

Prácticas logísticas hospitalarias: análisis de siete casos bogotanos

Juan Pablo Moreno*, Nubia Velasco^a, Claudia Rebolledo^b

Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

* Estudiante de Maestría del Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

^a Profesora Asociada del Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

^b Profesora Agregada del Servicio de enseñanza de la gestión de operaciones y logística (*Service de l'enseignement de la gestion des opérations et de la logistique*), HEC Montreal, Montreal, Canadá.

Resumen

Objetivo – El objetivo de este trabajo es explorar el estado actual de las prácticas logísticas y de la cadena de abastecimiento en las organizaciones de salud de Colombia.

Diseño/Metodología/Enfoque – Siete casos de Instituciones Prestadores de Servicios de salud de Bogotá fueron estudiados. Esta investigación incluyó entrevistas abiertas, entrevistas con enfoque, un cuestionario y observaciones directas como fuentes de evidencia. Luego de un análisis descriptivo al interior de cada caso se procedió a hacer un análisis de patrones y síntesis de hipótesis a través de los casos.

Hallazgos – Varias conclusiones sobre el estado actual de las prácticas logísticas fueron obtenidas con base en los resultados y el análisis realizado. Se hallaron ciertas características claves propias de Colombia que afectan el estado actual de las prácticas logísticas en el país. Se encontraron ciertas similitudes con sistemas logísticos hospitalarios de países con características parecidas a Colombia.

Limitaciones de la investigación – Los casos analizados eran únicamente establecimientos de salud de la capital del país. Las organizaciones de salud no están muy interesadas en la logística hospitalaria debido a la prioridad en otras necesidades.

Implicaciones para los investigadores – Investigación y diagnóstico de las prácticas logísticas en IPS ubicadas fuera de Bogotá para verificar los resultados obtenidos en este trabajo. Futuras estudios enfocados en implementaciones reales de tecnologías, grupos de compras o métodos académicos en los establecimientos de salud de Colombia para mostrar sus beneficios y ventajas.

Originalidad/Valor – El trabajo es, aparentemente, uno de los primeros análisis y diagnósticos del estado actual de las prácticas logísticas hospitalarias en Colombia.

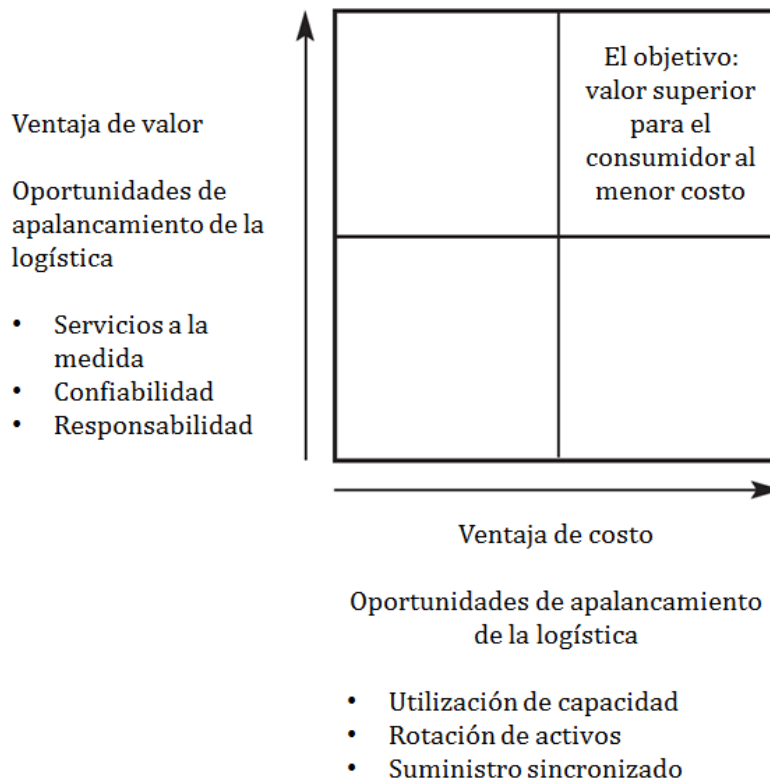
Palabras Claves – Logística hospitalaria, Prácticas logísticas, Cadenas de abastecimiento, Sector de la salud, Bogotá, Colombia.

Introducción

La gestión logística y la administración de la cadena de abastecimiento han sido reconocidas como factores críticos para obtener una ventaja competitiva frente a los competidores. Básicamente, el éxito comercial de una organización se obtiene por medio de un beneficio en costos (ventaja de costo) o una diferenciación en el valor del producto o servicio (ventaja de

valor). El objetivo principal de cualquier organización es conseguir un valor superior para el consumidor al menor costo posible. Una buena gestión logística y una buena administración de la cadena de abastecimiento pueden proporcionar una multitud de opciones para lograr dicho objetivo como se puede observar en la Figura I (Christopher, 2011).

Figura I. Adquiriendo ventaja competitiva (Christopher, 2011)



En vista de las constantes presiones existentes en Colombia para aumentar la cobertura y los niveles de calidad de la salud en un contexto de recursos limitados (Velasco, Barrera, & Amaya, 2012), tanto el sector público como el sector privado buscan incansablemente la reducción de los costos sin que se vean afectadas la calidad y la accesibilidad de los servicios (Beaulieu, Landry, & Roy, 2012). Por esta razón, los hospitales deben enfocarse en el manejo de ambas cadenas de abastecimiento: la externa para minimizar costos y la interna para maximizar los niveles de servicio (Pan & Pokharel, 2007).

Debido a las diferencias significativas entre los establecimientos de salud y las organizaciones de otros sectores y debido a la necesidad de hacer un diagnóstico exploratorio del estado actual de las actividades logísticas en los hospitales de la ciudad de Bogotá D.C. (Velasco, Barrera, & Amaya, 2012), las preguntas relevantes serían: ¿Qué prácticas logísticas y de adquisición están siendo implementadas en los hospitales? ¿Cuáles de estas prácticas contribuyen a un manejo exitoso de las cadenas de abastecimiento interna y externa para cumplir con los objetivos planteados? Esta investigación busca responder estas preguntas con base en el estudio de las prácticas logísticas y de adquisición utilizadas en los hospitales bogotanos. Según la revisión bibliográfica realizada sobre este tema, únicamente autores como Pan & Pokharel (2007),

Costin (2012) o Kafetzidakis & Mihiotis (2012) abordaron el desafío de responder dichas preguntas pero lo hicieron en Singapur, Moldavia y Grecia respectivamente. Por otro lado, Amaya, Beaulieu, Landry, Rebolledo & Velasco (2010) realizaron un estudio de casos en hospitales de Francia, Canadá y Colombia con el objetivo de demostrar y lograr la contribución positiva de la logística en el desempeño de estos establecimientos de salud. Por último, Nupia & Sánchez (2001) y Giedion, Morales, & Acosta (1999) estudiaron la eficiencia de los hospitales públicos de la ciudad pero en temas ajenos a la logística hospitalaria. Por lo tanto, parece que existe una necesidad y oportunidad para nuevos estudios enfocados en el estado actual de la logística hospitalaria en Colombia.

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera. Primero, se revisa la literatura para identificar las principales actividades logísticas, exponer los principales trabajos realizados en torno a las organizaciones en el sector de la salud y contextualizar el problema al sistema de salud del país. En segunda instancia, con base en la literatura revisada, se toma la decisión del enfoque de investigación y se siguen unos pasos rigurosos del método escogido para conseguir resultados sólidos, robustos y fiables. Luego, se describe la metodología aplicada para la recopilación de los datos y para el análisis de estos. Posteriormente, con base en la metodología descrita, se analiza dicha información en dos etapas. En primera instancia, se realiza un análisis dentro de cada uno de los casos que conforman este estudio de múltiples casos. En segunda instancia, se presentan y discuten las prácticas e indicadores logísticos obtenidos por medio de un análisis cruzado de los casos. Finalmente, se presentan las contribuciones, limitaciones y conclusiones del estudio haciendo énfasis en las implicaciones para nuevas investigaciones o aplicaciones relacionadas a las prácticas logísticas en el sector de la salud.

Antecedentes y Contexto

Logística y Cadena de abastecimiento

Históricamente, la logística ha jugado un papel fundamental en el constante desarrollo global de la sociedad contribuyendo en cinco áreas de gran influencia: militar, económica, política, religiosa y cultural (Cuturela & Manole, 2013). Hechos de gran relevancia tales como la construcción de las pirámides de Egipto (2700 A.C.), la creación de enormes sistemas logísticos de suministro para los campamentos militares (300 A.C.), la organización del primer servicio postal (1500 D.C.) o la transferencia de los conceptos logísticos militares al mundo de los negocios (Primera y Segunda Guerra Mundial) demuestran la influencia de la logística a través de la historia de la humanidad (Göpfert & Froschmayer, 2006). En la década del 60, “La Asociación Americana de Logística y Distribución Física” es creada, hecho que demuestra la importancia adquirida por este concepto en las empresas para esa época (Carranza & Sabrià, 2004). En la actualidad, dicha asociación tiene como nombre “Council of Supply Chain Management Professionals” y define la logística como el proceso de planear, implementar y controlar eficiente y económicamente el flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados, e información vinculada a ellos desde el punto de origen al punto de consumo con el propósito de adecuarse a los requerimientos del cliente (Council of Logistics Management, 1998). La estructura de la cadena de abastecimiento y las principales actividades o prácticas logísticas en las organizaciones de la industria han sido objeto de debate por parte de varios personajes del mundo académico. Christopher (2011), Stock & Lambert (2000) y Frazelle (2002) escribieron libros con el objetivo de descomponer y realizar un análisis profundo de la estructura de la cadena de abastecimiento para determinar las actividades o prácticas logísticas claves en el funcionamiento de las organizaciones. Del mismo modo, varios artículos (Tan, 2001; Mentzer, Min, & Bobbitt, 2004; Rabinovich, Windle, Dresner, & Corsi, 1999) fueron escritos buscando resolver las mismas inquietudes.

En los últimos años, los debates sobre la diferencia conceptual y la relación existente entre la gestión logística y la administración de la cadena de abastecimiento (*Supply Chain Management*) han sido comunes en el ámbito académico. La gestión logística es el proceso de planear, diseñar, implementar y administrar estratégicamente la adquisición, el movimiento, el almacenamiento y la distribución de materiales, partes y productos terminados (con sus respectivos flujos de información) a través de una organización (Cristopher, 2011; Pokharel, 2005). Por otro lado, la administración de la cadena de abastecimiento consiste, según Martin Christopher, en “la gestión de las relaciones ascendentes y descendentes con proveedores y clientes con el fin de ofrecer al consumidor un valor superior a un menor costo para la cadena de suministro como un todo” (Cristopher, 2011).

La diferencia y la relación entre ambos conceptos se pueden entender de mejor forma con ayuda de la teoría sobre cómo conseguir una cadena de abastecimiento integrada. Dicha teoría está conformada por cuatro pasos esenciales (Cristopher, 2011):

1. La base de la organización: cada unidad de negocio (compras, control de materiales, producción, ventas y distribución) funciona totalmente aislada de las demás.
2. Integración funcional: las unidades de negocio con funciones complementarias o similares se integran. Creación de unidades de negocio integradas (manejo de materiales, gestión de la producción, distribución).
3. Integración interna: las unidades de negocio creadas en el paso anterior se integran internamente para crear una estructura sólida de principio a fin dentro de la organización.
4. Integración externa: la cadena de abastecimiento interna, paso anterior, crea un vínculo y una coordinación con sus proveedores y sus clientes. Es en este paso en el cual se obtiene una verdadera integración de toda la cadena de abastecimiento.

Al analizar profundamente la teoría anterior, podemos relacionar el tercer paso con la gestión logística de una organización y el último paso con la administración de la cadena de abastecimiento. Dicha diferenciación entre las cadenas de abastecimiento interna y externa se puede observar con más claridad en el sector de la salud, donde los hospitales tienen una cadena de abastecimiento interna marcada y con una gran relevancia dentro de la organización.

Sistema de salud colombiano

El sistema de salud colombiano ha sufrido varios cambios en las últimas décadas. Actualmente, las organizaciones encargadas de proveer el servicio de salud a la población se denominan “Instituciones Prestadoras de Servicios” (IPS), las cuales se constituyen legalmente en IPS públicas o privadas (Guerrero, Gallego, Becerril-Montekio, & Vásquez, 2011). Por otro lado, los servicios médicos prestados por cada una de estas instituciones encargadas de proveer el servicio se clasifican en cuatro niveles de atención médica:

1. Nivel I: instituciones de menor tamaño. Un médico general presta atención ambulatoria y hospitalaria de consulta externa, urgencias u hospitalización de corta estancia.
2. Nivel II: hospitales de mayor tamaño donde se presta atención médica de medicina interna, cirugía, pediatría, gineco-obstetricia, ortopedia y psiquiatría.
3. Nivel III: hospitales de gran tamaño que cuentan con la presencia de supraespecialistas del área de la medicina interna (cardiología, neumología, nefrología, dermatología, endocrinología y otros) o del área quirúrgica (cirugía cardiovascular, cirugía pediátrica, cirugía maxilofacial y otros).

4. Nivel IV: nivel de máxima complejidad en hospitales universitarios con técnicas de óptimo desarrollo en el campo quirúrgico (transplante o microcirugía), en el área de imágenes diagnósticas (escáner, resonancia magnética nuclear, radiología digital) y en el área de laboratorio clínico (técnicas de radio inmunoensayo).

