



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Evaluación de las capacidades de logística humanitaria para la atención de desastres naturales en la red de ayuda humanitaria. El caso de Manizales.

**Assessment of humanitarian logistics capabilities for natural disaster relief in the
humanitarian aid network. The case of Manizales.**

Diana Marcela Gómez Ramírez

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

2017

Evaluación de las capacidades de logística humanitaria para la atención de desastres naturales en la red de ayuda humanitaria. El caso de Manizales.

Assessment of humanitarian logistics capabilities for natural disaster relief in the humanitarian aid network. The case of Manizales.

Diana Marcela Gómez Ramírez

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ingeniería – Ingeniería Industrial

Director (a):

William Ariel Sarache Castro, Ph.D

Codirector (a):

Rafael Rentería, Ph.D

Línea de Investigación:

Logística

Grupo de Investigación:

GTA – Innovación y Desarrollo Tecnológico

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial

Manizales, Colombia

2017

Dedicatoria

A Dios, por guiar mis pasos en todo momento y por ser mi fortaleza. A mi familia y a mi pareja, por su apoyo incondicional, su comprensión y su amor.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia por acogerme durante todo mi proceso de formación profesional, por contribuir en mi crecimiento personal y por las oportunidades brindadas que me han permitido alcanzar este nuevo logro.

A mi director de tesis, el Doctor William Ariel Sarache Castro por poner a mi disposición sus conocimientos, experiencias y orientaciones, los cuales han permitido el desarrollo de la presente investigación; además por fomentar en mí la excelencia académica.

A mi co-director de tesis, el Doctor Rafael Ricardo Rentería, por sus valiosos aportes en la construcción de esta investigación.

A mis compañeros del grupo de investigación "*Producción, Operaciones y Logística*" por su acompañamiento durante todo el proceso de formación como maestrante.

A Valentina Osorio Valencia, por ser mi amiga y brindarme su más sincero apoyo durante todo el proceso.

Resumen

La logística humanitaria (LH) surge como campo de estudio para hacer frente a las ineficiencias observadas durante las operaciones de respuesta a los desastres. La LH se define como el proceso de planeación, implementación y control, bajo un costo eficiente, de una cadena de abastecimiento, que pretende aliviar el sufrimiento de las personas.

Para generar una contribución de pertinencia en este campo, se realizó una revisión sistemática de literatura, gracias a la cual se determinó que el estudio de capacidades de LH aplicables a una red de ayuda humanitaria, desde una perspectiva multi-agencia, es un vacío en el conocimiento.

A partir del dicho vacío se formuló la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las capacidades de logística humanitaria y el nivel de articulación de los actores involucrados en una red de ayuda humanitaria? Para responder tal pregunta, primero, se utilizó la literatura de logística empresarial para identificar el conjunto de capacidades aplicables al contexto de la ayuda humanitaria y, en segundo lugar, se propuso una metodología en la cual se emplea la teoría de grafos, para modelar las relaciones entre el conjunto de actores que configuran una red de ayuda humanitaria.

Tanto la propuesta para modelar las relaciones entre los actores involucrados en las operaciones de ayuda humanitaria, como la identificación de las capacidades de LH, son contribuciones de la presente investigación. Finalmente, para validar tales aportes, se analizó un caso de estudio sobre la ciudad de Manizales, territorio en el cual convergen diversas amenazas que se han materializado en desastres.

Palabras clave: Logística Humanitaria, Gestión del riesgo de desastres, Capacidades de logística humanitaria, Red de ayuda humanitaria, Cadena de abastecimiento humanitaria, Análisis de redes sociales, Teoría de grafos.

Abstract

Humanitarian logistics (HL) has emerged as a field of study to address the inefficiencies observed during disaster response operations. HL is defined as the process of program, implement, and control in a supply chain, at an efficient cost, in order to mitigate the suffering of vulnerable people.

A systematic literature review was conducted for this investigation. It allowed for establishment of knowledge gap regarding study of HL capabilities, and how these are applicable to a humanitarian aid network, from a multi-agency perspective.

The following research question was formulated, based on the identified knowledge gap: What are humanitarian logistics capabilities, and at what level is the coordination those involved in humanitarian aid networks? In order to answer this question, initially, the set of capabilities applicable to the context of humanitarian aid was identified, based on the business logistics literature, and, finally, a methodology was proposed for the evaluation of the relationships between humanitarian aid network actors, through the application of graph theory.

The proposed methodology and the set of HL capabilities identified are the main contributions of this investigation. Finally, to validate these contributions, a case study regarding the city of Manizales, which is located in a region prone to natural disasters, was conducted.

Keywords: Humanitarian logistics, Disaster risk management, Humanitarian logistics capabilities, Humanitarian aid network, Humanitarian supply chain, Social Network Analysis, Graph Theory.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras	XIV
Lista de tablas	XV
Lista de Símbolos y abreviaturas	XVII
Introducción	1
1. Marco teórico de la investigación	7
1.1 Antecedentes del campo de estudio	8
1.2 Algunos tópicos fundamentales sobre la logística humanitaria	14
1.2.1 Etapas de la logística humanitaria.....	15
1.2.2 Actores de la logística humanitaria.....	16
1.2.3 Retos asociados a la logística humanitaria.....	18
1.3 Tendencias de Investigación en Logística Humanitaria.....	20
1.3.1 Aproximación a las líneas de investigación de la logística humanitaria	23
1.3.2 Aproximación al tema de capacidades para la logística humanitaria ...	26
1.4 Identificación de capacidades en la logística empresarial	29
1.5 Capacidades logísticas aplicables al contexto de la LH	34
1.6 Conclusiones parciales	45
2. Marco metodológico	47
2.1 Etapa 1: Aproximación teórica a los elementos a evaluar	49
Paso 1. Identificación de la configuración de la red de ayuda humanitaria	49
Paso 1.1. Identificación de los actores de la red (nodos).....	52
Paso 1.2. Descripción de los vínculos entre actores (relaciones)	52
Paso 1.3. Valoración de las relaciones entre actores	52
Paso 2. Identificación de las capacidades de logística humanitaria.....	53
2.2 Etapa 2: Diseño de los instrumentos de recolección de datos	53
2.2.1 Construcción de los instrumentos de recolección de datos	54
2.2.2 Validación del instrumento de recolección de datos	56
2.3 Etapa 3: Trabajo de campo.....	58
2.4 Etapa 4: Procesamiento y análisis de la información	59

2.4.1	Procesamiento y análisis de la información del primer instrumento de recolección.....	59
2.4.2	Procesamiento y análisis de la información del segundo instrumento de recolección.....	61
2.5	Conclusiones parciales.....	64
3.	Resultados	65
3.1	Caracterización del objeto de estudio.....	65
3.1.1	Situación problemática de la ciudad de Manizales.....	65
3.1.2	Gestión del riesgo y logística humanitaria en Manizales	68
3.2	Desarrollo de la metodología propuesta en el caso de la ciudad de Manizales	71
3.2.1	Etapa 1: Aproximación teórica a los elementos a evaluar	71
	Paso 1.1 Identificación de los actores de la red	71
	Paso 1.2 y 1.3 Descripción y valoración de las relaciones entre actores.....	73
	Paso 2. Identificación de las capacidades de logística humanitaria	74
3.2.2	Etapa 2: Diseño de los instrumentos de recolección de datos	74
3.2.3	Etapa 3. Trabajo de Campo	77
3.3	Resultados del procesamiento y análisis de la información del primer instrumento de recolección de datos.....	78
3.3.1	Representación gráfica de la red	78
3.3.2	Análisis de la red	81
	Análisis estructural.....	81
	Análisis de centralidad del actor.....	82
	Análisis por comunidades	85
3.4	Resultados del procesamiento y análisis de la información del segundo instrumento de recolección de datos.....	94
3.4.1	Evaluación de cada una de las capacidades	95
3.4.2	Evaluación por cada uno de los actores encargados de la función logística en el EMRE.....	100
3.5	Conclusiones parciales.....	103
4.	Conclusiones finales	105
5.	Recomendaciones y futuras líneas de investigación.....	108
	Anexo A: Resultados de la primera búsqueda sistemática	111
	Anexo B: Resultados de la segunda búsqueda sistemática.....	121
	Anexo C: Documentos empleados para identificar las capacidades de logística empresarial.....	128
	Anexo D: Modelo de los instrumentos de recolección de datos a emplear en el trabajo de campo	131

Anexo E: Información de los expertos consultados para validar el contenido de los instrumentos de recolección de datos.	139
Anexo F: Instrumentos de recolección de datos empleados para el caso de Manizales	141
Anexo G: Indicadores del conjunto de actores que conforman la red de ayuda humanitaria de Manizales	152
Anexo H: Actividades de divulgación de los resultados de investigación.	154
6. Bibliografía	155

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1-1: Hilo conductor del marco teórico.....	7
Figura 1-2: Datos históricos sobre el número de desastres naturales ocurridos y el número de víctimas mortales asociadas, desde 1990 hasta el año 2016, a nivel mundial.	11
Figura 1-3: Elementos que convergen en la Logística Humanitaria.....	14
Figura 1-4: Gráfica con línea de tendencia exponencial para conocer la velocidad de crecimiento del campo de la LH.	21
Figura 1-5: Estrategia para revisar la literatura en el campo de la LH	22
Figura 1-6: Proceso para declarar las capacidades de logística humanitaria para caracterizar una red de ayuda humanitaria	35
Figura 1-7: Modelo conceptual sobre las capacidades de logística humanitaria.....	42
Figura 2-1: Metodología para la identificación de la configuración de una red de ayuda humanitaria y la evaluación de las capacidades de logística humanitaria de los actores que la componen	48
Figura 2-2: Representación gráfica de una red	50
Figura 2-3: Tipos de redes	51
Figura 2-4: Ilustración del concepto de diámetro en una red	61
Figura 3-1: Evolución histórica de la gestión del riesgo de desastres en Manizales	68
Figura 3-2: Marco regulatorio de la gestión del riesgo de desastres en Manizales	69
Figura 3-3: Representación gráfica de la red de ayuda humanitaria de Manizales.....	79
Figura 3-4: Comunidades identificadas en la red de ayuda humanitaria de Manizales...	86
Figura 3-5: Evaluación de las capacidades para la logística humanitaria	96
Figura 3-6: Calificación de los actores encargados de la respuesta, en las capacidades "Enfoque en el afectado" y "Planeación de la ayuda humanitaria"	99
Figura 3-7: Valor de la media de los actores encuestados, en las seis capacidades de LH	100

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Marco para la clasificación de los desastres	9
Tabla 1-2: Impacto de los desastres y las catástrofes en algunas operaciones para atender la emergencia.....	10
Tabla 1-3: Diferencias entre la logística humanitaria y la logística empresarial	13
Tabla 1-4: Resultados primera búsqueda sistemática de literatura	23
Tabla 1-5: Clasificación de los resultados analizados	24
Tabla 1-6: Resultados segunda búsqueda sistemática de literatura.....	27
Tabla 1-7: Clasificación de las capacidades logísticas más mencionadas en la literatura	31
Tabla 1-8: Capacidades logísticas aplicables al campo de la ayuda humanitaria.....	42
Tabla 2-1: Escala para la medición de la intensidad de la relación entre cada par de actores	53
Tabla 2-2: Definición de los niveles de medición.....	55
Tabla 3-1: Ocurrencia de deslizamientos entre los años 1948 y 2007	66
Tabla 3-2: Afectaciones provocadas por la ocurrencia de desastres naturales en Manizales entre los años 2008 y 2014	67
Tabla 3-3: Matriz de tareas y responsables de la función logística.....	71
Tabla 3-4: Listado de actores que configuran la red de ayuda humanitaria de Manizales	72
Tabla 3-5: Matriz de adyacencia con las relaciones valoradas entre los actores.....	73
Tabla 3-6: Cálculo “Alpha de Cronbach”	77
Tabla 3-7: Nodos que componen la red de ayuda humanitaria de Manizales	80
Tabla 3-8: Escala para la medición de la densidad	81
Tabla 3-9: Actores con mayor grado en la red de ayuda humanitaria de Manizales.....	82
Tabla 3-10: Actores con mayor valor de intermediación en la red de ayuda humanitaria de Manizales	82
Tabla 3-11: Actores con mayor valor de centralidad de vector propio en la red de ayuda humanitaria de Manizales.....	83
Tabla 3-12: Participación de los actores más influyentes en la red, en las actividades logísticas definidas por el EMRE 2016	84
Tabla 3-13: Grado, intermediación y centralidad de vector propio de la primera comunidad.....	87

Tabla 3-14: Grado, intermediación y centralidad de vector propio de la segunda comunidad	89
Tabla 3-15: Grado, intermediación y centralidad de vector propio de la tercera comunidad	91
Tabla 3-16: Evaluación de las capacidades de logística humanitaria en los actores definidos en el EMRE.....	94
Tabla 3-17: Peso de cada actor encuestado	95

Lista de Símbolos y abreviaturas

Abreviaturas

Abreviatura	Término
L.H	Logística Humanitaria
Web of Science	WOS
PMGRD	Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres
EMRE	Estrategia Municipal para la respuesta a Emergencias de Manizales
UGR	Unidad de Gestión del Riesgo
FRACOL	Liga y Federación de Radioaficionados

Símbolos con letras griegas

Símbolo	Término	Definición
α	Alpha de Cronbach	Ver formula 2-1

Introducción

La ocurrencia de desastres naturales y sus consecuencias devastadoras son una realidad que se vive año tras año alrededor del mundo. Esta circunstancia ha llamado la atención de diversos actores de la sociedad, particularmente de los académicos y de los gobernantes, quienes se han preocupado por buscar los mecanismos necesarios que permitan mejorar la respuesta a las situaciones de emergencia; dicha situación ha dado lugar al surgimiento de la logística humanitaria como campo emergente de investigación.

La logística humanitaria, según Thomas y Kopczak (2005), se puede definir como:

“El proceso de planeación, implementación y control eficiente bajo un costo efectivo del flujo y almacenamiento de bienes y materiales, así como la información relativa, desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de aliviar el sufrimiento de las personas vulnerables.” (p.2).

Cabe mencionar, que dicho proceso está condicionado por una serie de elementos que lo hacen complejo. Por una parte, se debe adaptar a las culturas, mercados y economías locales (Van Wassenhove y Pedraza Martinez, 2012); debe hacer frente a múltiples fuentes de incertidumbre que dificultan la planeación y despliegue de una cadena de abastecimiento eficiente (L’Hermitte, Tatham, Bowles y Brooks, 2016a; Overstreet, Hall, Hanna y Rainer, 2011); además debe afrontar una serie de retos asociados a los actores, las fuentes de financiación y el manejo de los suministros (Akhtar et al., 2012; Goldschmidt y Kumar, 2016; Scarpin y de Oliveira Silva, 2014; Tomasini y Van Wassenhove, 2009).

Con la intención de contribuir a dicho campo de estudio, como punto de partida de la presente investigación, se empleó una estrategia para revisar la literatura en el área de la logística humanitaria, la cual está conformada por dos procesos de búsqueda sistemática, gracias a los cuales, se pudo establecer el vacío en el conocimiento que guía la presente investigación.

La primera búsqueda de la literatura estaba orientada a reconocer algunas tendencias en el campo de estudio, allí, por medio de la ecuación (“humanitarian” AND “logistic*”) OR (“disaster” AND “logistic*”) OR (“humanitarian” AND “supply chain”) en las herramientas bibliográficas Web of Science, SCOPUS y la base de datos EMERALD, se pudieron identificar, entre otras, la siguientes líneas de investigación: la necesidad de realizar investigaciones multi-agencia (Altay y Green, 2006; Galindo y Batta, 2013) y la importancia de investigar las capacidades locales, por su papel en la atención de las emergencias (Kunz y Reiner, 2012; Overstreet et al., 2011).

Después, dado el propósito de estudiar las capacidades locales de logística humanitaria, desde una perspectiva multi agencia, es decir, en el conjunto de actores involucrados en una red de ayuda humanitaria, se realizó una segunda búsqueda sistemática de literatura. Allí, se empleó la ecuación de búsqueda *“humanitari* logistic*”* and *“capabilit*”* en las herramientas bibliográficas SCOPUS y Web of Science; igualmente, se indagó en el Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, mediante la ecuación de búsqueda *“logisti* capabilit*”*. Cabe mencionar que en la ecuación no se incluyó la perspectiva multi-agencia, pues al hacerlo no se encontraban resultados.

Los hallazgos de las dos búsquedas sistemáticas de literatura permitieron determinar que hay pocos antecedentes que permitan identificar y definir un conjunto de capacidades logísticas, desde el enfoque de la teoría de recursos y capacidades organizacionales, que sirvan para caracterizar redes de ayuda humanitaria. Estas últimas conformadas por participantes “formales”, definidos desde la normatividad en materia de gestión del riesgo e “informales”, quienes colaboran de manera espontánea cuando ocurre un desastre.

Para dar respuesta al vacío en el conocimiento se desarrolló la presente tesis de maestría, la cual tiene un alcance descriptivo. A continuación se expone la pregunta de investigación que orientó el trabajo:

Desde la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades organizacionales, ¿Cuáles son las capacidades de logística humanitaria y la intensidad en la articulación de los actores que conforman una red de ayuda humanitaria, considerando las exigencias de los marcos normativos y la participación de actores que surgen de manera espontánea en la respuesta a las emergencias?

Dicha pregunta de investigación se sistematizó por medio de tres sub-preguntas de investigación, así:

- 1) ¿Qué tipo de capacidades de logística humanitaria, debería tener una red de ayuda humanitaria?
- 2) ¿Cómo se identifica la configuración de una red de ayuda humanitaria, considerando las relaciones que deben darse desde los marcos normativos y las que surgen de manera informal como respuesta a los desastres?
- 3) ¿Cómo se evalúan las capacidades de logística humanitaria en una red de ayuda humanitaria?

Con base en lo anterior, el objetivo de la investigación fue:

“Identificar las capacidades de logística humanitaria, bajo el enfoque de la teoría de recursos y capacidades, que pueden servir para caracterizar redes de ayuda humanitaria, conformadas por relaciones reglamentadas en la normatividad en materia de gestión del riesgo y aquellas que surgen de manera intuitiva en la respuesta a una emergencia”

Tal objetivo fue desarrollado a partir del cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

- 1) Construir el marco teórico de la presente tesis, por medio del acercamiento al estado del arte en el tema de las capacidades para la logística humanitaria.
- 2) Identificar la metodología más adecuada para determinar la configuración de una red de ayuda humanitaria, a partir de las interacciones sociales que se da en ella.
- 3) Evaluar las capacidades de logística humanitaria en una red de ayuda humanitaria, por medio de un caso de estudio.

Para lograr el objetivo de la investigación, y dado a los pocos antecedentes en el tema de capacidades de logística humanitaria, se empleó como referente el trabajo de Sánchez Gil (2016) quien basado en la logística empresarial hace asociaciones al campo de la L.H; es

por ello que a partir del enfoque de la teoría de recursos y capacidades y la literatura de logística empresarial, se definió el grupo de capacidades aplicables al contexto de la ayuda humanitaria. Cabe mencionar que dicho autor, apoyado en Holguín-Veras, Jaller y Wachtendorf (2012) sugiere una metodología para identificar redes de ayuda humanitaria, sin embargo en esta investigación se utilizó la teoría de grafos debido a su uso en varios campos del conocimiento para modelar las interacciones entre un conjunto de participantes, además, porque brinda la posibilidad de cuantificar diversos indicadores para derivar un análisis holístico de la red.

Por medio de la metodología empleada se obtuvieron como resultados más relevantes los siguientes: 1) la representación gráfica y el análisis de una red de ayuda humanitaria y 2) la evaluación de las capacidades de logística humanitaria, tanto en la totalidad de la red, como por cada uno de los actores que la conforman.

Así mismo, dada la necesidad de validar los planteamientos propuestos, se analizó un caso de estudio en la red de ayuda humanitaria de la ciudad de Manizales-Caldas. Esta ciudad debido a su posición geográfica, sus condiciones meteorológicas y la acción inadecuada del hombre sobre el terreno, se ha caracterizado como una región vulnerable a la ocurrencia de desastres naturales, condición que ha estado presente desde la fundación de la ciudad y que se ha materializado en diferentes ocasiones en emergencias humanitarias como *“terremotos, incendios estructurales y/o forestales, deslizamientos, inundaciones, emisiones de cenizas volcánicas u otros fenómenos naturales o antrópicos”* (Alcaldía de Manizales, 2016, p.91).

