)	0,115	0,102	2,077	0,038	0,000 – 0,193	0,031
Desempeño social (DS)	0,234	0,215	4,061	0,000	0,075 – 0,316	0,121
Desempeño económico (DE)	0,178	0,17	3,731	0,000	-	0,085

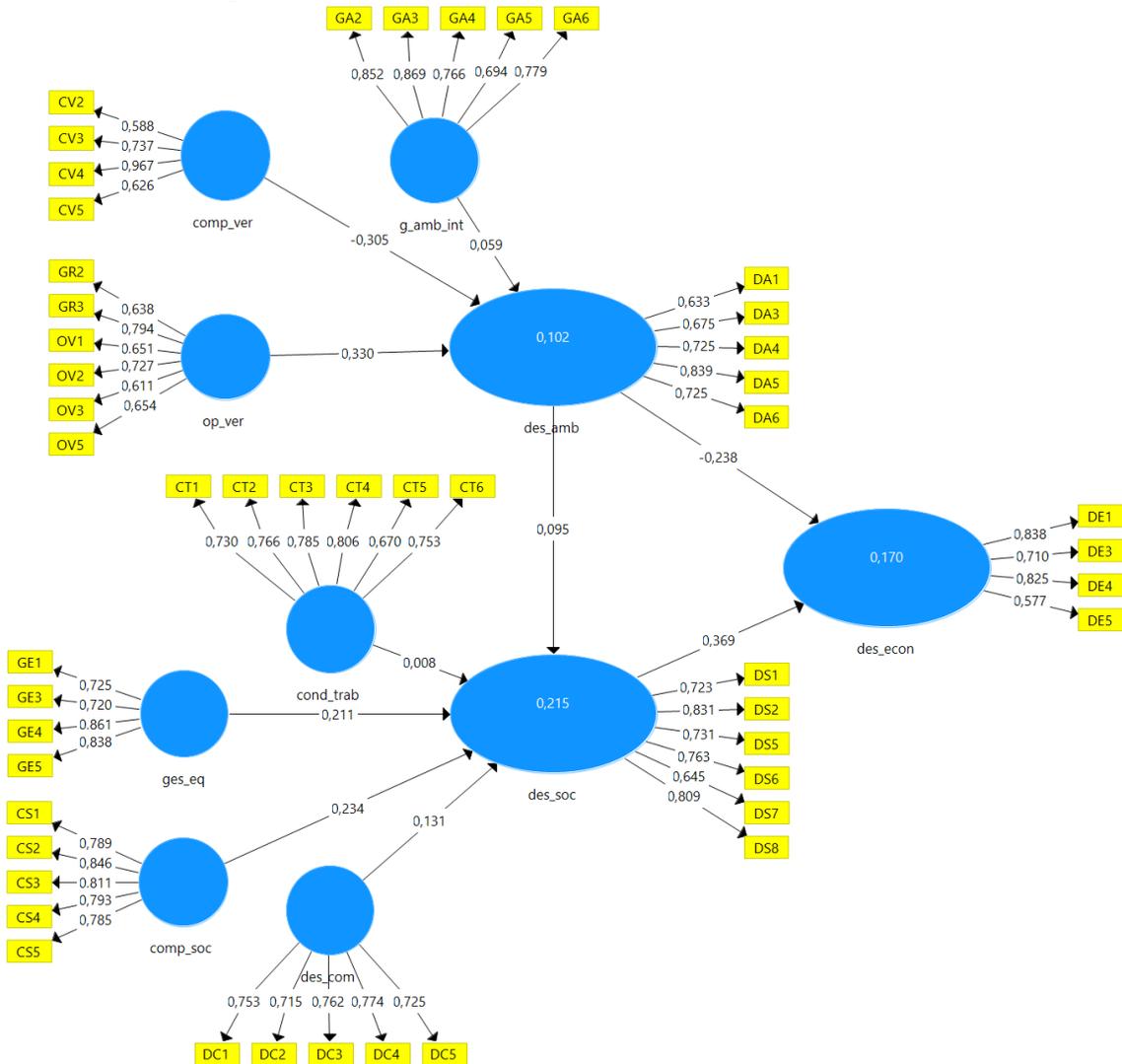
Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los tamaños de efecto, según se presenta en la Tabla 26, se encontró que estos varían entre 0,000 y 0,316. El mayor tamaño de efecto se evidencia en el desempeño social. Por su parte, la validez predictiva del modelo se expresa a través del valor Q^2 , estimado a partir del procedimiento de remuestreo denominado Blindfolding (Hair, Black, et al., 2019). Según se puede observar en la Tabla 26, los valores de 0,031; 0,121 y 0,085 para Q^2 indican que la relevancia predictiva del modelo propuesto es adecuada, considerando que son mayores que cero.

4.6. Verificación de hipótesis

En la Figura 27 se ilustra el modelo estimado. En cada una de las flechas que conectan las variables exógenas con sus indicadores se presentan las cargas factoriales. Dentro de los óvalos de cada variable endógena aparece su correspondiente R^2 . En las trayectorias que asocian las variables exógenas con las endógenas se presentan los coeficientes *path* o de regresión, los cuales indican la magnitud y la fuerza de las relaciones consideradas.

Figura 27. Resultados de la estimación del modelo



Para establecer la significancia estadística de los coeficientes *path* se utilizó el *bootstrapping* con intervalos de confianza del 95%. En la Tabla 27 se presentan los coeficientes con su desviación estándar, así como el estadístico t, el p valor y los intervalos de confianza. Las relaciones entre gestión ambiental interna y desempeño ambiental, al igual que entre compras verdes y desempeño ambiental fueron no significativas. Sin embargo, la relación entre operaciones verdes y desempeño ambiental, con un valor β de 0,334, fue significativa al nivel 0,01 bilateral, lo que provee evidencia para soportar parcialmente la primera hipótesis. De manera análoga, en las relaciones entre prácticas sociales y desempeño social, que fundamentan la segunda hipótesis, se obtuvo soporte parcial. Para los constructos de condiciones de trabajo y de desarrollo y participación de la comunidad, el modelo arrojó resultados de relaciones no significativas con el desempeño social, mientras que las relaciones entre gestión de la equidad y desempeño social y entre compras sociales y desempeño social fueron significativas al nivel 0,01 bilateral, con coeficientes β de 0,217 y 0,233, respectivamente.

Tabla 27. Relaciones entre variables

Relación estructural	Coef (β)	Desviación estándar	Estadístico t	p valor	95% IC	Conclusión
H1: Prácticas ambientales -> Desempeño ambiental						Parcialmente soportada
H1a: GAI->DA	0,070	0,114	0,515	0,606	(-0,151;0,279)	No soportada
H1b: CV->DA	-0,251	0,189	1,616	0,106	(-0,507;0,176)	No soportada
H1c: OV->DA	0,334	0,088	3,739	0,000*	(0,156;0,489)*	Soportada
H2: Prácticas sociales -> Desempeño social						Parcialmente soportada
H2a: CT->DS	0,010	0,095	0,086	0,932	(-0,171;0,193)	No soportada
H2b: GE->DS	0,217	0,072	2,931	0,003*	(0,071;0,355)*	Soportada
H2c: CS->DS	0,233	0,080	2,911	0,004*	(0,078;0,392)*	Soportada
H2d: DPC->DS	0,138	0,091	1,435	0,151	(-0,043;0,316)	No soportada
H3: DA->DE	-0,248	0,074	3,205	0,001*	(-0,383;-0,096)*	No soportada
H4: DS->DE	0,379	0,059	6,228	0,000*	(0,256;0,490)*	Soportada
H5: DA->DS	0,090	0,087	1,087	0,277	(-0,085;0,257)	No soportada

* Significativo al nivel 0,01 (bilateral).

Con respecto a las relaciones entre dimensiones del desempeño, los resultados no permiten concluir que exista una asociación estadísticamente significativa entre el desempeño ambiental y el desempeño económico (Hipótesis 3) y entre el desempeño ambiental y el desempeño social (Hipótesis 5). Sin embargo, la relación entre desempeño social y desempeño económico es significativa al nivel 0,01 bilateral, con un coeficiente β de 0,379, lo cual provee evidencia para aceptar la cuarta hipótesis.

La sexta hipótesis hace referencia a la variación que pueden ocasionar variables de tamaño (H6a), tipo de hospital (H6b) y complejidad de los servicios prestados (H6c), en la implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en organizaciones hospitalarias. Para probar esta hipótesis se llevó a cabo un análisis multigrupo (MGA) que permitiera evaluar si existían diferencias significativas en las estimaciones de los parámetros de los grupos definidos. Con respecto al tamaño de hospital, se configuró un grupo de IPS con 30 camas o menos y otro con más de 30 camas. El tipo de hospital se analizó comparando las IPS públicas frente a las privadas o mixtas. Para la complejidad de los servicios se realizaron tres contrastaciones: alta – baja, alta – mediana y mediana – baja. En las Tablas 28, 29 y 30 se presenta para cada uno de estos análisis la diferencia de coeficientes *path*, el valor t y el valor p.

Tabla 28. Análisis multigrupo basado en el tamaño de hospital

	NÚMERO DE CAMAS: MENOR O IGUAL A 30 - MAYOR A 30		
	Diferencia coeficientes path	Valor t	Valor p
GAI -> DA	-0,012	0,055	0,957
CV -> DA	0,533	1,804	0,073
OV -> DA	-0,012	0,053	0,958
CT -> DS	-0,026	0,132	0,895

NÚMERO DE CAMAS: MENOR O IGUAL A 30 - MAYOR A 30			
	Diferencia coeficientes path	Valor t	Valor p
GE -> DS	-0,033	0,230	0,818
CS -> DS	-0,187	1,111	0,268
DPC -> DS	0,109	0,595	0,552
DA -> DE	-0,063	0,336	0,737
DS -> DE	-0,188	1,349	0,179
DA -> DS	0,140	0,864	0,389

Fuente: elaboración propia

Tabla 29. Análisis multigrupo basado en el tipo de hospital

NATURALEZA PÚBLICA - PRIVADA O MIXTA			
	Diferencia coeficientes path	Valor t	Valor p
GAI -> DA	-0,087	0,298	0,766
CV -> DA	0,08	0,299	0,765
OV -> DA	0,263	0,84	0,402
CT -> DS	-0,017	0,087	0,931
GE -> DS	0,031	0,197	0,844
CS -> DS	0,116	0,705	0,482
DPC -> DS	-0,233	1,342	0,181
DA -> DE	0,23	1,364	0,174
DS -> DE	0,198	1,55	0,123
DA -> DS	0,244	1,495	0,137

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Análisis multigrupo basado en la complejidad de los servicios

	ALTA - MEDIANA COMPLEJIDAD			ALTA - BAJA COMPLEJIDAD			MEDIANA - BAJA COMPLEJIDAD		
	Diferencia coeficientes path	Valor t	Valor p	Diferencia coeficientes path	Valor t	Valor p	Diferencia coeficientes path	Valor t	Valor p
GAI -> DA	-0,055	0,185	0,854	0,184	0,647	0,518	0,239	0,756	0,451
CV -> DA	0,130	0,365	0,716	-0,277	0,862	0,390	-0,407	1,199	0,233
OV -> DA	-0,418	1,303	0,195	-0,372	1,106	0,270	0,046	0,127	0,899
CT -> DS	0,118	0,482	0,631	-0,071	0,273	0,785	-0,189	0,702	0,484
GE -> DS	-0,005	0,028	0,978	0,063	0,321	0,748	0,068	0,363	0,717
CS -> DS	-0,131	0,582	0,562	0,116	0,606	0,545	0,247	1,144	0,255
DPC -> DS	0,015	0,067	0,947	0,127	0,582	0,561	0,111	0,468	0,641
DA -> DE	-0,295	1,570	0,119	-0,219	0,656	0,513	0,076	0,198	0,844
DS -> DE	-0,009	0,049	0,961	-0,018	0,098	0,922	-0,009	0,044	0,965
DA -> DS	0,105	0,523	0,602	-0,080	0,358	0,721	-0,184	0,750	0,455

Fuente: elaboración propia

Para ninguna de las variables consideradas se encontró evidencia tendiente a concluir que el tamaño, el tipo de hospital o la complejidad de los servicios prestados moderen la relación entre

las variables exógenas y endógenas. De acuerdo con los resultados, esto significa que la influencia de la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento ambientales o sociales en el desempeño ambiental, social y económico no varía significativamente en función de estas características organizacionales, lo cual lleva a rechazar la sexta hipótesis y sus respectivas subhipótesis.

No obstante, para comprender las posibles diferencias que de manera individual se presentan a causa de los factores contingentes involucrados, se realizó un análisis estadístico no paramétrico. Para ello, se tomó como referencia el estudio de Trujillo-Gallego et al. (2021a) y se aplicaron las pruebas U de Mann-Whitney y de Kruskal-Wallis, con el fin de comparar las medias muestrales de los grupos definidos para cada variable moderadora. Para el tamaño y el tipo se empleó la prueba U de Mann-Whitney, por tratarse de dos grupos en cada variable. Para la complejidad de los servicios, dado que se abarcan tres categorías, se utilizó la prueba de Krukal-Wallis. Los resultados se muestran en la Tabla 31.

Tabla 31. Análisis estadístico comparativo de medias muestrales

Constructos	Tamaño			Tipo			Complejidad			
	Media		p valor	Media		p valor	Media			p valor
	≤ 30 camas	> 30 camas		Público	Privado o mixto		Baja	Mediana	Alta	
Gestión ambiental interna	3,24	3,62	,000**	3,29	3,61	,003**	3,21	3,49	3,66	,001**
Compras verdes	2,28	2,52	,028*	2,34	2,48	,192	2,31	2,35	2,56	,148
Operaciones verdes	2,66	3,02	,001**	2,63	3,10	,000**	2,62	2,87	3,10	,000**
Condiciones de trabajo y bienestar	3,37	3,74	,000**	3,33	3,85	,000**	3,34	3,62	3,79	,001**
Gestión de la equidad	3,96	4,09	,124	3,96	4,11	,119	3,95	4,17	4,02	,152
Compras sociales	2,95	3,21	,024*	2,96	3,23	,020*	2,95	3,22	3,15	,093
Desarrollo y participación comunidad	3,01	3,14	,283	2,89	3,31	,000**	2,98	2,98	3,28	,033*
Desempeño ambiental	2,98	2,91	,405	2,80	3,12	,001**	2,86	3,02	3,00	,420
Desempeño social	3,51	3,54	,984	3,48	3,58	,364	3,52	3,56	3,50	,565
Desempeño económico	2,79	2,97	,107	2,94	2,81	,153	2,87	2,97	2,84	,590

Nota: *p<0,05; **p<0,01

Fuente: Elaboración propia.