De esta forma, las diferentes IPS son clasificadas de acuerdo a su constitución legal y al nivel de complejidad de atención que brinden (Malagón-Londoño, Galán Morera, & Pontón Laverde, 2008).

Figura II. Grados de complejidad (Malagón-Londoño, Galán Morera, & Pontón Laverde, 2008)

Nivel IV	8. Hospital especializado Hospital de referencia	
Nivel III	7. Hospital regional "B"	
Nivel II	6. Hospital regional "A" 5. Unidad intermedia	
Nivel I	4. Hospital local 3. Centro de salud "B"	2. Centro de salud "A" 1. Puesto de salud

En Colombia, la afiliación al sistema de salud es obligatoria y se realiza por medio de las Entidades Promotoras de Salud (EPS), las cuales son las encargadas de pagar los servicios prestados por las IPS a sus afiliados.

Actualmente, los hospitales públicos están en crisis debido a la falta de presupuesto, el cual es asignado a cada hospital por la Secretaría de Salud, y al dinero que les adeudan las EPS, deudas que ascienden a más de 350.000.000.000 de pesos colombianos (para los hospitales públicos de Bogotá a noviembre del año 2013). La crisis presupuestaria ha llegado hasta el punto que los hospitales se han quedado sin recursos para operar los establecimientos los últimos dos meses del año.

Sector de la salud y Logística hospitalaria

La literatura sobre las organizaciones del sector de la salud es amplia y variada. Una gran parte se enfoca en la administración y el manejo de estas organizaciones debido a sus notorias diferencias con las empresas manufactureras. Autores como Malagón-Londoño, Galán Morera, & Pontón Laverde (2008), Swayne, Duncan, & Ginter (2008) o Scott, Ruef, Mendel, & Caronna (2000) escribieron libros con el objetivo de guiar a los dirigentes del sector. Por otro lado, otra gran parte de la literatura sobre este importante sector está compuesta por estudios de los costos, beneficios y eficiencia de los hospitales y sus diferentes tratamientos médicos (Nupia & Sánchez, 2001).

Aunque la mayoría de la literatura con respecto al sector de la salud se especializa en los temas nombrados en el párrafo anterior, la búsqueda de eficiencia enunciada en la introducción hace que se le preste más atención a las actividades de apoyo, en especial a las actividades relacionadas con la logística hospitalaria. Beaulieu, Landry & Roy (2012) definen la logística hospitalaria como un conjunto de actividades de diseño, planificación y ejecución que permiten la compra, el manejo de inventario y el reabastecimiento de los bienes y servicios necesarios para la prestación de los servicios médicos a los pacientes (Beaulieu, Landry, & Roy, 2012). Los

diagnósticos sobre el estado de los sistemas logísticos de los hospitales en diferentes países desarrollados o en vía de desarrollo han ido aumentando con el tiempo. A raíz de estos trabajos, los autores han podido determinar el amplio margen de maniobra y de mejora que tienen los sistemas logísticos hospitalarios y las notables diferencias de estos sistemas dependiendo el país estudiado (Costin, 2012; Kafetzidakis & Mihiotis, 2012; Pan & Pokharel, 2007). Por otro lado, autores como Beaulieu, Landry & Roy (2012) y Amaya, Beaulieu, Landry, Rebolledo & Velasco (2010) se han enfrentado al reto de demostrar el aumento en la productividad de las organizaciones de salud generado a través de las mejoras en la logística hospitalaria. Asimismo, algunos estudios de casos exitosos al implementar estrategias logísticas en los hospitales han sido presentados por Lundesjo (2009) y Rivard-Royer, Landry & Beaulieu (2002). Finalmente, algunos artículos académicos se han enfocado en modelos o algoritmos construidos especialmente para refinar el manejo logístico interno en salas de cirugía, programación de enfermeras y médicos, manejo de inventarios y otros temas de gran importancia en los hospitales (Lapierre & Ruiz, 2007; Topaglu & Selim, 2010; Kallrath, 2005).

Por lo tanto, según los antecedentes literarios, el funcionamiento de los sistemas logísticos (Costin, 2012; Kafetzidakis & Mihiotis, 2012; Pan & Pokharel, 2007) y los resultados obtenidos luego de implementaciones realizadas difieren dependiendo el país en el cual se realice el análisis (Amaya, Beaulieu, Landry, Rebolledo, & Velasco, 2010). Debido a que la literatura sobre el estado actual de las prácticas logísticas y de la cadena de abastecimiento en Colombia es prácticamente nula, este trabajo exploratorio ayudará a reducir esta brecha de conocimiento existente al identificar parámetros que caractericen la logística hospitalaria colombiana con el objetivo de idear sistemas más eficaces en trabajos futuros.

Metodología

Enfoque de Investigación

En un principio, teniendo en cuenta el objetivo planteado y los datos necesarios para realizar el estudio, se tomó la decisión de utilizar un cuestionario con preguntas sobre cada una de las actividades logísticas de los hospitales como el principal medio de recolección de datos y de análisis. Sin embargo, al considerar el carácter exploratorio de la investigación y la necesidad de comprender el contexto en el cual se desarrollan las prácticas logísticas hospitalarias colombianas, el enfoque de investigación a escoger debía permitir un estudio real y práctico del fenómeno en su entorno natural. En otras palabras, el enfoque de investigación utilizado debía tener como base la observación del fenómeno estudiado (la logística hospitalaria) en su contexto del mundo real (los establecimientos de salud).

Meredith (1998) realiza una comparación entre dos enfoques de investigación: investigación racionalista (modelos con base en ecuaciones, experimentos de laboratorio y análisis estadístico) e investigación de casos. La base del enfoque racionalista es la creencia que el fenómeno estudiado existe sin importar el contexto de estudio o las creencias y supuestos del investigador. Por otro lado, la investigación de casos se basa en métodos y herramientas utilizadas para la recolección de datos en un contexto natural y único en el cual se desarrolla el fenómeno estudiado considerando los aspectos contextuales y temporales (Benbasat, Goldstein, & Mead, 1987; Eisenhardt, 1989; Yin, 2009).

Benbasat, Goldstein, & Mead (1987) identifican tres fortalezas de la investigación de casos:

1. El fenómeno puede ser estudiado en su entorno natural y, por lo tanto, la teoría generada es relevante y significativa debido a que surge con base en el entendimiento obtenido por medio de la observación de la práctica en la vida real.
2. El método permite que las preguntas de *Qué y Cómo* sean respondidas con un total entendimiento de la naturaleza y la complejidad del fenómeno completo.
3. El método de investigación de casos se presta para investigaciones tempranas y exploratorias donde las variables son todavía desconocidas y el fenómeno no es comprendido en lo absoluto.

Stuart, McCutcheon, Handfield, McLachlin & Samson (2002), Meredith (1998) y Eisenhardt (1989) sugieren igualmente que la importancia y el valor de este método aumentan cuando los puntos de vista o perspectivas existentes no aplican para el estudio en nuevos contextos. Por lo tanto, considerando las necesidades expuestas y las características expuestas, se decidió llevar a cabo una investigación de casos (Case Research) para alcanzar el objetivo propuesto. La utilización de este método de estudio permite una exploración profunda de la logística hospitalaria en los hospitales colombianos. Es una obligación resaltar que para realizar una investigación de casos válida, robusta y fiable es necesario seguir ciertos pasos sistemáticos con rigor evitando que evidencia equivocada o puntos de vista parcializados influyeran los resultados y las conclusiones.

Diseño de la investigación de casos

La siguiente decisión a tomar fue cuál debía ser el número de casos necesarios para realizar la investigación. Miles & Huberman (1994) aseguran que un estudio de múltiples casos proporciona una comprensión más profunda de los procesos y los resultados de los casos así como un buen retrato de la causalidad existente dentro del fenómeno. De la misma forma, Yin (2009) afirma que, más importante aún, los beneficios analíticos obtenidos en un estudio de múltiples casos con respecto a un solo caso son sustanciales. Siguiendo estas recomendaciones, este trabajo utiliza el estudio de múltiples casos como método de investigación.

A raíz de esta decisión, es necesario tener cuidado con la escogencia de los diferentes casos que son utilizados en el estudio. Siguiendo las normas pertinentes para investigaciones de casos exploratorias y con posible construcción de teorías, este trabajo se basa en el “muestreo teórico” (Eisenhardt, 1989), el cual provee replicación literal y teórica simultáneamente, que fortalece la validez externa del estudio (Yin, 2009). La replicación literal consiste en la escogencia de casos que, en un principio, predigan resultados similares. Por otro lado, la replicación teórica consiste en la escogencia de casos que, posiblemente, presagien resultados contrastantes pero por razones previsibles (Yin, 2009). Con base en esto, Yin (2009) aconseja escoger dos o tres casos como repeticiones literales y de cuatro a seis casos diseñados para realizar replicación teórica. Por lo tanto, teniendo en cuenta el contexto del sistema de salud colombiano, este trabajo es realizado con base en siete casos distribuidos de la siguiente manera:

- Un hospital público de primer nivel
- Dos hospitales públicos de segundo nivel
- Un hospital público de tercer nivel
- Una clínica privada de tercer nivel
- Dos clínicas privadas de cuarto nivel

(Aclaración: no existen hospitales públicos de cuarto nivel ni clínicas privadas de segundo o primer nivel que cumplan con los siguientes requisitos)

De la misma forma, Pettigrew (1990) recomienda tener en cuenta los siguientes dos criterios relacionados con el entorno de la investigación para la escogencia de los casos:

1. El fenómeno debe ser “transparentemente observable”.
2. Los casos deben estar familiarizados con el fenómeno estudiado.

La invitación y la confirmación de participación para cada uno de los posibles establecimientos de salud se realizaron con base en las decisiones explicadas en el párrafo anterior. Por consiguiente, cada organización participante debía cumplir los siguientes requisitos:

- Ser un hospital público o clínica privada. Las IPS de menor envergadura que no puedan ser catalogadas como hospital o clínica no son tenidas en cuenta.
- Tener implementado un sistema logístico que pueda ser “transparentemente observable” (Pettigrew, 1990).
- Estar ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. por razones de limitaciones geográficas (la Universidad de los Andes tiene como sede la ciudad de Bogotá D.C., capital de Colombia).

Un total de 22 hospitales públicos y doce clínicas privadas que cumplieran los anteriores requisitos fueron contactados por medio de una carta de presentación del proyecto. Seis hospitales públicos y cuatro clínicas privadas respondieron la invitación y se inició el respectivo contacto con cada uno para explicarles con más detalle el objetivo del proyecto. Por razones de falta de personal, falta de tiempo y otras prioridades en la organización, dos hospitales públicos y una clínica privada fueron retirados del proyecto.

Tabla I. Número de visitas realizadas, personas entrevistadas e información utilizada

	Número de visitas realizadas	Número de personas entrevistadas	Información secundaria utilizada
Caso 1	2	2	Registros Almacén general
Caso 2	3	3	Registros Almacén general y registros Almacén suministros médicos
Caso 3	3	4	Registros área Gestión de suministros, registros Almacén general y registros Almacén suministros médicos
Caso 4	2	3	Registros Almacén general
Caso 5	2	4	Registros área de Suministros y registros Almacén general
Caso 6	3	3	Registros área de Logística y Suministros
Caso 7	3	3	Registros Almacén general y registros de Suministros
TOTAL	18	22	N/A

De esta forma, cuatro hospitales públicos y tres clínicas privadas quedaron finalmente para realizar la investigación. Estos siete establecimientos pidieron su nombre no sea mencionado en el trabajo por temas de confidencialidad de cifras y métodos. Un total de 37 entrevistas fueron realizadas en las instalaciones de los establecimientos escogidos a un total de 22 personas. Un total de 18 visitas fueron realizadas en estas organizaciones (Tabla I). El tiempo total dedicado a las visitas y entrevistas fue de 2590 minutos (Tabla II).