Dicha situación ha representado un desafío para las diferentes autoridades locales, quienes han formulado una serie de estrategias a lo largo del tiempo, para sobrellevar la condición de riesgo. Es por ello que actualmente la ciudad cuenta con un sistema integral de gestión del riesgo de desastres, definido por un amplio marco normativo en donde se reconoce a una serie de actores como responsables de las diferentes operaciones necesarias para manejar las emergencias humanitarias.

Entonces, la condición de vulnerabilidad de la ciudad y su disposición a trabajar por mejorar la gestión del riesgo de desastres, permite que la pregunta de investigación que guía la presente tesis adquiera sentido en este contexto. Vale la pena mencionar que por medio

del estudio de caso se pretende evaluar las capacidades de logística humanitaria, identificadas por medio de la construcción del marco teórico; además de caracterizar las relaciones existentes entre los actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria definidos en la normatividad local y aquellos que se presentan de manera espontánea en la respuesta a las emergencias.

Es importante expresar que la realización de la presente tesis se justifica gracias a su pertinencia académica y práctica. En cuanto a la pertinencia académica, la tesis primero, aborda un vacío en el conocimiento identificado a partir de dos procesos de búsqueda sistemática de literatura y segundo, atiende a la necesidad de estudiar las capacidades de logística humanitaria, las cuales se han reconocido como un factor de éxito en las operaciones requeridas para atender las situaciones de emergencia (Dubey y Gunasekaran, 2015; Kunz, Reiner y Gold, 2014; Tatham, Oloruntoba y Spens, 2012; Van Wassenhove, 2006).

Por su parte, en cuanto a la utilidad desde el punto de vista práctico, esta investigación permite guiar trabajos que pretendan identificar la configuración de redes de ayuda humanitaria entre actores formales (determinados por la normatividad) e informales (que surgen de manera espontánea para atender las situaciones de emergencia); además de evaluar capacidades de logística humanitaria en las estructuras determinadas. Igualmente, la información de la medición de capacidades puede servir de insumo para elaborar planes de mejoramiento que permitan fortalecer, tanto las relaciones entre los actores que conforman la red, como sus capacidades logísticas.

Para finalizar, cabe mencionar que los resultados obtenidos en la presente investigación pueden ser destacados a partir de los siguientes valores:

- 1) Valor teórico: En esta tesis se propone un conjunto de capacidades aplicables al contexto de la logística humanitaria, las cuales son: coordinación, gestión de la información, aprendizaje, medición y mejora continua, planeación de la ayuda humanitaria y enfoque en el afectado. Las mismas fueron formuladas a partir de la consulta de la literatura de logística empresarial y bajo la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades; esto, debido a que en la literatura revisada sobre la LH se encontraron pocos antecedentes que permitieran definir las en su conjunto.

- 2) Valor metodológico: Debido a los pocos antecedentes en el tema de las capacidades de logística humanitaria, desde una perspectiva multi-agencia (diversos actores que conforman una red de ayuda humanitaria) y aún más, en los aspectos relacionados con su evaluación, la presente tesis aporta una propuesta metodológica. En ella, a partir de la identificación de las capacidades de logística humanitaria (valor teórico de la investigación) y gracias al empleo de la teoría de grafos, se puede determinar, primero la configuración de una red de ayuda humanitaria compuesta por actores formales e informales y, segundo, la medición de las capacidades de LH en la misma.
- 3) Valor práctico: A partir del caso de estudio de la ciudad de Manizales, donde se validaron las contribuciones de esta tesis, se pudo observar que las capacidades de logística humanitaria y la metodología propuesta para su evaluación, en una red de ayuda humanitaria, alcanzan los resultados esperados. Por lo tanto, los planteamientos de esta investigación pueden ser replicados a otras ciudades.

Para su presentación, esta investigación se ha estructurado en cinco secciones así:

En el capítulo 1 se aborda la logística humanitaria como campo de estudio; allí se exponen los antecedentes en el área, los principales aspectos conceptuales, las tendencias de investigación en el campo, las necesidades de investigación a abordar en el desarrollo de la tesis y la información relativa con el tema de capacidades de logística humanitaria.

En el capítulo 2 se expone la propuesta metodológica para alcanzar el objetivo de investigación. Seguidamente, en el capítulo 3 se presenta el caso de estudio de la ciudad de Manizales, empleado para validar las capacidades de logística humanitaria y la metodología propuesta para su evaluación en una red de ayuda humanitaria.

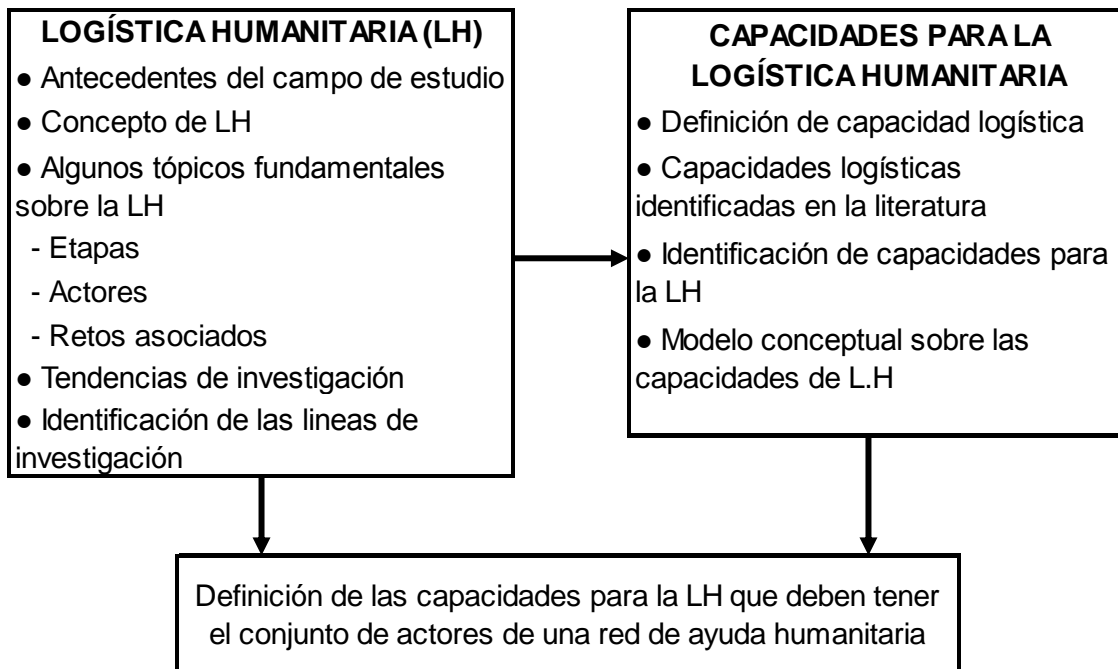
En el capítulo 4 se presentan las conclusiones del trabajo investigativo y en el capítulo 5 se sugieren recomendaciones y futuras líneas de investigación.

Finalmente, se relacionan los anexos introducidos en el cuerpo del documento y se presenta la bibliografía empleada.

1. Marco teórico de la investigación

Para abordar el campo de estudio de la logística humanitaria en la presente investigación, se utilizó como guía el hilo conductor de la figura 1-1.

Figura 1-1: Hilo conductor del marco teórico



Fuente: Elaboración propia

El hilo conductor está conformado por los ejes temáticos que se exponen a continuación.

- **Logística humanitaria:** Se abordan algunos aspectos fundamentales alrededor del campo de estudio, tales como: antecedentes, definiciones, tópicos de importancia (etapas, actores y retos de la logística humanitaria), tendencias de investigación y por último, las líneas de investigación a abordar en el desarrollo de la presente tesis.

- **Capacidades para la logística humanitaria:** Dado que en el apartado anterior se identifican las capacidades de logística humanitaria como una línea de investigación a abordar, debido a su importancia para caracterizar redes de ayuda humanitaria desde la perspectiva multi-agencia, se empieza a desarrollar dicho elemento. Para ello se hace una aproximación al concepto de capacidad logística y se identifican las capacidades logísticas investigadas con mayor frecuencia en la logística empresarial. Después, se determinan las capacidades logísticas que podrían ser “*adaptables*” al contexto de la ayuda humanitaria y finalmente se propone un modelo conceptual para mejorar la comprensión de las mismas.

Es importante mencionar, que la información presentada en este capítulo permite determinar el conjunto de capacidades de logística humanitaria que se pueden emplear para medir redes de ayuda humanitaria, estas últimas conformadas por actores “*formales*” definidos en las normatividades e “*informales*” aquellos que participan de manera espontánea en la respuesta a las emergencias.

1.1 Antecedentes del campo de estudio

Van Wassenhove (2006) define desastre como una interrupción que afecta la totalidad de un sistema, además amenaza sus prioridades y metas. Por su parte, para la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC), citada en Natarajarathinam, Capar y Narayanan (2009), un desastre es:

“un evento repentino y calamitoso que altera seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y provoca pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o de la sociedad para hacer frente con sus propios recursos” (p.537).

Los desastres se pueden clasificar de acuerdo a varios criterios, entre ellos, según su origen y el tiempo de ocurrencia. En la tabla 1-1 se expone el marco en el cual se pueden catalogar tales eventos.

Tabla 1-1: Marco para la clasificación de los desastres

		Origen del desastre	
		Natural	Causado por el hombre
Tiempo de ocurrencia	De inicio repentino	Terremoto Tsunami Huracán	Ataque terrorista Golpe de Estado Fuga de productos químicos
	De inicio lento	Hambruna Pobreza	Crisis políticas Crisis de refugiados

Fuente: Van Wassenhove (2006, p.476)

Cabe mencionar, que es importante distinguir entre un desastre y una catástrofe, debido a que la categoría que adquiera la emergencia, condiciona el desarrollo de las operaciones requeridas para dar respuesta a la misma.

Según Holguín-Veras, Jaller, Wassenhove, Pérez y Wachtendorf (2012), en un desastre la población local, el gobierno y las organizaciones humanitarias se pueden encargar de las consecuencias originadas por el evento; ello, a pesar de las pérdidas que se presenten. Por su parte, en una catástrofe, la capacidad de respuesta de la sociedad afectada se ve gravemente comprometida y en algunos casos se requiere solicitar ayuda externa, ya sea a nivel regional, nacional o internacional. En la tabla 1-2 se puede observar el impacto de los desastres y las catástrofes en algunas de las operaciones necesarias para atender la situación de emergencia.

Los argumentos anteriores permiten inferir que la diferencia entre un desastre y una catástrofe se deriva de la magnitud que adquiera la situación de emergencia; además esta última, condiciona fuertemente los esfuerzos adelantados para dar respuesta al evento. Es importante señalar que la presente tesis de maestría centra sus esfuerzos en las situaciones catalogadas como desastres, además, aquellos que se originan de manera natural y de forma repentina.

Al indagar por la ocurrencia de desastres naturales, según la información de la base de datos Internacional de desastres (EM-DAT) desarrollada por el Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres (CRED) en Bruselas, se puede observar que los

mismos son una constante a lo largo de los años. En la Figura 1-2 se describen los datos asociados a la ocurrencia de desastres naturales, entre los años 1990 y 2016, además de las víctimas mortales resultantes.

Tabla 1-2: Impacto de los desastres y las catástrofes en algunas operaciones para atender la emergencia

Característica	Desastre	Catástrofe
Inventarios de suministros locales	Parcialmente destruido, los suministros sobrevivientes pueden formar parte de la respuesta.	Mayormente destruido, el papel de los suministros locales en la respuesta es mínimo.
Demanda de suministros	Aumenta debido a las necesidades de las empresas, las personas y la respuesta.	Aumentos enormes debido a la magnitud de los impactos.
Cadenas de suministro del sector privado	Parcialmente impactadas pero funcionales. Pueden ayudar en la respuesta.	Destruídas. No pueden ayudar en la respuesta.
Resultado neto	La ayuda local es clave en los primeros días, la ayuda externa trae suministros adicionales.	La ayuda externa es la fuente primaria de suministros.

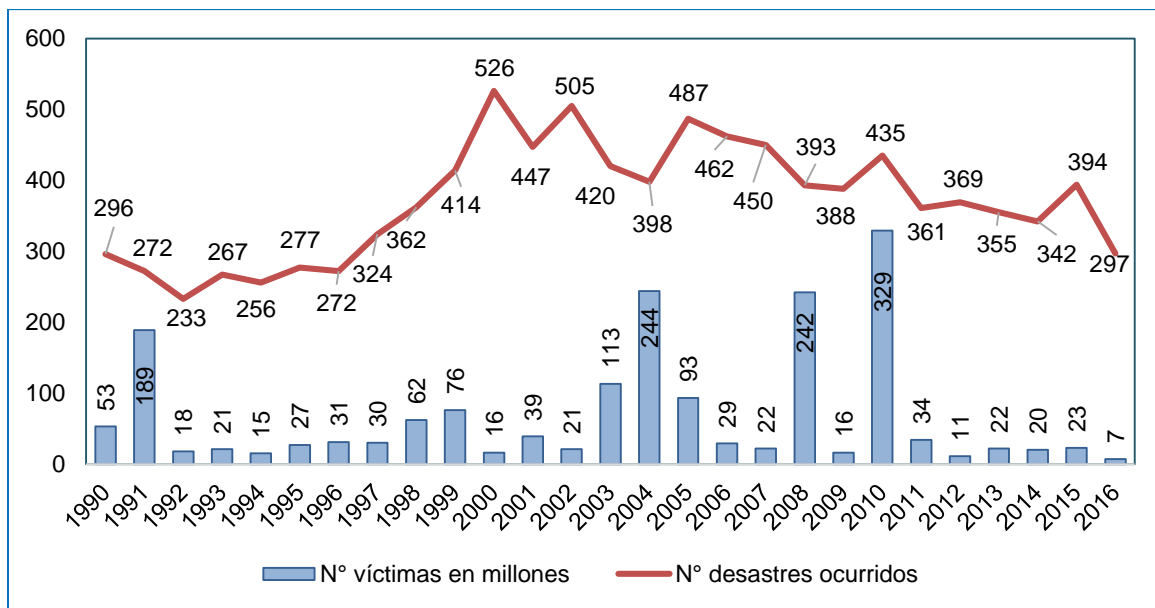
Fuente: Holguín-Veras et al. (2012, p.496)

Dentro de los desastres ocurridos en las últimas décadas, cabe resaltar el tsunami del Océano Índico en 2004, el huracán Katrina en 2010, el terremoto de Haití en el 2010, el terremoto y tsunami de Japón en 2011 y el tifón Haiyan de Filipinas en 2013. Tales eventos pusieron en evidencia algunas falencias en el manejo de operaciones requeridas para enfrentar la situación de emergencia (Goldschmidt y Kumar, 2016; Holguín-Veras, Pérez, Jaller, Van Wassenhove y Aros-Vera, 2013; Manopiniwes e Irohara, 2014).

Por ejemplo durante el tsunami de 2004 en el Océano Índico, las organizaciones de ayuda humanitaria tuvieron grandes dificultades para manejar los suministros de socorro y distribuirlos a la población afectada, lo cual se vio reflejado en el bloqueo de los aeropuertos y los almacenes (Habib, Lee y Memon, 2016). Igualmente, se presentaron inconvenientes asociados con la falta de conocimientos logísticos y la coordinación de los

actores involucrados (Goldschmidt y Kumar, 2016). Por su parte en el terremoto de Haití se manifestaron fallas relacionadas con el manejo de las donaciones recibidas, pues se sobrepasó la capacidad aeroportuaria del país; también se presentaron dificultades en el manejo de la información, en la evaluación de la situación y previsión de la demanda y en la distribución de las ayudas debido a la infraestructura devastada (Argollo, Bandeira, Mello y Campos, 2014).

Figura 1-2: Datos históricos sobre el número de desastres naturales ocurridos y el número de víctimas mortales asociadas, desde 1990 hasta el año 2016, a nivel mundial.



Fuente: Centre for Research on the Epidemiology of disasters-CRED (2017)

Otras de las fallas que se han registrado en las situaciones de desastres han estado relacionadas con el manejo de suministros críticos como el agua, los alimentos y las medicinas; el enrutamiento de vehículos y la gestión del inventario; la planificación logística sin la presencia de expertos en el tema y el trato de los sobrevivientes en cuestiones asociadas a su evacuación y su ubicación en albergues temporales (Argollo et al., 2014; Caunhye, Nie y Pokharel, 2012; Holguín-Veras et al., 2013)

Para dar respuesta a los problemas asociados a la ocurrencia de situaciones de emergencia, surge la logística humanitaria (LH) como área de estudio, y como un campo de acción gerencial pertinente, que tiene el objetivo de proveer soluciones que permitan desarrollar capacidades estratégicas, tácticas y operativas para prevenir, atender y mitigar

las consecuencias devastadoras ocasionadas por los desastres naturales (Leiras, de Brito, Queiroz Peres, Rejane Bertazzo y Yoshida Yoshizaki, 2014; Sheppard, Tatham, Fisher y Gapp, 2013; Whiting y Ayala-Öström, 2009).

En la literatura especializada se pueden encontrar varios aportes sobre el concepto de la logística humanitaria. Para el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA), citado en Whiting y Ayala-Öström (2009), la logística es el conjunto de actividades que incluye la preparación, planificación, adquisición, transporte, almacenamiento, seguimiento y despacho de aduanas. Por su parte, Van Wassenhove (2006) define la logística *“como los procesos y sistemas involucrados en la movilización de personas, recursos, habilidades y conocimientos para ayudar a las personas vulnerables afectadas por el desastre”* (p.476). Adicionalmente, Sheu (2007) describe a la logística como *“un proceso de planificación, gestión y control de los flujos eficientes de socorro, información y servicios, desde los puntos de origen hasta los puntos de destino, para atender las necesidades urgentes de las personas afectadas”* (p.655).

Sin embargo, a pesar de las diferentes definiciones sobre logística humanitaria, la más aceptada, según Bölsche, Klumpp y Abidi (2013), es la planteada por Thomas y Kopczak (2005); para ellos la LH se define como:

“El proceso de planeación, implementación y control eficiente bajo un costo efectivo del flujo y almacenamiento de bienes y materiales, así como la información relativa, desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de aliviar el sufrimiento de las personas vulnerables” (p.2).

Es importante mencionar que la LH está condicionada a las culturas, mercados, estructuras y economías locales; además, debe acatar los tres principios básicos humanitarios: neutralidad, imparcialidad y humanidad (Van Wassenhove y Pedraza Martinez, 2012). Debido a que la logística humanitaria se ve influenciada por las particularidades de las zonas afectadas y de la población que allí habita, el rendimiento de la misma, según Chandes y Paché (2009), depende en gran medida *“...de la naturaleza del sitio en el cual ocurra el desastre, la cantidad y la concentración de personas afectadas, la calidad de la infraestructura, la cantidad de vehículos disponibles, etcétera.”* (p.49).

Según Tatham (2012) al comparar la logística humanitaria con su homóloga en el sector empresarial (logística empresarial), se puede evidenciar que ésta presenta unas características particularidades, que la hacen compleja. Entre los aspectos más evidentes se encuentra, que el fracaso de una red de suministro en la ayuda humanitaria puede derivar pérdidas de vidas o aumento del sufrimiento humano; es decir, consecuencias más graves, que simplemente la reducción de ganancias como en el caso del sector empresarial.

Desde la literatura de LH se identificaron siete características que diferencian a la logística humanitaria de la logística empresarial; las mismas se exponen la tabla 1-3.