En general, las diferencias estadísticamente significativas que se obtuvieron podrían llegar a indicar que los hospitales más grandes, privados y de alta complejidad tienden a evidenciar un mayor grado de implementación de algunas prácticas ambientales y sociales. En cuanto al desempeño, sin embargo, no es posible plantear una conclusión similar, puesto que a excepción del desempeño ambiental, donde la media es significativamente mayor en los hospitales privados o mixtos que en los públicos, las diferencias pueden considerarse como despreciables desde el punto de vista estadístico.

4.7. Conclusiones parciales

El procesamiento de la información recolectada permite obtener varias conclusiones centradas en aspectos demográficos, en la evaluación del modelo de medición, en la evaluación del modelo estructural y en la verificación de hipótesis. Previo a ello, se resalta el procedimiento seguido para evaluar el sesgo de no respuesta y el sesgo del método común, con el fin de comprobar que no

se presentaran diferencias estadísticamente significativas entre las organizaciones que eligieron responder la encuesta y aquellas que no lo hicieron, al igual que alteraciones en el comportamiento de las variables, atribuibles al método utilizado en la investigación. Una conclusión interesante frente a la tasa de respuesta es que esta fue mayor a la esperada, teniendo en cuenta que el cuestionario fue enviado a las organizaciones en un pico de la pandemia por COVID-19, momento en el cual los hospitales experimentaron un desbordamiento sin precedentes en sus operaciones y ejercieron un rol protagónico y demandante en la sociedad. La participación obtenida, además, tuvo una cobertura de más del 80% de los departamentos de Colombia, quedando por fuera aquellas regiones que con frecuencia son reseñadas por sus vulnerabilidades e indicadores menos favorables de calidad de vida y satisfacción de necesidades básicas.

En cuanto a otros aspectos demográficos, cabe anotar el alto nivel de respuesta de las organizaciones de tipo público, considerando que estuvo por encima de los privados, aun cuando estos últimos tienen una participación muy superior en el total de la población. Frente al tamaño de las organizaciones, la mayoría de los encuestados corresponde a instituciones pequeñas, tanto en el número de camas como en el número de empleados. Este hecho puede considerarse consistente con la caracterización de la población, pues de cada diez Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud en Colombia con servicios de internación habilitados, ocho tienen 100 camas o menos. Frente a los perfiles de los encuestados, la diversidad de roles reportados parece sugerir que en los hospitales aún no existe un responsable que encabece de manera integrada los temas de sostenibilidad, sino que estos más bien son asumidos por cargos convencionales según su afinidad con lo ambiental, lo social o lo económico.

De la evaluación del modelo de medición se concluye que los indicadores definitivos incluidos en el modelo resultan adecuados para medir los constructos propuestos, una vez fusionadas las operaciones verdes con la gestión de residuos y la logística inversa, en aras de asegurar la validez discriminante de los constructos de prácticas ambientales de gestión de la cadena de abastecimiento. En las organizaciones de la muestra de la investigación se observa en general un nivel de implementación entre bajo y moderado de las prácticas ambientales y entre moderado y alto de las prácticas sociales. El mayor valor del desempeño se presenta también en la dimensión social con un promedio entre moderado y alto, mientras que los desempeños ambiental y económico adquieren valores entre bajo y moderado.

La evaluación del modelo estructural arroja coeficientes de determinación significativos y una adecuada relevancia predictiva. De especial interés resulta el desempeño social, ya que presenta el coeficiente de determinación más alto, el mayor tamaño de efecto y el mayor valor de validez predictiva. En términos de la verificación de hipótesis también se deriva una conclusión relevante relacionada con esta dimensión, al proveerse evidencia para soportar la influencia positiva y estadísticamente significativa del desempeño social en el económico. En cuanto al desempeño ambiental, la influencia en el económico fue significativa pero negativa, contrario a la hipótesis planteada; mientras que la influencia en el desempeño social fue no significativa. Las relaciones entre prácticas ambientales y sociales con sus respectivos desempeños fueron soportadas parcialmente, lo que sugiere futuras oportunidades de investigación frente a la operacionalización

y medición de aquellos constructos que no proporcionaron la evidencia empírica necesaria para aceptar las hipótesis respectivas.

Finalmente, en contraste con la hipótesis respectiva planteada, del análisis de variables moderadoras se concluye que el tamaño, el tipo de hospital y la complejidad de los servicios prestados no influyen significativamente en la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenibles. Este resultado contribuye a la generalización teórica a partir del estudio realizado, por ahora sin distinción de las variables incluidas como moderadoras, si bien los hospitales de mayor tamaño, de tipo privado y que ofertan servicios de alta complejidad tienden a evidenciar mayores grados de implementación de prácticas que los demás.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES FINALES

La contribución principal de esta tesis doctoral se centró en probar empíricamente la influencia de la implementación de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenible en el desempeño hospitalario, desde una perspectiva ambiental, social y económica. Esta contribución se considera novedosa al menos en dos sentidos. Por una parte, la investigación en el tipo de relaciones abordadas por el modelo aquí propuesto ha predominado en el sector manufacturero y ha sido relativamente escasa en organizaciones de servicios, más aún en hospitales o instituciones prestadoras de servicios de salud (Duque-Uribe, 2021; Duque-Uribe et al., 2019). Por otra parte, el estudio de la gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles se ha emprendido mayoritariamente en Europa, Asia y Norteamérica (Nimsai et al., 2020; Sánchez-Flores et al., 2020). Por tanto, los resultados en el contexto de un país emergente como Colombia pueden aportar elementos que fortalezcan la discusión mundial, considerando además que el campo de gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles está en una fase relativamente incipiente de desarrollo teórico.

Los valores obtenidos con la estimación del modelo y el análisis de variables moderadoras derivan conclusiones tanto esperadas como no esperadas, teniendo en cuenta que algunas de las hipótesis planteadas pudieron soportarse mediana o totalmente y otras no. En consecuencia, el modelo de investigación propuesto y sometido a verificación puede considerarse como un punto de partida para entender empíricamente y de manera parcial la realidad de la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y su influencia en el desempeño sostenible, en una muestra de organizaciones hospitalarias colombianas. A continuación se realizará una discusión de los resultados por dimensión, luego se abordarán las relaciones entre los desempeños y la influencia de las variables moderadoras, para concluir con las implicaciones teóricas e investigativas, las implicaciones empresariales y las limitaciones y recomendaciones para investigaciones futuras.

La realización de este estudio permitió confirmar que las prácticas referentes a operaciones verdes influyen de manera positiva y significativa en el desempeño ambiental, mientras que no se encontró relación estadísticamente significativa de la gestión ambiental interna y de las compras verdes con el desempeño ambiental. A excepción de las operaciones verdes, estos resultados parecen contradecir contribuciones previas que confirman de manera general, e incluso desde un enfoque meta-analítico, la relación existente entre la adopción de prácticas ambientales y el desempeño ambiental (Fang & Zhang, 2018; Fu et al., 2022).

Sin embargo, un análisis más puntual conduce a encontrar diversas coincidencias. Por ejemplo, algunos estudios (Green et al., 2012; Younis et al., 2016; Zailani et al., 2012) identifican un efecto no significativo entre compras verdes y desempeño ambiental. La posible razón detrás de esta conclusión se basa en que los frutos de este tipo de prácticas se ven reflejados más en socios o actores externos de la cadena de abastecimiento que en la organización focal. Así mismo, la organización focal puede verse limitada para implementar estas prácticas, puesto que implican

un monitoreo y seguimiento a proveedores que demandan la creación de mecanismos y condiciones de coordinación externa. Por el contrario, las prácticas que se enmarcan en las operaciones verdes pueden estar más bajo el control interno de las organizaciones hospitalarias, porque se desprenden de las actividades que realiza la organización como tal para la prestación de los servicios. En cuanto a la gestión ambiental interna, si bien son prácticas que comprometen a la organización focal, es claro que requieren un engranaje estratégico considerable y que incluso deban abordarse como un antecedente para la implementación de las demás prácticas ambientales, situación que puede opacar la posibilidad de evidenciar una relación directa con el desempeño ambiental. Es así que en estudios como el de Chacón-Vargas et al. (2018), expresiones de las prácticas de gestión interna, como son el compromiso de la Alta y Media Dirección, se plantean como un antecedente de las prácticas ambientales y sociales.

Desde la dimensión social, los resultados aportaron evidencia para confirmar que las prácticas referentes a gestión de la equidad y compras sociales influyen de manera positiva y significativa en el desempeño social de los hospitales analizados, mientras que no se encontró relación estadísticamente significativa de las condiciones de trabajo y de la participación y desarrollo de la comunidad con el desempeño social. La comparación de estos resultados con la literatura es confusa si se considera que se identifica menor acuerdo que en la dimensión ambiental frente a la operacionalización de los constructos de prácticas sociales. Es decir, en la dimensión ambiental se aprecia un grado de estructuración y estandarización razonable en la definición de los dominios de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y en el desempeño, mientras que en la dimensión social se reconoce una mayor dispersión que limita la contrastación y comparación de resultados.

Por ejemplo, en las contribuciones de Das (2018), Hong et al. (2018) y Wang y Dai (2018) se concluye una relación positiva y significativa entre las prácticas sociales y el desempeño social, pero para llegar a esto se define un constructo relacionado con los empleados y otro con la comunidad, tanto para las prácticas como para el desempeño. Por su parte, en los trabajos encabezados por Mani (Mani, Agarwal, et al., 2016; Mani et al., 2014, 2015, 2018b, 2018a, 2020; Mani, Gunasekaran, et al., 2016) se percibe un avance innegable en el desarrollo de escalas de medición de sostenibilidad social y en la investigación de vínculos con el desempeño en la cadena de abastecimiento, pero no es evidente el efecto concreto en el desempeño social. Por consiguiente, el soporte encontrado en el presente estudio, por cuenta de la gestión de la equidad y de las compras sociales, es consistente de manera parcial con la literatura, pero es difícil establecer en qué grado y en qué aspectos específicos.

Frente a la relación entre el desempeño ambiental y el económico, para la cual no se obtuvo soporte empírico en esta tesis doctoral, la discusión también tiene diversos matices. Por una parte, este resultado difiere del de otras contribuciones (Baliga et al., 2019; Green et al., 2012; Hamdy et al., 2018; Wang & Dai, 2018), las cuales han comprobado de manera empírica el efecto positivo y significativo del desempeño ambiental en el económico. Por otra parte, el resultado de esta tesis concuerda con otros trabajos como los de Chacón Vargas et al. (2018) y Esfahbodi et al. (2016), los cuales concluyeron que la relación entre el desempeño ambiental y el desempeño económico no es significativa.

Ante esta contradicción es importante traer a colación que, de las tres dimensiones del desempeño estudiadas, el ambiental obtuvo el menor coeficiente de determinación. Esta situación conduce a que un porcentaje alto de la varianza permanezca sin ser explicado y que probablemente falte mucho camino por recorrer para aclarar los determinantes del desempeño ambiental, para luego sí evaluar su relación con el desempeño económico y con el social. En el contexto colombiano, por ejemplo, es común que aquellas prácticas que se relacionan con aspectos diferentes a la gestión de residuos tiendan a estar relegadas en su implementación. (Rodríguez-Miranda et al., 2016) La alta participación del sector salud en la generación de residuos, especialmente los hospitalarios de tipo peligroso, ha concentrado la atención de la normatividad y de los sistemas de gestión en este punto, dejando de lado otros focos como son el consumo de agua, energía, sustancias tóxicas y manejo de medicamentos, cuyos impactos pueden llegar incluso a enfermar a las personas, contra intuitivamente a lo que se espera de un hospital (Rodríguez-Miranda et al., 2016).

Adicionalmente, es fundamental resaltar que, dado el caso que se hubiera identificado una relación estadísticamente significativa entre el desempeño ambiental y el económico, esta sería negativa, lo cual llevaría a concluir que quizás los costos de la implementación de iniciativas orientadas al mejoramiento de la dimensión ambiental no son fácilmente compensables con los beneficios económicos alcanzados por la organización. Los conflictos o *trade-offs* que surgen a raíz de las presiones impuestas por la regulación o de la carencia de información necesaria para la toma de decisiones de sostenibilidad son reseñadas en algunas investigaciones (Brockhaus et al., 2016; Zhu et al., 2005). De manera complementaria, resulta interesante y comprensible el énfasis que se realiza en distintos casos documentados por hospitales, entre ellos los pertenecientes al servicio de salud inglés, en la recuperación de la inversión no inmediata sino gradual y a largo plazo que se ha logrado tras implementar iniciativas o prácticas con una finalidad de mejorar el desempeño ambiental. En gran parte de estos casos, además, las inversiones en las que han incurrido los hospitales no han sido responsabilidad exclusiva de dichas organizaciones sino que se han provisto mecanismos de cofinanciación gubernamentales.

De manera opuesta a lo que sucedió con la dimensión ambiental, los resultados muestran una relación positiva y estadísticamente significativa en el efecto de la dimensión social sobre el desempeño económico. Dicha conclusión no solo es concordante con otros estudios empíricos en el campo de la gestión de cadenas de abastecimiento sostenibles (Chacón Vargas et al., 2018; Mani et al., 2020) sino también alentadora, puesto que provee evidencia sobre los efectos de una dimensión escasamente abordada en comparación con la ambiental y la económica, en una economía emergente y en un contexto hospitalario cuya naturaleza social es contundente e incontrovertible. El impacto positivo del desempeño social en el económico es especialmente importante en términos de sus implicaciones motivacionales, ya que puede facilitar el enganche en la implementación de prácticas sociales, no solo como algo altruista y moralmente correcto, sino también beneficioso desde el punto de vista económico. Como posibilidad, y en coherencia con Paulraj et al. (2017), este resultado abre la puerta hacia discusiones de otra naturaleza en la que se exploren los motivos instrumentales, relacionales y morales que desencadenan la implementación de prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento, considerando que las

motivaciones realmente pueden influir en la decisión de implementar o no una determinada práctica, dependiendo de la conciencia sobre los beneficios económicos que se pueden generar, la necesidad de legitimidad de la organización o el sentido intrínseco del deber.

Finalmente, no se obtuvieron diferencias significativas en la estimación de parámetros del modelo derivadas del número de camas, la naturaleza pública o privada y la complejidad de los servicios prestados por las instituciones prestadoras de servicios de salud. Este resultado discrepa de estudios enfocados en GSCM (Fiango et al., 2021; Geng et al., 2017; Tatoglu et al., 2015; Younis et al., 2016) y en sostenibilidad social (Mani et al., 2020), en los cuales se ha confirmado que el tamaño de la organización, los años de funcionamiento, el tipo de industria, la inversión o la localización geográfica, entre otros, moderan la implementación de prácticas o de políticas y la relación con el desempeño.