Tabla II. Cargo personas entrevistadas, número y duración entrevistas

	Cargo de las personas entrevistadas	Número de entrevistas	Duración promedio de cada entrevista (en minutos)	Duración total entrevistas (en minutos)
Caso 1	Jefe Oficina asesora de planeación	2	60	120
	Encargado Almacén general	1	60	60
Caso 2	Jefe área de Recursos físicos	3	120	360
	Encargado Almacén general	2	60	120
	Encargado Almacén suministros médicos	2	60	120
Caso 3	Jefe área de Gestión de suministros y servicios generales	3	90	270
	Asistente área de Gestión de suministros y servicios generales	2	20	40
	Encargada Almacén general	2	60	120
	Encargada Almacén suministros médicos	1	60	60
Caso 4	Subgerente Administrativo y financiero	2	90	180
	Directora Educación médica	1	30	30
	Encargado Almacén general	1	60	60
Caso 5	Jefe área de Suministros	2	60	120
	Asistente área de Suministros	2	60	120
	Directora Educación médica	1	30	30
	Encargado Almacén general	1	60	60
Caso 6	Coordinador de investigación	1	60	60
	Coordinador área de Logística y Suministros	2	60	120
	Gestor área de Logística y Suministros	1	60	60
Caso 7	Subdirectora de Logística	2	90	180
	Jefe de Almacén general	2	120	240
	Jefe de Suministros	1	60	60
TOTAL	N/A	37	N/A	2590

Marco conceptual

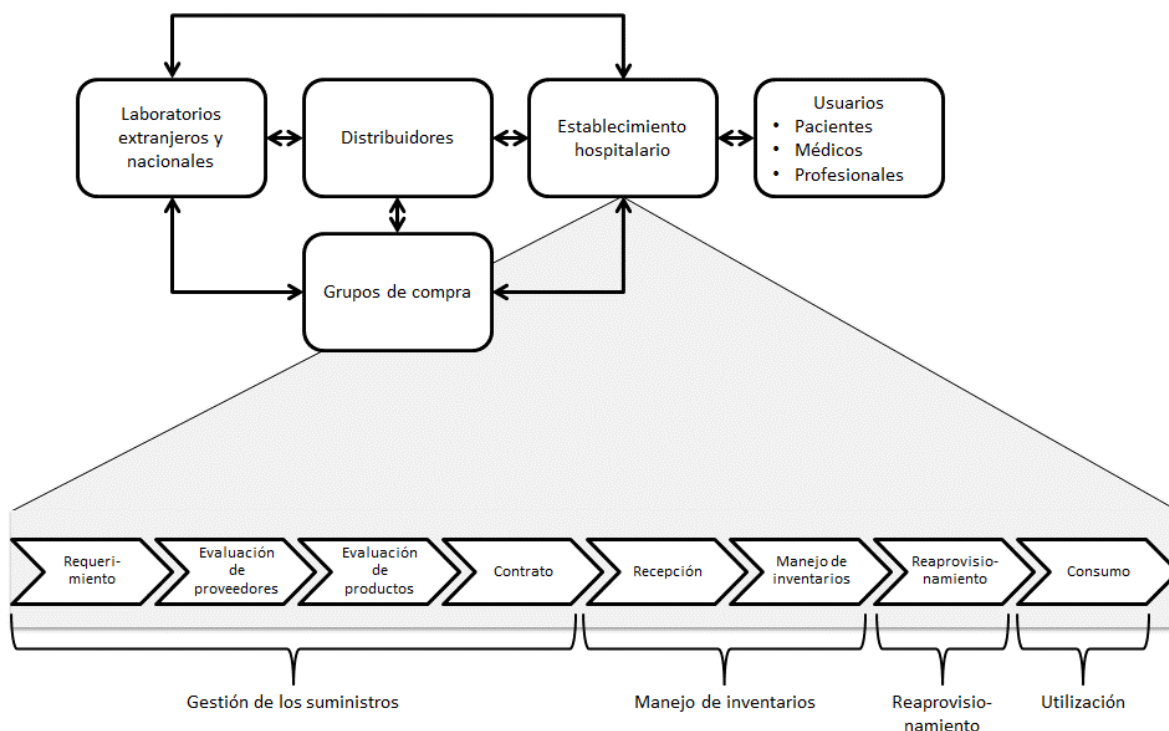
El primer paso necesario para comenzar la investigación es tener una imagen previa de las categorías generales que se pretenden estudiar y sus respectivas relaciones (Voss, Tsikriktsis, & Frohlich, 2002). Para lograr este objetivo, Miles & Huberman (1994) sugieren la construcción de un mapa conceptual que incluya todos los conceptos, factores, variables y relaciones influyentes en la realización del estudio (Voss, Tsikriktsis, & Frohlich, 2002).

Los establecimientos de salud cuentan con una característica propia y única, ya nombrada, que debe ser la base del marco conceptual: la existencia de dos cadenas de abastecimiento (externa e interna) que deben ser integradas y sincronizadas si se desean niveles de servicio altos y costos bajos. La Figura III describe dichas cadenas de abastecimiento y su relación.

La cadena de abastecimiento externa está conformada por:

- Laboratorios extranjeros: empresas que fabrican los medicamentos originales necesarios para prestar los servicios médicos.
- Laboratorios nacionales: empresas que fabrican los medicamentos genéricos necesarios para prestar los servicios médicos.
- Distribuidores: empresas mayoristas que se dedican a la importación de los productos para negociarlos después con los establecimientos de salud.
- Establecimiento hospitalario: Institución Prestadora de Servicio (IPS) pública o privada de nivel I, II, III o IV.
- Grupos de compra: asociación entre varios establecimientos hospitalarios con el objetivo de obtener mejores condiciones de compra.
- Usuarios: pacientes, médicos o profesionales.

*Figura III. Cadenas de abastecimiento (externa e interna) de un establecimiento hospitalario
Adaptado de Beaulieu, Landry, & Roy (2012)*



Esta cadena de abastecimiento externa cuenta con ciertas particularidades que deben ser comentadas y analizadas a profundidad más adelante. El primer rasgo distintivo es la existencia de varios grupos de compra que están siendo creados con el objetivo de fortalecer la posición de negocio de los establecimientos hospitalarios frente a sus proveedores (laboratorios extranjeros, laboratorios nacionales o distribuidores). El segundo rasgo peculiar, el cual se puede observar en la Figura III, es la gran variedad de canales de distribución existentes en la cadena (Beaulieu, Landry, & Roy, 2012).

Por otro lado, la cadena de abastecimiento interna está conformada por las siguientes etapas necesarias para que los productos lleguen al consumidor final:

- Requerimiento: acción realizada por algún empleado del establecimiento cuando se requiera algún producto por diferentes razones.
- Evaluación de proveedores: estudio realizado a todos los posibles proveedores (laboratorios extranjeros, laboratorios nacionales o distribuidores) para decidir a quién se le va a realizar la compra del producto requerido.
- Evaluación de productos: estudio realizado a los productos ofrecidos por los proveedores para determinar si satisfacen los requerimientos hechos.
- Contrato: redacción y firma de un contrato para finiquitar el negocio.
- Recepción: luego de finiquitar el negocio, los productos son enviados por los proveedores y recibidos por los empleados del establecimiento hospitalario.
- Manejo de inventarios: almacenamiento y administración de los productos recibidos en el almacén central (pueden existir varios) del establecimiento hospitalario.
- Reaprovisionamiento: el establecimiento hospitalario cuenta con diferentes puntos de servicio que deben ser reaprovisionados cada cierto tiempo por parte del almacén central.
- Consumo: utilización del producto por parte del usuario final.

Del mismo modo, algunas etapas descritas pueden ser integradas, debido a la complementariedad o similitud de sus funciones, en las siguientes unidades de trabajo (Cristopher, 2011):

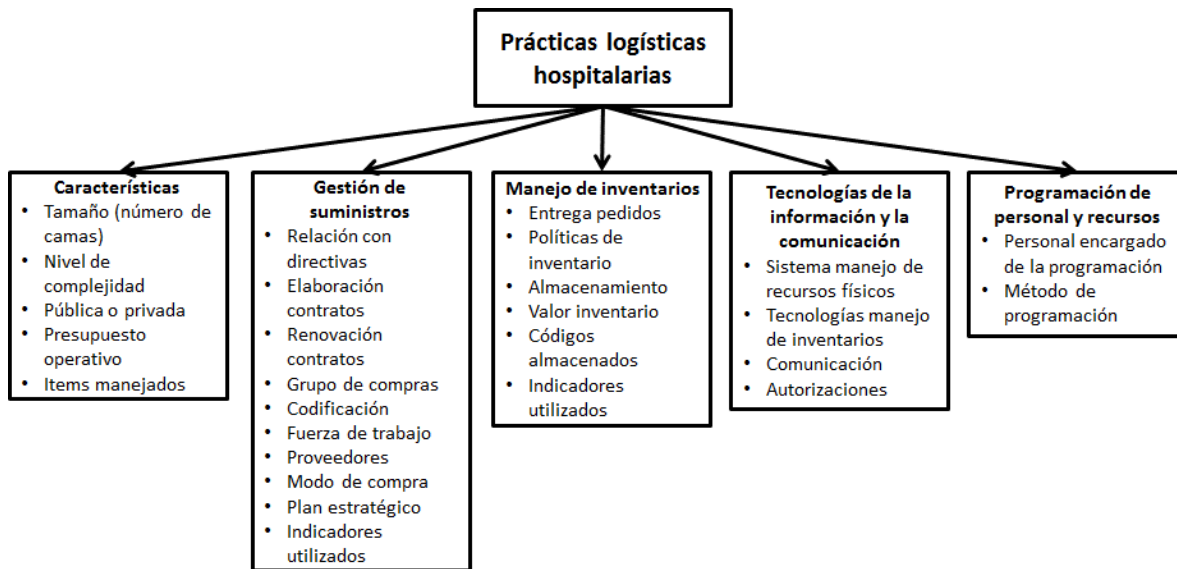
- Gestión de los suministros: requerimiento, evaluación de proveedores, evaluación de productos y contrato. Esta unidad de trabajo es la encargada de realizar todo el proceso de negociación y compra de los productos necesarios para el funcionamiento del establecimiento hospitalario.
- Manejo de inventarios: recepción y manejo de inventarios. Esta unidad de trabajo se encarga del manejo y control de todos los productos necesarios para el funcionamiento del hospital.

Adicional a esto, existen otras variables o factores influyentes en la calidad del servicio prestado o en la efectividad y eficiencia de las cadenas de abastecimiento descritas. El primer factor que debe ser considerado es la utilización de tecnologías de la información y la comunicación necesarias para transmitir datos dentro del establecimiento hospitalario (Johns, 1997). Johns (1997) asegura que las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas importantes para mejorar la competitividad de las organizaciones en el sector de la salud debido a su papel fundamental en la integración de las cadenas de abastecimiento (externa e interna) (Johns, 1997). Por otro lado, el segundo factor a tener en cuenta es la programación del personal y de los recursos utilizados para prestar el servicio. Una programación efectiva y eficiente permite mejorar los niveles de servicio y disminuir costos al optimizar el manejo de estos recursos físicos y humanos. Finalmente, el último parámetro considerado influyente en el estado de las prácticas logísticas hospitalarias es el perfil de cada uno de los establecimientos hospitalarios. La implementación y el funcionamiento de las prácticas logísticas hospitalarias existentes dependen directamente de las características de la organización en cuestión (Pan & Pokharel, 2007).

A lo largo de los párrafos anteriores se realizó una descripción general de las principales categorías, parámetros y variables que deben ser tenidos en cuenta para el diagnóstico de las

prácticas logísticas hospitalarias en los establecimientos de salud colombianos. El siguiente paso necesario para entender más profundamente el funcionamiento y la importancia de cada una de las categorías nombradas y explicadas es la determinación de las principales funciones e indicadores de éxito de cada categoría. La Figura IV determina, gráficamente, las principales funciones y los principales indicadores que serán analizados a lo largo del estudio.

Figura IV. Propuesta marco teórico y conceptual a analizar



- **Características:** el tamaño con base en el número de camas disponibles (Chua & Goh, 2000), el nivel de complejidad del establecimiento, si es una IPS pública o privada, el presupuesto operativo y los ítems manejados por el hospital son características que deben ser tenidas en cuenta para el análisis y diagnóstico pues pueden tener una influencia importante en el estado de las prácticas logísticas.
- **Gestión de suministros:** la relación de los encargados de la gestión de suministros (departamento de compras) con las directivas, el porcentaje de negocios realizados con base en contratos escritos, el periodo de renovación de contratos, la utilización de grupos de compra, el porcentaje de ítems que están codificados, la fuerza de trabajo disponible, el perfil de los proveedores, el modo de compra de los insumos, la existencia de un plan estratégico definido y la cantidad de indicadores utilizados para medir la eficiencia de su trabajo son características que pueden ser de gran influencia en el rendimiento de la gestión de compras y, por lo tanto, deben ser analizadas.
- **Manejo de inventarios:** el funcionamiento de la entrega y recepción de pedidos, las políticas de inventario manejadas por el establecimiento, la cantidad de almacenes centrales con los cuales cuenta la institución, el valor del inventario que se mantiene en el almacén central (o almacenes centrales en caso de la existencia de más de uno), la cantidad de códigos almacenados en un momento dado en el almacén central y la cantidad de indicadores utilizados para controlar el inventario existente son las principales características a tener en cuenta con respecto al manejo de los inventarios en la institución.
- **Tecnologías de la información y la comunicación:** el sistema con el cual manejan los recursos físicos de la organización, las tecnologías utilizados en el manejo de

inventarios, el tipo de comunicación entre las diferentes áreas del establecimiento y con los diferentes proveedores u organizaciones de salud y la forma de obtener las autorizaciones dentro del establecimiento son los principales detalles a tener en cuenta en esta categoría pues permiten la integración y la sincronización de las demás categorías y funciones mencionadas en el trabajo.

- Programación de personal y recursos: el personal encargado y los métodos utilizados para programar el personal del establecimiento y los recursos físicos necesarios para prestar el servicio médico son factores influyentes en el nivel de servicio del establecimiento.

Preparación para la recolección de datos (Protocolo y Estudio piloto)

Diferentes tácticas fueron empleadas con el objetivo de mejorar y fortalecer la validez y la fiabilidad del estudio (Yin, 2009). La primera táctica, ya explicada, fue la escogencia de los casos con base en el “muestreo teórico” (Eisenhardt, 1989), el cual fortalece la validez externa del estudio (Yin, 2009). Las siguientes tácticas en ser utilizadas fueron la creación de un protocolo a seguir durante la recolección de datos y la realización de un estudio piloto de un caso antes de iniciar la investigación en los siete establecimientos escogidos, acciones que ayudan a incrementar la fiabilidad del estudio (Yin, 2009).

El protocolo creado consiste básicamente en una guía para llevar a cabo la recolección de los datos en cada uno de los establecimientos que serán visitados (Yin, 2009). Yin (2009) identifica cuatro categorías importantes que deben ser incluidas en el protocolo:

1. Una visión general del proyecto
2. Los procedimientos de campo
3. Las preguntas a realizar durante la visita
4. Guía para el reporte del estudio

De esta forma, el investigador se mantiene enfocado en el objetivo del estudio y puede anticipar problemas que puedan surgir durante las visitas a los establecimientos.