Tabla 1-3: Diferencias entre la logística humanitaria y la logística empresarial

Característica	Logística Humanitaria	Logística Empresarial
Objetivo perseguido	Minimizar los costos sociales.	Minimizar el costo de logística.
Origen de flujos de mercancías	Autónomo.	Los flujos de la mercancía desde los proveedores hasta los clientes son conocidos.
Conocimiento de la demanda	Desconocida-Dinámica.	La demanda es conocida.
Estructura de toma de decisiones	Interacciones no estructuradas en la toma de decisiones.	Conjunto pequeño de tomadores de decisiones.
Periodicidad/volumen de las actividades logísticas	Flujos constantes / volúmenes grandes.	El sistema logístico transporta grandes volúmenes de forma periódica.
Estado del tejido social y las redes	Las redes sociales se encuentran bajo estrés, pero aún siguen estables.	Las redes sociales a cargo de las operaciones de logística funcionan a la capacidad.
Estado de los sistemas de apoyo	Comprometidos por la inestabilidad, pero casi estables.	Los sistemas de apoyo son relativamente estables y funcionales.

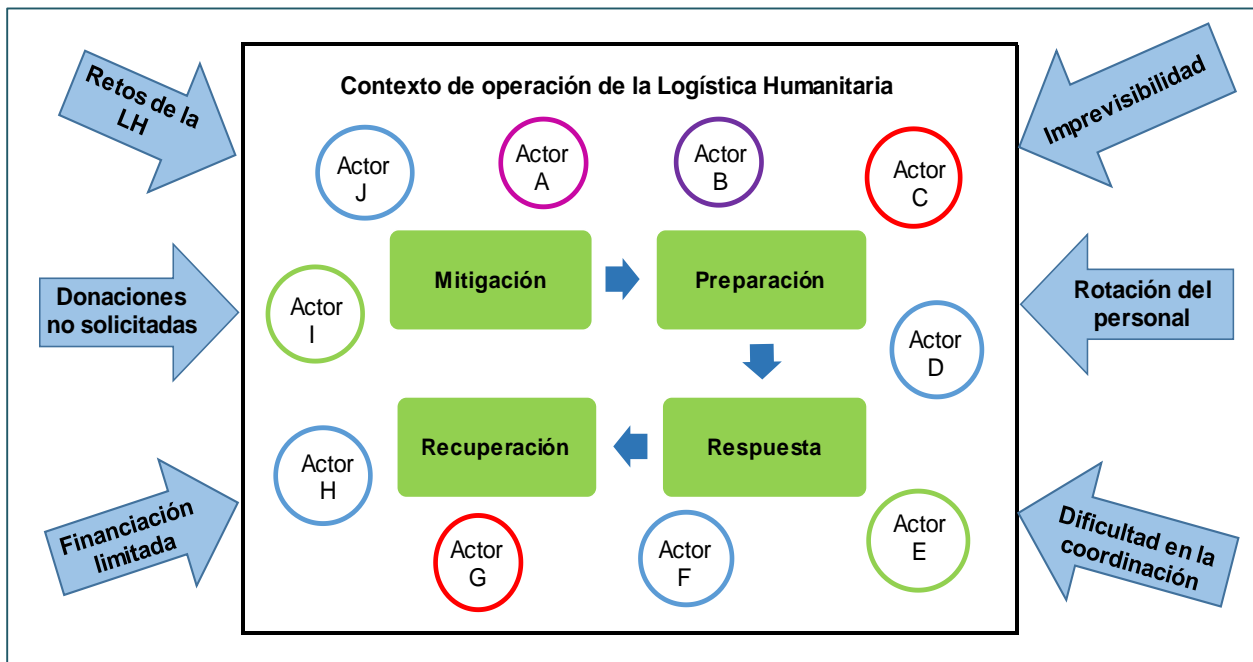
Fuente: Elaboración propia a partir de Holguín-Veras, et al. (2012); Holguín-Veras et al. (2013)

Como se puede evidenciar la logística humanitaria debe ser un proceso flexible, pues debe adaptarse a las condiciones derivadas de la ocurrencia del desastre y, además, responder a las particularidades implícitas en el despliegue de las operaciones requeridas en la ayuda humanitaria.

1.2 Algunos tópicos fundamentales sobre la logística humanitaria

En la LH convergen una serie de elementos, entre los cuales se encuentran la multiplicidad de actores interactuando en cuatro etapas que conforman el proceso de logística humanitaria, todos ellos con características diferenciadoras. Además se presentan diversos retos que imponen desafíos al desarrollo de una red de ayuda humanitaria eficiente. En la figura 1-3 se pueden observar los elementos que condicionan la LH, los cuales se exponen en este apartado.

Figura 1-3: Elementos que convergen en la Logística Humanitaria



Fuente: Elaboración propia a partir de los aportes de Balcik, Beamon, Krejci, Muramatsu y Ramirez (2010), Chandes y Paché (2009), Holguín-Veras, Jaller y Wachtendorf (2012), Holguín-Veras et al. (2013), Naor y Bernardes (2016), Tomasini y Van Wassenhove (2009) y Van Wassenhove (2006).

1.2.1 Etapas de la logística humanitaria

La logística humanitaria se lleva a cabo en una serie de etapas antes, durante y después de la ocurrencia del desastre. En la literatura sobre el campo de estudio se pueden identificar dos enfoques sobre la cantidad de fases que componen el mismo. Por una parte Altay y Green (2006), Diedrichs, Phelps e Isihara (2016), Holguín-Veras et al. (2013), Hoyos, Morales y Akhavan-Tabatabaei (2015), Kaynak y Tuğer (2014) y Van Wassenhove (2006), consideran que la logística humanitaria implica todas las etapas de la gestión del riesgo de desastres, las cuales son: mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Por otro lado, Heaslip, Sharif y Althonayan (2012) y Kovács y Spens (2007) consideran tres actividades en las operaciones de logística humanitaria: la preparación, la respuesta ante el desastre y las operaciones post-desastre o reconstrucción.

Si bien, aunque ambos enfoques no difieren en gran medida el uno del otro, en la presente tesis se tomó como referencia el primero de ellos, por considerar que define de una forma más clara el proceso de logística humanitaria. A continuación se exponen de forma breve cada una de dichas etapas.

Mitigación: Es una fase previa a la ocurrencia del desastre; en ella, tienen lugar, *“todas las acciones que evitan un desastre, reducen la probabilidad de ocurrencia, o disminuyen sus consecuencias destructivas”* Kaynak y Tuğer (2014, p.433). En la mitigación cobra importancia la planeación estratégica, relacionada con la implementación de actividades que permitan reducir los tiempos de respuesta y los costos asociados a la distribución de la ayuda humanitaria (Holguín-Veras et al., 2013).

Preparación: Se lleva a cabo antes de la ocurrencia de un desastre; allí se despliegan actividades como: el desarrollo de sistemas de tecnología de información y comunicaciones, se sientan las bases para la colaboración entre los actores que participarán en la ayuda humanitaria, se adelantan procesos de aprendizaje derivados de anteriores situaciones de desastre y se educa a las comunidades expuestas a riesgos. Esta etapa tiene la finalidad de reducir los posibles impactos económicos, sociales y físicos de la emergencia (Altay y Green, 2006; Habib et al., 2016; Holguín-Veras et al., 2013; Mat Daud et al., 2016).

Respuesta: Se desarrolla inmediatamente después de la ocurrencia del desastre. Kaynak y Tuğer (2014, p.433), afirman que esta etapa incluye *“todas las acciones llevadas a cabo en las principales consecuencias de un desastre, al igual que las actividades para salvar vidas”*. Algunas de las operaciones ejecutadas en esta etapa son: la evaluación de las necesidades de los afectados, la atención médica, el rescate de heridos, la recolección y disposición de cadáveres, la remoción de escombros para garantizar el acceso del transporte, el suministro de requerimientos básicos como el agua, alimentación y vivienda y la asignación de recursos (Argollo et al., 2014; Perry, 2007). Es importante mencionar que en esta etapa, restaurar los servicios básicos y brindar una atención rápida, son los dos objetivos principales (Mat Daud et al., 2016).

Recuperación: Se presenta cuando se ha dado respuesta a las necesidades más urgentes de la población, para prevenir el aumento de víctimas mortales y el sufrimiento humano. Las actividades aquí realizadas, están encaminadas a recobrar la estabilidad que gozaba la región, antes de la ocurrencia del desastre (Altay y Green, 2006; Goldschmidt y Kumar, 2016; Habib et al., 2016; Holguín-Veras et al., 2013).

1.2.2 Actores de la logística humanitaria

En la logística humanitaria participan diversos actores, quienes se diferencian, en cuanto modo de operación, capacidades y experiencia en logística. No obstante, a pesar de tales diferencias, todos tienen como objetivo común, ayudar a las personas afectadas y reducir el sufrimiento humano (Balcik et al., 2010). Algunos de los actores identificados son:

Organizaciones de ayuda: Se encargan de toda la operación humanitaria y permanecen en el escenario durante toda la etapa de reconstrucción (Argollo et al., 2014). Algunas de las actividades que llevan a cabo estas organizaciones son: asignación de voluntarios a tareas, análisis de necesidades para dar inicio a la respuesta, recepción y distribución de fondos y de donaciones en especie, ubicación de personas sin hogar, remoción de escombros para el restablecimiento de la infraestructura, entre otras.

Gobierno: Para Kunz y Reiner (2012), Perry (2007) y Van Wassenhove (2006), el gobierno es el encargado de establecer los sistemas de alerta temprana y elevar las consultas a los

expertos meteorológicos; definir los protocolos de emergencia para sus diferentes entidades gubernamentales; motivar la sensibilización, educación, formación y participación de la comunidad local en las actividades de respuesta; ayudar a las víctimas mediante la donación de dinero, medicina, alimentación y vivienda. Además se encarga de establecer las reglas de actuación de sus militares y debe coordinar el desarrollo de la ayuda humanitaria.

Militares: Conforman el actor con mayor capacidad de respuesta, pues poseen a su disposición recursos tales como: alimentos, medicinas y combustibles; así como capacidades logísticas para operaciones de transporte, comunicaciones y activos humanos (Apte, Goncalves y Yoho, 2016). Es importante mencionar, que dentro de las operaciones realizadas por los militares, en la atención de las emergencias, se puede destacar el despliegue de hospitales militares que brindan ayuda mientras se estabiliza la infraestructura hospitalaria de la región (Apte et al., 2016; Naor y Bernardes, 2016).

Donantes: Apoyan financieramente las actividades de las organizaciones de ayuda humanitaria y establecen los requisitos de operación; tal situación, se ha considerado como una restricción financiera para el trabajo de tales organizaciones (Balcik et al., 2010; Urrea, Villa y Gonçalves, 2016).

Proveedores de logística (empresas privadas): El sector privado participa en las operaciones de respuesta, motivado, principalmente por dos razones. En primer lugar, para algunas empresas, la prestación de ayuda humanitaria es considerada un mercado para ofrecer sus productos y en segundo lugar, algunas organizaciones participan en la misma, en el marco de su responsabilidad social corporativa (Fontainha, De Oliveira y Leiras, 2016; Heaslip et al., 2012). Dicha participación, provoca que muchas organizaciones humanitarias tiendan a mejorar sus recursos y capacidades operacionales (Bealt, Fernández Barrera y Afshin Mansouri, 2016; Tomasini y Van Wassenhove, 2009).

Voluntarios: Según Shin y Kleiner (2003) citados por (Falasca y Zobel, 2012, p.251) un voluntario es cualquier persona que “...ofrece un servicio sin una expectativa de una compensación monetaria”. Los voluntarios son quienes realizan las operaciones de socorro y recuperación sobre el terreno, bajo un ambiente caótico (Scarpin y de Oliveira Silva, 2014).

Iglesia: Holguín-Veras et al. (2012), han identificado que los lazos de confianza entre la iglesia y la población afectada, hacen de tal institución, un actor de gran relevancia e influencia durante la respuesta a las emergencias. Tal como sucedió durante el terremoto de Haití en 2010, en donde la iglesia estuvo en capacidad de identificar las necesidades sobre el terreno, canalizar ayudas internacionales y distribuir las mismas.

Medios de comunicación: Tienen el potencial de influir, mediante las imágenes captadas y sus transmisiones sobre el desastre, en los gobiernos, organismos de ayuda e incluso en los donantes; su poder sobre este tercer grupo objetivo, tiene una relación directa con la cantidad de donaciones recibidas en cualquier situación de desastre (Boin, Kelle y Clay Whybark, 2010; Diedrichs et al., 2016; Overstreet et al., 2011; Van Wassenhove, 2006).

Afectados: Según Holguín-Veras et al. (2012), la articulación de la cadena de ayuda humanitaria con las redes locales, es decir, la población afectada, es un factor que contribuye a la eficiencia de las operaciones logísticas.

Hospitales: Constituyen un actor de importancia, pues de la respuesta brindada por los mismos, depende en gran medida la supervivencia de la población afectada. Cabe mencionar que cuando la respuesta sanitaria de un país no es suficiente, se hace esencial la asistencia médica internacional (Naor y Bernardes, 2016).

1.2.3 Retos asociados a la logística humanitaria

La dificultad para predecir el lugar de ocurrencia de un desastre, el momento y la magnitud del mismo, además de la incertidumbre asociada a las características de la población, las condiciones de la infraestructura existente y la demanda requerida para atender la situación de emergencia, dan lugar a uno de los mayores desafíos que debe afrontar la logística humanitaria, el cual es la imprevisibilidad (Balcik et al., 2010; Overstreet et al., 2011). L'Hermitte et al (2016a) afirman que la imprevisibilidad, crea barreras que afectan la eficiencia de la cadena de suministro.

Además de desconocer los aspectos necesarios para diseñar una red de ayuda humanitaria eficiente, existen otros retos en el campo de la LH, asociados a los actores, los suministros requeridos para atender la emergencia y las fuentes de financiación.

Entre los desafíos asociados a los actores se encuentran la alta rotación del personal voluntario y la dificultad en la coordinación entre actores. Por una parte, Bussell y Forbes (2002, p.425) mencionan que “...*aunque el trabajo del sector voluntario está creciendo, el número de personas voluntarias no está creciendo a un ritmo comparable*”. Dicha situación se debe básicamente, por razones tales como: la gratuidad de las actividades realizadas por los voluntarios, la inexistencia de un compromiso formal de trabajo y por la ausencia de formación oficial (Scarpin y de Oliveira Silva, 2014).

Por otra parte, la dificultad en la coordinación se presenta debido a la intervención, en la zona afectada, de diversos actores que presentan notorias diferencias en cuanto a naturaleza, tamaño, área de especialización y modo de operación (Chandes y Paché, 2009). Tales diferencias provocan ineficiencias, duplicación de esfuerzos y retrasos que pueden llegar a aumentar al número de víctimas mortales (Diedrichs et al., 2016; Tatham y Spens, 2011; Urrea et al., 2016). Cabe resaltar, que la dificultad en la coordinación es un reto inherente al contexto de la ayuda humanitaria, ya que según Akhtar et al. (2012) es casi imposible que una sola organización pueda enfrentar las operaciones requeridas en la ayuda humanitaria a partir de sus capacidades individuales.

En cuanto a los suministros requeridos para atender la emergencia, se presentan dificultades relacionadas con las donaciones no solicitadas, pues estas muchas veces no son adecuadas para la atención del desastre, causando complicaciones en la operación de la cadena de ayuda humanitaria, al generar cargas de trabajo que no agregan valor al objetivo perseguido (Balcik et al., 2010; Goldschmidt y Kumar, 2016; Tomasini y Van Wassenhove, 2009; Van Wassenhove y Pedraza Martinez, 2012).

Con respecto a la financiación, hay una limitación derivada de que muchas organizaciones de ayuda humanitaria no pueden ofrecer sus servicios ante determinada emergencia, sin disponer de fondos recaudados mediante donaciones (Balcik et al., 2010; Tomasini y Van Wassenhove, 2009).

Otros retos asociados al campo de estudio son: la desestabilización de la infraestructura local, la capacidad de transporte limitada, las complejidades políticas, la información fragmentada y difícil de interpretar, la carencia de profesionalismo de los equipos de trabajo y las dificultades para apropiarse de los procesos de aprendizaje (Chandes y Paché, 2009; L'Hermitte, Tatham, Bowles y Brooks, 2016b; Maon, Lindgreen y Vanhamme, 2009).

Los desafíos expuestos permiten afirmar que la LH es un proceso complejo, en donde no solo hay dificultades asociadas al conocimiento de las características que se deben tener en cuenta para configurar una red de ayuda humanitaria, sino también con las fuentes de financiación, los suministros requeridos para atender la emergencia y con el personal sobre el terreno. Todas estas aristas que convergen en el campo de estudio, lo hacen atractivo para la generación de conocimientos científico de pertinencia.

1.3 Tendencias de Investigación en Logística Humanitaria

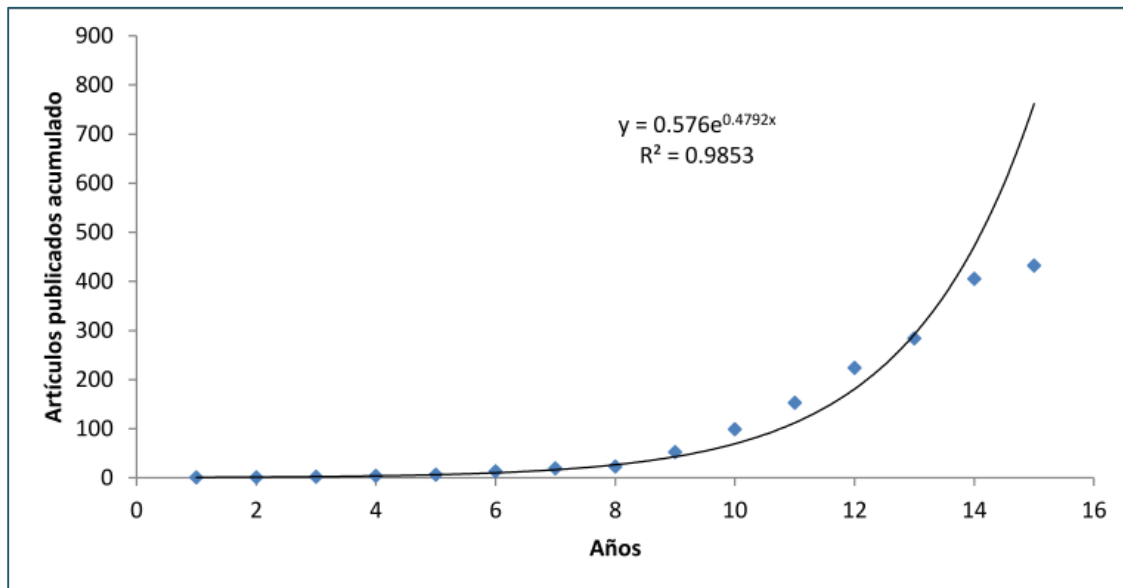
Entre los años 2007 y 2011 la producción académica en el área de la LH aumentó, debido principalmente a dos aspectos; primero, a la ocurrencia de tres grandes desastres naturales entre los años 2004 y 2006, en donde la LH presentó preocupantes ineficiencias y segundo, a la publicación en revistas, de varios números especiales sobre dicho campo de estudio (Kunz y Reiner, 2012).

Para conocer algunos aspectos generales sobre el crecimiento del área, se presentan los aportes de la investigación adelantada por Ceballos Parra (2015) quien realizó un análisis bibliométrico mediante la consulta de las herramientas bibliográficas y bases de datos: ISI Web of Science (WoS), SCOPUS, EMERALD, Science Direct y Academic Search Complete; empleando ecuaciones de búsqueda con los términos “humanitarian logistics”, “disaster logistics” y “humanitarian supply chain”.

Velocidad del crecimiento del campo de estudio: En la figura 1-4 se expone la gráfica de crecimiento de las publicaciones sobre logística humanitaria y la línea de tendencia exponencial que permite inferir el desarrollo del área en el tiempo. En dicha figura se ratifica

lo expuesto por Kunz y Reiner (2012), pues desde el año 2007 se evidencia un aumento sostenido en la literatura.

Figura 1-4: Gráfica con línea de tendencia exponencial para conocer la velocidad de crecimiento del campo de la LH.