El resultado discordante al que se llegó en esta tesis frente a las variables moderadoras puede obedecer a la estructura y composición misma de la población objeto de estudio, así como a características concretas de las organizaciones que conformaron la muestra. Por ejemplo, un alto porcentaje de las instituciones prestadoras de servicios del marco muestral son pequeñas y oferta servicios solo de baja complejidad, lo cual dificulta la tarea de establecer grupos equiparados en número de elementos que permita llevar a cabo un análisis más robusto. No obstante, la homogeneidad identificada entre los grupos, que justamente proporcionó evidencia para rechazar la hipótesis de moderación, genera mayor flexibilidad en la generalización hacia la teoría del modelo de investigación propuesto, en tanto este se comporta de manera similar en sus efectos para hospitales de cualquier tamaño, cualquier tipo y cualquiera sea la complejidad de los servicios ofertados.

5.1. Implicaciones teóricas e investigativas

En esta tesis se propone un modelo de investigación derivado de la literatura y se somete a verificación empírica mediante un estudio basado en encuestas y en la utilización de modelos de ecuaciones estructurales, en el contexto hospitalario en Colombia. El modelo propuesto, así como los resultados obtenidos, son sugerentes de contemplar nuevas variables, nuevas operacionalizaciones de los constructos incluidos y nuevas relaciones entre estos, que contribuyan a entender mejor la influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario.

La investigación cuantitativa tiene un gran aporte potencial en el fortalecimiento de los cuerpos de conocimiento asociados a la administración de operaciones, la gestión de la cadena de abastecimiento y campos afines. De acuerdo con Pearce y Pons (2019), la investigación cuantitativa es vital para probar la teoría que ha sido desarrollada a través de métodos prominentemente cualitativos, teniendo en cuenta que estos últimos son relevantes para comprender con amplitud la información contextual, las complejidades que tienen los procesos de implementación y las posibles relaciones de causalidad, pero presentan alta subjetividad y limitaciones en cuanto al número de casos considerados; limitaciones que pueden ser compensadas y superadas con el uso de métodos cuantitativos, capaces de abarcar muestras

mayores y facilitar una mejor aproximación a la población. Esto puede ser lo que ocurre con esta tesis doctoral, donde una importante cantidad de casos cualitativos reseñados en la literatura constituyeron parte del soporte para la formulación de hipótesis y se aprovecharon las fortalezas de los modelos de ecuaciones estructurales para generalizar hacia la teoría, bajo unos criterios claros y específicos de poder estadístico, sin desconocer la complementariedad que debe existir entre los enfoques cuantitativo y cualitativo.

Aun quedando interrogantes por resolver, ante la no comprobación de la totalidad de las hipótesis formuladas, los resultados de esta tesis contribuyen a dar respuesta al vacío de conocimiento planteado con respecto a la influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño sostenible hospitalario, desde la esencia de una visión basada en las prácticas que promulga el uso extendido, la difusión, la transferibilidad y la replicabilidad de dichas prácticas (Bromiley & Rau, 2014). La mayoría de los vacíos de conocimiento que permanecen, se centran en la dimensión ambiental, en la que no se confirmó relación estadísticamente significativa en dos de los tres constructos finales de prácticas de gestión con el desempeño ambiental, ni relación positiva de este con los desempeños económico y social. Por el contrario, los resultados de la dimensión social, si bien dos de los cuatro constructos de prácticas no tuvieron el efecto esperado en el desempeño social, ofrecen más luces teóricas según lo proyectado en términos su efecto positivo y significativo en el desempeño económico, teniendo en cuenta que la dimensión social se considera más difícil de medir, al ser más subjetiva y menos abordada en la literatura que la ambiental.

Desde la perspectiva de la aplicación en organizaciones de salud, es claro que los resultados de investigación marcan un precedente teórico en varios sentidos. Por un lado, desde el esfuerzo que ha significado definir una taxonomía propia para el sector objeto de estudio sobre las variables que configuran las prácticas de gestión y las métricas de desempeño sostenible, a partir de contribuciones previas enfocadas principalmente en empresas manufactureras, complementadas con estudios que exponen de manera fragmentada y dispersa la problemática específica de sostenibilidad y las prácticas implementadas en organizaciones hospitalarias. Por otro lado, la verificación empírica lograda se constituye en un referente para futuros trabajos que reafirmen o contradigan los resultados encontrados, pudiendo así acumular cada vez más evidencia empírica que robustezca la investigación aplicada en organizaciones de salud.

Por último, el instrumento de recolección de información, asumido como una contribución metodológica, se convierte también en una contribución teórica. La literatura revisada, a partir de la cual se construyó, tiene un alcance internacional, lo cual lo hace útil y replicable en contextos diferentes al colombiano. Adicionalmente, para su validación se empleó una metodología sistemática que incluyó aspectos tanto cualitativos como cuantitativos, situación que favorece su confiabilidad y eventualmente estimula su uso en futuras investigaciones.

5.2. Implicaciones empresariales

Diversas implicaciones prácticas para las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia, potencialmente extensibles a organizaciones de otras latitudes y de otros sectores,

pueden plantearse a partir de la presente tesis doctoral. Por un lado, se obtuvo evidencia empírica sobre la influencia de la implementación de algunas prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño, desde una perspectiva de sostenibilidad que contempla las dimensiones ambiental, social y económica, sin distinción de su tamaño, tipo según naturaleza jurídica o complejidad de servicios ofertados. Por tanto, los resultados sugieren que, en general, la consideración por parte de los hospitales de prácticas de operaciones verdes, de gestión de la equidad y de compras sociales en la gestión de sus cadenas de abastecimiento puede contribuir al desempeño ambiental, social y económico. Las relaciones positivas y significativas que estas originan tienen el potencial de incentivar de manera casi directa su implementación para mejorar el desempeño sostenible. En cambio, las relaciones negativas y significativas, como por ejemplo entre el desempeño ambiental y el económico, sugieren un panorama más difícil pero no necesariamente sombrío, puesto que abren el camino a un examen más profundo de cómo deben medirse y abordarse para producir los efectos esperados.

Por otro lado, las conexiones soportadas por la literatura y los resultados empíricos obtenidos en esta tesis pueden constituir una base en materia de política pública. La claridad sobre los beneficios logrables en el desempeño puede usarse como soporte para formular y encaminar políticas y planes que impulsen la transición hacia la implementación de prácticas ambientales y sociales en el contexto colombiano, tanto en el sector público como en el privado. Son objeto de especial atención aquellas cuestiones en las que se obtuvieron resultados diferentes a los esperados como, por ejemplo, la relación negativa significativa del desempeño ambiental en el económico. Es en estos casos donde quizás se requiere mayor énfasis en el diseño de estrategias de apoyo que reviertan el sentido de tales relaciones.

Finalmente, como resultado del proceso conceptual y metodológico desarrollado, la presente contribución provee para las instituciones prestadoras de servicios de salud un marco estructurado sobre las diversas formas que pueden tomar las prácticas y las métricas de desempeño sostenible. Gran parte de la investigación en cadenas de abastecimiento sostenibles, como se ha mencionado de manera reiterada, se ha enfocado en el sector manufacturero. En consecuencia, para la elaboración del instrumento de recolección de información fue necesario realizar una revisión extensa de las particularidades del sector salud y, más concretamente del hospitalario, para así avanzar hacia el planteamiento y validación de una herramienta aplicable, adaptada y coherente con la dinámica de operación de las organizaciones abordadas.

5.3. Limitaciones y recomendaciones para investigaciones futuras

Un primer grupo de limitaciones está asociada a la conceptualización de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento sostenibles y del desempeño. Aun cuando la definición de constructos se derivó de una revisión sistemática de literatura y se realizaron adaptaciones al contexto hospitalario, es inevitable reconocer su naturaleza plural y su alcance susceptible de ampliarse. Por ejemplo, en términos de la dimensión ambiental, el estudio de las relaciones con el desempeño se concentró en la influencia de la gestión ambiental interna, las compras verdes y las operaciones verdes. Sin embargo, desde la gestión de cadenas de abastecimiento verdes

es posible reconocer una gama importante de prácticas, como se observa en la revisión reciente de Choudhary y Sangwan (2022), quienes identifican siete constructos, a saber: gestión ambiental interna, abastecimiento verde, cooperación con clientes y distribuidores, recuperación de inversiones, ecodiseño, diseño de empaques y logística inversa. De manera similar, Trujillo-Gallego et al. (2021b) definen prácticas que coinciden con las mencionadas, pero además incluyen otras como mercadeo verde, sistemas de información y tecnologías verdes y gestión de recursos humanos verdes.

Al igual que con las prácticas de gestión, es deseable la extensión del alcance en el estudio de los indicadores y métricas del desempeño sostenible, si bien estos aparentemente están más estandarizados en su abordaje desde el campo de SSCM. Específicamente en el sector hospitalario, resultaría interesante examinar la influencia de las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el desempeño medido a partir de indicadores de resultados y calidad en salud que contemplen, por ejemplo, información sobre morbilidad, mortalidad, atenciones, seguridad del paciente y estado de salud de la población. Esto, sin embargo, representaría desafíos importantes de exploración teórica y metodológica en cuanto al establecimiento y medición de la contribución directa, atribuible a los hospitales, de los determinantes logísticos de carácter ambiental y social de tales resultados. Si bien algunos reportes refieren la carga de enfermedad derivada de factores ambientales (NHS - National Health Service, 2022), hasta el momento no se identifica en estas cifras una desagregación clara que permita establecer quizás con suficiente confianza teórica cómo o en qué grado, una o varias prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento en el contexto hospitalario se relacionan con el desempeño, de manera disociada de los efectos de la práctica clínica.

El vacío de conocimiento identificado centró la atención del modelo propuesto en el abordaje de un conjunto de prácticas ambientales, un conjunto de prácticas sociales y tres dimensiones del desempeño, considerando así mismo el tamaño, el tipo de hospital y la complejidad de los servicios como variables moderadoras. Desde luego, esta aproximación puede ser valiosa pero limitada para explicar a cabalidad el desempeño sostenible, si bien se configura como un punto de arranque que abre la puerta a la incorporación de nuevos factores y variables en la modelación de las relaciones que se pueden desprender de la gestión sostenible de cadenas de abastecimiento en el contexto hospitalario. Desde lo teórico y, posteriormente desde una visión operacionalizada, conviene profundizar por ejemplo en los antecedentes, facilitadores, barreras y presiones que influyen en la implementación de las prácticas de gestión. Así mismo, en diversas variables moderadoras, como pueden ser la región geográfica, la acreditación en salud y la antigüedad o años de existencia de las organizaciones.

Reconociendo la tendencia de la industria 4.0 y su estudio en relación con las cadenas de abastecimiento sostenibles (Pyun & Rha, 2021), también se advierte como atractiva la idea de concentrarse a futuro en este tema desde una perspectiva de la incidencia de la transformación digital en las prácticas de gestión y en el desempeño sostenible hospitalario. En el sector salud, con énfasis en hospitales, se reconoce la importancia de la transformación digital, la cual ha sido acelerada por las presiones impuestas por la pandemia por COVID-19 y se ha materializado en

la implementación de sensores digitales biomédicos, internet de las cosas, big data y computación en la nube, solo para citar algunas tecnologías que incluye el amplio y creciente portafolio del denominado *Healthcare 4.0* (Tortorella et al., 2022). La reducción de inequidades en salud y el mejoramiento de la calidad y del bienestar de la población constituyen algunos beneficios mencionados, como resultado de la transformación digital (Raimo et al., 2022).

Algunas limitaciones de la presente tesis están dadas por cuestiones metodológicas. Con respecto al muestreo, en primer lugar es relevante mencionar que el empleo de una muestra por conveniencia, si bien se valoró como útil y apropiado para efectos de verificación teórica del modelo propuesto, no hace posible la inferencia estadística a partir de los resultados. En segundo lugar, en la muestra definida se incluyeron prestadores de servicios de salud con servicios de internación habilitados, quedando excluidas aquellas organizaciones con un enfoque exclusivamente ambulatorio. En tercer lugar, el estudio realizado se circunscribe en el contexto colombiano, lo cual puede restringir la lectura y el análisis de los resultados en función de las particularidades del entorno en el que se llevó a cabo.

En este sentido, es recomendable que para futuras investigaciones se consideren otros tipos de muestreo que permitan trascender a la generalización de resultados hacia la población, ampliar el alcance del estudio a más organizaciones de salud que componen el sistema y replicar la investigación en otros países, tanto desarrollados como emergentes. Sin duda, esto permitiría fortalecer la validez en el estudio de las relaciones existentes entre las prácticas de gestión de la cadena de abastecimiento y el desempeño sostenible.

También en lo metodológico cabe señalar que el tipo y el diseño de investigación utilizado poseen limitaciones que generan importantes oportunidades para trabajos venideros. Tal como se especificó en el capítulo metodológico, esta tesis adoptó un enfoque cuantitativo y una posición epistemológica basada en el paradigma positivista. Por tanto, el uso de métodos de corte cualitativo complementaría los resultados encontrados y probablemente ayudaría a encontrar respuestas que respalden las cifras sobre porqué ciertas prácticas están en un nivel avanzado de implementación y otras en cierto nivel de rezago; a la vez que algunas evidencian una relación significativa con el desempeño y otras no.

Adicionalmente, por tratarse de un diseño no experimental, más concretamente transversal, la recolección de información se realizó a través de una encuesta que capturó percepciones en un tiempo determinado. A este respecto, a modo de recomendación, valdría la pena pensar en la posibilidad de diseñar a futuro investigaciones de corte longitudinal que contemplaran mediciones en diferentes momentos y permitieran obtener conclusiones puntuales y progresivas sobre la evolución en la gestión de cadenas de abastecimiento en el sector hospitalario desde una perspectiva de sostenibilidad.

Por último, resulta vital hacer alusión a la limitación que pudo ocasionar la época en que tuvo lugar la recolección de información de esta tesis, más precisamente a comienzos de la pandemia por COVID 19. Aunque la encuesta fue diseñada contemplando un horizonte temporal de los

últimos dos años para valorar la percepción frente a la implementación de prácticas y el desempeño, es posible que la alta ocupación, el desbordamiento y las circunstancias de caos que enfrentaron en especial las instituciones prestadoras de servicios de salud hayan prevalecido sobre el comportamiento histórico a la hora de valorar las preguntas realizadas. Dado que no se identifican estudios previos similares a este, es difícil conjeturar sobre esta limitación. Sin embargo, algunos comentarios capturados en el campo de observaciones del cuestionario aplicado resaltan las alteraciones en la demanda de servicios como consecuencia de la pandemia, el incremento en la cantidad de residuos peligrosos por el mayor uso de elementos de protección personal para la atención del COVID-19 y el aumento en el consumo de agua, energía y otros recursos ambientales. En consecuencia, considerando las implicaciones logísticas que tuvo esta emergencia sanitaria, resulta más que sugerible realizar una nueva aplicación de la encuesta para evaluar diferencias entre la pre y la post pandemia.