Siguiendo las recomendaciones enumeradas, la tabla de contenidos de cada uno de los siete protocolos creados es la siguiente:

1. Introducción del estudio y propósito del protocolo
 - a. Objetivo del estudio
 - b. Marco teórico
 - c. Función del protocolo
2. Procedimientos para la recolección de datos
 - a. Nombre del establecimiento y nombres de los contactos
 - b. Plan de la recolección de datos
 - c. Revisión literaria antes de la visita
3. Esquema del cuestionario
 - a. Características
 - b. Gestión de suministros
 - c. Manejo de inventarios
 - d. Reabastecimiento
 - e. Programación de personal y recursos
4. Preguntas
 - a. Preguntas del cuestionario

- b. Preguntas personales (dudas o preguntas que no pueden ser respondidas por los entrevistados)
- c. Preguntas teniendo en cuenta respuestas u observaciones de visitas realizadas a otros establecimientos

El caso escogido para el estudio piloto realizado (Herzog, 1996; Sapsford & Jupp, 1996) cumplía todos los requisitos expuestos anteriormente para ser seleccionado, por lo tanto es un caso representativo de los establecimientos hospitalarios participantes en el proyecto. El principal criterio para la escogencia del caso fue la facilidad para contactar y visitar dicho establecimiento debido a los contactos existentes con el grupo de investigación Loghos (Logística Hospitalaria) de la Universidad de los Andes (Yin, 2009). Este estudio piloto fue dividido en tres visitas diferentes en las cuales se realizaron las entrevistas (Director Grupo de Compras, encargado del Almacén central y una persona de Educación Médica) y las observaciones necesarias para obtener la información. Las contribuciones al proyecto por parte del estudio piloto fueron las siguientes:

- Mejor entendimiento de los sistemas logísticos
- Creación de nuevas categorías en el marco teórico
- Formulación de nuevas preguntas
- Determinación del tiempo necesario para realizar las entrevistas
- Determinación del tiempo necesario para las observaciones de campo
- Corrección del cuestionario
- Revisión por parte del investigador de los términos y palabras utilizadas durante las entrevistas para mayor claridad por parte de los entrevistados

Estas contribuciones permitieron la afinación del protocolo descrito anteriormente ya que anticiparon los obstáculos con los cuales era posible encontrarse durante las entrevistas y las visitas futuras.

Recolección de datos

De la misma forma que en la etapa anterior, la recolección de datos tuvo en cuenta diferentes tácticas para fortalecer la validez de las ideas, teorías y conclusiones generadas y la fiabilidad del estudio. Yin (Case Study Research: Design and Methods, 2009) propone tres principios esenciales que deben ser implementados durante la recolección de datos.

El primer principio, la triangulación, consiste en el uso de múltiples fuentes de evidencia. Este principio permite la convergencia de diferentes líneas de investigación con el objetivo de desarrollar teorías o conclusiones más robustas (Figura V). Durante la recolección de los datos se utilizaron las entrevistas abiertas, las entrevistas con enfoque, la realización de un cuestionario y las observaciones como fuentes de evidencia.

El segundo principio aplicado consiste en la creación de una base de datos organizada. De esta forma, esta base de datos creada incluyó la evidencia recolectada y el reporte personal de cada una de las visitas y entrevistas realizadas a cada uno de los establecimientos hospitalarios.

Finalmente, el último principio consiste en llevar una cadena de evidencia a lo largo de todo el estudio. La aplicación de este principio permite el observador o al lector de este trabajo un mejor entendimiento del proceso aplicado y el origen de cada evidencia o conclusión obtenida (Figura VI).

Figura V. Convergencia o no convergencia de múltiples fuentes de evidencia (Yin, 2009)

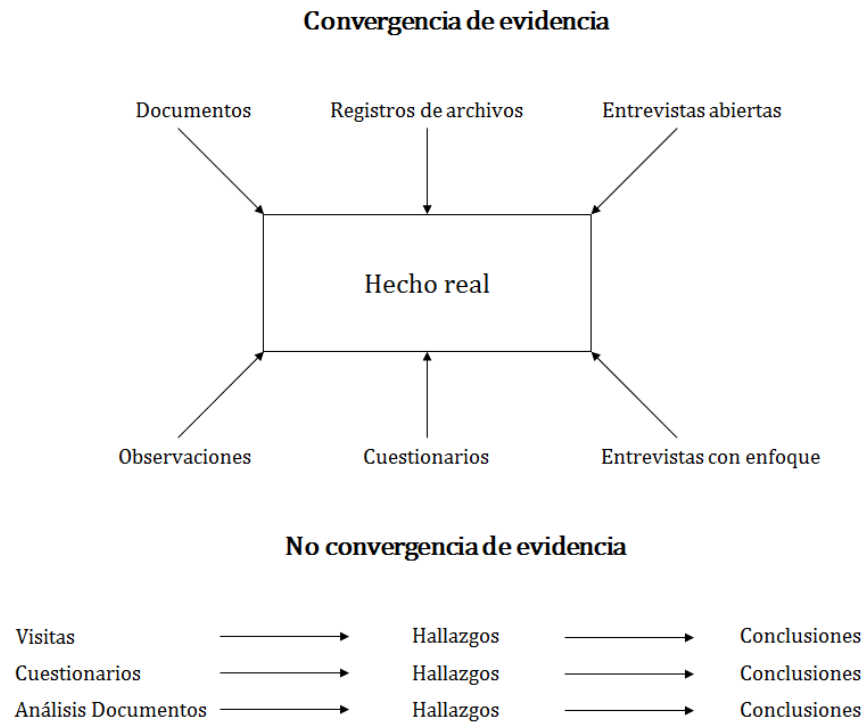
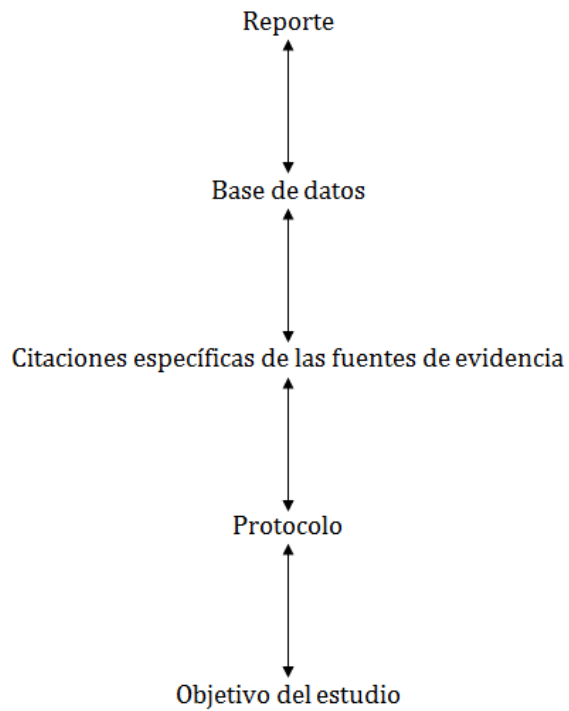


Figura VI. Cadena de evidencia (Yin, 2009)



Análisis de datos

Una de las estrategias utilizadas para el análisis de los datos en la investigación de casos consiste en el desarrollo de una descripción detallada de cada uno de los casos con el objetivo de organizar los datos recolectados y presentar los casos seleccionados al lector para, luego, aplicar las técnicas de análisis pertinentes (Yin, 2009). De esta forma, la presentación de los resultados de este trabajo inicia con la presentación y descripción detallada de los siete casos estudiados durante el proyecto.

El siguiente paso, luego de escoger la estrategia de análisis, radica en determinar las técnicas de análisis que serán aplicadas para explorar el fenómeno y, si es posible, desarrollar algunas hipótesis. Yin (2009), en su libro "*Case Study Research: Design and Methods*", expone cinco posibles técnicas de análisis para el estudio de casos: coincidencia de patrones, construcción de hipótesis, análisis de series de tiempo, modelos lógicos y síntesis de hipótesis a través de los casos (*cross-case synthesis*). Por otro lado, Eisenhardt (*Building Theories from Case Study Research*, 1989) sugiere dos pasos a seguir en el análisis de los datos: un análisis al interior de cada caso en primera instancia y, luego, un análisis a través de los casos. Debido al carácter exploratorio del estudio, el análisis de los datos en este trabajo está compuesto por las dos etapas propuestas por Eisenhardt (1989). Adicionalmente, dos técnicas propuestas por Yin (2009) serán aplicadas: construcción de hipótesis durante el análisis al interior de cada caso y síntesis de hipótesis a través de los casos durante la segunda etapa del análisis.

Resultados y análisis

Contexto geográfico y demográfico

La ciudad de Bogotá D.C., capital de Colombia, está dividida en 20 localidades que, a su vez, están compuestas por diferentes UPZ (Unidades de Planeamiento Zonal). Bogotá D.C. cuenta con una población en el año 2013 de 7.674.366 según una proyección del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) a partir del censo realizado en el año 2005 (6.778.691 personas ese año). El área urbana, el área suburbana y el área rural de Bogotá D.C. tienen una superficie de 307,36 km², 170,45 km² y 1.298,15 km² respectivamente para una extensión total de 1775,98 km².

Cada hospital público de la capital colombiana cuenta con una Junta Directiva presidida por el Alcalde Mayor de la ciudad. Esta Junta Directiva es quien elige al Gerente de cada establecimiento público. El Gerente es el encargado de la dirección del establecimiento hospitalario. Un hospital público de la ciudad de Bogotá D.C. está compuesto por algunas UBA (Unidad Básica de Atención), UPA (Unidad Primaria de Atención) o CAMI (Centro de Atención Médica Inmediata). La cantidad existente de cada unidad para cada establecimiento depende del nivel de complejidad del hospital en cuestión.

Descripción de los casos

Caso 1: El primer caso es un hospital público de nivel I que se encuentra ubicado en una de las 20 localidades de la capital colombiana. Este hospital le presta servicio a una parte de las 408.477 personas que viven en dicha localidad según una proyección de la Secretaría Distrital de Planeación. El hospital está compuesto por una sede administrativa, cuatro UPA y un CAMI. El gerente de este establecimiento cuenta con la ayuda de dos subgerencias: la subgerencia Administrativa y financiera y la subgerencia Servicios de salud. Al interior de la primera

subgerencia se encuentra el área de Recursos Físicos, encargada de todas las prácticas logísticas y de la cadena de abastecimiento en el hospital. Las principales labores de dicha área son la contratación de recursos físicos, el manejo de activos fijos, el manejo del almacén, el mantenimiento del establecimiento y el mantenimiento de los equipos biomédicos.

Caso 2: El segundo caso es un hospital público de nivel II, ubicado en una localidad con 362.167 habitantes según una proyección de la Secretaría Distrital de Planeación y una densidad igual a 10.888,97 habitantes por km². El hospital está compuesto por una sede administrativa, cuatro UPA y dos CAMI. Estas cuatro divisiones médicas están ubicadas en diferentes UPZ de la localidad. El gerente del establecimiento cuenta con la ayuda de dos subgerencias: la subgerencia Administrativa y financiera y la subgerencia Servicios de salud. Al igual que en el primer caso, al interior de la primera subgerencia se encuentra el área de Recursos Físicos, encargada de todas las prácticas logísticas y de la cadena de abastecimiento en el hospital.

Caso 3: El tercer caso es, igualmente, un hospital público de nivel II, ubicado en una localidad con una población de 408.477 habitantes y una densidad de 24.357,6 habitantes por km². El hospital está compuesto por un centro hospitalario, ubicado en la UPZ más grande de la localidad, y un centro de drogadicción. El gerente del hospital cuenta con la ayuda de dos subgerencias (Administrativa y financiera y Servicios de Salud) y varias oficinas (Planeación y sistemas de información, Asesoría Jurídica, Atención al usuario y Gestión pública). Al interior de la subgerencia Administrativa y financiera se encuentra el área de Gestión de suministros y servicios generales, encargada de las prácticas logísticas del establecimiento. Las principales labores del área son las compras, el manejo del almacén, el manejo de los activos fijos y el mantenimiento y servicios generales que sean necesarios.

Caso 4: El cuarto caso es un hospital público de nivel III. Este establecimiento está ubicado en una localidad con una población de 201.230 habitantes y una densidad igual a 18.859,42 habitantes por km². Adicional a esto, debido a su ubicación geográfica, este hospital les presta servicio a habitantes de otras cuatro localidades cercanas. La suma de la población de estas cuatro localidades es igual a 1.406.873 habitantes. Este establecimiento está compuesto por un único centro hospitalario de gran tamaño que presta servicios altamente especializados. El gerente del hospital cuenta con la ayuda de dos subgerencias (Administrativa y financiera y Atención al usuario) y cuatro oficinas (Asesora jurídica, Asesora de planeación, Control interno organizacional y Control interno disciplinario). Este establecimiento hospitalario implementó, en los últimos meses, un cambio innovador para el sector de la salud en Colombia. Debido a problemas de corrupción en la gestión de suministros, el subgerente administrativo y financiero decidió separar en diferentes áreas, cada una a cargo de una persona diferente, los procesos de requerimientos, evaluación de proveedores, evaluación de productos y contratación. Además de estos cuatro procesos, las otras labores logísticas existentes en el hospital son el manejo de inventarios y manejo de activos fijos.