Fuente: Ceballos Parra (2015, p.48)

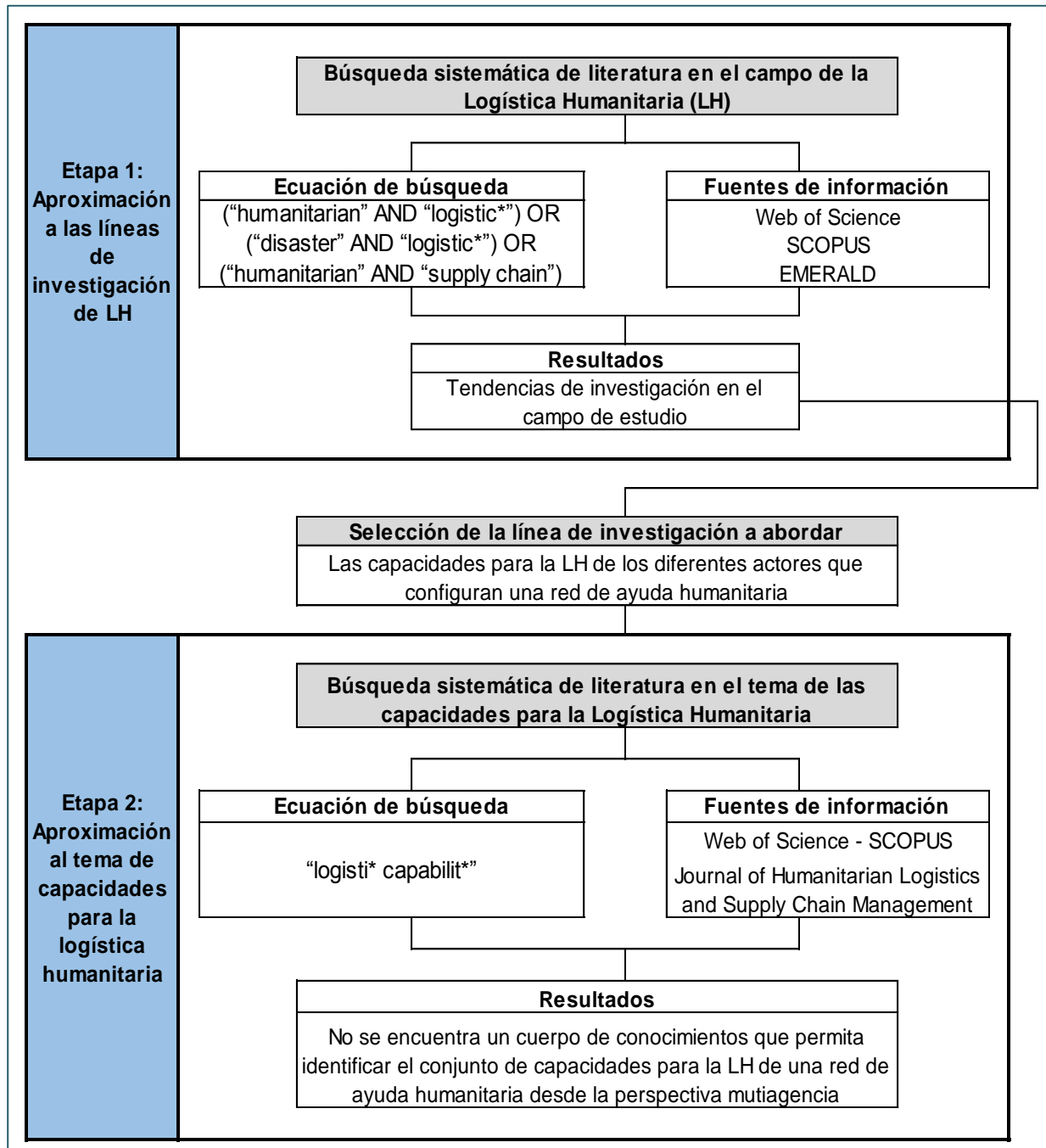
Tasa de crecimiento anual y tiempo de duplicación de la literatura disponible: En la LH hay una tasa de crecimiento anual correspondiente al 61,48%, la cual permite que la literatura existente en el campo se duplique cada 1.44 años.

De acuerdo a la Ley de Price, utilizada en los estudios bibliométricos, la información científica crece a un ritmo tan rápido que cada 10 o 15 años se duplica (Ardanuy, 2012); sin embargo, para el caso de la LH, el tiempo requerido para que se duplique la literatura es menor a dos años. Dicha situación indica que el campo de estudio crece a un ritmo vertiginoso y por ende se hace necesario realizar trabajos que obedezcan a necesidades identificadas en la literatura especializada, esto, para lograr un desarrollo holístico a nivel teórico-práctico.

Por tal razón, para generar una contribución de pertinencia en logística humanitaria, se revisó la literatura en el campo, empleando para ello la estrategia expuesta en la figura 1-5. La misma consta de dos procesos de búsqueda sistemática de la literatura que se

describen a continuación; gracias a ellos se pudo establecer el vacío en el conocimiento que guía la presente investigación.

Figura 1-5: Estrategia para revisar la literatura en el campo de la LH



Fuente: Elaboración propia

1.3.1 Aproximación a las líneas de investigación de la logística humanitaria

En la primera búsqueda sistemática de la literatura, se empleó la ecuación de búsqueda (“humanitarian” AND “logistic*”) OR (“disaster” AND “logistic*”) OR (“humanitarian” AND “supply chain” en las herramientas bibliográficas Web of Science, SCOPUS y la base de datos EMERALD. En dichas fuentes de información los resultados fueron filtrados de acuerdo al tipo de publicación, consultado aquellos catalogados como reviews. Por su parte, en SCOPUS, fue necesario emplear parámetros adicionales para identificar la información relevante, los mismos se exponen en la columna “*filtros aplicados*” de la tabla 1-4. Para consultar la totalidad de resultados obtenidos de la primera búsqueda de literatura se puede observar el Anexo A.

Tabla 1-4: Resultados primera búsqueda sistemática de literatura

Fuentes de información	Resultados iniciales	Filtros aplicados	Resultados analizados
Web of Science	1094	Tipo de documento: Review	26
SCOPUS	2750	Tipo de documento: Review Excluir documentos de las áreas de la salud: medicina, enfermería, odontología, psicología y farmacología. Excluir documentos relacionados con la química, bioquímica, astronomía y ciencias planetarias.	66
EMERALD	193	Tipo de documento: Literature Review	7
Total	4037		99

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes de información consultadas

Entre los 99 artículos resultantes se encontraron 7 duplicados, por tal razón, en total se analizaron 92 documentos. Dichos artículos provenían en un 64% de SCOPUS, en un 28% de Web of Science y un 8% de EMERALD. Adicionalmente los resultados fueron clasificados en las categorías que se exponen en la tabla 1-5.

Tabla 1-5: Clasificación de los resultados analizados

Categorías para la clasificación de los resultados	Porcentaje de publicaciones
Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH.	7%
Revisión de literatura en aspectos generales de la LH.	7%
Subtotal Revisiones de la literatura	14%
Artículos sobre LH en temas relacionados con la atención en salud.	19%
Artículos científicos en el campo de LH.	48%
Artículos científicos en otro campo de estudio.	19%
Subtotal Artículos científicos	86%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados encontrados

Como se puede observar, a pesar de que en el proceso de revisión de la literatura se filtraron los documentos de acuerdo al parámetro definido, entre los resultados analizados sólo el 14% cumplían con este requisito, mientras que el 86% restante correspondían a artículos científicos.

Dentro de los artículos científicos, cabe destacar la representatividad de investigaciones que abordan temas asociados con la atención en salud. Por su parte, en la revisión de literatura se puede observar que hay una igualdad, por lo menos en términos numéricos, de las contribuciones que analizan el contenido de la LH, en términos generales, y aquellas que abordan específicamente los modelos matemáticos aplicados a las soluciones de problemas operativos.

Después de analizar la literatura identificada, se seleccionaron cinco documentos para derivar de ellos las tendencias de investigación en el campo de estudio. A continuación se expone una discusión detallada de tales contribuciones.

Por una parte, los trabajos de Kunz y Reiner (2012) y Overstreet et al. (2011) se catalogan dentro de las contribuciones que abordan en general el campo de estudio. Allí se reconocen, entre otras, las siguientes necesidades de investigación:

De acuerdo al marco para la clasificación de los desastres, determinan que es importante adelantar trabajos que estudien los desastres de evolución lenta (independientemente de su origen) y enfocarse en la etapa de recuperación. En cuanto a la metodología empleada, sugieren el enfoque de revisión de la literatura para mantener actualizadas las líneas de investigación.

Al centrar su análisis en el desempeño de la cadena de abastecimiento proponen que se tengan en cuenta tanto los factores cuantitativos como cualitativos que pueden afectar el mismo. Desde el punto de vista cuantitativo sugieren que se formulen indicadores para medir el desempeño de los diferentes eslabones de la cadena (abastecimiento, almacenamiento y distribución), así como para la totalidad de ella. En cuanto a los factores cualitativos, exponen la necesidad de estudiar aspectos como la eficiencia del personal; la calidad de la infraestructura y de la tecnología de información; la cultura, economía, religión y capacidades de las comunidades afectadas; este último aspecto cobra vital importancia, pues los conocimientos específicos de la población local pueden lograr la reducción de tiempos de respuesta y optimizar la distribución de la ayuda humanitaria (Sheppard et al., 2013).

Por otra parte, las investigaciones de Altay y Green (2006), Galindo y Batta (2013), Hoyos et al. (2015) se catalogan dentro de las contribuciones que revisan los modelos matemáticos aplicados a las operaciones de ayuda humanitaria. Allí se identifican las siguientes líneas de investigación: Al hablar del almacenamiento, sugieren estudiar medidas para mejorar la gestión de los inventarios, entre ellas, la posibilidad de aplicar tecnologías de información disponibles en otros campos, para rastrear los suministros. En cuanto a la distribución, reconocen la importancia de investigar el diseño de la infraestructura crítica y los modelos de transporte.

Al revisar las metodologías utilizadas en los trabajos, recomiendan el empleo de estudios de caso que aborden necesidades reales. Igualmente, reconocen la importancia de realizar investigaciones que involucren múltiples actores, esto debido a la naturaleza multi-

organizacional de las actividades de gestión de desastres y a la necesidad de modelar las relaciones de coordinación que se pueden dar entre ellos.

Después de identificar algunas de las tendencias de investigación en LH, en la presente tesis se decide realizar una investigación multi-agencia, en donde se estudien las capacidades de la logística humanitaria de los diferentes actores que configuran una red de ayuda humanitaria, la cual está compuesta por participantes definidos en la normatividad y aquellos que se presentan de forma espontánea para atender una situación de emergencia. Con ello se espera, contribuir en el desarrollo teórico del campo de estudio y en particular, a uno de los principales retos asociados a la ejecución de la LH, el cual es la dificultad en la coordinación entre actores. Como plantean Balcik et al. (2010) y Tatham y Spens (2011), el conocimiento de las capacidades logísticas que poseen los diferentes actores involucrados en la ayuda humanitaria, contribuye a mejorar la coordinación entre ellos. Además, cabe mencionar, que la coordinación mejora la eficiencia de la prestación de ayuda humanitaria (Diedrichs et al., 2016), lo cual sustenta la relevancia de la presente tesis.

1.3.2 Aproximación al tema de capacidades para la logística humanitaria

Para revisar la información relacionada con el tema de capacidades logísticas se empleó la ecuación de búsqueda "*humanitari* logistic**" and "*capabilit**" en las herramientas bibliográficas SCOPUS y Web of Science. Igualmente, se indagó en el Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, publicación especializada en el tema de la cadena de abastecimiento humanitaria, mediante la ecuación de búsqueda "*logisti* capabilit**".

Es importante mencionar, que la presente investigación incorpora la perspectiva multi-agencia (múltiples actores interactuando en las operaciones de ayuda humanitaria); sin embargo, dicho término no se incluyó en las ecuaciones de búsqueda empleadas, pues al agregarlo no se obtuvieron resultados. Esta situación sugiere en una primera instancia, que el estudio de las capacidades de logística humanitaria aplicables a una red de ayuda humanitaria, desde una perspectiva multi-agencia, obedece a un vacío en el conocimiento en la literatura. Por su parte, en este trabajo también se emplea el enfoque de la teoría de

recursos y capacidades organizacionales para definir las capacidades requeridas en el campo de la logística humanitaria.

En la tabla 1-6 se presentan los resultados encontrados en cada una de las fuentes consultadas y los filtros que se aplicaron para obtener la información relevante. La lista de documentos resultantes de la segunda búsqueda de literatura se puede observar el Anexo B.

Tabla 1-6: Resultados segunda búsqueda sistemática de literatura

Fuentes de información	Filtros aplicados	Resultados analizados
Web of Science	Se excluyeron los documentos relacionados con las ciencias de la salud y la geociencia	27
SCOPUS	Se excluyeron los documentos relacionados con la medicina, las ciencias planetarias, las artes y las misiones militares	28
Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management	No se aplicaron filtros	50
Total		105

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes de información consultadas

Entre los 105 artículos resultantes se encontraron 23 duplicados, por tal razón, en total se analizaron 82 documentos. Tales resultados provenían en un 48% del Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, en un 28% de SCOPUS y en un 27% de Web of Science.

Es importante destacar que el 82% de los documentos encontrados pertenecen al campo de estudio; entre ellos, el 7% reconocen la importancia de desarrollar capacidades de LH, sin embargo, no es el objetivo del trabajo. Por su parte, otro 7% de publicaciones se catalogan como afines a la presente tesis de maestría, pues estudian las capacidades que se requieren en el contexto de la ayuda humanitaria. No obstante, a pesar de encontrar

publicaciones afines, es importante señalar que las mismas difieren significativamente de la presente investigación.

Ahora, después de conocer que sólo el 14% del 82% de publicaciones pertenecientes al campo de estudio, dan importancia al tema de las capacidades de LH. Lo anterior, sumado a que no se incluyó la perspectiva multi-agencia en las ecuaciones de búsqueda pues no se obtenían resultados para analizar, se ratifica la existencia de un vacío en el campo de estudio relacionado con la investigación de las capacidades de LH aplicables a una red de ayuda humanitaria desde una perspectiva multi-agencia, es decir, donde intervienen diferentes actores que deben trabajar de manera coordinada.

Sin embargo, vale la pena señalar que por fuera del proceso de búsqueda sistemática de literatura se obtuvo acceso a las contribuciones de Holguín-Veras, Jaller y Wachtendorf, (2012), Sánchez Gil y Mcneil (2015) y Sánchez Gil (2016), las cuales se pueden considerar como antecedentes de la presente investigación. Tales trabajos identifican estructuras de logística humanitaria (redes) a partir de una serie de características que se traducen en capacidades, éstas están compuestas por diferentes actores encargados de la distribución de ayuda alimentaria en las etapas de respuesta y recuperación a corto plazo.

Por otra parte, es importante mencionar que a pesar de encontrar un cuerpo limitado de literatura que permita definir las capacidades de logística humanitaria, bajo la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades organizacionales, que deben desarrollar un conjunto de actores que conforman un red de ayuda humanitaria, la importancia de abordar su estudio ha sido reconocida por diversos autores. Por una parte Chandes y Paché (2009), Kunz et al. (2014), Majewski, Heigh y Navangul (2010) y Van Wassenhove (2006) identifican a las capacidades locales como factor de éxito en la logística humanitaria, puesto que son las primeras en entrar en acción al momento de alguna emergencia. Por su parte Tatham et al. (2012) reconocen la importancia de investigar y analizar las diferentes capacidades que se tienen a lo largo de la cadena de abastecimiento. Adicionalmente, Dubey y Gunasekaran (2015) afirman que el rendimiento en las cadenas de ayuda humanitaria depende de la creación de capacidades a largo plazo.

Debido al limitado desarrollo teórico en el tema de las capacidades de LH, ya que los antecedentes encontrados abordan una o varias capacidades que se deben desarrollar en el campo de la ayuda humanitaria, sin embargo no reúnen y definen un conjunto amplio de las mismas a partir del enfoque de la agencia (teoría de recursos y capacidades organizacionales), en una red de ayuda humanitaria. Se utilizó como referente la estrategia empleada por Sánchez Gil (2016), quien a partir de la logística empresarial realizó una serie de asociaciones al campo de la logística humanitaria; es por ello que en este caso se recurrió a la literatura de logística empresarial, algunos aportes de la teoría de recursos y capacidades y varias contribuciones de autores en el campo específico de la LH para determinar y definir un conjunto de capacidades de logística humanitaria.

1.4 Identificación de capacidades en la logística empresarial

De acuerdo a la teoría de recursos y capacidades, una empresa puede lograr un rendimiento superior al de su competencia, gracias al desarrollo de recursos y capacidades que impulsan la implementación de estrategias organizacionales para mejorar el desempeño (Barney, 1991; Grawe, Daugherty y Roath, 2011; Lu y Yang, 2010). Según Day (1994) y Morash, Dröge y Vickery (1996) las capacidades pueden considerarse como paquetes de habilidades y conocimientos que, empleados en los procesos organizacionales, garantizan un funcionamiento superior de los mismos y un uso eficiente de los activos.

Dentro de las capacidades que puede poseer una organización, la capacidad logística ha sido reconocida como fuente de ventaja competitiva para la misma (Gligor y Holcomb, 2012; Lin y Chen, 2008). Para Cao y Jiang (2013) y Lin y Chen (2008), tal capacidad, puede ser definida como la habilidad que posee una organización para proporcionar los servicios logísticos logrando un ahorro en los costos y mejorando a la vez la flexibilidad operativa y el valor percibido por los clientes. Por su parte, Evangelista, Mogre, Perego, Raspagliesi y Sweeney (2012) consideran la capacidad logística como la habilidad de una organización para emplear sus recursos e información, en el desarrollo de todas las actividades pertenecientes a la cadena de suministro.

Para conocer las capacidades de logística empresarial investigadas con mayor frecuencia en la literatura, se empleó la ecuación de búsqueda “*logistic* capabilit**” en la herramienta bibliográfica Tree of Science (ToS) (Robledo-Giraldo, Duque-Méndez y Zuluaga-Giraldo, 2013), la cual utiliza la información de la colección principal de Web of Science. Dicha búsqueda arrojó 31 resultados (ver Anexo C), de los cuales se escogieron 18, que permitieron identificar los elementos que se exponen a continuación.

Al revisar los documentos seleccionados, se pudo establecer que no hay un consenso en la literatura sobre las capacidades logísticas. Por el contrario, se encontró una gran variedad de capacidades, las cuales se abordan de acuerdo al criterio de cada investigador. Por tal razón, en la presente tesis se eligió la clasificación de capacidades sugerida por Esper, Fugate y Davis-Sramek (2007), pues es considerada como aquella que presenta una revisión más exhaustiva (Defee y Fugate, 2010; D. M. Gligor y Holcomb, 2014; David M. Gligor y Holcomb, 2012). En la tabla 1-7 se sintetizan las capacidades de logística empresarial identificadas en la literatura.

A continuación se explica cada una de las capacidades de logística identificadas.

Integración: Busca la creación de relaciones de interdependencia, a nivel interno y externo de la cadena de suministro; además, promueve que tales relaciones se conviertan en rutinas organizacionales difíciles de replicar entre la competencia. Lo anterior, con la finalidad de desarrollar operaciones logísticas de excelencia que beneficien a todas las partes interesadas (Defee y Fugate, 2010; Esper et al., 2007; Gligor y Holcomb, 2012).

Según Gligor y Holcomb (2012) en el desarrollo de la integración son de importancia la interacción y la colaboración. La interacción entre partes interesadas se logra por medio de la comunicación; mientras que en la colaboración, es de importancia la disposición de departamentos u organizaciones para trabajar en conjunto. La integración está conformada por la siguiente dimensión:

- *Experiencia de los empleados:* Consiste en el uso de las habilidades y conocimientos de los empleados, para mejorar las relaciones entre departamentos de la organización o entre empresas (Wen, 2012).