REFERENCIAS

- Abdulsalam, Y., & Schneller, E. (2019). Hospital Supply Expenses: An Important Ingredient in Health Services Research. *Medical Care Research and Review*, 76(2), 240-252. <https://doi.org/10.1177/1077558717719928>
- Adebanjo, D., Laosirihongthong, T., & Samaranayake, P. (2016). Prioritizing lean supply chain management initiatives in healthcare service operations: a fuzzy AHP approach. *Production Planning and Control*, 27(12), 953-966. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1164909>
- Ademir da Silva, A., Monteiro Sanchez, G., Sandoval Barbosa Mambrini, N., & Ziebell de Oliveira, M. (2019). Predictor variables for burnout among nursing professionals. *Revista de Psicologia (Peru)*, 37(1), 319-348. <https://doi.org/10.18800/psico.201901.011>
- Afum, E., Agyabeng-Mensah, Y., Sun, Z., Frimpong, B., Kusi, L. Y., & Acquah, I. S. K. (2020). Exploring the link between green manufacturing, operational competitiveness, firm reputation and sustainable performance dimensions: a mediated approach. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(7), 1417-1438. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2020-0036>
- Ahi, P., Jaber, M. Y., & Searcy, C. (2016). A comprehensive multidimensional framework for assessing the performance of sustainable supply chains. *Applied Mathematical Modelling*, 40(23-24), 10153-10166. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2016.07.001>
- Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329-341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.018>
- Ahsan, K., & Rahman, S. (2017). Green public procurement implementation challenges in Australian public healthcare sector. *Journal of Cleaner Production*, 152, 181-197. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.055>
- Aiken, L. H., Sloane, D. M., Bruyneel, L., Van den Heede, K., & Sermeus, W. (2013). Nurses' reports of working conditions and hospital quality of care in 12 countries in Europe. *International Journal of Nursing Studies*, 50(2), 143-153. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.11.009>
- Ali, A., Bentley, Y., Cao, G., & Habib, F. (2017). Green supply chain management—food for thought? *International Journal of Logistics Research and Applications*, 20(1), 22-38. <https://doi.org/10.1080/13675567.2016.1226788>
- Al-Khatib, I. A., Abu Fkhidah, I., Khatib, J. I., & Kontogianni, S. (2016). Implementation of a multi-variable regression analysis in the assessment of the generation rate and composition of hospital solid waste for the design of a sustainable management system in developing countries. *Waste Management and Research*, 34(3), 225-234. <https://doi.org/10.1177/0734242X15622813>
- ANAP - Agence Nationale de la Performance Sanitaire et Médico-Sociale. (2017). *Référentiel des indicateurs*. https://ressources.anap.fr/medias/Objets/RSE/MODD/ANAP-MODD_Referentiel-indicateurs.pdf
- Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). Estimating Nonresponse Bias in Mail Surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396. <https://doi.org/10.2307/3150783>

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.
https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S
- Asgari, N., Nikbakhsh, E., Hill, A., & Farahani, R. Z. (2016). Supply chain management 1982-2015: A review. *IMA Journal of Management Mathematics*, 27(3), 353-379.
<https://doi.org/10.1093/imaman/dpw004>
- Ashby, A., Leat, M., & Hudson-Smith, M. (2012). Making connections: A review of supply chain management and sustainability literature. *Supply Chain Management*, 17(5), 497-516.
<https://doi.org/10.1108/13598541211258573>
- Ashourian, K. T., & Young, S. T. (2016). Greening Healthcare: The Current State of Sustainability in Manhattan's Hospitals. *Sustainability (United States)*, 9(2), 73-79.
<https://doi.org/10.1089/SUS.2016.29046>
- Babbie, E. (2016). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning.
- Baliga, R., Raut, R. D., & Kamble, S. S. (2019). Sustainable supply chain management practices and performance: An integrated perspective from a developing economy. *Management of Environmental Quality: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/MEQ-04-2019-0079>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson Educación.
- Baltacioglu, T., Ada, E., Kaplan, M. D., Yurt, O., & Kaplan, Y. C. (2007). A new framework for service supply chains. *Service Industries Journal*, 27(2), 105-124.
<https://doi.org/10.1080/02642060601122629>
- Bandoophanit, T. ;, Breen, L. ;, & Barber, K. D. (2018). *Identifying green logistics best practices: a case study of Thailand's public hospitals Item Type Conference paper*.
<http://hdl.handle.net/10454/16768>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Beaulieu, M., Landry, S., & Roy, J. (2012). *La productivité des activités de logistique hospitalière*.
- Bennett, D. A. (2001). How can I deal with missing data in my study? *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 25(5), 464-469.
- Bertrand, J., & De Vries, G. (2005). Lessons to be learned from operations management. En J. Vissers & R. Beech (Eds.), *Health Operations Management: Patient flow logistics in health care* (pp. 15-38). Taylor & Francis Group.
- Beske, P. (2012). Dynamic capabilities and sustainable supply chain management. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 42(4), 372-387.
<https://doi.org/10.1108/09600031211231344>
- Beske, P., Land, A., & Seuring, S. (2014). Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature. *International Journal of Production Economics*, 152, 131-143. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.026>
- Beske, P., & Seuring, S. (2014). Putting sustainability into supply chain management. *Supply Chain Management*, 19(3), 322-331. <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2013-0432>
- Bhakoo, V., Singh, P., & Sohal, A. (2012). Collaborative management of inventory in Australian hospital supply chains: Practices and issues. *Supply Chain Management*, 17(2), 217-230.
<https://doi.org/10.1108/13598541211212933>

- Bloomfield, C. (2015). Putting sustainable development into practice: Hospital food procurement in Wales. *Regional Studies, Regional Science*, 2(1), 552-558. <https://doi.org/10.1080/21681376.2015.1100094>
- Böhme, T., Williams, S., Childerhouse, P., Deakins, E., & Towill, D. (2014). Squaring the circle of healthcare supplies. *Journal of Health, Organisation and Management*, 28(2), 247-265. <https://doi.org/10.1108/JHOM-01-2013-0014>
- Brandenburg, M., Gruchmann, T., & Oelze, N. (2019). Sustainable supply chain management-A conceptual framework and future research perspectives. *Sustainability (Switzerland)*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/SU11247239>
- Brennan, C. D. (1998). Integrating the healthcare supply chain. *Healthcare Financial Management*, 52(1), 31-34.
- Brockhaus, S., Fawcett, S., Kersten, W., & Knemeyer, M. (2016). A framework for benchmarking product sustainability efforts: Using systems dynamics to achieve supply chain alignment. *Benchmarking*, 23(1), 127-164. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2014-0093>
- Brömer, J., Brandenburg, M., & Gold, S. (2019). Transforming chemical supply chains toward sustainability—A practice-based view. *Journal of Cleaner Production*, 236. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117701>
- Bromiley, P., & Rau, D. (2014). Towards a practice-based view of strategy. *Strategic Management Journal*, 35, 1249-1256. <https://doi.org/10.1002/smj.2238>
- Bryman, A., & Bell, E. (2011). *Business Research Methods*. Oxford University Press.
- Budgett, A., Gopalakrishnan, M., & Schneller, E. (2017). Procurement in public & private hospitals in Australia and Costa Rica—a comparative case study. *Health Systems*, 6(1), 56-67. <https://doi.org/10.1057/s41306-016-0018-z>
- Buffoli, M., Gola, M., Rostagno, M., Capolongo, S., & Nachiero, D. (2014). Making hospitals healthier: how to improve sustainability in healthcare facilities. *Annali Di Igiene : Medicina Preventiva e Di Comunità*, 26(5), 418-425. <https://doi.org/10.7416/ai.2014.2001>
- Burrell, G., & Morgan, G. (2019). Sociological Paradigms and Organisational Analysis: Elements of the Sociology of Corporate Life. En *Sociological Paradigms and Organisational Analysis*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315609751>
- Butler, T. W., & Leong, G. K. (2000). The impact of operations competitive priorities on hospital performance. *Health Care Management Science*, 3(3), 227-235. <https://doi.org/10.1023/A:1019057811167>
- Campion, N., Thiel, C. L., Woods, N. C., Swanzy, L., Landis, A. E., & Bilec, M. M. (2015). Sustainable healthcare and environmental life-cycle impacts of disposable supplies: A focus on disposable custom packs. *Journal of Cleaner Production*, 94, 46-55. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.076>
- Capolongo, S., Gola, M., di Noia, M., Nickolova, M., Nachiero, D., Rebecchi, A., Settimo, G., Vittori, G., & Buffoli, M. (2016). Social sustainability in healthcare facilities: a rating tool for analysing and improving social aspects in environments of care. *Ann Ist Super Sanità*, 52(1), 15-23. https://doi.org/10.4415/ANN_16_01_06
- Carnero, M. C. (2015). Assessment of environmental sustainability in health care organizations. *Sustainability (Switzerland)*, 7(7), 8270-8291. <https://doi.org/10.3390/su7078270>

- Carter, C. R. (2004). Purchasing and social responsibility: A replication and extension. *Journal of Supply Chain Management*, 40(3), 4-16. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2004.tb00175.x>
- Carter, C. R. (2005). Purchasing social responsibility and firm performance: The key mediating roles of organizational learning and supplier performance. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 35(3), 177-194. <https://doi.org/10.1108/09600030510594567>
- Carter, C. R. (2011). A call for theory: The maturation of the supply chain management discipline. *Journal of Supply Chain Management*, 47(2), 3-7. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2011.03218.x>
- Carter, C. R., & Easton, P. L. (2011). Sustainable supply chain management: Evolution and future directions. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 41(1), 46-62. <https://doi.org/10.1108/09600031111101420>
- Carter, C. R., Hatton, M. R., Wu, C., & Chen, X. (2020). Sustainable supply chain management: continuing evolution and future directions. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 50(1), 122-146. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2019-0056>
- Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2002a). Logistics social responsibility: an integrative framework. *Journal of Business Logistics*, 23(1), 145-180.
- Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2002b). Social responsibility and supply chain relationships. *Transportation Research Part E*, 38(1), 37-52. [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(01\)00008-4](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(01)00008-4)
- Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2004). The Role of Purchasing in Corporate Social Responsibility: a Structural Equation Analysis. *Journal of Business Logistics*, 25(1), 145-186. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2004.tb00173.x>
- Carter, C. R., Kale, R., & Grimm, C. M. (2000). Environmental purchasing and firm performance: An empirical investigation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 36(3), 219-228. [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(99\)00034-4](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(99)00034-4)
- Carter, C. R., Kosmol, T., & Kaufmann, L. (2017). Toward a Supply Chain Practice View. *Journal of Supply Chain Management*, 53(1), 114-122. <https://doi.org/10.1111/jscm.12130>
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 38(5), 360-387. <https://doi.org/10.1108/09600030810882816>
- Carter, C. R., Rogers, D. S., & Choi, T. Y. (2015). Toward the theory of the supply chain. *Journal of Supply Chain Management*, 51(2), 89-97. <https://doi.org/10.1111/jscm.12073>
- Carter, C. R., & Washispack, S. (2018). Mapping the Path Forward for Sustainable Supply Chain Management: A Review of Reviews. *Journal of Business Logistics*, 39(4), 242-247. <https://doi.org/10.1111/jbl.12196>
- Caruso, R., Arrigoni, C., Groppelli, K., Magon, A., Dellafiore, F., Pittella, F., Grugnetti, A. M., Chessa, M., & Yorke, J. (2017). Italian version of Dyspnoea-12: cultural-linguistic validation, quantitative and qualitative content validity study. *Acta Biomedica*, 88(4), 426-434. <https://doi.org/10.23750/abm.v88i4.6341>
- Castro, M. de F., Mateus, R., & Bragança, L. (2015). A critical analysis of building sustainability assessment methods for healthcare buildings. *Environment, Development and Sustainability*, 17(6), 1381-1412. <https://doi.org/10.1007/s10668-014-9611-0>

- Castro, M. de F., Mateus, R., & Bragança, L. (2017). Healthcare Building Sustainability Assessment tool - Sustainable Effective Design criteria in the Portuguese context. *Environmental Impact Assessment Review*, 67(September), 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.08.005>
- Cesaro, A., & Belgiorno, V. (2017). Sustainability of Medical Waste Management in Different Sized Health Care Facilities. *Waste and Biomass Valorization*, 8(5), 1819-1827. <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9730-y>
- Chacón Vargas, J. R., Moreno Mantilla, C. E., & de Sousa Jabbour, A. B. L. (2018). Enablers of sustainable supply chain management and its effect on competitive advantage in the Colombian context. *Resources, Conservation and Recycling*, 139(September), 237-250. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.08.018>
- Chen, D. Q., Preston, D. S., & Xia, W. (2013). Enhancing hospital supply chain performance: A relational view and empirical test. *Journal of Operations Management*, 31(6), 391-408. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2013.07.012>
- Chiappetta Jabbour, C. J., Seuring, S., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Jugend, D., De Camargo Fiorini, P., Latan, H., & Izeppi, W. C. (2020). Stakeholders, innovative business models for the circular economy and sustainable performance of firms in an emerging economy facing institutional voids. *Journal of Environmental Management*, 264, 110416. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110416>
- Chiarini, A., Opoku, A., & Vagnoni, E. (2017). Public healthcare practices and criteria for a sustainable procurement: A comparative study between UK and Italy. *Journal of Cleaner Production*, 162, 391-399. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.027>
- Chin, W. W. (1998). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), vii-xvi.
- Choudhary, K., & Sangwan, K. S. (2022). Green supply chain management pressures, practices and performance: a critical literature review. *Benchmarking: An International Journal*, 29(5), 1393-1428. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2021-0242>
- Chow, G., & Heaver, T. D. (1994). Logistics in the Canadian health care industry. *Canadian Logistics Journal*, 1(1), 29-73.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education Limited.
- Ciliberti, F., Pontrandolfo, P., & Scozzi, B. (2008). Logistics social responsibility: Standard adoption and practices in Italian companies. *International Journal of Production Economics*, 113(1), 88-106. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.049>
- Congreso de la República de Colombia. (2019). *Ley 1955 de 2019 "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: «Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad»* . <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2014). *Business research methods*. McGraw-Hill.
- Corley, K., & Gioia, D. (2011). Building theory about theory building: What constitutes a theoretical contribution? *Academy of Management Review*, 36(1), 12-32. <https://doi.org/10.5465/amr.2009.0486>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5.ª ed.). Sage.