Caso 5: El quinto caso es una clínica privada de nivel III ubicada en una localidad con una población de 149.166 habitantes. El direccionamiento y funcionamiento del establecimiento hospitalario está a cargo de una congregación religiosa y está dividido en cuatro direcciones: dirección general, dirección administrativa y financiera, dirección científica y dirección enfermería. La dirección administrativa y financiera está a cargo de dos áreas enfocadas en labores logísticas: Suministros y Apoyo logístico. Las principales tareas del área de Suministros son el manejo de inventarios y activos fijos, las compras y el manejo del almacén general. Por

otro lado, el área de Apoyo logístico se encarga del mantenimiento de la clínica, la lavandería, la central telefónica, la vigilancia, el archivo y otros servicios generales.

Caso 6: El sexto caso es un hospital universitario nivel IV de carácter privado. El hospital está ubicado en una localidad con una población de 408.477 habitantes. El establecimiento hospitalario hace parte de una orden religiosa que llegó hace varios años al país y es dirigido por un director general que cuenta con la ayuda de seis áreas: la dirección científica, la dirección de desarrollo de servicio, la gestión operativa, la gestión de convenios y servicios, la dirección financiera y la gestión de talento humano. Al interior del área de gestión operativa se encuentran las unidades de Farmacia y de Logística y suministros. La primera unidad es la encargada del manejo de inventarios en la farmacia principal mientras que la segunda unidad se encarga de todas las labores de gestión de suministros y las demás labores logísticas existentes en la institución.

Caso 7: El séptimo caso es, igualmente, un hospital universitario nivel IV de carácter privado. El establecimiento está ubicado en una localidad con una población de 484.764 habitantes y una densidad de 7.422,5 habitantes por km². La dirección del hospital universitario está a cargo de cuatro subdirecciones: asistencial, logística, financiera y enfermería. La subdirección logística (único caso en el cual la subdirección encargada de la logística lleva esta palabra en su nombre) es la encargada de las labores de la farmacia principal, suministros, labores técnicas, amas de llaves, seguridad, admisiones y comunicaciones. El área de suministros tiene como principales tareas las compras, el manejo de activos fijos y el manejo del almacén.

Características de los casos

La principal característica a tener en cuenta en el análisis sobre las prácticas logísticas es el carácter público o privado de los establecimientos hospitalarios. Varios de los indicadores descritos anteriormente dependen directamente de dicho carácter debido al sistema de salud colombiano. Como se explicó en párrafos anteriores, el presupuesto de cada hospital público es determinado por la Secretaría de Salud de Bogotá D.C. y, por lo tanto, es limitado. Adicionalmente, la decisión sobre el presupuesto anual asignado a cada IPS pública se toma en los últimos meses del año anterior y, con base en esto, cada establecimiento público debe planear las compras y los contratos respectivos. Esta limitación tendrá varios efectos negativos en la logística hospitalaria de dichos hospitales que serán explicados más adelante.

Tabla III. Características de los casos

	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Número de camas	23	142	252	231	226	395	205
Nivel	I	II	II	III	III	IV	IV
Pública o Privada	Público	Público	Público	Público	Privada	Privada	Privada
Presupuesto operativo (en millones de pesos)	4.000	38.000	42.000	60.000			
Items manejados (14)	14	14	9	11	7	11	11

(Las clínicas privadas no entregaron el dato del presupuesto operativo por temas de confidencialidad.)

Por otro lado, como se puede observar en la Tabla III, el tamaño o capacidad instalada de cada establecimiento no tiene ninguna relación con el nivel de complejidad o el hecho que sea público o privado. Por ejemplo, los casos 2 y 3, hospitales públicos de nivel II, tienen una gran diferencia en la capacidad instalada. De la misma forma, los casos 6 y 7, clínicas privadas de nivel IV, tienen una diferencia de tamaño considerable. Por el contrario, la densidad de la localidad donde se encuentre ubicado puede tener alguna relación con la capacidad instalada de establecimientos con características (nivel de complejidad y carácter público o privado) similares. Recordemos que las localidades de los casos 2 y 3 tienen una densidad de 10.888,97 y 24.357,6 habitantes por km² respectivamente. De la misma forma, localidades de los casos 6 y 7 tienen una densidad de 24.357,6 y 7.422,5 habitantes por km² respectivamente.

Por otro lado, al observar las características de los hospitales públicos, se puede observar una relación entre el nivel de complejidad y el presupuesto operativo del establecimiento. Esta relación tiene lógica si tenemos en cuenta que los servicios médicos de mayor complejidad requieren insumos, recursos físicos y recursos humanos más costosos.

La última característica presentada en la Tabla III es la cantidad (de un total de 14) de ítems que son manejados por las IPS estudiadas. La razón por la cual algunos establecimientos manejan menos de 14 ítems (Tabla IV) se debe a la subcontratación (*outsourcing*) de los ítems restantes. Aunque no existe un patrón claro, es pertinente resaltar que las IPS de menor capacidad instalada no subcontratan ningún servicio.

Tabla IV. Posibles ítems manejados por los establecimientos de salud

Posibles ítems manejados
Suministros médicos/quirúrgicos
Papelería
Productos farmacéuticos
Productos alimentarios
Productos de limpieza (salubridad)
Productos de lavandería (ropa/ropa de cama)
Materiales de laboratorio
Materiales y equipos informáticos
Suministros de radiología
Suministro de servicios (plomería, fontanería)
Contratos de servicios para los equipos (por ejemplo informática)
Contratos de servicios profesionales (arquitectos, ingenieros)
Construcción
Grupo biomédico

Gestión de suministros

La gestión de suministros es la categoría que más etapas integra de la cadena de abastecimiento interna de un establecimiento hospitalario y es quien tiene la mayor relación con los actores de la cadena de abastecimiento externa. Esta unidad de trabajo es el eje de sincronización entre ambas cadenas de abastecimiento, razón por la cual es importante una planeación detallada de todas sus labores.

Tabla V. Características e Indicadores Gestión de suministros

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Características	Número de camas	23	142	252	231	226	395	205
	Nivel	I	II	II	III	III	IV	IV
	Pública o Privada	Público	Público	Público	Público	Privada	Privada	Privada
	Presupuesto operativo (en millones de pesos)	4.000	38.000	42.000	60.000			
	Items manejados (14)	14	14	9	11	7	11	11
Gestión de suministros	Relación con directivas	No	No	No	Alto	Medio	Medio	Alto
	Contratos	100%	100%	100%	100%	25%	100%	100%
	Renovación contratos	No	No	No	No	3 meses	3 meses	3 meses
	Grupo de compras	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí
	Codificación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Empleados suministros	1	1	2	3	3	3	5
	Proveedores (Laboratorios extranjeros)	0%	10%	25%	25%	60%	50%	90%
	Modo de compra (comodato)	0%	0%	10%	25%	60%	40%	25%
	Plan estratégico	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Indicadores utilizados (21)	2	4	4	5	7	7	8

Uno de los principales problemas existentes en las instituciones públicas de Colombia es la corrupción. Transparencia Internacional (*Transparency International*) define la corrupción como el mal uso del poder encomendado para obtener beneficios privados. Según el Índice de percepción de la corrupción del año 2013, Colombia está ubicado en el puesto 94 de 177 países en el mundo. Según un alto directivo del Caso 3 (IPS pública de nivel III), la gestión de suministros es la categoría donde mayor corrupción existe en las instituciones públicas del sector de la salud. Esta persona afirma que los trabajadores de esta área aprovechan la escogencia de los proveedores y la compra de los insumos para obtener beneficios privados. Normalmente, las personas encargadas de realizar el requerimiento son las mismas que evalúan los proveedores, evalúan los productos y hacen el negocio. Esta estructura organizacional permitía requerimientos falsos, proveedores que pagaban para ser escogidos, compra de productos con precios maquillados y otros problemas de corrupción. Por esta razón, dicho directivo tomó la decisión de asignarle a cada etapa de la gestión de suministros un equipo de trabajo propio y la creación de una oficina de control interno organizacional. De esta forma, afirma, el hospital se asegura que las personas que hacen el requerimiento de cada insumo no tienen ninguna relación con la escogencia de los proveedores o de los productos y así evitan la creación de requerimientos falsos. Por otro lado, la oficina de control interno, a cargo de dicho directivo, evita la selección de proveedores y la compra de productos con precios maquillados para obtener beneficios propios. Esta novedosa estructura es un buen ejemplo de la importancia de tener una relación cercana entre las directivas y los encargados de la gestión de suministros. Como se puede observar en la Tabla V, un gran porcentaje de las directivas de los hospitales públicos no tienen ninguna relación con el área encargada de la gestión de suministros. Esto sucede debido al poco conocimiento que tienen de los temas logísticos o a la prioridad que le dan a otras áreas del hospital (temas médicos o de presupuesto). Por el contrario, las clínicas privadas se caracterizan por la injerencia de las directivas en las decisiones con respecto a las prácticas logísticas. Una posible explicación de esta diferencia entre los hospitales públicos y las clínicas privadas es la proveniencia de los recursos

económicos. Las directivas de las clínicas privadas le dan, posiblemente, mayor importancia a las prácticas logísticas porque es la plata de ellos la que está en juego.

En cuanto a los negocios entre los establecimientos hospitalarios y sus proveedores, el concepto de acuerdo verbal no es utilizado excepto en el Caso 5. La ley colombiana es la principal razón para que la totalidad de los negocios en las instituciones públicas sean realizados bajo contrato escrito. Las IPS públicas, debido a que el presupuesto es asignado por la Secretaría de Salud, no pueden realizar ninguna compra sin un contrato revisado previamente.

Uno de los principales problemas en la gestión de suministros por parte de los hospitales públicos es la renovación de los contratos. Con el ambiente competitivo existente hoy en día, es necesaria la construcción de relaciones cercanas y fuertes con proveedores claves si se quiere mantener una posición de liderazgo en el sector (Lambert, Emmelhainz, & Gardner, 1996). Desafortunadamente, debido a la limitación del presupuesto asignado, las IPS públicas no pueden hacer renovación de contratos cada cierto tiempo sino que tienen que deben planear y decidir las compras al inicio de cada año. Esta característica negativa impide la construcción de relaciones con los proveedores, hecho que beneficiaría los costos y los niveles de servicio de los establecimientos hospitalarios. Por el contrario, las clínicas privadas se caracterizan por la renovación trimestral de sus contratos y las relaciones creadas con sus proveedores de confianza.

Entre el 70% y el 80% de las compras de los establecimientos hospitalarios estadounidenses se realiza por medio de grupos de compras (Weinstein, 2006). En Quebec, el 45% de las compras son realizadas por este medio (Beaulieu, Landry, & Roy, 2012). Antes de la realización de este trabajo, el resultado esperado era la utilización de los grupos de compras por parte de las clínicas privadas y no por los hospitales públicos. Como se puede observar en la Tabla V, la realidad es diferente al pensamiento preliminar. Según el director de la gestión de suministros de uno de los hospitales públicos, las limitaciones similares y la relación en común que tienen todas las instituciones públicas con la Secretaría de Salud y la Alcaldía de Bogotá han tenido como consecuencia las uniones para mejorar conjuntamente. Debido a esto, varios grupos de compras se han ido creando a lo largo de la ciudad entre hospitales públicos con objetivos y características en común. A pesar de esto, estos grupos son relativamente nuevos y, por lo tanto, menos del 5% de las compras se realizan por este medio hasta al momento. Por otro lado, aunque algunas clínicas privadas lo han intentado, una persona con un alto rango en una clínica privada afirma que la mayoría prefiere no ser parte de estos grupos debido a las diferencias en los objetivos y requerimientos de cada establecimiento.

Una característica positiva de todas las IPS colombianas es la codificación de todos los productos que ingresan a los establecimientos hospitalarios. Hasta en el hospital de menor tamaño (Caso 1), el 100% de los insumos tienen su código propio. Esta codificación total es un buen síntoma debido a que facilita el trabajo de los trabajadores de las siguientes etapas de la cadena de abastecimiento interna (manejo de inventarios y reabastecimiento) y la comunicación, cuando se refieren a los productos, entre las diferentes áreas del hospital.

El tamaño del hospital influye de alguna manera en la cantidad de empleados encargados de la gestión de suministros en el establecimiento pero no es el único factor influyente. Por ejemplo, el Caso 7 tiene menos capacidad instalada que otros cuatro casos, pero es el establecimiento con mayor número de empleados dedicados a las labores de gestión de suministros.

Recordemos que esta clínica privada es la única con una subdirección dedicada únicamente a las prácticas logísticas como lo indica su nombre. Estos hechos pueden indicar de alguna manera la importancia que le dan a las prácticas logísticas dentro de la institución. Aunque todas las IPS tienen áreas y unidades de trabajo enfocadas en las tareas logísticas, la mayoría no le da la importancia necesaria a estas prácticas. Otra ventaja observada de tener más empleados dedicados a la gestión de suministros es la personalización de la relación con los proveedores. Al tener más trabajadores en el área, cada empleado tiene comunicación con un menor número de proveedores y puede construir una relación más cercana con estos.

En cuanto a la elección de los proveedores por parte de los establecimientos hospitalarios, algunos directivos de clínicas privadas aseguraron que ellos preferían comprar los medicamentos a los laboratorios extranjeros dueños de la patente original debido a la mala calidad de los genéricos presentes en el mercado. Aunque esta afirmación no pueda ser demostrada y esté basada en una percepción organizacional, es claro que las clínicas privadas compran en un mayor porcentaje a los laboratorios extranjeros mientras que los hospitales públicos prefieren comprar a los laboratorios nacionales o distribuidores. La explicación a este patrón es básicamente la diferencia en precios y calidad (aparentemente) entre los medicamentos originales y genéricos. Los productos originales son más caros y, según estos directivos, de mejor calidad que los productos genéricos. De esta forma, las clínicas privadas priorizan la calidad del servicio por encima de los costos. Por otro lado, los hospitales públicos, teniendo en cuenta su limitación presupuestal comentada, priorizan el costo de los medicamentos confiando en la calidad de los medicamentos genéricos. Adicionalmente, según la experiencia de los casos estudiados, la puntualidad y el cumplimiento de las órdenes es un rasgo distintivo de los laboratorios extranjeros frente a los laboratorios nacionales o los distribuidores. Esta característica permite un nivel de servicio mayor frente a los clientes internos debido a que el incumplimiento por parte de los proveedores se convierte en incumplimiento hacia los puntos de servicio que deben ser abastecidos.