Tabla 1-7: Clasificación de las capacidades logísticas más mencionadas en la literatura

Capacidad	Dimensiones	Fuentes
Integración	Experiencia de los empleados	(Wen, 2012)
Gestión de la información	Tecnología de información	(Defee y Fugate, 2010; Lu y Yang, 2010; Zhao, Dröge y Stank, 2001)
	Intercambio de información	(Defee y Fugate, 2010; D. M. Gligor y Holcomb, 2014; Shang y Marlow, 2005; Zhao et al., 2001)
Aprendizaje logístico	Sin dimensiones	(Esper et al., 2007)
Medición	Sin dimensiones	(Esper et al., 2007; Moori, Felix, Lelis y Caldeira, 2015)
Enfoque al cliente	Respuesta	(Ding, Kam, Zhang y Jie, 2014; Mentzer, Min y Bobbitt, 2004; Moori et al., 2015; Shang y Marlow, 2005; Wang, Jie y Abareshi, 2015)
	Servicio al cliente	(Cho, Ozment y Sink, 2008; Defee y Fugate, 2010; D. M. Gligor y Holcomb, 2014; Mentzer et al., 2004; Morash et al., 1996; Wen, 2012)
	Innovación	(Defee y Fugate, 2010; Ralston, Grawe y Daugherty, 2013; Wang et al., 2015)
Enfoque en la oferta	Reducción del costo total	(Lin y Chen, 2008; Morash et al., 1996; Wen, 2012)
	Procesos logísticos eficientes	(Defee y Fugate, 2010; David M. Gligor y Holcomb, 2012b; Lin y Chen, 2008; Wen, 2012)

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación sugerida por Esper et al. (2007) y la revisión de la literatura sobre capacidades logísticas.

Gestión de la información: Esta capacidad influye en el éxito de la cadena de abastecimiento, mejora los procesos organizacionales, promueve la capacidad de integración y mejora la competencia en logística (Shang y Marlow, 2005). Igualmente, es considerada de importancia, debido a que facilita la coordinación y la toma de decisiones; además, en ambientes de incertidumbre y volatilidad adquiere aún más relevancia (D. M. Gligor y Holcomb, 2014). La gestión de la información está conformada por las siguientes dimensiones:

- *Tecnología de información:* Se refiere a la utilización del hardware y software para mejorar los procesos de la organización y reducir costos asociados a la cadena de abastecimiento (Defee y Fugate, 2010; Lu y Yang, 2010; Zhao et al., 2001).
- *Intercambio de información:* Es la determinación de una empresa de compartir información de importancia y de forma oportuna, con los demás miembros de la cadena de abastecimiento, con la intención de facilitar la coordinación en la misma (Defee y Fugate, 2010; D. M. Gligor y Holcomb, 2014; Shang y Marlow, 2005; Zhao et al., 2001).

Aprendizaje logístico: Busca gestionar el conocimiento que tienen los empleados acerca de la organización y a su vez, convertir el mismo, en nuevas capacidades. Esta capacidad está condicionada por una serie de variables, entre ellas, la cultura organizacional; una estructura organizacional flexible, descentralizada y que incentive entre sus empleados procesos de aprendizaje; las relaciones interorganizacionales y la velocidad de aprendizaje (Esper et al., 2007). Así mismo, es importante resaltar, que esta capacidad está influenciada por la interacción entre los empleados tanto a nivel interno como al exterior de la cadena de abastecimiento.

Medición: Busca supervisar, por medio de un sistema de medidas establecido, el desempeño logístico de las operaciones internas y externas de la organización (Esper et al., 2007; Moori et al., 2015). Esta capacidad es de gran importancia para promover y desarrollar estrategias que conduzcan al mejoramiento continuo y, con ello, a mejores resultados organizacionales.

Es importante mencionar, que en el despliegue de la capacidad de medición cobran relevancia las diferentes dimensiones de la gestión de la información, pues ésta última permite hacer seguimiento a las metas trazadas por la organización y, además, comunicar los resultados obtenidos a las personas encargadas de la toma de decisiones, con el fin de implementar acciones oportunas.

Enfoque al cliente: También se conoce como capacidad de gestión de la demanda y tiene la finalidad de cumplir o superar las expectativas de los clientes, a través de una serie de actividades asociadas con el servicio y la respuesta a los mercados (Esper et al., 2007;

David M. Gligor y Holcomb, 2012; Mentzer et al., 2004). Algunas de las dimensiones que componen esta capacidad, son:

- *Respuesta:* Es la facultad que tiene la empresa para reaccionar rápidamente a los requisitos cambiantes o no planificados de los clientes (Defee y Fugate, 2010; Ding et al., 2014; Mentzer et al., 2004; Moori et al., 2015). La flexibilidad, como la habilidad de adaptarse a las condiciones operativas imprevistas y la resiliencia, como la habilidad de anticipar las posibles interrupciones de la cadena de abastecimiento y/o recuperarse cuando se presentan las mismas, pueden considerarse como componentes de esta dimensión (Shang y Marlow, 2005; Wang et al., 2015).
- *Servicio al cliente:* Es la orientación hacia las necesidades e inquietudes del cliente, antes y después del proceso de venta. Dentro de esta dimensión es importante destacar aspectos como: la disponibilidad del producto, la calidad en la entrega y en la distribución y la comunicación con los usuarios (Defee y Fugate, 2010; Ding et al., 2014; D. M. Gligor y Holcomb, 2014; Mentzer et al., 2004; Morash et al., 1996; Wen, 2012).
- *Innovación:* Es la habilidad organizacional de emplear recursos, conocimientos, nuevas tecnologías y técnicas, en el desarrollo de nuevos productos, procesos y sistemas, que beneficien a la empresa (Defee y Fugate, 2010; Ralston et al., 2013; Wang et al., 2015).

Enfoque en la oferta: También se conoce como capacidad de gestión del abastecimiento y está enfocada en cumplir con la visión tradicional de la logística, es decir, la reducción de costos, capital e inventario; además de responder a los cambios de la demanda (Esper et al., 2007; David M. Gligor y Holcomb, 2012; Mentzer et al., 2004). Algunas de las dimensiones que componen esta capacidad, son:

- *Reducción del costo total:* Es la habilidad que tiene la organización de minimizar sus costos operacionales, logísticos, de distribución y de manejo de inventario (Lin y Chen, 2008; Morash et al., 1996; Wen, 2012).
- *Procesos logísticos eficientes:* Es la búsqueda de soluciones logísticas oportunas y creativas, en el mejoramiento de aspectos como: la gestión del tiempo, gestión del inventario, normalización, utilización de las instalaciones y equipos y en la seguridad y

prevención de riesgos (Defee y Fugate, 2010; David M. Gligor y Holcomb, 2012; Lin y Chen, 2008; Wen, 2012).

Es importante mencionar, que a pesar de que en la literatura logística se pueden identificar estas dos dimensiones como componentes de la capacidad centrada en la oferta, ambas se podrían integrar en una sola dimensión denominada “*procesos logísticos eficientes*”, debido a la estrecha relación entre las mismas. Lo anterior tiene sentido, dado que los procesos logísticos eficientes, que buscan la estandarización de actividades claves, conducen a la optimización de recursos valiosos para la organización y esto a su vez, se traduce en la reducción de costos.

Dado que las capacidades de logística empresarial son fuente potencial de ventaja competitiva, pues además de crear valor para los cliente y para la organización, permiten un rendimiento superior de toda la empresa (Esper et al., 2007), su inclusión en el campo de la logística humanitaria puede ser de gran relevancia para mejorar el desempeño operacional y con ello la eficiencia de la ayuda humanitaria.

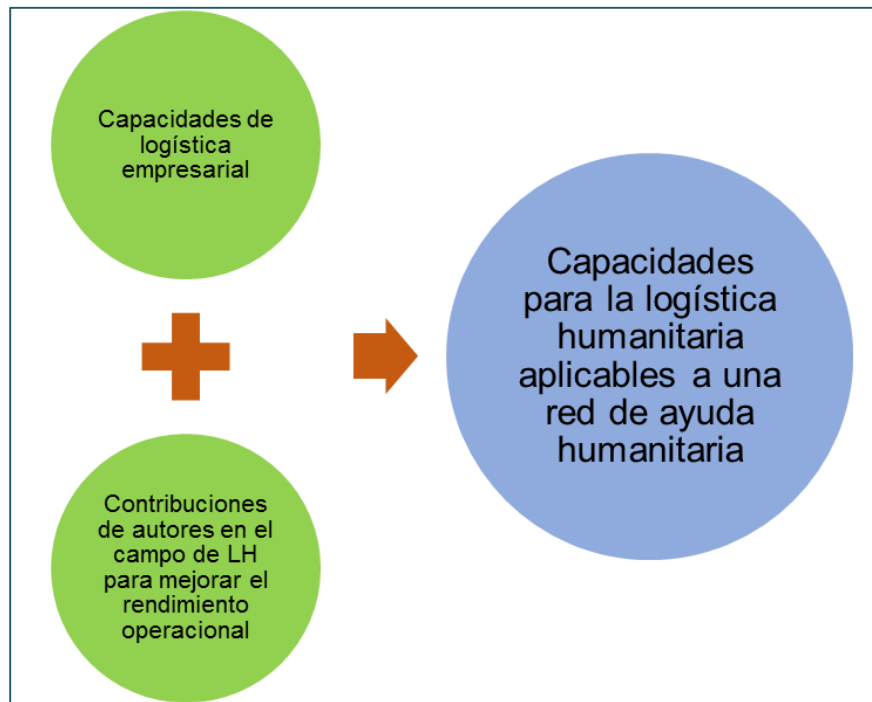
1.5 Capacidades logísticas aplicables al contexto de la LH

En este apartado se proponen las capacidades de LH que permiten caracterizar una red de ayuda humanitaria, desde la perspectiva multi-agencia, es decir, donde participan múltiples actores “*formales*” definidos por normatividad en materia de gestión del riesgo de desastres y participantes “*informales*” que brindan su colaboración de manera espontánea cuando ocurre una emergencia.

Para identificar y definir cada una de las capacidades declaradas, se tomó como referente la propuesta metodológica de Sánchez Gil (2016) quien trasladó aspectos del campo de la logística empresarial a la logística humanitaria. Es por ello que para lograr el objetivo propuesto se utilizaron dos elementos: 1) los planteamientos en el campo de la logística empresarial, que se expusieron en el apartado 1.4; y 2) algunas contribuciones de autores del área de la logística humanitaria, que si bien no desarrollan como tal el tema de las

capacidades, proponen una serie de actividades o procesos que podrían mejorar el desempeño operacional. En la figura 1-6 se puede ver cómo interactúan dichos elementos.

Figura 1-6: Proceso para declarar las capacidades de logística humanitaria para caracterizar una red de ayuda humanitaria



Fuente: Elaboración propia

Coordinación: Se propone que en el campo de la logística humanitaria, la capacidad de “integración”, identificada previamente, se denomine “*coordinación*”. Según Balcik et al. (2010), la coordinación son “*las relaciones e interacciones entre los distintos agentes que operan en el entorno de alivio*” (p.23). A partir de tal definición, se puede determinar que esta capacidad, busca fomentar relaciones de colaboración entre los diferentes actores partícipes en la ayuda humanitaria, con la intención, no sólo de mejorar la eficiencia en la totalidad de la respuesta a la emergencia, sino también de mitigar uno de los principales retos asociados a la logística humanitaria, el cual es la dificultad en la coordinación entre actores (Chandes y Paché, 2009; Maon et al., 2009; Tatham y Spens, 2011).

En el despliegue de la coordinación, es necesario promover la articulación de las diferentes capacidades individuales de los actores involucrados, por medio de una estructura de trabajo en red (L’Hermitte et al., 2016a); cabe mencionar, que en dicha red se deben

vincular a las comunidades afectadas y a los donantes. Por una parte, el trabajo con las comunidades locales se ha considerado como un factor clave en la eficiencia de la ayuda humanitaria, debido a que las capacidades de este nivel, son las primeras en entrar en acción ante las situaciones de emergencia (Apte et al., 2016; Holguín-Veras et al., 2012; Kunz et al., 2014; Van Wassenhove, 2006). Por otra parte, los donantes se deben integrar a la red, debido a que los mismos financian las operaciones de socorro y por ende pueden ser considerados como proveedores de la cadena de ayuda humanitaria.

Desde la literatura en logística humanitaria se identificaron las siguientes actividades a realizar, para desplegar la capacidad de coordinación:

- Disponer de estrategias como la planificación estratégica, el intercambio de información y recursos y la división de labores de campo (Maghsoudi y Pazirandeh, 2016).
- Creación de organizaciones “*paraguas*” que faciliten la operación conjunta de los diferentes actores (Balcik et al., 2010; Majewski et al., 2010).
- Planear las actividades de ayuda humanitaria con el apoyo de las redes locales, es decir, la comunidad afectada, teniendo conocimiento sobre las habilidades que pueden ofrecer todas las organizaciones involucradas en la respuesta a la emergencia (Chandes y Paché, 2009; Holguín-Veras et al., 2012).
- Contar con un sistema de gestión del riesgo que mantenga capacitado a todos los actores locales, regionales o nacionales, fomentando de esta forma el trabajo en conjunto (Kaynak y Tuğer, 2014).
- Elaborar informes sobre la ejecución de los fondos y exponerlos a los donantes involucrados en cada emergencia (Thomas y Kopczak, 2005).

Gestión de la información: Esta capacidad cumple un papel de importancia en el contexto de la ayuda humanitaria, ya que se convierte en una herramienta para la toma de decisiones oportunas, en entornos altamente complejos y cambiantes (L’Hermitte et al., 2016a, 2016b). Según Papadopoulos et al., (2017), esta capacidad fortalece la cooperación, lo cual favorece una asociación eficiente y efectiva entre los actores participantes en la ayuda humanitaria. Las dimensiones que componen la gestión de la información, son:

Tecnología de información y comunicaciones: Consiste en el empleo de hardware y software para hacer seguimiento a las diferentes actividades logísticas, tales como el aprovisionamiento, almacenamiento, distribución y transporte; con la intención de mejorar el desempeño global de la cadena de ayuda humanitaria. En el despliegue de esta dimensión, se podrían emplear las siguientes actividades o recursos:

- Implementar software que permita el manejo y el rastreo de las donaciones y del inventario (Tatham y Spens, 2011; Tomasini y Van Wassenhove, 2009).
- Instalar y monitorear sistemas de alertas tempranas (Perry, 2007; Van Wassenhove, 2006).
- Disponer de infraestructura de telecomunicaciones para la transmisión de datos entre las organizaciones involucradas (Tatham y Spens, 2011).
- Utilizar software con la información personal de los voluntarios, para facilitar la ubicación de los mismos y la asignación de tareas en la ayuda humanitaria (Falasca y Zobel, 2012).

Intercambio de información: Se puede definir como la disposición de una organización de compartir información de relevancia con los demás miembros de la cadena de ayuda humanitaria, para mejorar la coordinación de la misma. Según Diedrichs et al. (2016), el intercambio de información es el primer paso para trabajar en conjunto y lograr la coordinación; además, la disponibilidad de información oportuna y precisa en la cadena de abastecimiento, puede eliminar procesos no deseados y por ende reducir las ineficiencias (Akhtar et al., 2012). Para desplegar esta dimensión se recomienda emplear los siguientes recursos o actividades:

- Ejecutar estrategias para fomentar la comunicación entre actores encargados de la gestión del riesgo de desastre (Argollo et al., 2014; Balcik et al., 2010; Thomas y Kopczak, 2005)
- Regular el papel de los medios de comunicación, para que los mismos sirvan como un puente entre las organizaciones de ayuda humanitaria y los donantes (Balcik et al., 2010).
- La información sobre la gestión del riesgo no debe ser exclusiva de alguna entidad, sino que debe ser socializada, para que en algún momento de emergencia la

información no se pierda y, con ello, la oportunidad de brindar una ayuda eficiente (Argollo et al., 2014)

- Emplear un lenguaje común entre los donantes y las organizaciones involucradas en la ayuda humanitaria, para compartir la información de las actividades realizadas sobre el campo (Thomas y Kopczak, 2005).
- Implementar plataformas virtuales, de libre acceso, para compartir información sobre las operaciones llevadas a cabo en el terreno, con la finalidad de mejorar los procesos ejecutados y transmitir información sobre las necesidades básicas identificadas (Majewski et al., 2010; Tomasini y Van Wassenhove, 2009).

Aprendizaje: Es la habilidad de identificar y capturar las experiencias pasadas, con la intención de obtener lecciones de las mismas y mejorar la ejecución de operaciones futuras (L'Hermitte et al., 2016a). El desarrollo de la capacidad de aprendizaje puede considerarse de relevancia en la planificación de la ayuda humanitaria, puesto que, actualmente, el desarrollo de la logística humanitaria ha tendido a ser reactiva, aprendiendo de los errores del pasado para adaptarse a las demandas del sector (Majewski et al., 2010), lo que implica que han dejado de lado la etapa de la preparación, en la cual, se pueden emplear las lecciones aprendidas en operaciones anteriores, para desarrollar lineamientos para afrontar emergencias futuras.

Sin embargo, para poder desarrollar el aprendizaje en la logística humanitaria, es necesario afrontar un reto presente en la actualidad, el cual es la alta rotación del personal voluntario, situación que impide que se acumule conocimiento y experiencia, emergencia tras emergencia (Balcik et al., 2010). Algunas de las actividades o recursos a emplear para facilitar la capacidad de aprendizaje, son:

- Formular estrategias para retener el conocimiento del personal voluntario (Maon et al., 2009).
- Sistematizar la información para que pueda servir en la mejora de futuras operaciones de ayuda humanitaria (Tatham y Spens, 2011).
- Desarrollar estrategias para gestionar el conocimiento de los diferentes actores involucrados en la ayuda humanitaria (Van Wassenhove, 2006).

Medición y mejora continua: En el contexto de la logística humanitaria, la medición y mejora continua puede ser definida a partir de lo expuesto en la literatura de logística empresarial, así: es la utilización de un sistema de medidas para controlar el desempeño logístico de la empresa (Esper et al., 2007; Moori et al., 2015). En el campo de la logística humanitaria, esta capacidad representa una opción para mejorar, tanto el desarrollo teórico del campo, como la eficiencia de la ayuda humanitaria, pues hasta el momento se ha reconocido una falta de herramientas y procesos de medición, que provocan que los diferentes actores no conozcan el verdadero alcance de su rendimiento operativo, ni puedan retener las lecciones aprendidas emergencia tras emergencia (Maon et al., 2009). Para desarrollar esta capacidad en el contexto de la logística humanitaria, se recomienda:

- Que las diferentes organizaciones involucradas en la respuesta a la emergencia, definan con mayor claridad sus objetivos y posteriormente, evalúen el rendimiento respecto a los mismos (Maon et al., 2009).
- Desarrollar indicadores para la evaluación del desempeño, adicionales a los que se utilizan actualmente, los cuales son: el uso de los fondos y la velocidad de la entrega (Maon et al., 2009).
- Formular y ejecutar planes de mejoramiento, en los cuales, los resultados de la evaluación del desempeño se conviertan en el insumo de los procesos de aprendizaje, con la intención de mejorar a partir de las lecciones obtenidas de emergencias pasadas.

Enfoque en los afectados: Debido a que las personas afectadas por las consecuencias devastadores de un desastre no son catalogadas como clientes; la capacidad denominada enfoque al cliente en la literatura de logística empresarial, se propone como “*Enfoque en los afectados*”, en el contexto de la logística humanitaria. La presente capacidad estará conformada por la dimensión de respuesta, la cual se expone a continuación.

Respuesta: Es una habilidad operacional para desarrollar y aplicar ajustes rápidos, a la cadena de suministro, de acuerdo a los cambios en el entorno (L’Hermitte et al., 2016a). La capacidad de respuesta, es considerada de vital importancia en el contexto de la ayuda humanitaria, pues la misma, según Oloruntoba y Kovács (2015), permite hacer frente a la imprevisibilidad de las necesidades humanitarias, a las incertidumbres de financiación y a la heterogeneidad de las organizaciones humanitarias participantes.