- Croom, S., Vidal, N., Spetic, W., Marshall, D., & McCarthy, L. (2018). Impact of social sustainability orientation and supply chain practices on operational performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(12), 2344-2366. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2017-0180>
- CSCMP - Council of Supply Chain Management Professionals. (2020). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. https://cscmp.org/imis0/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020a). *Cuentas nacionales anuales - Base 2015*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales#principales-agregados>
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020b). *Población ocupada por actividad económica*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/poblacion-ocupada-segun-su-actividad-economica-y-por-cuenta-propia>
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2021). *Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) Censo nacional de población y vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022a). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2021*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/2021/Boletin_Tecnico_ECV_2021.pdf
- DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022b). *Información Pobreza multidimensional por departamentos 2021*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>
- Das, D. (2017). Development and validation of a scale for measuring Sustainable Supply Chain Management practices and performance. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1344-1362. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.006>
- Das, D. (2018). The impact of Sustainable Supply Chain Management practices on firm performance: Lessons from Indian organizations. *Journal of Cleaner Production*, 203, 179-196. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.250>
- Dauner, K. N., Lacaille, L. J., Schultz, J. F., Harvie, J., Klingner, J., Lacaille, R., & Branovan, M. (2011). Implementing healthy and sustainable food practices in a hospital cafeteria: A qualitative look at processes, barriers, and facilitators of implementation. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, 6(3), 264-278. <https://doi.org/10.1080/19320248.2011.597828>
- Davis, L. L. (1992). Instrument Review: Getting the Most From a Panel of Experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194-197.
- De Oliveira Furukawa, P., Cunha, I. C. K. O., Da Luz Gonçalves Pedreira, M., & Marck, P. B. (2016). Environmental sustainability in medication processes performed in hospital nursing care. *ACTA Paulista de Enfermagem*, 29(3), 316-324. <https://doi.org/10.1590/19820194201600043>

- De Vries, G., Bertrand, J. W. M., & Vissers, J. M. H. (1999). Design requirements for health care production control systems. *Production Planning and Control*, 10(6), 559-569. <https://doi.org/10.1080/095372899232858>
- Dilig-Ruiz, A., MacDonald, I., Demery Varin, M., Vandyk, A., Graham, I. D., & Squires, J. E. (2018). Job satisfaction among critical care nurses: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 88, 123-134. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.08.014>
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet, Phone, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method*. Wiley.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160. <https://doi.org/10.2307/2095101>
- Dobrzykowski, D. D., McFadden, K. L., & Vonderembse, M. A. (2016). Examining pathways to safety and financial performance in hospitals: A study of lean in professional service operations. *Journal of Operations Management*, 42-43(2016), 39-51. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2016.03.001>
- Dobrzykowski, D. D., & Tarafdar, M. (2015). Understanding information exchange in healthcare operations: Evidence from hospitals and patients. *Journal of Operations Management*, 36, 201-214. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.12.003>
- Doiphode, S. M., Hinduja, I. N., & Ahuja, H. S. (2016). Developing a novel, sustainable and beneficial system for the systematic management of hospital wastes. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(9), LC06-LC11. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/21384.8521>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Papadopoulos, T. (2017). Green supply chain management: theoretical framework and further research directions. *Benchmarking*, 24(1), 184-218. <https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2016-0011>
- Duque-Urbe, V. (2021). Sostenibilidad en cadenas de abastecimiento hospitalarias. En W. Sarache (Ed.), *La sostenibilidad en las cadenas de abastecimiento: avances de investigación* (pp. 77-108). Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Duque-Urbe, V., Sarache, W., & Gutiérrez, E. V. (2019). Sustainable supply chain management practices and sustainable performance in hospitals: A systematic review and integrative framework. *Sustainability (Switzerland)*, 11(21). <https://doi.org/10.3390/su11215949>
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R., & Jackson, P. (2015). *Management & Business Research* (5.^a ed.). Sage.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone Publishing Limited.
- EPA - Environmental Protection Agency. (2012). *Saving Water in Hospitals*.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances En Medición*, 6, 27-36.
- Esfahbodi, A., Zhang, Y., & Watson, G. (2016). Sustainable supply chain management in emerging economies: Trade-offs between environmental and cost performance. *International Journal of Production Economics*, 181, 350-366. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.02.013>

- Faezipour, M., & Ferreira, S. (2018). A System Dynamics Approach for Sustainable Water Management in Hospitals. *IEEE Systems Journal*, 12(2), 1278-1285.
<https://doi.org/10.1109/JSYST.2016.2573141>
- Fang, C., & Zhang, J. (2018). Performance of green supply chain management: A systematic review and meta analysis. *Journal of Cleaner Production*, 183, 1064-1081.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.171>
- Fernando, Y., Halili, M., Tseng, M. L., Tseng, J. W., & Lim, M. K. (2022). Sustainable social supply chain practices and firm social performance: Framework and empirical evidence. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 160-172.
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.020>
- Fianko, S. K., Amoah, N., Jnr, S. A., & Dzogbewu, T. C. (2021). Green Supply Chain Management and Environmental Performance: The moderating role of Firm Size. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(3), 163-173.
<https://doi.org/10.24867/IJIEM-2021-3-285>
- Flynn, B. B., Sakakibara, S., Schroeder, R. G., Bates, K. A., & Flynn, E. J. (1990). Empirical research methods in operations management. *Journal of Operations Management*, 9(2), 250-284. [https://doi.org/10.1016/0272-6963\(90\)90098-X](https://doi.org/10.1016/0272-6963(90)90098-X)
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382-388.
- Fowler, F. J. (2014). *Survey Research Methods*. Sage.
- Freeman, R. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Prentice Hall.
- Freimann, T., & Merisalu, E. (2015). Work-related psychosocial risk factors and mental health problems amongst nurses at a university hospital in Estonia: A cross-sectional study. *Scandinavian Journal of Public Health*, 43(5), 447-452.
<https://doi.org/10.1177/1403494815579477>
- Fu, L., Yang, D., Liu, S., & Mei, Q. (2022). The impact of green supply chain management on enterprise environmental performance: a meta-analysis. *Chinese Management Studies*.
<https://doi.org/10.1108/cms-02-2021-0048>
- Gandhi, A. V., Shaikh, A., & Sheorey, P. A. (2017). Impact of supply chain management practices on firm performance: Empirical evidence from a developing country. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 45(4), 366-384.
<https://doi.org/10.1108/IJRDM-06-2015-0076>
- Gawankar, S. A., Kamble, S., & Raut, R. (2017). An investigation of the relationship between supply chain management practices (SCMP) on supply chain performance measurement (SCPM) of Indian retail chain using SEM. *Benchmarking*, 24(1), 257-295.
<https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2015-0123>
- Geng, R., Mansouri, S. A., & Aktas, E. (2017). The relationship between green supply chain management and performance: A meta-analysis of empirical evidences in Asian emerging economies. *International Journal of Production Economics*, 183, 245-258.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.10.008>
- Gimenez, C., & Tachizawa, E. M. (2012). Extending sustainability to suppliers: A systematic literature review. *Supply Chain Management*, 17(5), 531-543.
<https://doi.org/10.1108/13598541211258591>

- Goggins, G. (2018). Developing a sustainable food strategy for large organizations: The importance of context in shaping procurement and consumption practices. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 838-848. <https://doi.org/10.1002/bse.2035>
- Gómez-Chaparro, M., García Sanz-Calcedo, J., & Armenta-Márquez, L. (2018). Study on the use and consumption of water in Spanish private hospitals as related to healthcare activity. *Urban Water Journal*, 15(6), 601-608. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2018.1529804>
- González González, A., García-Sanz-Calcedo, J., & Salgado, D. R. (2018). A quantitative analysis of final energy consumption in hospitals in Spain. *Sustainable Cities and Society*, 36(October 2017), 169-175. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.10.029>
- Gosling, J., Jia, F., Gong, Y., & Brown, S. (2017). The role of supply chain leadership in the learning of sustainable practice: Toward an integrated framework. *Journal of Cleaner Production*, 140, 239-250. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.101>
- Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: Impact on performance. *Supply Chain Management*, 17(3), 290-305. <https://doi.org/10.1108/13598541211227126>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis, eighth edition*. Cengage Learning.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- 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>
- Hamdy, O. M. M., Elsayed, K. K., & Elahmady, B. (2018). Impact of Sustainable Supply Chain Management Practices on Egyptian Companies' Performance. *European Journal of Sustainable Development*, 7(4), 119-130. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2018.v7n4p119>
- Hämmig, O. (2018). Explaining burnout and the intention to leave the profession among health professionals - A cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Health Services Research*, 18(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3556-1>
- Hart, S. L. (1995). A Natural-Resource-Based View of the Firm. *The Academy of Management Review*, 20(4), 986-1014.
- Hassini, E., Surti, C., & Searcy, C. (2012). A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 69-82. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.042>
- HCWH - Health Care Without Harm. (2011). *A Comprehensive Environmental Health Agenda for Hospitals and Health Systems Around the World*.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación, 5 ed.* McGraw-Hill.
- Hervani, A. A., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2005). Performance measurement for green supply chain management. *Benchmarking*, 12(4), 330-353. <https://doi.org/10.1108/14635770510609015>

- Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3508-3519. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.093>
- Hospital Pablo Tobón Uribe. (2018). *Memoria de Sostenibilidad 2017*. <https://www.hptu.org.co/>
- Huang, E., Gregoire, M. B., Tangney, C., & Stone, M. K. (2011). Sustainability in hospital foodservice. *Journal of Foodservice Business Research*, 14(3), 241-255. <https://doi.org/10.1080/15378020.2011.594386>
- Jakhar, S. K., & Barua, M. K. (2014). An integrated model of supply chain performance evaluation and decision-making using structural equation modelling and fuzzy AHP. *Production Planning and Control*, 25(11), 938-957. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.782616>
- Jia, P., Diabat, A., & Mathiyazhagan, K. (2015). Analyzing the SSCM practices in the mining and mineral industry by ISM approach. *Resources Policy*, 46, 76-85. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.04.004>
- Johnson, S. W. (2010). Summarizing green practices in U.S. hospitals. *Hospital Topics*, 88(3), 75-81. <https://doi.org/10.1080/00185868.2010.507121>
- Jørgensen, A., Le Bocq, A., Nazarkina, L., & Hauschild, M. (2008). Methodologies for social life cycle assessment. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 13(2), 96-103. <https://doi.org/10.1065/lca2007.11.367>
- Kelle, P., Woosley, J., & Schneider, H. (2012). Pharmaceutical supply chain specifics and inventory solutions for a hospital case. *Operations Research for Health Care*, 1(2-3), 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.orhc.2012.07.001>
- Khamisa, N., Oldenburg, B., Peltzer, K., & Ilic, D. (2015). Work related stress, burnout, job satisfaction and general health of nurses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(1), 652-666. <https://doi.org/10.3390/ijerph120100652>
- Khan, M., Ajmal, M., Hussain, M., & Helo, P. (2018). Barriers to social sustainability in the health-care industry in the UAE. *International Journal of Organizational Analysis*, 26(3), 450-469. <https://doi.org/10.1108/IJOA-05-2017-1164>
- Khosravi, F., & Izbirak, G. (2019). A stakeholder perspective of social sustainability measurement in healthcare supply chain management. *Sustainable Cities and Society*, 50(April), 101681. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101681>
- Kim, S.-H., & Kwon, I.-W. G. (2015). The Study of Healthcare Supply Chain Management in United States: Literature Review. *Management Review: An International Journal*, 10(2), 34-56.
- Kinsella, K., & He, W. (2009). *An Aging World: 2008. U.S. Census Bureau*.
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach. *International Journal of E-Collaboration*, 11(4), 1-10. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Age International (P) Limited.
- Kriegel, J., Jehle, F., Dieck, M., & Mallory, P. (2013). Advanced services in hospital logistics in the German health service sector. *Logistics Research*, 6(2-3), 47-56. <https://doi.org/10.1007/s12159-013-0100-x>

- Kritchanchai, D., Hoer, S., & Engelseth, P. (2018). Develop a strategy for improving healthcare logistics performance. *Supply Chain Forum*, 19(1), 55-69.
<https://doi.org/10.1080/16258312.2017.1416876>
- Kumar, R. (2011). *Research methodology: a step-by-step guide for beginners*. Sage.
- Kumar, S., & Blair, J. T. (2013). U.S. healthcare fix: Leveraging the lessons from the food supply chain. *Technology and Health Care*, 21(2), 125-141. <https://doi.org/10.3233/THC-130715>
- Kumar, S., DeGroot, R. A., & Choe, D. (2008). Rx for smart hospital purchasing decisions: The impact of package design within US hospital supply chain. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 38(8), 601-615.
<https://doi.org/10.1108/09600030810915134>
- Kusi-Sarpong, S., Sarkis, J., & Wang, X. (2016). Assessing green supply chain practices in the Ghanaian mining industry: A framework and evaluation. *International Journal of Production Economics*, 181, 325-341. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.04.002>
- Landry, S., & Beaulieu, M. (2013). The Challenges of Hospital Supply Chain Management, from Central Stores to Nursing Units. En B. T. Denton (Ed.), *Handbook of Healthcare Operations Management: Methods and Applications* (pp. 465-482). Springer-Verlag.
- Landry, S., Beaulieu, M., Friel, T. T., & Duguay, C. R. (2000). *Étude Internationale Des Meilleures Pratiques De Logistique Hospitalière*.
- Landry, S., Beaulieu, M., & Roy, J. (2016). Strategy deployment in healthcare services: A case study approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 429-437.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.006>
- Landry, S., & Philippe, R. (2004). How Logistics Can Service Healthcare. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 5(2), 24-30. <https://doi.org/10.1080/16258312.2004.11517130>
- Langstaff, K., & Brzozowski, V. (2017). Managing environmental sustainability in a healthcare setting. *Healthcare Management Forum*, 30(2), 84-88.
<https://doi.org/10.1177/0840470416675178>
- Latan, H. (2018). PLS path modeling in hospitality and tourism research: The golden age and days of future past. En F. Ali, M. S. Rasoolimanesh, & C. Cobanoglu (Eds.), *Applying of Partial Least Squares in Tourism and Hospitality Management* (pp. 53-83). Emerald.
<https://doi.org/10.1108/978-1-78756-699-620181004>
- Le, T. T. (2020). The effect of green supply chain management practices on sustainability performance in Vietnamese construction materials manufacturing enterprises. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(1), 43-54. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2019.8.007>
- Lee, S. M., Lee, D. H., & Schniederjans, M. J. (2011). Supply chain innovation and organizational performance in the healthcare industry. *International Journal of Operations and Production Management*, 31(11), 1193-1214.
<https://doi.org/10.1108/01443571111178493>
- Leire, C., & Mont, O. (2010). The implementation of socially responsible purchasing. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17(1), 27-39.
<https://doi.org/10.1002/csr.198>
- Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., & Subba Rao, S. (2006). The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. *Omega*, 34(2), 107-124. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.08.002>