El modo de compra de los recursos necesarios para prestar los servicios médicos ha ido cambiando con el tiempo. Últimamente, las clínicas privadas han utilizado una figura novedosa en el sector de la salud para obtener estos recursos: el comodato. Esta figura es un contrato por el cual los laboratorios o los fabricantes de los equipos utilizados entregan a las IPS los medicamentos o equipos necesarios sin costo alguno. Los establecimientos hospitalarios únicamente deben pagar los medicamentos utilizados o los gastos en los que se incurren por el uso de los equipos. La principal ventaja para los hospitales y clínicas es la reducción del riesgo por vencimiento de medicamentos (los laboratorios son los encargados del control) o el poco uso de algunos equipos de alto costo. La ganancia por parte de los laboratorios es, principalmente, el posicionamiento de la marca frente a los usuarios. Al observar la Tabla V, podemos afirmar que existe una gran diferencia en el uso del comodato entre los hospitales públicos y las clínicas privadas. La principal razón por la cual esto sucede es la imagen y la seguridad de pago de las instituciones privadas. Los laboratorios prefieren entregar la posesión de sus productos o equipos gratuitamente a establecimientos que paguen con seguridad y con buena imagen frente a los usuarios y clientes en potencia. Desafortunadamente, los problemas de presupuesto en los hospitales públicos afectan la opción de recibir ciertos recursos bajo la figura de comodato.

Otra característica importante en la integración de las cadenas de abastecimiento (externa e interna) que se ve afectada por el carácter público o privado de las IPS es la planeación estratégica de los suministros. De cierta forma, los hospitales públicos no pueden planear la

gestión de los suministros a largo plazo debido a que su principal objetivo es lograr la compra de los insumos necesarios en un año con el presupuesto que les asigne la Secretaría de Salud. Los encargados de esta gestión en las instituciones públicas afirmaron que no existe ninguna planeación sino que simplemente intentan satisfacer las necesidades que vayan surgiendo. Por el otro lado, las clínicas privadas realizan cada cierto tiempo planes estratégicos de compra alineados a los objetivos generales del establecimiento. Estos planes permiten una mejor gestión de los suministros que se ve reflejada en una disminución en los costos (relación con los proveedores, compras al por mayor) y un aumento en los niveles de servicio (alineación con las políticas y objetivos de la institución, relación con los proveedores).

Finalmente, los indicadores de rendimiento son herramientas de gran utilidad para determinar el estado actual de la gestión y si existe la necesidad de realizar cambios en la metodología de trabajo para mejorar el rendimiento de ésta. La cantidad de indicadores de rendimiento utilizados por los establecimientos permite determinar, de cierta forma, la importancia que le dan al estado de la gestión y la probabilidad de mejora continua existente. Al comparar esta característica entre los diferentes casos, podemos observar que los hospitales públicos manejan pocos indicadores de rendimiento, mientras que las clínicas privadas hacen un uso mayor de estas herramientas.

Manejo de inventarios

Un buen manejo de inventarios en una institución permite disminuir costos y mejorar los niveles de servicio prestados a los usuarios. En el sector de la salud, el factor crítico a tener en cuenta para un manejo apropiado de los inventarios es el vencimiento de los medicamentos recetados. El control de este factor permite la disminución de los costos por productos obsoletos y un buen nivel de servicio al evitar el uso de medicamentos en mal estado que puedan afectar la salud de los pacientes. Adicionalmente, un buen manejo de inventarios permite, igualmente, la optimización de los recursos y del espacio de almacenamiento disponible. En los últimos años, la tecnología en el manejo de inventarios se ha ido modernizando en países como Canadá, Francia o Estados Unidos con la utilización de códigos de barras o RFID (Identificación por radiofrecuencia) que facilitan considerablemente las labores de los encargados de esta área.

Tabla VI. Características y Manejo de inventarios

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Características	Número de camas	23	142	252	231	226	395	205
	Nivel	I	II	II	III	III	IV	IV
	Pública o Privada	Público	Público	Público	Público	Privada	Privada	Privada
	Presupuesto operativo (en millones de pesos)	4.000	38.000	42.000	60.000			
	Items manejados (14)	14	14	9	11	7	11	11
Manejo de inventarios	Políticas de inventario	Manual	Manual	Manual	Manual	Sistema de información	Sistema de información	Sistema de información
	Valor inventario (en millones de pesos)	250	500	458	800	1700	1000	1400
	Códigos almacenados	385	800	605	1150	2800	1500	1500
	Almacenamiento	Dos almacenes	Dos almacenes	Dos almacenes	Dos almacenes	Dos almacenes	Dos almacenes	Dos almacenes
	Entrega de pedidos	No planeada	No planeada	No planeada	No planeada	Planeada	Planeada	Planeada
	Indicadores utilizados (10)	2	4	3	4	8	7	10

En la Tabla VI podemos observar que los hospitales públicos determinan la cantidad a pedir y el punto de reorden de forma manual, mientras que las clínicas privadas han implementado sistemas de información que determinan directamente estos valores. La utilización de estos sistemas permite un mejor manejo de inventarios debido a que evitan faltantes o productos en exceso. Por otro lado, la determinación manual de las políticas de inventario requieren mayor tiempo de trabajo por parte de los encargados del manejo de inventarios y una mayor probabilidad de tener faltantes o productos en exceso. Esta diferencia puede ser, de cierta forma, otra consecuencia de la limitación de presupuesto por parte de los hospitales públicos ya que las directivas priorizan otras necesidades por encima de la obtención de sistemas de información costosos o capacitación del personal.

En cuanto al valor del inventario y el número de códigos almacenados (en un momento dado) se pueden realizar varias anotaciones. En primera instancia, se puede observar que, a medida que el nivel de complejidad de los hospitales públicos aumenta, el valor promedio del inventario y el número de códigos almacenados aumenta igualmente. En segunda instancia, se puede observar que el valor del inventario y el número de códigos almacenados son mayores en las clínicas privadas que en los hospitales públicos. En tercera instancia, la relación entre el tamaño del establecimiento y las dos características analizadas en este párrafo es inconsistente en algunos casos. Por ejemplo, aunque los Casos 2 y 3 sean públicos y de nivel II, el establecimiento de mayor tamaño mantiene almacenado un inventario de menor valor y un número de códigos inferior. De la misma forma, los Casos 6 y 7 son clínicas privadas de cuarto nivel con un mismo número de códigos almacenados, pero la clínica de menor tamaño tiene almacenado un inventario de mayor valor. Finalmente, el valor del inventario y el número de códigos almacenados en el Caso 5 son totalmente diferentes con respecto a los otros casos.

El primer fenómeno descrito en el párrafo anterior se puede explicar, principalmente, por la mayor cantidad y complejidad de los servicios médicos prestados por parte de los establecimientos de mayor nivel. Este hecho tiene como consecuencia la necesidad de un mayor número de recursos e insumos más costosos con respecto a las IPS de menor nivel. El segundo fenómeno se puede explicar con la ayuda de una característica explicada anteriormente: la compra de medicamentos originales o genéricos. Aunque un hospital público y una clínica privada tengan el mismo nivel de complejidad y el mismo tamaño, los recursos e insumos utilizados en el establecimiento privado son más costosos. Por esta razón, el valor del inventario almacenado puede llegar a ser mayor en estos establecimientos. En cuanto al tercer fenómeno, la hipótesis esperada era que a mayor tamaño, mayor valor del inventario almacenado debido a la existencia de mayores necesidades por parte de la organización. La posible razón por la cual existe una inconsistencia en la primera comparación (Casos 2 y 3) puede ser el hecho que las políticas de inventario se determinen manualmente, lo cual aumenta la probabilidad de tener diferencias e inconsistencias en la cantidad a pedir y el punto de reorden. Por otro lado, los Casos 6 y 7 tienen un mismo número de códigos almacenados (los establecimientos de igual nivel deben tener en promedio la misma cantidad de productos almacenados sin importar el tamaño) pero el establecimiento de menor tamaño (Caso 7) compra el 90% de sus productos a laboratorios internacionales, razón por la cual el valor del inventario puede llegar a ser mayor en esta organización.

Una característica común en todas las IPS estudiadas es la existencia de dos almacenes en la organización. Este rasgo en común se debe a la decisión de separar los productos médicos o

quirúrgicos con los insumos operativos tales como papelería o productos de limpieza. Esta decisión fue tomada ya que los productos médicos o quirúrgicos necesitan unas condiciones de almacenamiento y manejo especiales debido a su condición.

Otra diferencia marcada entre los hospitales públicos y las clínicas privadas es la planeación de la entrega de los pedidos. Este fenómeno tiene una explicación y una consecuencia importante para el sistema. La principal razón por la cual existe esta diferencia es la seriedad de los proveedores de las clínicas privadas (laboratorios internacionales en su mayoría) y la relación cercana que tienen con éstos. Por otro lado, la encargada del almacén de uno de los hospitales públicos afirmó que, además del incumplimiento con algunos pedidos, los proveedores llegan a entregar los pedidos en el momento que ellos quieran. Este fenómeno tiene como principal consecuencia la diferencia, al comparar las IPS públicas y privadas, en el nivel de servicio de los clientes internos y externos.

Finalmente, al igual que en la gestión de suministros, se puede observar que las instituciones privadas tienen un mejor control del manejo de inventarios debido a que utilizan un mayor número de indicadores de rendimiento que les permiten una mejor retroalimentación y, por lo tanto, un manejo de inventarios con un rendimiento superior.

Tecnologías de la información y la comunicación

Tal como se mencionó anteriormente, el avance en la administración de las cadenas de abastecimiento ha ido de la mano con la constante modernización de las tecnologías utilizadas. En el sector salud, estas tecnologías facilitan la gestión de suministros, el manejo de los recursos físicos e inventarios, la trazabilidad de productos y pacientes y la comunicación entre las diferentes áreas de los establecimientos hospitalarios.

Tabla VII. Características y Tecnologías de la información y la comunicación

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Características	Número de camas	23	142	252	231	226	395	205
	Nivel	I	II	II	III	III	IV	IV
	Pública o Privada	Público	Público	Público	Público	Privada	Privada	Privada
	Presupuesto operativo (en millones de pesos)	4.000	38.000	42.000	60.000			
	Items manejados (14)	14	14	9	11	7	11	11
Tecnologías de la información y la comunicación	Sistema de manejo de recursos físicos	No	Información inventarios	Información inventarios	Información inventarios	Información inventarios y alertas	Información inventarios	Información inventarios y alertas
	Tecnologías manejo de inventarios	No	No	No	No	No	No	Sí
	Comunicación	Papel	Electrónica	Papel	Electrónica	Electrónica	Electrónica	Electrónica
	Autorizaciones	Directamente	Sistema de manejo de recursos físicos	Directamente	Sistema de manejo de recursos físicos	Sistema de manejo de recursos físicos	Sistema de manejo de recursos físicos	Sistema de manejo de recursos físicos

Al observar la Tabla VII, se puede notar el poco uso de nuevas tecnologías en las IPS colombianas. En primera instancia, los hospitales públicos únicamente cuentan con sistemas de información que les suministra simplemente la información de la cantidad de inventario y recursos físicos existentes. Por otro lado, tal como se comentó en la sección anterior, las clínicas

privadas cuentan con sistemas de información más completos que les facilitan las labores logísticas. En segunda instancia, únicamente una clínica privada, de los siete casos estudiados, ha implementado el uso de códigos de barras en el manejo de inventario de algunos productos. Adicionalmente, ninguno de los siete establecimientos conoce el RFID (Identificación por radiofrecuencia), una de las técnicas más utilizadas hoy en día en el sector salud de los países desarrollados (Beaulieu, Landry, & Roy, 2012; Landry, Beaulieu, Friel, & Duguay, 2000). En tercera instancia, la comunicación entre las diferentes áreas en algunos hospitales públicos es todavía bastante “prehistórica”. La información se envía por medio de papel mientras que el pedido de autorizaciones se hace personalmente.

Estas observaciones demuestran, de alguna forma, la baja prioridad que tienen las prácticas logísticas en las organizaciones de salud colombiana. Las directivas de los hospitales destinan los recursos a otras áreas o necesidades y no le ven beneficio alguno a la inversión en tecnología para una mejores gestión y administración de las cadenas de abastecimiento. Desafortunadamente, esto tiene como consecuencia un estancamiento de las prácticas logísticas en el país ya que no permite una mejora continua de los sistemas logísticos.

Programación de recursos y de personal

Así como se mencionó en el marco conceptual del trabajo, una programación de recursos y de personal efectiva y eficiente permite mejorar los niveles de servicio y disminuir costos al optimizar el manejo de estos recursos físicos y humanos. La Tabla VIII nos muestra que, actualmente, la programación de recursos y de personal es realizada por enfermeras o médicos de la institución. Adicionalmente, se puede observar que los hospitales públicos todavía hacen dicha programación manualmente sin ayuda de programas informáticos o algoritmos que permitan una programación más eficiente. Este fenómeno sucede por las mismas razones de la sección anterior (Tecnologías de la información y la comunicación): prioridad para destinar recursos a otras necesidades y poca importancia por parte de las directivas.