Cabe mencionar que en el desarrollo de la capacidad de respuesta, es importante la habilidad que posea una organización de ser flexible; es decir, de adaptar sus rutinas de funcionamiento de acuerdo a las particularidades de la zona afectada (L'Hermitte, Bowles, Tatham y Brooks, 2015). Esto implica que las mismas *“reconfiguren rápidamente los recursos y actividades en respuesta a las exigencias del entorno”* (Bower y Hout 1988 citado por Grawe et al., 2011, p. 71). En el desarrollo de la capacidad logística de respuesta, se podrían emplear los siguientes recursos o actividades:

- Ubicar personal de la zona afectada e integrarlo a la planificación y toma de decisiones relacionadas con la logística humanitaria (Maon et al., 2009; Perry, 2007).
- Reunir material con datos históricos sobre precios, voluntarios, infraestructura, seguridad, entre otra información necesaria, para la toma de decisiones operacionales (Maon et al., 2009; Perry, 2007).
- Adquirir equipos que se puedan armar y desmantelar con facilidad, para atender la situación de emergencia (Van Wassenhove, 2006).
- Emplear diferentes herramientas para gestionar el flujo de donaciones, para que éstas coincidan con las necesidades de los afectados (Tomasini y Van Wassenhove, 2009; Van Wassenhove, 2006).
- Evaluar las necesidades locales, previo a la configuración de la cadena de abastecimiento, para la distribución de la ayuda humanitaria (Argollo et al., 2014; Maon et al., 2009; Perry, 2007).
- Emplear unidades descentralizadas para que la ayuda humanitaria llegue al mayor número de afectados (Van Wassenhove y Pedraza Martinez, 2012).

Planeación de la ayuda humanitaria: La capacidad denominada enfoque en la oferta en la literatura de logística empresarial, se propone como *“planeación de la ayuda humanitaria”*, en el contexto de la logística humanitaria; la misma, se compone por la siguiente dimensión.

Procesos logísticos eficientes: Consiste en la estandarización de las diferentes actividades realizadas en la cadena de abastecimiento, con la finalidad de planear y organizar una respuesta más eficiente. Esta capacidad es de importancia, pues la eficiencia en la logística humanitaria se traduce en la disminución de víctimas mortales y del sufrimiento

de las personas afectadas (Balcik et al., 2010). En el desarrollo de esta capacidad, se pueden emplear los siguientes recursos y actividades:

- Formular políticas de procedimientos para guiar el trabajo de campo (Van Wassenhove y Pedraza Martinez, 2012).
- Fomentar alianzas estratégicas entre proveedores logísticos y las organizaciones humanitarias, con el fin de mejorar el desempeño operacional (Balcik et al., 2010; Maon et al., 2009; Tomasini y Van Wassenhove, 2009).
- Asignar el personal voluntario a las diferentes actividades de acuerdo a sus habilidades y preferencias, para mejorar el rendimiento de los mismos (Falasca y Zobel, 2012).
- Disponer de mapas actualizados y georeferenciados, con el fin de informar sobre las vías de acceso y el tipo de transporte necesario para hacer uso de ellas (McClintock, 2009).
- Ubicar almacenes para pre-posicionar bienes, suministros y medicamentos que podrían ayudar a mejorar la respuesta a la emergencia (Chandes y Paché, 2009; Van Wassenhove, 2006).
- Contratar medios de transporte local para facilitar el proceso de distribución (Balcik et al., 2010; Holguín-Veras et al., 2012)
- Localizar centros de acopio y distribución en diferentes áreas de la zona afectada para garantizar que los suministros lleguen a toda la población (Scarpin y de Oliveira Silva, 2014).
- Disponer de capacidad aeroportuaria para la recepción y distribución de suministros (Argollo et al., 2014; Thomas y Kopczak, 2005).

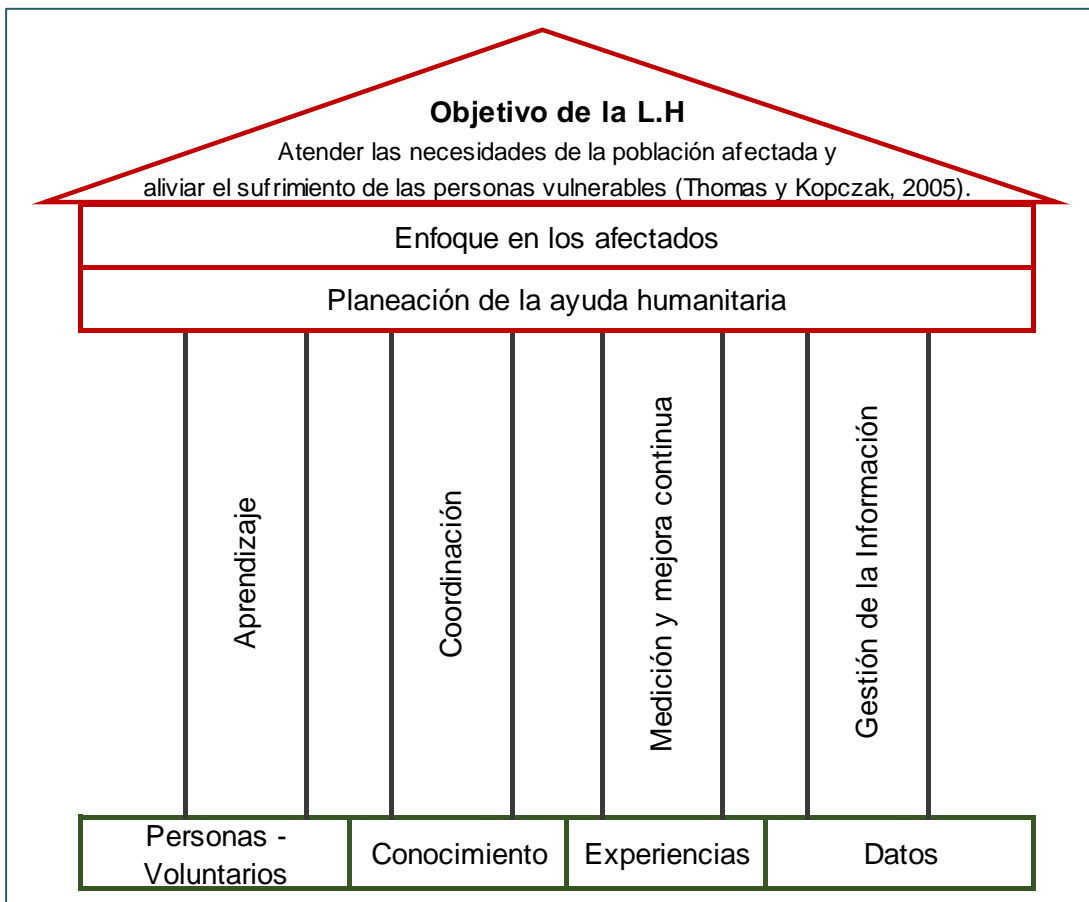
En la tabla 1-8 se presenta una síntesis de las capacidades de logística humanitaria a utilizar en la caracterización de redes de ayuda humanitaria, bajo la perspectiva multi-agencia.

Para mejorar la comprensión de las capacidades de logística humanitaria, propuestas como una de las contribuciones de la presente tesis de maestría, se sugiere el modelo conceptual de la figura 1-7.

Tabla 1-8: Capacidades logísticas aplicables al campo de la ayuda humanitaria

Capacidades	Dimensiones
Coordinación	Sin dimensiones
Gestión de la información	Tecnología de información Intercambio de información
Aprendizaje	Sin dimensiones
Medición	Sin dimensiones
Enfoque en los afectados	Respuesta
Planeación de la ayuda	Procesos logísticos eficientes

Fuente: elaboración propia

Figura 1-7: Modelo conceptual sobre las capacidades de logística humanitaria

Fuente: Elaboración propia

Los fundamentos que originan el modelo conceptual propuesto son los siguientes:

- Hay cuatro elementos facilitadores para el despliegue de las capacidades, los cuales constituyen los cimientos del modelo, éstos son: las personas, el conocimiento, la experiencia y la información; tales aspectos son de importancia por las siguientes razones: 1) Overstreet et al., (2011) afirman que es de importancia retener personal capacitado para lograr una adecuada planificación, evaluación y coordinación de las diferentes operaciones de ayuda humanitaria. 2) El conocimiento y los datos, han sido reconocidos por Dubey y Gunasekaran (2015) como factores que influyen en el desarrollo de capacidades a largo plazo. 3) La experiencia se ha identificado como un elemento de importancia, pues permite la planificación, la toma de decisiones y facilita los procesos de formación compartida; éstos últimos pueden mejorar la coordinación entre actores involucrados en la ayuda humanitaria (Majewski et al., 2010; Perry, 2007).
- A partir de los cuatro elementos facilitadores de las capacidades, tienen lugar cuatro columnas, las cuales simbolizan los pilares, representados en el aprendizaje, la coordinación, la medición y la mejora continua y la gestión de la información. Entre dichas capacidades, se puede resaltar el papel de la gestión de la información, pues la misma: influye en los proceso de aprendizaje (Esper et al., 2007); facilita la medición del desempeño por medio de la recopilación de métricas sobre el mismo (Diedrichs et al., 2016; Overstreet et al., 2011); y además se considera como el primer eslabón para lograr el trabajo coordinado (Diedrichs et al., 2016).
- Segmentados los pilares, tiene lugar las vigas del modelo, las cuales simbolizan las capacidades de planeación de la ayuda humanitaria y enfoque en los afectados. Esto debido a que en la literatura se ha reconocido que la medición y mejora continua permite monitorear, administrar y verificar la eficiencia operacional (Majewski et al., 2010); por su parte, la gestión de la información y la coordinación evitan el desperdicio de recursos y la duplicación de esfuerzos (Chandes y Paché, 2009; Diedrichs et al., 2016); además, el aprendizaje conduce a en nuevas estrategias de gestión logística (Esper et al., 2007). Los elementos anteriores mejoran el desempeño de la cadena de abastecimiento humanitaria, aspectos de importancia en el despliegue de las capacidades que representan las vigas.

- Finalmente, por medio de los aportes de las seis capacidades expuestas, se puede conseguir el objetivo básico de la LH, el cual es atender las necesidades de la población afectada, para aliviar el sufrimiento de las personas vulnerables (Thomas y Kopczak, 2005).

El conjunto de capacidades propuestas es uno de los aportes teóricos de la investigación, pues a partir de las mismas se puede evaluar redes de ayuda humanitaria desde una perspectiva multi-agencia, en los niveles metodológico y práctico.

1.6 Conclusiones parciales

La logística humanitaria es un proceso complejo, el cual debe ser flexible para adaptarse a las condiciones de la zona afectada por el desastre; además, debe afrontar las dificultades asociadas al desconocimiento de las características que se deben tener en cuenta para configurar una red de ayuda humanitaria, a las fuentes de financiación limitadas, a las donaciones no solicitadas que causan ineficiencias y a los desafíos que imponen los múltiples actores que intervienen en el terreno.

Los 204 documentos analizados, resultantes de la estrategia para la revisión de la literatura, permitieron identificar que el estudio de las capacidades de logística humanitaria, bajo el enfoque de la teoría de recursos y capacidades, en un conjunto de actores que configuran una red de ayuda humanitaria, obedece a un vacío en el conocimiento en el campo de estudio. Por su parte, el estudio de las capacidades locales, se ha reconocido como un factor de éxito en el despliegue de una cadena de ayuda humanitaria, debido a que la población afectada es la primera en entrar en acción ante una eventual situación de emergencia.

Por otro lado, a partir de la revisión de 105 documentos derivados de la búsqueda de literatura en el tema específico de capacidades en logística humanitaria, se encontraron pocos antecedentes que facilitaran la identificación de un conjunto de capacidades logísticas, definidas a partir de la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades, requeridas para caracterizar redes de ayuda humanitaria. Debido a la dificultad asociada a la limitada literatura disponible en el campo de estudio, se emplearon aportes desde la literatura de logística empresarial, investigaciones consideradas como antecedentes y contribuciones de autores en el campo de la logística humanitaria.

Cabe mencionar que los trabajos que se encontraron afines al tema de capacidades de logística humanitaria en la segunda búsqueda de literatura, en su mayoría centran sus esfuerzos en definir y analizar el papel que cumple la agilidad en una cadena de abastecimiento humanitaria o determinan las capacidades de estructuras logísticas encargadas de la distribución de ayuda alimentaria, sin embargo, ellas no reúnen un conjunto amplio de capacidades a partir de la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades como se hace en esta investigación.

La literatura, tanto en el campo de la logística empresarial como humanitaria, permitió definir que la coordinación, la gestión de la información, el aprendizaje, la medición, el enfoque en los afectados y la planeación de la ayuda humanitaria; son las capacidades logísticas “*aplicables*” al contexto de la ayuda humanitaria; la determinación de estas capacidades y el modelo conceptual sugerido para mejorar su comprensión, se convierten en contribuciones teóricas de la presente investigación.

La identificación del conjunto de capacidades de logística humanitaria es uno de los aportes teóricos de la investigación, pues gracias a las mismas se pueden evaluar redes de ayuda humanitaria desde una perspectiva multi-agencia (donde intervienen múltiples actores trabajando de manera coordinada), dicha medición se puede realizar en los niveles metodológico y práctico.

2. Marco metodológico

Como se pudo evidenciar en el capítulo anterior, las capacidades de logística humanitaria son un tópico poco abordado en la literatura especializada en el tema y por ende, se puede asumir, que los aspectos relacionados con su medición se encuentran en un incipiente desarrollo teórico-práctico. Esto implica, que hay pocos antecedentes que permitan orientar la presente tesis. Por tal motivo, en este capítulo se expone la propuesta metodológica para evaluar las capacidades de logística humanitaria, en un conjunto de actores que configuran una red de ayuda humanitaria.

Antes de exponer la propuesta metodológica, vale la pena señalar que esta tesis se considera de alcance descriptivo. Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, (2010) el propósito de los estudios de tipo descriptivo es:

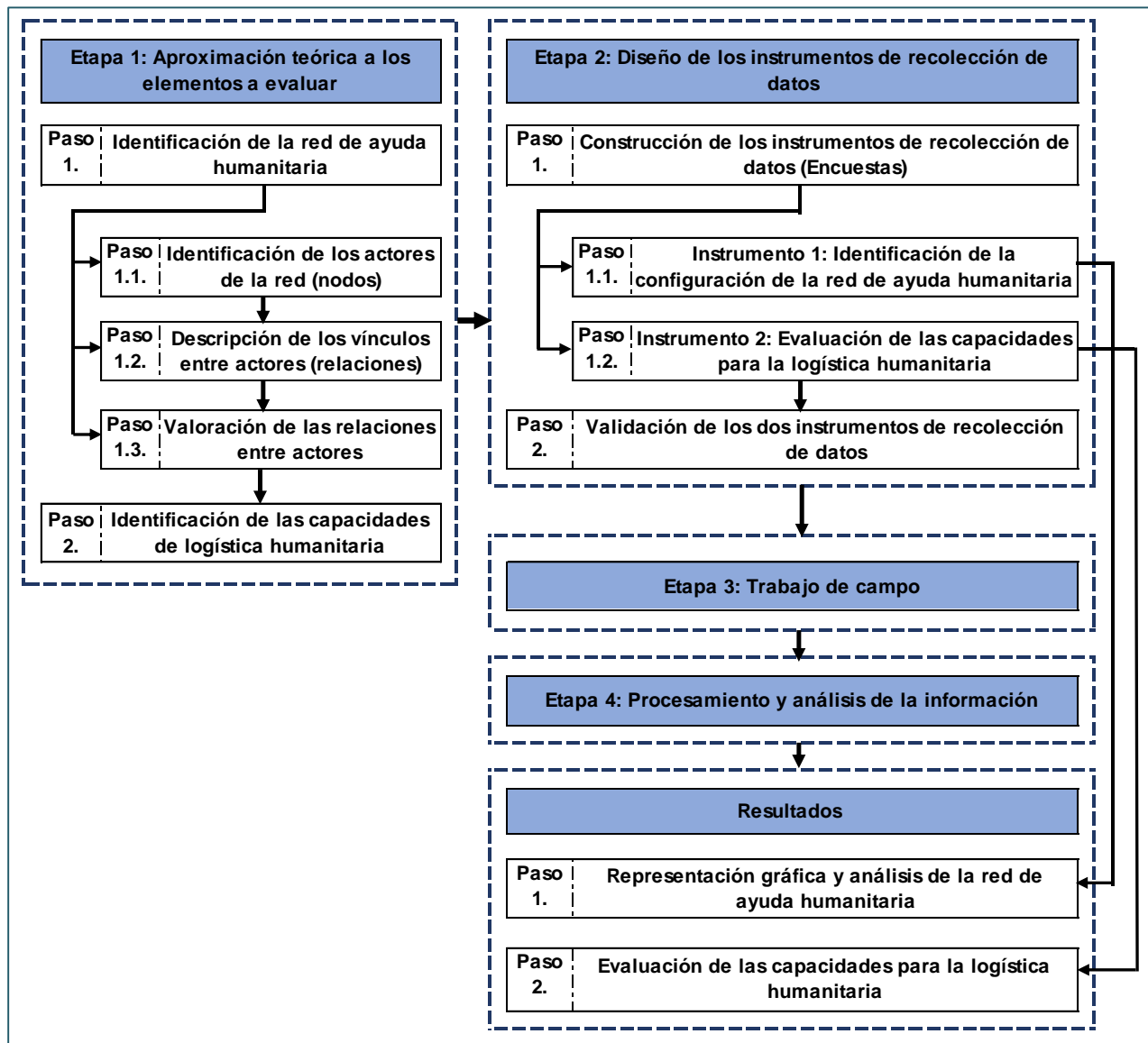
“... especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (p.80).

Debido al alcance descriptivo de la tesis, en la misma no se formularon hipótesis, ya que éstas últimas se emplean, básicamente, cuando se requiere probar el efecto de una variable sobre otra; es decir, en investigaciones que determinan la relación causa-efecto.

Por otra parte, dado que la información sobre el objeto de estudio se recolectó una sola vez, se puede indicar que la presente investigación es de carácter transversal (Bernal Torres, 2010).

Entonces, bajo un alcance descriptivo, se pretende determinar la configuración de una posible red de ayuda humanitaria e identificar y medir las capacidades de logística humanitaria en el conjunto de actores que la componen. En La figura 2-1 se expone la metodología a emplear para lograr tales objetivos.

Figura 2-1: Metodología para la identificación de la configuración de una red de ayuda humanitaria y la evaluación de las capacidades de logística humanitaria de los actores que la componen



Fuente: Elaboración propia

2.1 Etapa 1: Aproximación teórica a los elementos a evaluar

Para emplear la metodología propuesta en cualquier región expuesta a la ocurrencia de desastres, es necesario, además de tener presente las capacidades logísticas propuestas en el apartado 1.5 del marco teórico, determinar los actores encargados de la ayuda humanitaria en la misma, quienes dan lugar a una posible red de ayuda humanitaria. A continuación se exponen los pasos a seguir para identificar dicha red.

Paso 1. Identificación de la configuración de la red de ayuda humanitaria

Sánchez Gil (2016), a partir de las contribuciones de Holguín-Veras et al. (2012), caracteriza varias estructuras de logística humanitaria (redes) por medio de la identificación de actores participantes en las cadenas de abastecimiento encargadas de la distribución de ayuda alimentaria en las etapas de respuesta y recuperación a corto plazo ante los desastres naturales y provocados por el hombre, empleando para ello sistemas de información geográfica SIG y un software de uso libre denominado “*Sourcemap*”, el cual se basa parcialmente en la teoría de grafos. Gracias a este antecedente se decide utilizar otro software de uso libre, conocido como “*Gephi*”, el cual también se basa en la teoría de grafos, componente del análisis de redes sociales.

Además de contar con el antecedente mencionado, otra de las razones por las cuales se recurre a la teoría de grafos es porque el conjunto de actores encargados de la ayuda humanitaria se pueden estudiar como una red social, que se compone por personas o grupos de personas quienes se representan como nodos y las conexiones entre ellos denotan interacciones sociales Newman (2010). Además, la teoría de grafos permite modelar la red y expresar y cuantificar algunas características y propiedades estructurales de ella (Wasserman y Faust, 1994).

Vale la pena destacar que la teoría de grafos se ha empleado en el estudio de comunidades en diversas disciplinas del conocimiento, sin embargo, “... *no ha sido sistemáticamente utilizada para caracterizar y entender la estructura de las operaciones humanitarias*” (Urrea et al., 2016, p.2). Entonces, la utilización de esta herramienta se puede considerar de novedad en la presente investigación.