- Li, S., Rao, S. S., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. (2005). Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices. *Journal of Operations Management*, 23(6), 618-641. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2005.01.002>
- Longoni, A., & Cagliano, R. (2016). Human resource and customer benefits through sustainable operations. *International Journal of Operations and Production Management*, 36(12), 1719-1740. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-11-2014-0564>
- Luthra, S., Garg, D., & Haleem, A. (2016). The impacts of critical success factors for implementing green supply chain management towards sustainability: An empirical investigation of Indian automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 121, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.095>
- Lynn, M. M. (1986). Determination and quantification of content validity. En *Nursing Research* (Vol. 35, Issue 6, pp. 382-386).
- Malik, A., Lenzen, M., McAlister, S., & McGain, F. (2018). The carbon footprint of Australian health care. *The Lancet Planetary Health*, 2(1), e2-e3. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30180-8](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30180-8)
- Mani, V., Agarwal, R., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., & Childe, S. J. (2016). Social sustainability in the supply chain: Construct development and measurement validation. *Ecological Indicators*, 71, 270-279. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.07.007>
- Mani, V., Agrawal, R., & Sharma, V. (2014). Supplier selection using social sustainability: AHP based approach in India. *International Strategic Management Review*, 2(2), 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2014.10.003>
- Mani, V., Agrawal, R., & Sharma, V. (2015). Social sustainability in the supply chain: analysis of enablers. *Management Research Review*, 38(9), 1016-1042. <https://doi.org/10.1108/MRR-02-2014-0037>
- Mani, V., Agrawal, R., Sharma, V., & Kavitha, T. N. (2016). Socially sustainable business practices in Indian manufacturing industries: A study of two companies. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 24(1), 18-44. <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2016.075661>
- Mani, V., Chiappetta Jabbour, C. J., & Mani, K. T. N. (2020). Supply chain social sustainability in small and medium manufacturing enterprises and firms' performance: Empirical evidence from an emerging Asian economy. *International Journal of Production Economics*, 227(July 2019), 107656. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107656>
- Mani, V., Gunasekaran, A., & Delgado, C. (2018a). Enhancing supply chain performance through supplier social sustainability: An emerging economy perspective. *International Journal of Production Economics*, 195(March 2017), 259-272. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.10.025>
- Mani, V., Gunasekaran, A., & Delgado, C. (2018b). Supply chain social sustainability: Standard adoption practices in Portuguese manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 198(July 2017), 149-164. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.01.032>
- Mani, V., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Hazen, B., & Dubey, R. (2016). Supply chain social sustainability for developing nations: Evidence from india. *Resources, Conservation and Recycling*, 111, 42-52. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.04.003>
- Manika, D., Gregory-Smith, D., Wells, V. K., Comerford, L., & Aldrich-Smith, L. (2016). Linking environmental sustainability and healthcare: The effects of an energy saving intervention in

- two hospitals. *International Journal of Business Science and Applied Management*, 11(1), 32-54.
- Manikandan, L., Thamaraiselvan, N., & Punniyamoorthy, M. (2011). An instrument to assess supply chain risk: Establishing content validity. *International Journal of Enterprise Network Management*, 4(4), 325-343. <https://doi.org/10.1504/IJENM.2011.043796>
- Manyisa, Z. M., & van Aswegen, E. J. (2017). Factors affecting working conditions in public hospitals: A literature review. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 6, 28-38. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2017.02.002>
- Marshall, D., McCarthy, L., Heavey, C., & McGrath, P. (2015). Environmental and social supply chain management sustainability practices: Construct development and measurement. *Production Planning and Control*, 26(8), 673-690. <https://doi.org/10.1080/09537287.2014.963726>
- Masi, D., Kumar, V., Garza-Reyes, J. A., & Godsell, J. (2018). Towards a more circular economy: exploring the awareness, practices, and barriers from a focal firm perspective. *Production Planning and Control*, 29(6), 539-550. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449246>
- Mason, J., Classen, S., Wersal, J., & Sisiopiku, V. P. (2020). Establishing face and content validity of a survey to assess users' perceptions of automated vehicles. *Transportation Research Record*, 2674(9), 538-547. <https://doi.org/10.1177/0361198120930225>
- Mathivathanan, D., & Haq, A. N. (2017). Comparisons of sustainable supply chain management practices in the automotive sector. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 9(1), 18-27. <https://doi.org/10.1504/IJBPSM.2017.083884>
- Mathivathanan, D., Kannan, D., & Haq, A. N. (2018). Sustainable supply chain management practices in Indian automotive industry: A multi-stakeholder view. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 284-305. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.01.003>
- McDermott, C., & Stock, G. N. (2007). Hospital operations and length of stay performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 27(9), 1020-1042. <https://doi.org/10.1108/01443570710775847>
- McGain, F. (2010). Sustainable hospitals? An Australian perspective. *Perspectives in Public Health*, 130(1), 19-20. <https://doi.org/10.1177/1757913909354147>
- McGain, F., & Naylor, C. (2014). Environmental sustainability in hospitals – a systematic review and research agenda. *Journal of Health Services Research and Policy*, 19(4), 245-252. <https://doi.org/10.1177/1355819614534836>
- McKone-Sweet, K. E., Hamilton, P., & Willis, S. B. (2005). The Ailing Healthcare Supply Chain: A Prescription for Change. *Journal of Supply Chain Management*, 41(1), 4-17. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2005.tb00180.x>
- Meijboom, B., Schmidt-Bakx, S., & Westert, G. (2011). Supply chain management practices for improving patient-oriented care. *Supply Chain Management*, 16(3), 166-175. <https://doi.org/10.1108/13598541111127155>
- Miemczyk, J., Johnsen, T. E., & Macquet, M. (2012). Sustainable purchasing and supply management: A structured literature review of definitions and measures at the dyad, chain and network levels. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(5), 478-496. <https://doi.org/10.1108/13598541211258564>

- Migdadi, Y. K. A. A., & Omari, A. A. (2019). Identifying the best practices in green operations strategy of hospitals. *Benchmarking*, 26(4), 1106-1131. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2017-0242>
- Mirghafoori, S. H., Sharifabadi, A. M., & Takalo, S. K. (2018). Development of causal model of sustainable hospital supply chain management using the intuitionistic fuzzy cognitive map (IFCM) method. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(3), 588-605. <https://doi.org/10.3926/jiem.2517>
- Mitra, S., & Datta, P. P. (2014). Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: An exploratory study of Indian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, 52(7), 2085-2107. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.849014>
- Morali, O., & Searcy, C. (2013). A Review of Sustainable Supply Chain Management Practices in Canada. *Journal of Business Ethics*, 117(3), 635-658. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1539-4>
- Morgado, F. F. R., Meireles, J. F. F., Neves, C. M., Amaral, A. C. S., & Ferreira, M. E. C. (2017). Scale development: Ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 30(3), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41155-016-0057-1>
- Morioka, S. N., & De Carvalho, M. M. (2016). A systematic literature review towards a conceptual framework for integrating sustainability performance into business. *Journal of Cleaner Production*, 136, 134-146. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.104>
- MSPS - Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Resolución 2003 de 2014 «Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud»*. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución 2003 de 2014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución%2003%20de%202014.pdf)
- MSPS - Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *Informe Nacional de Calidad de la Atención en Salud 2015*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/informe-nal-calidad-atencion-salud-2015.pdf>
- MSPS - Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud*. <https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/>
- MSPS - Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2019, noviembre 25). *Resolución 3100 de 2019 «Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud y se adopta el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud»*. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf
- MSPS - Ministerio de Salud y Protección Social, & Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud - REPS*. <https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/>
- Mueller, R. O. (1996). *Basic Principles of Structural Equation Modeling: an introduction to LISREL and EQS*. Springer-Verlag.
- Nabelsi, V., & Gagnon, S. (2017). Information technology strategy for a patient-oriented, lean, and agile integration of hospital pharmacy and medical equipment supply chains.

- International Journal of Production Research*, 55(14), 3929-3945.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1218082>
- Nachtmann, H., & Pohl, E. A. (2009). The State of Healthcare Logistics. En *Center for Innovation in Healthcare Logistics, University of Arkansas*.
- Nakamba, C. C., Chan, P. W., & Sharmina, M. (2017). How does social sustainability feature in studies of supply chain management? A review and research agenda. *Supply Chain Management*, 22(6), 522-541. <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2016-0436>
- Neri, A., Cagno, E., Lepri, M., & Trianni, A. (2021). A triple bottom line balanced set of key performance indicators to measure the sustainability performance of industrial supply chains. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 648-691.
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.018>
- Newman, C. (2014). Time to address gender discrimination and inequality in the health workforce. *Human Resources for Health*, 12(25), 1-11.
- NHS - National Health Service. (2017). *Sustainable Development Assessment Tool* (Issue January).
- NHS - National Health Service. (2022). *Delivering a «Net Zero» National Health Service*.
<https://www.england.nhs.uk/greenernhs/wp-content/uploads/sites/51/2022/07/B1728-delivering-a-net-zero-nhs-july-2022.pdf>
- NHS - The National Health Service. (2018). *Sustainable Development Assessment Tool*.
 January.
- NHS SDU - National Health Service Sustainable Development Unit. (2009). *Saving Carbon, Improving Health. NHS Carbon Reduction Strategy for England*.
- Nimsai, S., Yoopetch, C., & Lai, P. (2020). Mapping the knowledge base of sustainable supply chain management: A bibliometric literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18), 7348. <https://doi.org/10.3390/SU12187348>
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/4dd50c09-en.pdf?expires=1607093404&id=id&accname=guest&checksum=095E178EFF918B29929CD7547D3179C5>
- OIT - Organización Internacional del Trabajo. (2017). *Mejora del empleo y de las condiciones de trabajo en el ámbito de los servicios de salud*. https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS_548292/lang--es/index.htm
- OMS - Organización Mundial de la Salud. (2010). Más salud por el dinero. *Informe Sobre La Salud En El Mundo Financiación Para La Cobertura Universal*, 65-94.
- ONU - Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Oruezabala, G., & Rico, J. C. (2012). The impact of sustainable public procurement on supplier management - The case of French public hospitals. *Industrial Marketing Management*, 41(4), 573-580. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.04.004>
- Pagell, M., & Wu, Z. (2009). Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, 45(2), 37-56. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x>

- Pan, Z. X., & Pokharel, S. (2007). Logistics in hospitals: A case study of some Singapore hospitals. *Leadership in Health Services, 20*(3), 195-207.
<https://doi.org/10.1108/17511870710764041>
- Parmigiani, A., & Howard-Grenville, J. (2011). Routines revisited: Exploring the capabilities and practice perspectives. *Academy of Management Annals, 5*(1), 413-453.
<https://doi.org/10.1080/19416520.2011.589143>
- Paulraj, A., Chen, I. J., & Blome, C. (2017). Motives and Performance Outcomes of Sustainable Supply Chain Management Practices: A Multi-theoretical Perspective. *Journal of Business Ethics, 145*(2), 239-258. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2857-0>
- Paulraj, A., Chen, I. J., & Lado, A. A. (2012). An empirical taxonomy of supply chain management practices. *Journal of Business Logistics, 33*(3), 227-244.
<https://doi.org/10.1111/j.0000-0000.2012.01046.x>
- Pearce, A., & Pons, D. (2019). Advancing lean management: The missing quantitative approach. *Operations Research Perspectives, 6*, 100114.
<https://doi.org/10.1016/j.orp.2019.100114>
- Pencheon, D. (2014). Sustainable development in healthcare. *British Journal of Health Care Management, 20*(1), 22-25. <https://doi.org/10.12968/bjhc.2014.20.1.22>
- Peter, K. A., Hahn, S., Schols, J. M. G. A., & Halfens, R. J. G. (2020). Work-related stress among health professionals in Swiss acute care and rehabilitation hospitals—A cross-sectional study. *Journal of Clinical Nursing, 29*(15-16), 3064-3081.
<https://doi.org/10.1111/jocn.15340>
- Peterson, R. A., & Merunka, D. R. (2014). Convenience samples of college students and research reproducibility. *Journal of Business Research, 67*(5), 1035-1041.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.08.010>
- Pisters, P., Bien, B., Dankner, S., Rubinstein, E., & Sheriff, F. (2017). Supporting hospital renewal through strategic environmental sustainability programs. *Healthcare Management Forum, 30*(2), 79-83. <https://doi.org/10.1177/0840470416674481>
- Pitts, S. J., Schwartz, B., Graham, J., Warnock, A. L., Mojica, A., Marziale, E., & Harris, D. (2018). Best practices for financial sustainability of healthy food service guidelines in hospital cafeterias. *Preventing Chronic Disease, 15*(5), 1-8.
<https://doi.org/10.5888/pcd15.170477>
- PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Colombia: Herramientas de aproximación al contexto local*.
<http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/ODM/undp-co-ODSColombiaVSW-2016.pdf>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies. *Journal of Applied Psychology, 88*(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health, 29*(5), 489-497.
<https://doi.org/10.1002/nur.20147>

- Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2007). Focus on research methods: Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing and Health*, 30(4), 459-467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
- Pullman, M. E., Maloni, M. J., & Carter, C. R. (2009). Food for thought: Social versus environmental sustainability practices and performance outcomes. *Journal of Supply Chain Management*, 45(4), 38-54. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03175.x>
- Punniyamoorthy, M., Thamaraiselvan, N., & Manikandan, L. (2013). Assessment of supply chain risk: Scale development and validation. *Benchmarking: An International Journal*, 20(1), 79-105. <https://doi.org/10.1108/14635771311299506>
- Pyun, J., & Rha, J. S. (2021). Review of research on digital supply chain management using network text analysis. En *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 17). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su13179929>
- Qorri, A., Gashi, S., & Kraslawski, A. (2022). A practical method to measure sustainability performance of supply chains with incomplete information. *Journal of Cleaner Production*, 341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130707>
- Qorri, A., Mujkić, Z., & Kraslawski, A. (2018). A conceptual framework for measuring sustainability performance of supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 189, 570-584. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.073>
- Raimo, N., de Turi, I., Albergó, F., & Vitolla, F. (2022). The drivers of the digital transformation in the healthcare industry: An empirical analysis in Italian hospitals. *Technovation*. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102558>
- Rakovska, M. A., & Stratieva, S. V. (2018). A taxonomy of healthcare supply chain management practices. *Supply Chain Forum*, 19(1), 4-24. <https://doi.org/10.1080/16258312.2017.1395276>
- Ranke, T. D., Mitchell, C. L., St. George, D. M., & D'Adamo, C. R. (2015). Evaluation of the Balanced Menus Challenge: A healthy food and sustainability programme in hospitals in Maryland. *Public Health Nutrition*, 18(13), 2341-2349. <https://doi.org/10.1017/S1368980014002936>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). *SmartPLS 3*. SmartPLS GmbH.
- Ritchie, L., Burnes, B., Whittle, P., & Hey, R. (2000). The benefits of reverse logistics: The case of the Manchester Royal Infirmary Pharmacy. *Supply Chain Management*, 5(5), 226-233. <https://doi.org/10.1108/13598540010350330>
- Rivard-Royer, H., Landry, S., & Beaulieu, M. (2002). Hybrid stockless: A case study. Lessons for health-care supply chain integration. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(4), 412-424. <https://doi.org/10.1108/01443570210420412>
- Rodríguez-Miranda, J. P., García-Ubaque, C. A., & García-Vaca, M. C. (2016). Gestión ambiental en hospitales públicos: aspectos del manejo ambiental en Colombia. *Revista Facultad de Medicina*, 64(4), 621-624. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54772>
- Romero, A., & Lefebvre, E. (2015). Combining barcodes and RFID in a hybrid solution to improve hospital pharmacy logistics processes. *International Journal of Information Technology and Management*, 14(2-3), 97-123. <https://doi.org/10.1504/IJITM.2015.068504>
- Ross, A. D., & Jayaraman, V. (2009). Strategic purchases of bundled products in a health care supply chain environment. *Decision Sciences*, 40(2), 269-293. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2009.00228.x>