Tabla VIII. Características y Programación de recursos y de personal

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Características	Número de camas	23	142	252	231	226	395	205
	Nivel	I	II	II	III	III	IV	IV
	Pública o Privada	Público	Público	Público	Público	Privada	Privada	Privada
	Presupuesto operativo (en millones de pesos)	4.000	38.000	42.000	60.000			
	Items manejados (14)	14	14	9	11	7	11	11
Programación recursos y personal	Personal encargado programación	Personal de salud	Personal de salud	Personal de salud	Personal de salud	Personal de salud	Personal de salud	Personal de salud
	Método de programación	Manual	Manual	Manual	Manual	Software	Manual	Software

La programación manual por parte del personal de salud tiene como consecuencia una pérdida de tiempo importante por parte de este recurso humano a tareas ajenas a su labor médica y una programación poco eficiente por el poco conocimiento de estas personas en los métodos o técnicas de programación existentes en el mundo académico.

Reaprovisionamiento

El reaprovisionamiento de los puntos de servicio, la etapa final en la cadena de abastecimiento interna, es una de las categorías más subvaloradas por parte de los establecimientos hospitalarios. El 68,18% (15 de 22) de las personas entrevistadas no tenía conocimiento del significado del concepto “reaprovisionamiento” o “reabastecimiento” de los puntos de servicio. En el 100% de los casos, el personal de salud encargado de cada punto de servicio es quien debe acercarse personalmente a los almacenes existentes para hacer el reaprovisionamiento respectivo. Adicionalmente, la decisión de cuánto pedir y cuándo pedir más medicamentos o productos para el punto de servicio se realiza “a ojo” por parte del personal de salud. Aunque en las demás etapas de la cadena de abastecimiento interna existen ciertas prácticas logísticas, se puede asegurar que para el reaprovisionamiento de los puntos de servicio no existe ningún método o técnica que permita realizar este proceso de manera eficiente y efectiva. Las principales consecuencias de esta falta de importancia hacia esta etapa son la pérdida de tiempo por parte del personal de salud en tareas ajenas a sus labores médicas y un bajo nivel de servicio a los clientes externos por el pobre manejo del inventario existente en cada punto de servicio.

Discusión

Resultados estudios similares en otros países

Pan & Pokharel (2007), Costin (2012) y Kafetzidakis & Mihiotis (2012) realizaron estudios para determinar el estado de las prácticas logísticas en Singapur, Moldavia y Grecia respectivamente. Las investigaciones realizadas en Singapur y Grecia, considerados como países desarrollados según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (Malik, 2013) y economías avanzadas según el FMI (Fondo Monetario Internacional) (Fund, 2013), demostraron que la logística hospitalaria es considerada como un factor significativo en el desarrollo de la colaboración interna y externa en las organizaciones. Así mismo, el estudio singapurense afirmó que las tecnologías de la información y la comunicación están siendo implementadas a lo largo de todas las organizaciones de salud gracias a las leyes creadas por el gobierno (Pan & Pokharel, 2007). Al comparar los resultados obtenidos en este trabajo con los dos estudios en países desarrollados, se puede observar una diferencia marcada en cuanto a la concepción que tienen las organizaciones de salud hacia las prácticas logísticas y la importancia que le dan a éstas. Por otro lado, es importante anotar que una de las principales características en países desarrollados como Canadá, Estados Unidos, Francia (Landry, Beaulieu, Friel, & Duguay, 2000) o Singapur (Pan & Pokharel, 2007) es la fuerte presencia de tecnologías innovadoras que permiten una mejor administración de las cadenas de abastecimiento. Finalmente, Landry, Beaulieu, Friel, & Duguay (2000) y Pan & Pokharel (2007) analizaron las ventajas surgidas a partir de la creación de alianzas entre diferentes establecimientos hospitalarios en estos países desarrollados. Desafortunadamente, la existencia de este tipo de alianzas en Colombia es totalmente nula.

Por otro lado, la investigación realizada en Moldavia (Costin, 2012), país en vía de desarrollo al igual que Colombia, permite hacer ciertas comparaciones entre los resultados de ambos estudios. En primera instancia, el trabajo moldavo realiza un análisis similar de las etapas existentes en la cadena de abastecimiento interna (compras, inventarios, flujos) pero no estudia el estado de la cadena de abastecimiento externa de las organizaciones y las respectivas relaciones con los otros actores (laboratorios, distribuidores, grupos de compra). En segunda instancia, la principal discusión surgida en el estudio moldavo es la falta de importancia o de conocimiento hacia las prácticas logísticas hospitalarias, característica hallada igualmente en el

sistema de salud colombiano. En tercera instancia, Costin (2012) asegura que varias de las actividades logísticas están siendo realizadas por personal ajeno a la gestión de suministros o al manejo de inventarios, fenómeno observado igualmente en las IPS colombianas, especialmente en el reabastecimiento de los puntos de servicio y la programación de recursos y de personal. Esta situación, común igualmente en Canadá (Labreche, 1998; Beaulieu, Landry, & Roy, 2012) y Estados Unidos (Costin, 2012), ha aumentado la carga de trabajo del personal de salud, lo cual ha causado alrededor de 1.720 muertes y 9,548 lesionados en Estados Unidos por errores médicos desde 1995 según una investigación del Chicago Tribune. En cuarta instancia, Costin (2012) toca el tema de la automatización de los procesos logísticos con la ayuda de tecnologías modernas, lo cual resulta en el aumento de la productividad (Martine Mayrand Leclerc, 2006). Al igual que en los estudios en países desarrollados, esta investigación resalta la importancia de implementar tecnologías de punta para evitar el estancamiento de los sistemas logísticos en los hospitales. A partir de esto, la autora de este estudio aconseja a las organizaciones de salud moldavas la implementación de sistemas automatizados como el cambio en el cual deberían enfocarse. Finalmente, Costin (2012) asegura que la falta de recursos financieros y de experiencia humana en la práctica son las principales razones de la demora y el retraso en el desarrollo de la logística hospitalaria en Moldavia. Esta última afirmación es interesante si se compara con la situación colombiana debido a que ambos sistemas sufren los mismos síntomas y problemas para avanzar hacia una logística hospitalaria eficiente.

Comparación Mejores prácticas

Landry, Beaulieu, Friel, & Duguay (2000) y la Asociación de Hospitales de Ontario (2001) realizaron estudios para determinar las mejores prácticas (*best practices*) a partir de las cuales se pueden obtener sistemas logísticos hospitalarios con un rendimiento superior. La Tabla IX muestra los resultados obtenidos en el primer estudio (más completo que el segundo). Las prácticas identificadas fueron clasificadas en siete categorías diferentes según su función en las diferentes etapas de la logística hospitalaria.

Tabla IX. Mejores prácticas según el estudio de Landry, Beaulieu, Friel, & Duguay (2000)

Concepción del sistema de gestión	Práctica 1	El responsable de la logística es miembro de las directivas del hospital
	Práctica 2	Centralización de las actividades logísticas
	Práctica 3	Presencia del personal de salud en el seno del Servicio Logístico
	Práctica 4	Intendentes hoteleros
	Práctica 5	La logística maneja el programa operatorio
	Práctica 6	Impartición
Compras	Práctica 7	Acude a un grupo de compras
Manejo de inventarios	Práctica 8	Acude a un proveedor privilegiado (laboratorios extranjeros)
	Práctica 9	Plataforma de distribución centralizando el conjunto de suministros para un grupo de establecimientos
	Práctica 10	Entrega alistada según las necesidades de los puntos de servicio por el distribuidor
Reabastecimiento	Práctica 11	Sistema de doble casillero
	Práctica 12	Armarios modulares de dispensación (Supply Station System)
	Práctica 13	Transpondedor
Consumo	Práctica 14	Procesos de estandarización de productos
	Práctica 15	Recuperación
Flujo de información	Práctica 16	Software empresarial de gestión integrada de recursos (ERP)
Flujo físico	Práctica 17	Arquitectura fluida (ascensores, corredores)
	Práctica 18	Sistema automatizado de transporte
	Práctica 19	Puesto de trabajo de enfermería integrado

A pesar que la mayoría de prácticas enunciadas en la lista son pertinentes y coherentes con respecto a las IPS colombianas, es importante resaltar que algunas variaciones de estas prácticas pueden ser beneficiosas para el sector de salud de este país latinoamericano. Por ejemplo, tal como se mencionó en el trabajo, la descentralización de algunas actividades logísticas (Caso 4) fue de gran provecho para atacar los problemas de corrupción existentes en las instituciones públicas del país.

Al comparar los resultados de este trabajo con la Tabla IX, podemos observar que ninguna de las prácticas de la lista es aplicada en todos los establecimientos hospitalarios del país. Únicamente las clínicas privadas han implementado prácticas tales como la relación cercana con las directivas de la organización y la búsqueda de proveedores privilegiados. Por otro lado, los hospitales públicos no han implementado, prácticamente, ninguna de estas prácticas por razones de presupuesto, en algunos casos, o simplemente por falta de interés por parte de las directivas hacia las prácticas logísticas (Tabla X).

Tabla X. Utilización mejores prácticas según el estudio de Landry, Beaulieu, Friel, & Duguay (2000) en los siete casos estudiados

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7
Concepción del sistema de gestión	Práctica 1	No	No	No	Sí	Parcial	Parcial	Sí
	Práctica 2	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
	Práctica 3	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 4	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 5	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 6	No	No	Sí	Sí	No	No	No
Compras	Práctica 7	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	No	No	Parcial
Manejo de inventarios	Práctica 8	No	No	No	No	Parcial	Parcial	Sí
	Práctica 9	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 10	No	No	No	No	No	No	Sí
Reabastecimiento	Práctica 11	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 12	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 13	No	No	No	No	No	No	No
Consumo	Práctica 14	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 15	No	No	No	No	No	No	No
Flujo de información	Práctica 16	No	No	No	No	No	No	No
Flujo físico	Práctica 17	No	No	No	No	Parcial	Parcial	Sí
	Práctica 18	No	No	No	No	No	No	No
	Práctica 19	No	No	No	No	No	No	No

Conclusiones

Problema

La logística hospitalaria, tal como se evidenció en la revisión bibliográfica realizada, es un tema muy poco estudiado en Colombia. Adicionalmente, la importancia que se le da a este concepto en la práctica es igualmente deficiente. Este trabajo permite identificar dos factores claves propios del país que influyen inmensamente en el poca priorización y el pobre estado actual de las prácticas logísticas utilizadas en los establecimientos de salud del país.

En primera instancia, los resultados evidencian una fuerte influencia del sistema de salud colombiano en el estado de los sistemas logísticos de los hospitales públicos del país. Las limitaciones en el presupuesto asignado anualmente a estas Instituciones Prestadoras de

Servicios afecta la implementación y el rendimiento de las prácticas logísticas hospitalarias al restringir el accionar de las directivas en categorías claves como la renovación de contratos, relación con los proveedores, plan estratégico de compras, comodato o tecnologías modernas (manejo de inventarios, información, comunicación).

En segunda instancia, las visitas y entrevistas realizadas permitieron detectar un problema cultural de fondo que es conocido, de cierta forma, por el país sin ser atacado fuertemente por las directivas de los hospitales: la corrupción. Esta práctica, utilizada especialmente en las organizaciones públicas, consistente en la utilización, en provecho económico o de otra índole, de las funciones y sus medios por parte de los empleados (Diccionario de la lengua española (DRAE), 2001) de la organización es una problemática común en las instituciones públicas del país. Su existencia limita notablemente el costo y el nivel de servicio de los sistemas logísticos hospitalarios al evitar la realización eficiente de etapas importantes en la cadena de abastecimiento interna de los hospitales como la evaluación de proveedores, la evaluación de productos y la contratación. La corrupción presente en estas etapas mencionadas afecta la gestión de los suministros (malos proveedores), el manejo de los inventarios (productos defectuosos y relación débil con proveedores) y el consumo por parte de los usuarios.

Finalmente, adicional a los hallazgos anteriores, el trabajo permite descubrir ciertos factores que han sido analizados y estudiados igualmente en investigaciones similares pero en otros países (Moldavia, Grecia, Singapur).

Metodología pertinente

A pesar de las limitaciones existentes, la metodología aplicada permite explorar detalladamente el estado actual de las prácticas logísticas al interior de establecimientos hospitalarios con diferentes características. Adicionalmente, el análisis utilizado para el enfoque de investigación permitió plantear algunas hipótesis que pueden ser investigadas y probadas a profundidad en trabajos futuros.

El cumplimiento riguroso de los pasos propuestos (Yin, 2009; Voss, Tsiriktsis, & Frohlich, 2002) permite obtener resultados válidos y fiables. La selección cuidadosa de los casos, la construcción de un marco conceptual y teórico, el diseño de un protocolo y un estudio piloto y las tácticas utilizadas durante la recolección de los datos y el análisis de los mismos permite fortalecer la validez y la fiabilidad de los resultados y el análisis.

Resultados exploratorios claves

- Las directivas de los establecimientos hospitalarios de Colombia no tienen conciencia de la real importancia de las prácticas logísticas en la productividad y el rendimiento de sus organizaciones al crear una ventaja competitiva reduciendo los costos y aumentando los niveles de servicio a los clientes internos y externos.
- Las directivas no se involucran ni tienen relación con las actividades logísticas y, por lo tanto, facilitan la corrupción y los malos manejos. Estas malas prácticas no permiten un manejo eficiente de los pocos recursos existentes.
- Los pobres presupuestos asignados a los hospitales públicos son una gran limitación en la implementación de prácticas que permitan obtener sistemas logísticos con rendimientos superiores en estas instituciones del estado.