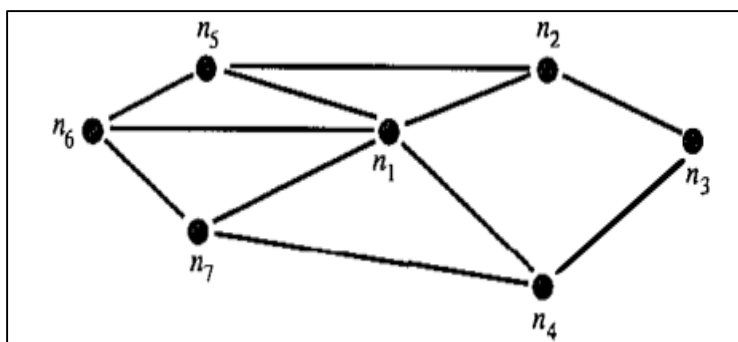
Por otro lado, la inclusión de la teoría de grafos además de ser novedosa, permite dar respuesta a la pregunta de investigación, pues facilita el conocimiento de la intensidad en las relaciones de los actores, aspecto que además puede ser de gran importancia, para mejorar la coordinación de los mismos.

A partir de los aportes seminales de Newman (2010), Scott (2000) y Wasserman y Faust (1994) se exponen algunos elementos básicos de la teoría de grafos.

- **Red:** Es un conjunto finito de actores y las relaciones establecidas entre ellos. El concepto de red se basa en el hecho de que cada actor se relaciona con otros dentro de la misma y estos otros, a su vez, están relacionados con los demás actores.
- **Nodo:** Corresponde a cada uno de los actores que conforman la red y que se encuentran vinculados por algún tipo de relación.
- **Conexiones:** Son los vínculos existentes entre cada par de actores que conforman la red.

En la figura 2-2 se ilustran los conceptos mencionados anteriormente. Allí se observa la representación gráfica de una red, en donde los círculos corresponden a los nodos (actores) y las líneas, a los vínculos entre ellos.

Figura 2-2: Representación gráfica de una red



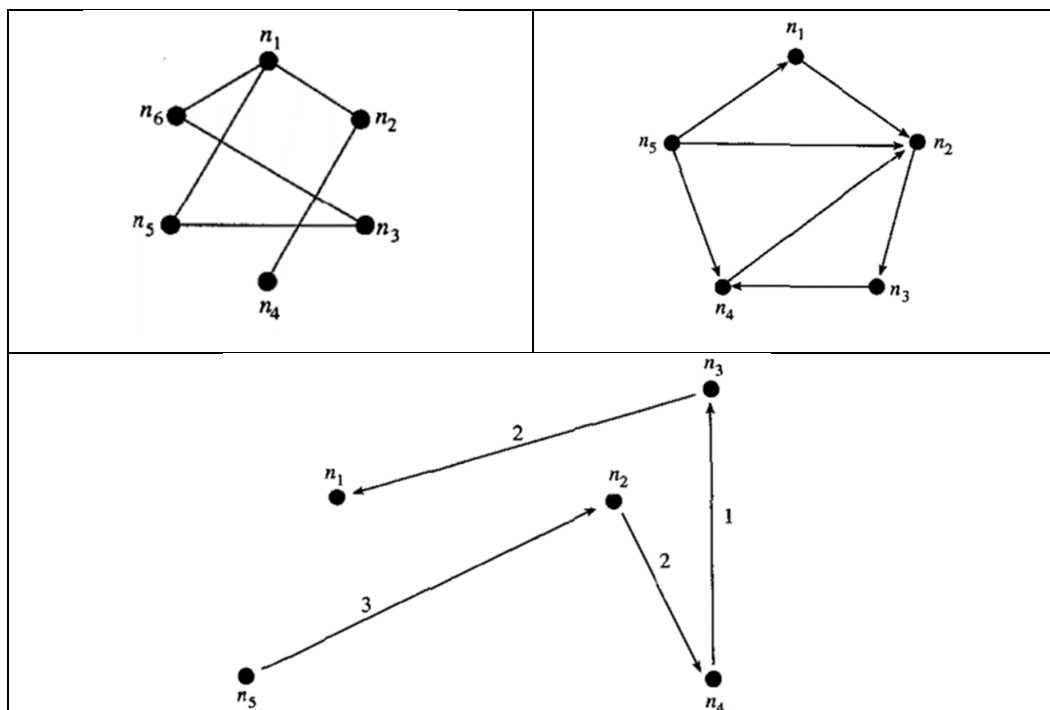
Fuente: Wasserman y Faust (1994)

- **Tipos de redes:** Desde la teoría de grafos se reconocen diferentes tipos de redes, entre ellas, redes dirigidas o no dirigidas, valuadas o no valuadas.

- **Red dirigida:** Es aquella donde los vínculos entre actores tienen una dirección específica.
- **Red no dirigida:** En ella no se especifica la dirección de las conexiones entre los actores.
- **Red valuada:** Es aquella en donde a las conexiones entre los actores se les asigna una magnitud, la cual representa la fuerza o intensidad de los vínculos.
- **Red no valuada:** En ella las conexiones entre los actores no poseen una magnitud.

En la figura 2-3 se ilustran los diferentes tipos de redes. En el cuadro superior izquierdo se puede observar una red no dirigida y no valuada, pues las líneas que representan los vínculos entre los actores no tienen una dirección definida y tampoco cuentan con una magnitud. Por su parte, en el cuadro superior derecho se enseña una red dirigida, debido a que las líneas que conectan a los actores finalizan con una flecha que indican su dirección. Por último en la parte inferior se expone una red valuada, en donde los vínculos entre los actores tienen una magnitud.

Figura 2-3: Tipos de redes



Fuente: Elaboración propia a partir de Wasserman y Faust (1994).

Después de conocer algunos aspectos básicos sobre la teoría de grafos, como herramienta a emplear para identificar la configuración de una red de ayuda humanitaria; se exponen los pasos a desarrollar para lograr dicho objetivo, a partir de las contribuciones seminales de Newman (2010), Scott (2000) y Wasserman y Faust (1994).

Paso 1.1. Identificación de los actores de la red (nodos)

Consiste en reconocer a cada uno de los participantes involucrados en las operaciones de ayuda humanitaria en la ciudad o región objeto de estudio. Para ello se puede consultar la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres, en donde se establecen los actores encargados de atender las situaciones de emergencia. En caso de que en la normatividad local no se definan los mismos, es necesario realizar un trabajo previo para caracterizar el conjunto de actores encargados de esta función. Adicionalmente, se pueden incluir los participantes de la Logística Humanitaria definidos en el apartado 1.2 del marco teórico. Posteriormente, se sintetiza la información de ambas fuentes y se da lugar a un listado de actores que configuran la red de ayuda humanitaria.

Paso 1.2. Descripción de los vínculos entre actores (relaciones)

Consiste en determinar la existencia o ausencia de algún vínculo entre cada par de actores. Para ello se puede consultar las fuentes de información empleadas en el paso interior y, después, derivar un listado con las diferentes relaciones existentes entre cada par de participantes en la red.

Por su parte, este paso también se puede realizar por medio de un trabajo de campo, en el cual, cada uno de los actores reconocidos en el paso anterior señalen con quien se relacionan. En la presente investigación se empleó esta opción.

Paso 1.3. Valoración de las relaciones entre actores

Dado que la intención de identificar la configuración de la red de ayuda humanitaria conformada por los actores definidos en los pasos anteriores, es evaluar la intensidad de las relaciones que se dan entre ellos, es necesario que la red que se va a configurar sea valuada. Dicha característica implica asignar una magnitud a los diferentes vínculos

reconocidos entre cada par de participantes. Tal magnitud, representa la fuerza en la relación.

Para establecer la valoración de los vínculos entre cada par de actores, se sugiere una escala de medición tipo Likert de cinco niveles, la cual se expone en la tabla 2-1.

Tabla 2-1: Escala para la medición de la intensidad de la relación entre cada par de actores

Escala de medición	Valoración
Relación muy débil	1
Relación débil	2
Relación moderada	3
Relación fuerte	4
Relación muy fuerte	5

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2. Identificación de las capacidades de logística humanitaria

Con base en lo expuesto en el epígrafe 1.5 del marco teórico, en la presente metodología se propone que la coordinación, la gestión de la información, el aprendizaje, la medición y mejora continua, el enfoque en los afectados y la planeación de la ayuda humanitaria, sean las capacidades logísticas que deben desarrollar los actores que originan la red de ayuda humanitaria, identificada gracias a los pasos anteriores.

2.2 Etapa 2: Diseño de los instrumentos de recolección de datos

En la investigación de alcance descriptivo se emplean con mayor frecuencia la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental, como herramientas de recolección de datos (Bernal Torres, 2010). Por lo tanto, en la presente investigación, el instrumento empleado fue la encuesta.

La encuesta consiste en un cuestionario estructurado que indaga de manera individual por una o más variables a medir; posteriormente, los datos obtenidos son reunidos y

analizados para derivar información de una población objeto de estudio (Díaz de Rada, 2015; Hernández Sampieri et al., 2010). Cabe mencionar que debido a que se tienen dos objetivos principales, los cuales son, determinar la configuración de una red de ayuda humanitaria e, identificar y evaluar las capacidades de logística humanitaria, se proponen dos encuestas, una para cada fin.

Por su parte Briones (1996) identifica una serie de etapas para la realización de una encuesta, entre ellas se encuentran:

- 1) Establecer la cobertura de la encuesta en términos demográficos.
- 2) Construir el instrumento de recolección de datos a partir de la determinación de las variables para obtener la información requerida de la población objeto de estudio.
- 3) Probar la validez del instrumento de recolección de datos
- 4) Realizar el trabajo de campo

Vale la pena mencionar, que en la metodología propuesta no se plantea el uso de una técnica de muestreo, sino que dada la naturaleza de la red, la población objeto de estudio se compone de la totalidad los actores encargados de la atención de las situaciones de emergencia, reconocidos en el paso 1.1.

2.2.1 Construcción de los instrumentos de recolección de datos

Según Hernández Sampieri et al. (2010) en la construcción de un instrumento de recolección de datos es necesario determinar, entre otros aspectos, las categorías y los niveles de medición de las mismas. A continuación se exponen tales elementos por cada una de las encuestas (instrumentos) diseñadas.

Instrumento 1: Identificación de la configuración de la red de ayuda humanitaria

Este instrumento de recolección de datos se elabora con el objetivo de determinar la configuración de la *“Red de ayuda humanitaria”*. Esto, a partir de la identificación de las relaciones existentes entre los actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria, identificados en el paso 1.1. Para la construcción de esta herramienta se sugiere lo siguiente:

- 1) Elaborar un listado con la totalidad de actores identificados en el paso 1.1 de la metodología propuesta.
- 2) Utilizar una escala de medición para conocer las relaciones entre los participantes del listado generado, en esta metodología se propone una escala tipo Likert de cinco niveles. También se recomienda, asignar una definición a cada uno de los niveles de medición y presentarlos en el instrumento de recolección de datos; esto para obtener información más fiable. La escala de medición de las relaciones y la definición de cada uno de los niveles se expone en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: Definición de los niveles de medición

Niveles de medición	Definición del nivel de medición
1	Relación muy débil: La relación de mi organización con la otra institución se limita a la participación en sesiones de trabajo, realizadas dentro de las formalidades de la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres.
2	Relación débil: La relación de mi organización con la otra institución se fundamenta en el intercambio de información, según las exigencias de la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres, en las fases previas a la ocurrencia de un desastre.
3	Relación moderada: La relación de mi organización con la otra institución está caracterizada por la colaboración durante la ejecución de las actividades realizadas en las fases previas a la ocurrencia de un desastre.
4	Relación fuerte: La relación de mi organización con la otra institución está caracterizada por la colaboración durante la ejecución de las diferentes actividades realizadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre.
5	Relación muy fuerte: La relación de mi organización con la otra institución consiste en la colaboración, tanto para formular políticas de procedimientos que guíen las operaciones sobre el terreno, como para ejecutar las diferentes actividades realizadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre.

Fuente: Elaboración propia

Para consultar el modelo que se sugiere como primer instrumento de recolección de datos, se puede consultar el Anexo D.

Instrumento 2: Evaluación de las capacidades para la logística humanitaria

El segundo instrumento de recolección de datos se diseña con la finalidad de evaluar las seis capacidades logísticas, propuestas en el apartado 1.5 del marco teórico, las cuales son una contribución teórica de esta tesis.

En el diseño de la encuesta se sugiere, primero, definir de forma breve cada una de las capacidades de logística humanitaria, con la intención de que el encuestado (actor de la red) determine si el desarrollo de la capacidad señalada, aplica para su caso particular, de acuerdo al cumplimiento de su razón social. Segundo, se sugiere el diseño de una escala de medición tipo Likert de cinco niveles, por cada una de las seis capacidades a evaluar.

En lo relacionado con la escala tipo Likert, en la segunda encuesta se puede emplear una estrategia similar a la del primer instrumento de recolección. Es decir, a cada uno de los niveles de medición de la capacidad se le asigna una definición, las cuales se incluyen en el documento de recolección de datos. Cabe mencionar, que las definiciones de los niveles de medición se pueden realizar a partir de las contribuciones presentadas en el apartado 1.5 del marco teórico, pues allí diversos autores del campo de la logística humanitaria sugieren aspectos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de las capacidades logísticas.

El modelo que se sugiere como segundo instrumento de recolección de datos se puede consultar en el Anexo D.

2.2.2 Validación del instrumento de recolección de datos

Según Bernal Torres (2010) y Hernández Sampieri et al., (2010), cualquier herramienta de recolección de datos debe cumplir dos requisitos fundamentales: la validez y la confiabilidad.

1) La validez

Se refiere *“al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”* (Hernández Sampieri et al., 2010. p.201). Para estimar la validez se emplean diferentes tipos de evidencia, entre ellas la relacionada con el contenido, que es la que se utilizó en la presente investigación.

La validez del contenido indica el grado en que una herramienta de recolección de datos representa la mayoría de componentes de la variable objeto de estudio. Existen diferentes métodos para estimar la validez del contenido, entre ellas la más empleada, es un panel o juicio de expertos. A partir de los aportes de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) se exponen algunos elementos alrededor de dicho método.

El juicio de expertos se puede entender como la opinión de personas reconocidas como expertos en un tema, quienes aportan información, juicios y valoraciones pertinentes debido a su experiencia. Para medir la validez por medio del trabajo con expertos se debe considerar dos aspectos de importancia: 1) la identificación de los expertos en el tema y 2) determinar el número de expertos a consultar.

Es importante mencionar que debido a los pocos antecedentes sobre el estudio y medición de capacidades para la logística humanitaria y, aún más, con el empleo de la teoría de grafos como herramienta para analizar las dinámicas de la logística humanitaria, puede ser complejo identificar los expertos a consultar. Por ello, se puede acudir a expertos de diferentes áreas y gracias a sus conocimientos específicos lograr la validez de los instrumentos. Por ejemplo, se podría buscar expertos en temas relacionados con: la gestión del riesgo de desastres, la logística humanitaria y el análisis de redes sociales.

La información relacionada con los expertos consultados para validar el contenido de los instrumentos empleados en esta tesis de maestría, se puede observar el Anexo E.

2) La confiabilidad

La confiabilidad es otro de los requisitos que debe cumplir un instrumento de recolección de datos, según Hernández Sampieri et al., (2010) la confiabilidad de un instrumento “se

refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p.200). Existen diferentes procedimientos para calcular la confiabilidad, en la presente metodología se recomienda usar el “coeficiente alfa de Cronbach” clasificado entre las medidas de consistencia interna.

Para realizar el cálculo del “coeficiente alpha de Cronbach” se emplea la fórmula propuesta por (Cronbach, 1951) Ecuación (2-1).

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_i Vi}{Vt} \right) \quad (2-1)$$

Donde

n : Número de encuestas a analizar

$\sum_i Vi$: Sumatoria de las varianzas de cada variable en el conjunto de encuestas analizadas

Vt : Varianza total del conjunto de variables medidas en el conjunto de encuestas analizadas

El “coeficiente alpha de Cronbach” toma valores entre cero y uno, donde cero significa una confiabilidad nula y uno representa un máximo de confiabilidad. Según Hernández Sampieri et al. (2010), en la interpretación del resultado del coeficiente no hay una regla que indique si hay o no confiabilidad en el instrumento, sin embargo, de manera general se puede decir que un resultado de 0.25 indica baja confiabilidad, uno de 0.50 significa confiabilidad media o regular, uno de 0.75 señala que la confiabilidad es aceptable y uno superior a 0.90 refleja una confiabilidad elevada. Es decir, el valor mínimo para que debe tomar el coeficiente es de 0.75 para poder aceptar los planteamientos de los instrumentos de recolección de datos.

2.3 Etapa 3: Trabajo de campo

El trabajo de campo se realiza sobre la totalidad de actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria, identificados en el paso 1.1 de la presente metodología; sin embargo, es importante aclarar que en dicha población se pueden realizar algunas

exclusiones de acuerdo a los criterios de complejidad para manejar el universo de actores o dependiendo de la normatividad o regulaciones locales en materia de gestión del riesgo de desastres. Este aspecto se deja sujeto al criterio de los investigadores que adelanten trabajos bajo esta metodología.

2.4 Etapa 4: Procesamiento y análisis de la información

A continuación se sugieren algunas alternativas para manejar la información resultante de los dos instrumentos de recolección de datos, utilizados en el trabajo de campo.

2.4.1 Procesamiento y análisis de la información del primer instrumento de recolección.

En caso de no recoger la información de la totalidad de la población objeto de estudio (la resultante después de hacer las exclusiones a que hayan lugar), se puede utilizar un proceso de reconstrucción para manejar los datos faltantes.

En la reconstrucción se asume que si un entrevistado identifica una relación con un “*no respondiente*”¹, entonces el vínculo entre los dos existe y por ende, la descripción proporcionada por el encuestado también se concede al “*no respondiente*” (Robins, Pattison y Woolcock, 2004). Cabe señalar que este proceso se puede emplear cuando las redes tienen la característica de no direccionales, como lo es en este caso.

La información derivada de las encuestas y del proceso de reconstrucción, concerniente a las relaciones entre los actores de la red de ayuda humanitaria, dan lugar a una matriz de adyacencia, la cual está compuesta por los elementos X_{ij} , quienes representan los pesos de las conexiones en la red (Newman, 2010). Dado que por cada X_{ij} se tienen dos mediciones, la otorgada por el actor i sobre su relación con j y viceversa, se recomienda promediar dichos valores para construir la matriz.

¹ El término “no respondiente” hace referencia a las organizaciones, que por diversos motivos, no participan en la investigación.

Entonces, la matriz de adyacencia toma los siguientes valores:

$$X_{ij} : \begin{cases} i \in Z^+ [1 - 5] : \text{cuando hay relación entre } i, j \\ i \in [0] : \text{cuando no hay relación entre } i, j \end{cases}$$

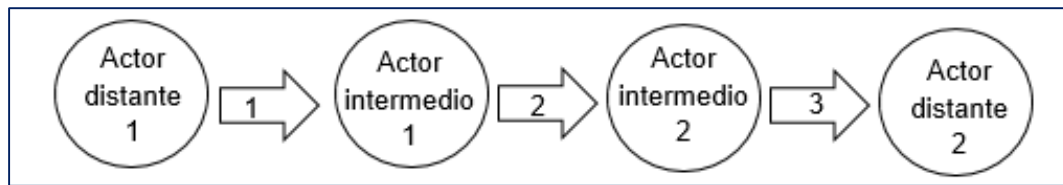
Después de obtener la matriz, los datos sobre la relación entre cada par de actores se organizan en un libro de Excel, el cual sirve de insumo para un software visualizador de redes sociales, en este caso se sugiere el uso de “Gephi”. Por medio de dicho programa se obtiene la gráfica de la configuración de la red de ayuda humanitaria y el valor de diferentes métricas de la teoría de grafos. Es importante mencionar que “Gephi” ejecuta varios algoritmos internamente.