- Ruel, E., Wagner III, W. E., & Gillespie, B. J. (2016). The Practice of Survey Research: Theory and Applications. En *The Qualitative Report*. Sage. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2016.2421>
- Sánchez-Flores, R. B., Cruz-Sotelo, S. E., Ojeda-Benítez, S., & Ramírez-Barreto, M. E. (2020). Sustainable Supply Chain Management - A Literature Review on Emerging Economies. *Sustainability (Switzerland)*, 12(17), 6972. <https://doi.org/10.3390/su12176972>
- Sarkis, J. (2003). A strategic decision framework for green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 11(4), 397-409. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00062-8)
- Sarkis, J. (2012). Models for compassionate operations. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 359-365. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.06.018>
- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. H. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, 130(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.11.010>
- Schieble, T. M. (2008). Advertised sustainability practices among suppliers to a University Hospital operating room. *Journal of Hospital Marketing and Public Relations*, 18(2), 135-148. <https://doi.org/10.1080/15390940802232424>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*, 3rd ed. Routledge.
- SDU NHS - Sustainable Development Unit National Health Service. (2016). *Carbon Update for the Health and Care Sector in England 2015*.
- SDU NHS - Sustainable Development Unit National Health Service. (2018). *Reducing the use of natural resources in health and social care: 2018 report*.
- Seuring, S., & Gold, S. (2013). Sustainability management beyond corporate boundaries: From stakeholders to performance. *Journal of Cleaner Production*, 56, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.033>
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Shaabani, Y., Vafaei Najar, A., Shafiee, M. N., Meraji, M., & Hooshmand, E. (2019). Designing a green hospital model: Iranian hospital. *International Journal of Healthcare Management*, 0(0), 1-7. <https://doi.org/10.1080/20479700.2019.1572265>
- Shi, M., & Yu, W. (2013). Supply chain management and financial performance: Literature review and future directions. *International Journal of Operations and Production Management*, 33(10), 1283-1317. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2012-0112>
- Shiau, W. L., Dwivedi, Y. K., & Tsai, C. H. (2015). Supply chain management: exploring the intellectual structure. *Scientometrics*, 105(1), 215-230. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1680-9>
- Somsuk, N., & Laosirihongthong, T. (2017). Prioritization of applicable drivers for green supply chain management implementation toward sustainability in Thailand. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 24(2), 175-191. <https://doi.org/10.1080/13504509.2016.1187210>
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x>

- Stone, P. W., Mooney-Kane, C., Larson, E. L., Horan, T., Glance, L. G., Zwanziger, J., & Dick, A. W. (2007). Nurse working conditions and patient safety outcomes. *Medical Care*, *45*(6), 571-578. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e3180383667>
- Sturm, H., Rieger, M. A., Martus, P., Ueding, E., Wagner, A., Holderried, M., & Maschmann, J. (2019). Do perceived working conditions and patient safety culture correlate with objective workload and patient outcomes: A cross-sectional explorative study from a German university hospital. *PLoS ONE*, *14*(1), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209487>
- Suthakorn, W., Songkham, W., Tantranont, K., Srisuphan, W., Sakarinkhul, P., & Dhatsuwan, J. (2020). Scale Development and Validation to Measure Occupational Health Literacy Among Thai Informal Workers. *Safety and Health at Work*, *11*(4), 526-532. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.06.003>
- Tan, K. C. (2002). Supply Chain Management: Practices, Concerns, and Performance Issues. *Journal of Supply Chain Management*, *38*(4), 42-53. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00119.x>
- Taticchi, P., Garengo, P., Nudurupati, S. S., Tonelli, F., & Pasqualino, R. (2015). A review of decision-support tools and performance measurement and sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, *53*(21), 6473-6494. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.939239>
- Taticchi, P., Tonelli, F., & Pasqualino, R. (2013). Performance measurement of sustainable supply chains: A literature review and a research agenda. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *62*(8), 782-804. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-03-2013-0037>
- Tatoglu, E., Bayraktar, E., & Arda, O. A. (2015). Adoption of corporate environmental policies in Turkey. *Journal of Cleaner Production*, *91*, 313-326. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.039>
- Teoh, K., Hassard, J., & Cox, T. (2019). Doctors' perceived working conditions and the quality of patient care: a systematic review. *Work and Stress*, *33*(4), 385-413. <https://doi.org/10.1080/02678373.2019.1598514>
- Tetik, T. Y., Baykal, Ü., & Göktepe, N. (2021). Nurse managers' views on why nurses leave their jobs: A qualitative study. *Collegian*, *28*(6), 720-728. <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2021.08.002>
- Theofanidis, D., Fountouki, A., Vosniakos, F., Papadakis, N., & Nikoalou, K. (2008). Sustainable management of hospital waste: The view of Greek nurses. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, *9*(2), 391-403.
- Thompson, S. M., Day, R., & Garfinkel, R. (2013). Improving the Flow of Patients Through Healthcare Organizations. En B. Denton (Ed.), *Handbook of Healthcare Operations Management. International Series in Operations Research & Management Science*. Springer.
- Tortorella, G. L., Fogliatto, F. S., Espôsto, K. F., mac Cawley Vergara, A., Vassolo, R., Tlapa Mendoza, D., & Narayanamurthy, G. (2022). Measuring the effect of Healthcare 4.0 implementation on hospitals' performance. *Production Planning and Control*, *33*(4), 386-401. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1824283>

- Touboulic, A., & Walker, H. (2015). Theories in sustainable supply chain management: A structured literature review. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 45, 16-42. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2013-0106>
- Trujillo-Gallego, M., Sarache, W., & Sellitto, M. A. (2021a). Environmental performance in manufacturing companies: a benchmarking study. *Benchmarking*, 28(2), 670-694. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2020-0225>
- Trujillo-Gallego, M., Sarache, W., & Sellitto, M. A. (2021b). Identification of practices that facilitate manufacturing companies' environmental collaboration and their influence on sustainable production. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1372-1391. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.03.009>
- Truong, H. Q., Sameiro, M., Fernandes, A. C., Sampaio, P., Duong, B. A. T., Duong, H. H., & Vilhenac, E. (2017). Supply chain management practices and firms' operational performance. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 34(2), 176-193. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-05-2015-0072>
- Turkyilmaz, A., Bulak, M. E., & Zaim, S. (2015). Assessment of TQM Practices as a part of supply chain management in healthcare institutions. *International Journal of Supply Chain Management*, 4(4), 1-9.
- United Nations General Assembly. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Velasco, N., Barrera, D., & Amaya, C. (2012). *Logística hospitalaria: lecciones y retos para Colombia* (O. Bernal & C. Gutiérrez, Eds.; pp. 309-344). Uniandes.
- Velasco, N., Moreno, J. P., & Rebolledo, C. (2018). Logistics practices in healthcare organizations in Bogota. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion*, 31(3), 519-533. <https://doi.org/10.1108/ARLA-08-2016-0219>
- Victorian Government Department of Health. (2011). *Guidelines for water reuse and recycling in Victorian health care facilities*.
- Vissers, J., & Beech, R. (2005). *Health operations management: patient flow logistics in health care*. Routledge.
- Volland, J., Fügener, A., Schoenfelder, J., & Brunner, J. O. (2017). Material logistics in hospitals: A literature review. *Omega (United Kingdom)*, 69, 82-101. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2016.08.004>
- Wagstaff, A. S., & Lie, J. A. S. (2011). Shift and night work and long working hours - a systematic review of safety implications. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 37(3), 173-185. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3146>
- Wang, J., & Dai, J. (2018). Sustainable supply chain management practices and performance. *Industrial Management and Data Systems*, 118(1), 2-21. <https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2016-0540>
- Wang, J., Zhang, Y., & Goh, M. (2018). Moderating the role of firm size in sustainable performance improvement through sustainable supply chain management. *Sustainability (Switzerland)*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/su10051654>
- Weigl, M., Hornung, S., Angerer, P., Siegrist, J., & Glaser, J. (2013). The effects of improving hospital physicians working conditions on patient care: A prospective, controlled intervention study. *BMC Health Services Research*, 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-401>

- Weigl, M., & Schneider, A. (2017). Associations of work characteristics, employee strain and self-perceived quality of care in Emergency Departments: A cross-sectional study. *International Emergency Nursing*, 30, 20-24. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2016.07.002>
- Weisz, U., Haas, W., Pelikan, J. M., & Schmied, H. (2011). Sustainable hospitals: A socio-ecological approach. *Gaia*, 20(3), 191-198. <https://doi.org/10.14512/gaia.20.3.10>
- Weisz, U., Pichler, P. P., Jaccard, I. S., Haas, W., Matej, S., Bachner, F., Nowak, P., & Weisz, H. (2020). Carbon emission trends and sustainability options in Austrian health care. *Resources, Conservation and Recycling*, 160(April), 104862. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104862>
- WHO - World Health Organization. (2016). *Working for health and growth: investing in the health workforce. Report of the High-Level Commission on Health Employment and Economic Growth*.
- WHO - World Health Organization. (2017). *Joint United Nations statement on ending discrimination in health care settings*. <https://www.who.int/news/item/27-06-2017-joint-United-nations-statement-on-ending-discrimination-in-health-care-settings#:~:text=Recognizing that discrimination in health, discrimination in health care settings>.
- WHO - World Health Organization. (2020). *Global Health Expenditure Database*. <https://apps.who.int/nha/database/ViewData/Indicators/es>
- WHO - World Health Organization, & HCWH - Health Care Without Harm. (2009). *Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People: Addressing Climate Change in Healthcare Settings*. 1-32. <http://www.who.int/world-health-day/>
- Williamson, O. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. The Free Press.
- Yalcin, H., Shi, W., & Rahman, Z. (2020). A review and scientometric analysis of supply chain management (SCM). *Operations and Supply Chain Management*, 13(2), 123-133. <https://doi.org/10.31387/OSCM0410257>
- Yawar, S. A., & Seuring, S. (2017). Management of Social Issues in Supply Chains: A Literature Review Exploring Social Issues, Actions and Performance Outcomes. *Journal of Business Ethics*, 141(3), 621-643. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2719-9>
- Yoon, S. N., Lee, D. H., & Schniederjans, M. (2016). Effects of innovation leadership and supply chain innovation on supply chain efficiency: Focusing on hospital size. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 412-421. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.015>
- Younis, H., Sundarakani, B., & Vel, P. (2016). The impact of implementing green supply chain management practices on corporate performance. *Competitiveness Review*, 26(3), 216-245. <https://doi.org/10.1108/CR-04-2015-0024>
- Yun, G., Yalcin, M. G., Hales, D. N., & Kwon, H. Y. (2019). Interactions in sustainable supply chain management: a framework review. *International Journal of Logistics Management*, 30(1), 140-173. <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2017-0112>
- Zadeh, R. S., Xuan, X., & Shepley, M. M. (2016). Sustainable healthcare design: Existing challenges and future directions for an environmental, economic, and social approach to sustainability. *Facilities*, 34(5-6), 264-288. <https://doi.org/10.1108/F-09-2013-0067>

- Zahra, S. T., Saleem, S., Subhan, S., & Mahmood, Z. (2021). Interpersonal skills scale: Development and validation in urbanized sample of adolescents. *Social Development*, 30(1), 23-37. <https://doi.org/10.1111/sode.12475>
- Zailani, S., Jeyaraman, K., Vengadasan, G., & Premkumar, R. (2012). Sustainable supply chain management (SSCM) in Malaysia: A survey. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 330-340. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.02.008>
- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., & Nikanfar, A.-R. (2015). Design and Implementation Content Validity Study: Development of an instrument for measuring Patient-Centered Communication. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), 165-178. <https://doi.org/10.15171/jcs.2015.017>
- Zarco Villavicencio, A., Cardoso Gómez, M. A., Sánchez Ruíz, J. G., & Arellano Cobián, J. F. (2017). Construcción y validación por juicio de expertos de un instrumento para medir atribuciones causales de las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 16(2), 36-44.
- Zhang, M., Tse, Y. K., Doherty, B., Li, S., & Akhtar, P. (2018). Sustainable supply chain management: Confirmation of a higher-order model. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 206-221. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.06.015>
- Zhu, Q., Crotty, J., & Sarkis, J. (2008). A cross-country empirical comparison of environmental supply chain management practices in the automotive industry. *Asian Business and Management*, 7(4), 467-488. <https://doi.org/10.1057/abm.2008.20>
- Zhu, Q., Johnson, S., & Sarkis, J. (2018). Lean six sigma and environmental sustainability: A hospital perspective. *Supply Chain Forum*, 19(1), 25-41. <https://doi.org/10.1080/16258312.2018.1426339>
- 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>
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2006). An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: Drivers and practices. *Journal of Cleaner Production*, 14(5), 472-486. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.01.003>
- Zhu, Q., Sarkis, J., Cordeiro, J. J., & Lai, K. H. (2008). Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context. *Omega*, 36(4), 577-591. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.11.009>
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: Pressures, practices and performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(5), 449-468. <https://doi.org/10.1108/01443570510593148>
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. hung. (2008). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 261-273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.11.029>
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. hung. (2013). Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 19(2), 106-117. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2012.12.001>

- Zhu, Q., & Zhang, Q. (2015). Evaluating practices and drivers of corporate social responsibility: The Chinese context. *Journal of Cleaner Production*, 100, 315-324.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.053>
- Ziat, A., Sefiani, N., Reklaoui, K., & Azzouzi, H. (2019). A generic framework for hospital supply chain. *International Journal of Healthcare Management*, 0(0), 1-8.
<https://doi.org/10.1080/20479700.2019.1603415>