- Los hospitales públicos no construyen relaciones cercanas y fuertes con sus proveedores, lo cual perjudica de cierta forma los costos y los niveles de servicio hacia los clientes internos y externos.
- La implementación de sistemas y tecnologías modernas es nula debido a la asignación de los recursos financieros a necesidades con una prioridad mayor. Adicionalmente, las directivas de los establecimientos hospitalarios piensan que el costo de estas tecnologías de punta es mucho mayor al beneficio obtenido con su implementación.
- Varias actividades logísticas están siendo realizadas por personal de salud y no por personas con el conocimiento necesario para realizar estas labores. El aumento en la carga de trabajo y la pérdida de tiempo por parte del personal de salud afectan el nivel de servicio y de calidad de las instituciones.
- Los grupos de compras, técnica recomendada en la literatura para la gestión de suministros, son poco utilizados en el país. Varios intentos de conformar estos grupos se han realizado sin éxito por diferencias entre las organizaciones agrupadas.

Recomendaciones para los establecimientos de salud

- Hospitales públicos:
 - Nivel I:
 - Las directivas deben involucrarse en las diferentes etapas de la cadena de abastecimiento interna de los establecimientos.
 - Aumentar el número de empleados encargados de la gestión de suministros.
 - Intentar fortalecer las relaciones y la comunicación con los proveedores así existan ciertas limitaciones por el sistema de salud.
 - Mejorar el estado de las instalaciones administrativas y hospitalarias.
 - Nivel II:
 - Las directivas deben involucrarse en las diferentes etapas de la cadena de abastecimiento interna de los establecimientos.
 - Aumentar el número de empleados encargados de la gestión de suministros.
 - Utilización de métodos matemáticos o algoritmos para el manejo de inventarios.
 - Implementación de métodos simples (stickers de colores, FIFO) para evitar medicamentos vencidos.
 - Intentar fortalecer las relaciones y la comunicación con los proveedores así existan ciertas limitaciones por el sistema de salud.
 - Mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo logísticos.
 - Nivel III:
 - Intentar fortalecer las relaciones y la comunicación con los proveedores así existan ciertas limitaciones por el sistema de salud.
 - Intentar ampliar el porcentaje de insumos obtenidos por medio del comodato.
 - Creación de equipo de trabajo logístico encargado de la programación de recursos y de personal.
 - Intentar fortalecer las relaciones y la comunicación con los proveedores así existan ciertas limitaciones por el sistema de salud.
 - Mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo logísticos.

- Clínicas privadas:
 - Nivel III:
 - Implementación de métodos simples (stickers de colores, FIFO) para evitar medicamentos vencidos.
 - Crear alianzas con establecimientos de salud de características similares para tener mejor posición de negociación frente a los proveedores.
 - Creación de equipo de trabajo logístico encargado de la programación de recursos y de personal.
 - Mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo logísticos.
 - Nivel IV:
 - Crear alianzas con establecimientos de salud de características similares para tener mejor posición de negociación frente a los proveedores.
 - Maximizar el porcentaje de recursos e insumos que se puedan obtener por medio del comodato.
 - Creación de equipo de trabajo logístico encargado de la programación de recursos y de personal.
 - Implementación de tecnologías modernas para facilitar el manejo de inventarios y la trazabilidad de los productos y pacientes dentro del establecimiento de salud.
 - Mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo logísticos.

Implicaciones para los investigadores

El autor cree que este trabajo es un primer paso importante que le abre caminos a nuevos estudios sobre las prácticas logísticas hospitalarias en Colombia. Los temas claves que pueden ser investigados a profundidad son:

- Los resultados de este estudio deben ser verificados con una muestra de establecimientos ubicados en ciudad diferentes a la capital.
- Un estudio de costo-beneficio sobre las tecnologías de punta que pueden ser implementadas para mejorar el rendimiento de los sistemas logísticos.
- La realización de trabajos sobre la implementación exitosa de algunos métodos en los sistemas logísticos colombianos para mostrar los beneficios a las directivas y dueños de los establecimientos hospitalarios.
- Artículos enfocados en la creación de grupos de compras en el sector de la salud en Colombia para mostrar las ventajas y desventajas de éstos.
- Investigaciones enfocadas en los beneficios y ventajas de la creación de alianzas entre proveedores y los establecimientos hospitalarios.
- Un estudio sobre el conocimiento logístico de los encargados de las cadenas de abastecimientos en las IPS.

Limitaciones

La muestra es relativamente pequeña para la cantidad de IPS existentes en el país, aunque cumpla con los requisitos de la investigación de casos. Adicionalmente, la muestra está conformada únicamente por establecimientos hospitalarios de la capital, los cuales podrían no

ser representativos de las IPS de otras ciudades. Por lo tanto se debe ser cauteloso con las implicaciones de los resultados obtenidos.

El análisis realizado siguió las recomendaciones con respecto al enfoque y la metodología seleccionadas. A pesar de esto, algunos obstáculos fueron apareciendo para la obtención de los datos en algunas instituciones por la falta de documentación o de conocimiento por parte de los entrevistados. Adicionalmente, el tiempo disponible fue otra dificultad existente en el momento de realizar las entrevistas en las organizaciones debido a la prioridad de los trabajadores en sus actividades diarias.

La comparación con artículos o trabajos similares fue complicada por la falta de éstos en la literatura colombiana y las diferencias culturales y económicas con los países de los estudios existentes. Esta complicación puede ser una oportunidad para otros investigadores de realizar una comparación más profunda y detallada entre los sistemas logísticos existentes en Colombia y otros países.

Teniendo en cuenta las limitaciones enunciadas, se podría decir que la contribución de esta investigación exploratoria consiste en un diagnóstico del estado actual de la logística hospitalaria en Colombia que tiene implicaciones en la práctica y en futuras investigaciones relacionadas con el tema.

Referencias

- Amaya, C. A., Beaulieu, M., Landry, S., Rebolledo, C., & Velasco, N. (2010). Potenciando la contribución de la logística hospitalaria: tres casos, tres trayectorias. *Management International*, 14(4), 85-98.
- Beaulieu, M., Landry, S., & Roy, J. (2012). *La productivité des activités de logistique hospitalière*. Montréal: Centre sur la productivité et la prospérité.
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369-386.
- Carranza, O., & Sabrià, F. (2004). *Logística: Mejores prácticas en latinoamérica*. Cengage.
- Chua, C., & Goh, M. (2000). Quality improvement in the healthcare industry: some evidence from Singapore. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 13(5), 223-229.
- Costin, M. (2012). Hospital Logistics, the Way towards Organization of Excellence: Can the French Experience Help Moldovan Hospitals? *Economic Studies*, 21(1), 16-35.
- Council of Logistics Management. (1998). *1998 Year End Review*.
- Cristopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management* (4 ed.). Pearson Education.
- Cuturela, S. C., & Manole, A. (2013). A Short Historical Perspective on the Evolution of Logistics and its Implications for Globalization. *Revista Română de Statistică, Suplemento*(3), 188-198.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Frazelle, E. (2002). *Supply Chain Strategy*. McGraw-Hill.
- Fund, I. M. (2013). *World Economic Outlook: Transitions and Tensions*. Washington D.C.: International Monetary Fund Publication Services. Obtenido de <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/pdf/text.pdf>
- Giedion, U., Morales, L. G., & Acosta, O. L. (1999). *Transparencia y rendición de cuentas en el sector hospitalario público colombiano: un estudio de caso*. Bogotá D.C.
- Goffin, K., Lemke, F., & Szwejczewski, M. (2006). An exploratory study of 'close' supplier-manufacturer relationships. *Journal of Operations Management*, 24, 189-209.

- Göpfert, I., & Froschmayer, A. (2006). *Logistik Stories* (Segunda ed.). Huss-Verlag.
- Greene, J. (2006). Tracking supply charges with bar coding. *OR Manager*, 22(7), 14-17.
- Guerrero, R., Gallego, A. I., Becerril-Montekio, V., & Vásquez, J. (2011). Sistema de salud de Colombia. *Salud Pública de México*, 53(Suplemento 2), 144-155.
- Herzog, T. (1996). *Research Methods in the Social Sciences*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- Johns, P. M. (1997). Integrating information systems and healthcare. *Logistics Information Management*, 10(4), 140-145.
- Kafetzidakis, I., & Mihiotis, A. (2012). Logistics in the Health Care System: The Case of Greek Hospitals. *International Journal of Business Administration*, 3(5), 23-32.
- Kallrath, J. (2005). Vehicle Routing Problems in Hospital Transportation. En J. Kallrath, *Online Storage Systems and Transportation Problems with Applications* (págs. 57-120). Springer US.
- L. T. (2003). L'amélioration de la chaîne logistique hospitalière, une réponse à la pénurie grandissante de ressources dans le secteur de la santé. *Association Québécoise de la Logistique et de l'Approvisionnement du Secteur de la Santé*, 11-12.
- Labreche, S. (1998). Les infirmières consacrent seulement 29% de leur temps à soigner les patients. *Les Affaires*, 10.
- Lambert, D. M., Emmelhainz, M. A., & Gardner, J. T. (1996). Developing and implementing supply chain partnerships. *The International Journal of Logistics Management*, 7(2), 1-18.
- Landry, S., Beaulieu, M., Friel, T., & Duguay, C. R. (2000). *Étude internationale des meilleures pratiques de logistique hospitalière*. Montreal: Groupe de recherche Chaîne sur l'intégration et l'environnement de la chaîne d'approvisionnement.
- Lapierre, S., & Ruiz, A. (2007). Scheduling Logistics Activities to Improve Hospital Supply Systems. *Computers & Operations Research*, 34(3), 624-641.
- Lundesjo, G. (2009). *Case Study: Material Logistics Planning*. London: WRAP.
- Malagón-Londoño, G., Galán Morera, R., & Pontón Laverde, G. (2008). *Administración Hospitalaria* (Tercera ed.). Bogotá D.C.: Editorial Médica Internacional.
- Malik, K. (2013). *Summary: Human Development Report 2013*. United Nations Development Program . Washington D.C.: Communications Development Incorporated. Obtenido de http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2013_en_summary.pdf
- Martine Mayrand Leclerc, P. D. (2006). *Sortir du management panique: Le savoir et l'art de décider*. Editions Lamarres.
- Mentzer, J. T., Min, S., & Bobbitt, L. M. (2004). Toward a unified theory of logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(8), 606-627.
- Meredith, J. (1998). Building operations management theory through case and field research. *Journal of Operations Management*, 16, 441-454.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Londres: Sage Publications.
- Nupia, O. A., & Sánchez, F. (2001). Eficiencia de los hospitales públicos de Bogotá. *Desarrollo y Sociedad*, 101-136.
- Pan, Z. X., & Pokharel, S. (2007). Logistics in hospitals: a case study of some Singapore hospitals. *Leadership in Health Services*, 20(3), 195-207.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (Tercera ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Pettigrew, A. (1990). Longitudinal field research on change: theory and practice. *Organization Science*, 1(3), 267-292.
- Pokharel, S. (2005). Perception on information and communication technology perspectives in logistics. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(2), 136-149.

- Rabinovich, E., Windle, R., Dresner, M., & Corsi, T. (1999). Outsourcing of integrated logistics functions: An examination of industry practices. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 29(6), 353-373.
- Rivard-Royer, H., Landry, S., & Beaulieu, M. (2002). Hybrid stockless: a case study. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(4), 412-424.
- Sapsford, R., & Jupp, V. (1996). *Data Collection and Analysis*. Londres: Sage Publications.
- Scott, W. R., Ruef, M., Mendel, P. J., & Caronna, C. A. (2000). *Institutional Change and Healthcare Organizations: From Professional Dominance to Managed Care*. Chicago: University of Chicago.
- Stock, J. R., & Lambert, D. M. (2000). *Strategic Logistics Management* (Cuarta ed.). McGraw-Hill/Irwin.
- Stuart, I., McCutcheon, D., Handfield, R., McLachlin, R., & Samson, D. (2002). Effective case research in operations management: a process perspective. *Journal of Operations Management*, 20(5), 419-433.
- Swayne, L. E., Duncan, W. J., & Ginter, P. M. (2008). *Strategic Management of Health Care Organizations* (Sexta ed.). Wiley.
- Tan, K. C. (2001). A framework of supply chain management literature. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7, 39-48.
- Todorov, A. (2007). RFID: Mythes et réalités. *Gestion & Logistique*, 6-9.
- Topaglu, S., & Selim, H. (2010). Nurse Scheduling Using Fuzzy Modeling Approach. *Fuzzy Sets and Systems*, 161(11), 1543-1563.
- Velasco, N., Barrera, D., & Amaya, C. (2012). Logística hospitalaria: Lecciones y retos para Colombia. En Ó. Bernal, & C. Gutiérrez, *La salud en Colombia. Logros, retos y recomendaciones* (págs. 309-343). Bogotá D.C.: Ediciones Uniandes.
- Voss, C., Tsirikrisis, N., & Frohlich, M. (2002). Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 195-219.
- Weinstein, B. L. (2006). The Role of Group Purchasing Organizations (GPOs) in the U.S. Medical Industry Supply Chain. *Estudios de Economía Aplicada*, 24(3), 789-801.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (Cuarta ed.). Sage Publications.

Dedicado especialmente a María del Socorro Suárez de Moreno (1942-2014)