ANEXOS

Anexo A: Matriz de correlaciones

	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	CV2	CV3	CV4	CV5	OV1	OV2	OV3	OV5	GR2	GR3	CT1	CT2
GA2	1,000																
GA3	,655"	1,000															
GA4	,476"	,532"	1,000														
GA5	,433"	,532"	,584"	1,000													
GA6	,539"	,591"	,630"	,563"	1,000												
CV2	,437"	,526"	,553"	,465"	,505"	1,000											
CV3	,471"	,489"	,470"	,535"	,576"	,624"	1,000										
CV4	,313"	,301"	,398"	,391"	,351"	,517"	,564"	1,000									
CV5	,272"	,332"	,371"	,411"	,395"	,517"	,598"	,658"	1,000								
OV1	,488"	,505"	,424"	,410"	,447"	,469"	,406"	,255"	,311"	1,000							
OV2	,438"	,516"	,431"	,391"	,448"	,524"	,441"	,337"	,372"	,729"	1,000						
OV3	,388"	,462"	,308"	,244"	,402"	,454"	,378"	,327"	,181"	,473"	,597"	1,000					
OV5	,183"	,250"	,231"	,280"	,274"	,488"	,396"	,340"	,466"	,291"	,371"	,199"	1,000				
GR2	,214"	,263"	,176"	,223"	,234"	,300"	,314"	,275"	,212"	,224"	,211"	,396"	1,000				
GR3	,317"	,282"	,344"	,262"	,300"	,378"	,325"	,291"	,385"	,438"	,364"	,314"	,393"	,354"	1,000		
CT1	,291"	,286"	,324"	,255"	,276"	,239"	,170"	,066	,165"	,417"	,356"	,381"	,217"	,106	,294"	1,000	
CT2	,404"	,457"	,341"	,305"	,394"	,285"	,258"	,047	,135	,364"	,346"	,314"	,171"	,121	,240"	,617"	1,000
CT3	,383"	,460"	,341"	,263"	,319"	,422"	,315"	,250"	,144"	,395"	,375"	,483"	,204"	,177"	,176"	,422"	,485"
CT4	,351"	,441"	,364"	,358"	,392"	,378"	,426"	,308"	,311"	,445"	,396"	,410"	,415"	,294"	,286"	,472"	,503"
CT5	,360"	,433"	,548"	,378"	,461"	,401"	,405"	,309"	,295"	,402"	,360"	,386"	,233"	,202"	,298"	,406"	,373"
CT6	,320"	,379"	,447"	,308"	,396"	,331"	,269"	,088	,160"	,440"	,393"	,418"	,175"	,115	,189"	,560"	,516"
GE1	,294"	,304"	,243"	,185"	,220"	,151"	,042	-.098	-.112	,313"	,233"	,385"	,071	-.004	,173"	,519"	,467"
GE3	,310"	,405"	,313"	,315"	,352"	,376"	,320"	,274"	,191"	,308"	,316"	,287"	,151"	,262"	,248"	,219"	,361"
GE4	,296"	,268"	,203"	,171"	,239"	,098	,072	-.087	-.125	,319"	,226"	,318"	-.026	,033	,124	,452"	,542"
GE5	,311"	,295"	,235"	,156"	,201"	,049	-.038	-.143"	-.161"	,283"	,136"	,224"	-.135	-.033	,069	,460"	,574"
CS1	,318"	,421"	,238"	,324"	,285"	,414"	,338"	,375"	,260"	,349"	,354"	,459"	,197"	,273"	,241"	,261"	,399"
CS2	,361"	,389"	,283"	,332"	,325"	,462"	,425"	,510"	,395"	,346"	,353"	,365"	,280"	,299"	,272"	,208"	,376"
CS3	,351"	,323"	,361"	,312"	,372"	,497"	,539"	,483"	,444"	,433"	,381"	,382"	,303"	,349"	,315"	,248"	,215"
CS4	,308"	,404"	,325"	,236"	,373"	,485"	,406"	,347"	,352"	,432"	,391"	,343"	,260"	,224"	,216"	,191"	,279"
CS5	,334"	,354"	,276"	,247"	,408"	,427"	,476"	,378"	,398"	,460"	,405"	,410"	,304"	,299"	,302"	,326"	,299"
DC1	,329"	,472"	,290"	,230"	,363"	,331"	,191"	,134	,149"	,392"	,391"	,395"	,148"	,113	,181"	,443"	,489"
DC2	,240"	,381"	,324"	,272"	,343"	,290"	,327"	,167"	,238"	,420"	,350"	,266"	,278"	,186"	,272"	,428"	,387"
DC3	,225"	,302"	,264"	,303"	,270"	,273"	,188"	,161"	,260"	,314"	,237"	,229"	,230"	,257"	,210"	,365"	,323"
DC4	,276"	,327"	,277"	,262"	,276"	,438"	,402"	,384"	,462"	,369"	,378"	,287"	,388"	,458"	,256"	,222"	,260"
DC5	,241"	,300"	,259"	,366"	,246"	,426"	,461"	,434"	,563"	,317"	,333"	,172"	,447"	,419"	,336"	,141"	,158"
DA1	,041	,000	,147"	,065	,032	-.012	-.047	-.111	-.043	,039	,117	,020	,008	-.028	,084	,101	,092
DA3	,082	-.009	,148"	,078	,101	,002	-.013	-.131	,001	-.008	,052	-.007	,030	-.006	,115	,098	,145"
DA4	,000	,004	-.064	-.001	-.089	-.042	-.133	-.122	-.006	-.050	,105	,085	,037	,058	,136"	,023	,061
DA5	,069	,104	,047	-.008	,068	,059	-.008	-.056	,092	,052	,175"	,102	,155"	,257"	,283"	,165"	,201"
DA6	,062	,070	,106	,013	,006	,044	,017	,024	,104	,036	,073	,024	,184"	,146"	,150"	,130	,121
DS1	,217"	,161"	,087	,095	,119	,138"	,105	,085	,011	,138"	,154"	,179"	,066	,057	,170"	,260"	,161"
DS2	,291"	,318"	,132	,223"	,219"	,283"	,246"	,139"	,181"	,375"	,334"	,314"	,154"	,087	,116	,269"	,318"
DS5	,246"	,224"	,099	,080	,142"	,163"	,097	,065	-.053	,101	,072	,217"	,010	,040	,083	,076	,175"
DS6	,256"	,244"	,073	,149"	,159"	,216"	,167"	,172"	,100	,222"	,247"	,167"	,138"	,047	,056	,121	,208"
DS7	,272"	,286"	,121	,089	,197"	,316"	,259"	,231"	,234"	,268"	,245"	,183"	,256"	,224"	,074	,081	,134
DS8	,305"	,369"	,181"	,212"	,289"	,287"	,172"	,134	,135	,263"	,270"	,316"	,069	,077	-.007	,190"	,234"
DE1	,056	,001	,007	-.007	,099	-.025	,077	,060	-.012	,124	,032	-.031	,094	-.061	-.014	,078	,025
DE3	,118	,086	-.041	-.001	,032	,039	,089	-.033	-.057	,144"	,082	,021	,028	-.070	-.033	-.024	,028
DE4	,013	-.047	-.062	-.065	,027	-.009	,066	,163"	,043	,008	,036	-.059	,104	-.039	,042	-.079	-.057
DE5	,155"	,092	,031	,022	,124	-.015	,042	,142"	,029	,075	,077	-.015	,048	,087	,060	-.039	-.078
Media	3,66	3,63	3,13	3,23	3,49	2,88	2,61	2,15	1,96	3,30	3,24	3,40	2,20	2,03	2,86	3,74	3,78
Desv.	,827	,872	1,174	1,071	,908	,940	1,012	1,024	,982	1,035	1,035	1,018	1,063	1,169	1,285	1,041	,830

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

	CT3	CT4	CT5	CT6	GE1	GE3	GE4	GE5	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	DC1	DC2	DC3	DC4
GA2																	
GA3																	
GA4																	
GA5																	
GA6																	
CV2																	
CV3																	
CV4																	
CV5																	
OV1																	
OV2																	
OV3																	
OV5																	
GR2																	
GR3																	
CT1																	
CT2																	
CT3	1,000																
CT4	,573"	1,000															
CT5	,479"	,494"	1,000														
CT6	,516"	,534"	,560"	1,000													
GE1	,408"	,362"	,347"	,521"	1,000												
GE3	,296"	,327"	,303"	,264"	,218"	1,000											
GE4	,359"	,408"	,244"	,448"	,640"	,410"	1,000										
GE5	,344"	,355"	,274"	,441"	,608"	,372"	,771"	1,000									
CS1	,425"	,472"	,277"	,280"	,264"	,407"	,393"	,328"	1,000								
CS2	,471"	,557"	,383"	,332"	,166"	,337"	,255"	,210"	,678"	1,000							
CS3	,291"	,444"	,456"	,342"	,142"	,275"	,125"	,076"	,396"	,601"	1,000						
CS4	,346"	,440"	,444"	,427"	,161"	,247"	,169"	,159"	,364"	,534"	,705"	1,000					
CS5	,328"	,464"	,438"	,411"	,173"	,298"	,210"	,182"	,381"	,531"	,717"	,723"	1,000				
DC1	,407"	,434"	,470"	,477"	,416"	,385"	,448"	,448"	,458"	,396"	,282"	,398"	,402"	1,000			
DC2	,316"	,457"	,435"	,422"	,337"	,340"	,360"	,300"	,325"	,394"	,416"	,376"	,403"	,506"	1,000		
DC3	,281"	,459"	,324"	,347"	,246"	,241"	,283"	,287"	,345"	,331"	,257"	,260"	,246"	,434"	,483"	1,000	
DC4	,337"	,457"	,318"	,247"	,040"	,346"	,153"	,090"	,419"	,470"	,464"	,406"	,407"	,306"	,459"	,468"	1,000
DC5	,197"	,403"	,288"	,171"	-,102"	,379"	,008"	-,059"	,364"	,425"	,453"	,375"	,420"	,214"	,386"	,440"	,685"
DA1	-,049"	-,084"	,001"	,041"	,015"	-,018"	-,024"	-,010"	-,093"	-,141"	,021"	-,011"	-,052"	-,032"	,041"	,003"	-,003"
DA3	-,012"	-,021"	-,076"	,062"	,007"	-,047"	,004"	,024"	-,068"	-,069"	-,090"	-,093"	-,099"	-,088"	,063"	,039"	-,032"
DA4	-,104"	-,134"	-,230"	-,085"	-,056"	-,036"	-,073"	-,122"	,013"	-,002"	-,071"	-,036"	,001"	-,074"	-,039"	-,047"	,053"
DA5	,027"	,002"	-,032"	,092"	,044"	,002"	-,033"	-,077"	,045"	,026"	-,013"	,032"	,045"	-,002"	,007"	,022"	,033"
DA6	,044"	,019"	-,078"	,027"	-,075"	-,035"	-,115"	-,068"	-,038"	,015"	,035"	,006"	,021"	-,071"	-,044"	-,005"	,002"
DS1	,231"	,172"	,141"	,165"	,173"	,181"	,113"	,151"	,194"	,135"	,138"	,157"	,205"	,255"	,061"	,180"	,109"
DS2	,287"	,339"	,167"	,196"	,157"	,278"	,231"	,244"	,308"	,256"	,199"	,266"	,255"	,319"	,194"	,215"	,296"
DS5	,255"	,128"	,102"	,123"	,216"	,205"	,153"	,220"	,251"	,167"	,134"	,154"	,129"	,260"	,030"	,106"	,045"
DS6	,119"	,203"	,086"	,096"	,201"	,237"	,265"	,188"	,342"	,298"	,173"	,148"	,212"	,298"	,101"	,071"	,164"
DS7	,147"	,311"	,159"	,132"	,064"	,363"	,156"	,154"	,266"	,190"	,206"	,213"	,231"	,297"	,265"	,250"	,332"
DS8	,303"	,245"	,181"	,192"	,211"	,265"	,235"	,288"	,361"	,252"	,156"	,227"	,223"	,369"	,202"	,239"	,234"
DE1	,006"	,083"	,108"	,043"	,125"	,078"	,061"	,087"	-,018"	,014"	,114"	,080"	,116"	,073"	,102"	-,042"	,034"
DE3	,014"	,080"	,109"	,011"	,161"	,055"	,025"	,095"	,001"	-,010"	,028"	-,054"	,066"	-,037"	-,017"	-,010"	,093"
DE4	-,037"	,000"	-,054"	-,038"	-,006"	,083"	-,057"	-,066"	-,053"	-,002"	,025"	-,019"	,017"	-,073"	-,027"	-,064"	,002"
DE5	,028"	,009"	,095"	-,012"	-,021"	,032"	-,044"	,054"	-,039"	-,056"	,038"	,033"	,113"	,088"	,002"	,027"	,120"
Media	3,55	3,22	3,16	3,90	4,26	3,39	4,22	4,25	3,28	3,21	2,84	3,06	3,00	3,74	3,48	3,09	2,73
Desv.	,964	1,077	1,163	,906	,713	,992	,764	,723	1,045	1,117	1,132	1,076	1,096	,826	1,055	1,191	1,135

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

	DC5	DA1	DA3	DA4	DA5	DA6	DS1	DS2	DS5	DS6	DS7	DS8	DE1	DE3	DE4	DE5
GA2																
GA3																
GA4																
GA5																
GA6																
CV2																
CV3																
CV4																
CV5																
OV1																
OV2																
OV3																
OV5																
GR2																
GR3																
CT1																
CT2																
CT3																
CT4																
CT5																
CT6																
GE1																
GE3																
GE4																
GE5																
CS1																
CS2																
CS3																
CS4																
CS5																
DC1																
DC2																
DC3																
DC4																
DC5	1,000															
DA1	,001	1,000														
DA3	,020	,630**	1,000													
DA4	-,001	,276**	,368**	1,000												
DA5	,073	,374**	,368**	,491**	1,000											
DA6	,111	,398**	,441**	,324**	,517**	1,000										
DS1	,078	,101	,039	,127	,136*	,097	1,000									
DS2	,219**	-,007	-,015	,076	,090	,034	,577**	1,000								
DS5	,041	,095	,002	,084	,112	,050	,537**	,415**	1,000							
DS6	,150*	,017	-,024	,003	,070	,016	,441**	,514**	,513**	1,000						
DS7	,317**	-,141*	-,147*	-,214**	-,131	-,111	,189**	,456**	,240**	,386**	1,000					
DS8	,128	,010	,015	,063	,043	-,006	,463**	,572**	,570**	,510**	,477**	1,000				
DE1	-,023	-,047	-,019	-,141*	-,206**	-,135	,253**	,273**	,181**	,244**	,241**	,200**	1,000			
DE3	,037	-,193**	-,162*	-,077	-,160*	-,168*	,178**	,290**	,150*	,207**	,229**	,253**	,370**	1,000		
DE4	,013	,031	,120	-,095	-,105	-,100	,268**	,258**	,164*	,242**	,205**	,178**	,693**	,395**	1,000	
DE5	,048	-,103	-,094	-,186**	-,141*	-,142*	,161*	,103	,139*	,028	,133	,141*	,336**	,212**	,343**	1,000
Media	2,34	2,69	2,73	3,65	3,03	2,61	3,52	3,58	3,70	3,38	3,25	3,71	2,76	3,08	2,69	3,00
Desv.	1,057	,833	,863	,906	1,018	,901	,740	,743	,672	,763	,900	,748	1,170	,997	1,005	,674

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).