A partir de la medición de los indicadores que tiene incorporado el software, se propone realizar los siguientes análisis:

Análisis estructural: Permite evaluar la estructura general de la red; para ello se emplean los indicadores de densidad y de diámetro. La densidad indica la proporción de vínculos presentes entre los actores, frente al número total de conexiones posibles; tal medida toma valores entre cero y uno; en el caso de que todas las relaciones se presenten la densidad será igual a uno y se estaría frente a lo que se conoce como un “*grafo completo*” (Scott, 2000; Wasserman y Faust, 1994).

Es importante mencionar que cuanto mayor es la densidad es más probable que la comunidad que compone el grafo trabaje en conjunto, que se presenten fuertes lazos de apoyo social y que se facilite la transmisión de la información (Kadushin, 2012).

Por su parte, el diámetro cuantifica la distancia entre el par de actores más alejados en la red (Newman, 2010), tal valor permite determinar el número de participantes que intervienen en la relación de los actores más alejados, dichos intermediarios se convierten en facilitadores de las conexiones. En la figura 2-4 se ilustra el concepto de diámetro en una red, cuando dicha medida toma un valor de 3.

Figura 2-4: Ilustración del concepto de diámetro en una red

Fuente: Elaboración propia

Análisis de centralidad del actor: Permite determinar el actor más importante de la red, a partir del cálculo de los siguientes indicadores: 1) centralidad de grado: muestra la cantidad de nodos que tienen vínculo con cada actor (Wasserman y Faust, 1994); 2) centralidad de vector propio: señala el prestigio de cada participante, a partir del cálculo de la importancia de los actores con los cual se relaciona y 3) centralidad de intermediación: indica la medida en que un actor se encuentra en el camino entre otros dos actores, afectando la conexión de éstos últimos (Newman, 2010).

Análisis por comunidades: Para mejorar la comprensión de la estructura de la red, se detectan las divisiones naturales que la componen; es decir los sub-grafos que la conforman (Newman, 2010). Para ello, el software “Gephi” ejecuta el algoritmo de “Louvain” propuesto por Blondel, Guillaume, Lambiotte y Lefebvre (2008), en el cual se busca identificar las comunidades de una red a partir de la optimización de la modularidad. Esta última, es una medida escalar utilizada para comparar la calidad en el particionamiento de una red. Después de identificar los sub-grafos que conforman la red de ayuda humanitaria, se realiza un análisis estructural y de centralidad del actor por cada una de ellas.

2.4.2 Procesamiento y análisis de la información del segundo instrumento de recolección.

Dado que los datos recolectados a partir de la segunda encuesta son de naturaleza cualitativa, codificados a partir de una escala tipo Likert de cero a cinco, se recomienda emplear la estadística descriptiva para analizar los mismos. Además, se sugiere realizar dos evaluaciones con la información obtenida; la primera para estimar el valor de cada una de las seis capacidades de logística humanitaria, a partir de una sumatoria ponderada de

las calificaciones dadas por cada encuestado. La segunda, es el cálculo de la media de cada encuestado, a partir de las puntuaciones en las seis capacidades medidas.

La sumatoria ponderada, para calcular el valor de cada una de las capacidades de logística humanitaria se expresa en la ecuación 2-2.

$$Crj = \sum W_i \cdot X_{ij} \quad (2-2)$$

Donde

Crj: Valor de la capacidad j en la totalidad la red.

Wi: Peso de cada actor i.

Xij: Calificación del actor i en la capacidad j.

El valor de los *Xij* se obtiene a partir del trabajo de campo. Por su parte, para determinar el peso que representa cada actor, es decir los *Wi*, se sugiere utilizar el indicador de centralidad de vector propio, derivado del análisis de centralidad del actor.

El procedimiento realizado para identificar el peso de cada encuestado es el siguiente:

- 1) Sumar la totalidad de los valores del indicador de centralidad de vector propio del conjunto de actores encuestados.
- 2) La medición de cada uno de los actores en el indicador empleado se divide entre la sumatoria realizada en el paso anterior.

En cuanto a la segunda evaluación propuesta, para determinar la capacidad de cada actor en la red, se recomienda utilizar la media aritmética, la cual se expresa en la ecuación 2-3.

$$Ci = \frac{\sum_{j:1}^n X_{ij}}{n} \quad (2-3)$$

Donde

C_i : Capacidad total del actor i

X_{ij} : Calificación del actor i en la capacidad j .

n : Número de capacidades evaluadas

Para finalizar, cabe mencionar que se espera que la metodología propuesta sea adecuada para identificar y analizar una red de ayuda humanitaria, en la cual convergen actores definidos por la normatividad y aquellos que participan de manera espontánea cuando ocurre una situación de desastre y así mismo medir las capacidades de logística humanitaria, en el conjunto de actores que la conforman. Esto se convierte en una segunda contribución de la tesis de maestría, que puede orientar el desarrollo de trabajo futuro en el campo de estudio.

Vale la pena resaltar, que la contribución propuesta se puede considerar de relevancia en el sentido que permite identificar fortalezas y debilidades, tanto en los lazos de colaboración que se dan entre los actores que configuran la red de ayuda humanitaria, como en el estado de las capacidades de logística. Ambos aspectos pueden servir de insumos de planes de mejoramiento que busquen aumentar la eficiencia operacional de las cadenas de ayuda humanitaria.

2.5 Conclusiones parciales

Este capítulo sugiere una alternativa metodológica, frente a los antecedentes ya existentes, para identificar la configuración de una red de ayuda humanitaria. Por su parte, la metodología propuesta también permite evaluar las capacidades de logística humanitaria. Dentro de las características que posee la metodología se encuentra que es de alcance descriptivo y de carácter transversal; además, debido a los pocos antecedentes en el campo de las capacidades de logística humanitaria y en los aspectos relacionados con su medición, se convierte en una contribución adicional de la presente tesis de maestría.

La metodología sugerida, es una propuesta novedosa y pertinente. Novedosa en el sentido de que incluye la teoría de grafos, herramienta poco usada para modelar relaciones en el campo de la logística humanitaria. Además, es pertinente por dos razones principales, primero porque facilita la inclusión de la perspectiva de múltiples agentes, que requieren participar de manera coordinada en las operaciones de ayuda humanitaria y segundo, permite dar respuesta a la pregunta de investigación pues ayuda a conocer la intensidad de las relaciones entre los actores.

En la metodología se proponen los modelos para la elaboración de dos encuestas, las cuales tienen los objetivos de identificar la configuración de la red de ayuda humanitaria y evaluar las capacidades de logística humanitaria en ella. De acuerdo a la naturaleza de los datos obtenidos por medio de las dos herramientas de recolección de datos, se sugiere, en primer lugar, el uso de diferentes indicadores propuestos por la teoría de grafos para realizar un análisis estructural, de centralidad del actor y por comunidades en la red bajo estudio. En segundo lugar, se puede emplear la estadística descriptiva para hacer un análisis de las capacidades de logística humanitaria.

Es importante mencionar, que para lograr una aproximación más cercana a la realidad de las ciudades objeto de estudio, es necesario adaptar la propuesta metodológica de acuerdo a las particularidades observadas. Éstas pueden estar definidas, entre otras cosas, por la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastre.

3. Resultados

Para validar la propuesta metodológica expuesta en el capítulo anterior, se analizó un caso de estudio sobre Manizales, Caldas, Colombia. A continuación se exponen algunas características de dicha ciudad que la hacen una región expuesta a la ocurrencia de desastres naturales, y por lo tanto, un lugar donde la aplicación de las contribuciones de la presente tesis puede alcanzar un gran valor práctico.

3.1 Caracterización del objeto de estudio

La ciudad de Manizales está expuesta a numerosos riesgos naturales y antrópicos que pueden desencadenar en desastres; dicha situación, presente desde la fundación de la ciudad, ha obligado a las autoridades locales a diseñar planes de gestión integral del riesgo. Por ello, en este apartado se expone, en primer lugar, la situación problemática de la ciudad asociada a las diferentes amenazas naturales que se presentan en la región. Además, en segundo lugar, el marco normativo que define el actual sistema de gestión del riesgo en la ciudad y los actores participantes.

3.1.1 Situación problemática de la ciudad de Manizales

Manizales es la capital del Departamento de Caldas, el cual se encuentra ubicado en el centrooccidente de Colombia; la ciudad está localizada sobre una meseta estrecha, con flancos de fuerte pendiente que pueden superar los 60 grados, condición que la hace vulnerable a la ocurrencia de deslizamientos de tierra (Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN, 2009). Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (2005) indica que la ciudad está ubicada *“en una de las áreas fisiográficas más interesantes del país, con mayor presencia de fenómenos naturales extremos y dinámicas sociales y ambientales propicias para la generación de riesgos”* (p.12).

Según PREDECAN (2009) entre los riesgos de desastre que se encuentran en la ciudad están:

- Amenaza sísmica, derivada de la confluencia de tres placas continentales en el país (Nazca, Caribe y Sur América); además por la existencia de fallas geológicas activas, limitadas por la zona de subducción y la falla Frontal de la cordillera oriental.
- Amenaza volcánica, caracterizada por la caída de cenizas y por una eventual erupción del volcán Nevado del Ruiz.
- Probabilidad de incendios estructurales o forestales y de inundaciones en sectores localizados, principalmente, a orillas de los ríos Chinchiná y Olivares.
- Riesgo por deslizamientos, debido a la ocupación de la población de zonas de ladera con pendientes muy altas.

Tales riesgos se han materializado en desastres como: *“terremotos, incendios estructurales y/o forestales, deslizamientos, inundaciones, emisiones de cenizas volcánicas u otros fenómenos naturales o antrópicos”* (Alcaldía de Manizales, 2016, p.91). Dentro de los desastres ocurridos en la ciudad, los deslizamientos son aquellos que se han presentado con mayor frecuencia, en la tabla 3-1 se presentan los datos asociados a ese evento entre los años 1948 y 2007.

Tabla 3-1: Ocurrencia de deslizamientos entre los años 1948 y 2007

Periodo histórico	Cantidad de deslizamientos	Consecuencias	
		Muertos	Heridos
1948 – 1962	25	45	65
1963 – 1977	163	170	49
1978 – 1982	85	98	154
1983 – 1989	78	34	64
1990 – 1994	149	21	11
1995 – 1998	195	1	
2002 - 2007	297	85	50
TOTAL	724	454	393

Fuente: Elaboración propia a partir de los aportes de CORPOCALDAS (2011) y Mejía Fernández, Londoño Linares y Pachón Gómez (2006)

Como se mencionó previamente, los desastres naturales traen consigo pérdidas humanas y materiales. En la tabla 3-2 se exponen las afectaciones derivadas de los desastres naturales acontecidos durante los años 2008 y 2014 según el informe de calidad de vida - Manizales cómo vamos (2015).

Tabla 3-2: Afectaciones provocadas por la ocurrencia de desastres naturales en Manizales entre los años 2008 y 2014

	Años							Total
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Muertos	7	6	4	69	0	2	3	91
Heridos	35	4	8	17	2	6	16	88
Personas afectadas	3406	109	2425	3070	42	61	191	9304
Viviendas destruidas	46	9	16	83	6	3	19	182
Viviendas averiadas	504	12	53	408	2	9	22	1010

Fuente: Manizales cómo vamos (2015, p.60)

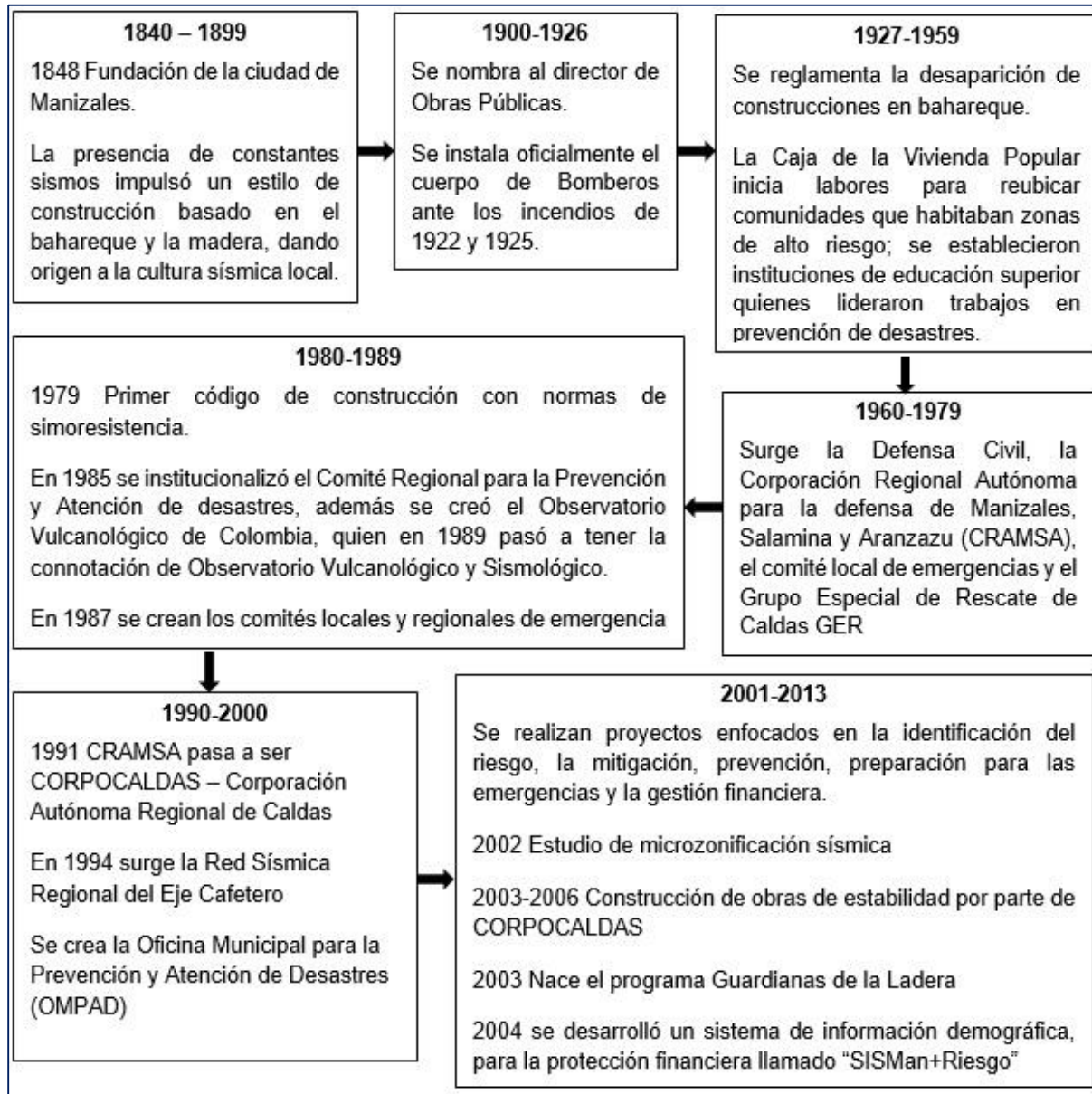
Entre los desastres ocurridos en la ciudad, vale la pena destacar el sucedido en el barrio Cervantes el 5 de Noviembre del año 2011, donde un deslizamiento, ocasionado por la presión del agua que rebosaba a causa de una fuerte ola invernal, arrasó 34 viviendas, dejando 48 víctimas fatales y más de 150 personas damnificadas (Unimedios Agencia de Noticias UN, 2015). Este desastre, según el periódico El HERALDO (2011) “(...) se ha reportado como la peor tragedia sufrida en la ciudad (...) en una capital que se levantó entre laderas y que su historia de más de 160 años ha estado marcada, precisamente, por las tragedias derivadas de derrumbes (...)”

Como se puede observar, en la ciudad de Manizales convergen diferentes tipos de amenazas naturales, las cuales se han materializado en desastres en múltiples ocasiones, siendo los deslizamientos los más frecuentes. Debido a que las amenazas naturales han estado presente desde la fundación de la ciudad, las autoridades locales se han visto obligadas a desarrollar estrategias para mitigar las mismas y así poder ocupar el territorio.

3.1.2 Gestión del riesgo y logística humanitaria en Manizales

La gestión del riesgo en la ciudad ha sido un proceso evolutivo que ha venido consolidándose desde la década de los años 70's; en la figura 3-1 se expone la evolución histórica de la gestión del riesgo en Manizales.

Figura 3-1: Evolución histórica de la gestión del riesgo de desastres en Manizales

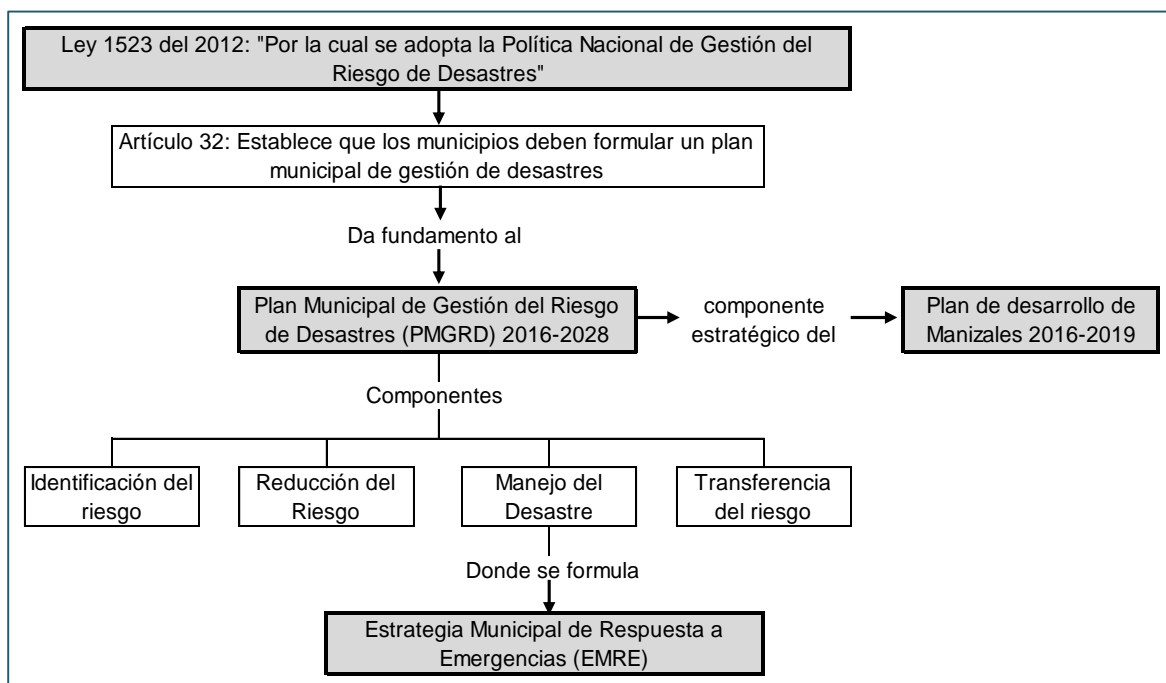


Fuente Elaboración propia a partir de las páginas web del Instituto de Estudios Ambientales IDEA, (2015) y de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2015)

La evolución que ha experimentado la gestión del riesgo en la ciudad ha permitido que actualmente se cuente con un modelo integral de gestión del riesgo de desastres, el cual está conformado por los componentes de: identificación, reducción y transferencia del riesgo y el manejo de desastre.

Tal modelo se ha convertido en un referente a nivel nacional e internacional, no sólo por el trabajo que se ha llevado a cabo para formular el mismo, sino también, por el compromiso de los diferentes actores de la sociedad, entre ellos de la administración local, quienes acogen los planteamientos en materia de gestión del riesgo a nivel nacional y la integran a la planeación y el ordenamiento territorial, desde la normatividad local. En la figura 3-2 se expone el marco regulatorio sobre la gestión del riesgo en Manizales.

Figura 3-2: Marco regulatorio de la gestión del riesgo de desastres en Manizales



Fuente: Elaboración propia

En la parte superior de la figura 3-2 se encuentra la Ley 1523 promulgada por el Congreso de la República de Colombia en el año 2012, la cual en su artículo 32 establece que los municipios deben formular un plan municipal de gestión de desastres; es por ello, que la administración local, acogiendo dicha normatividad, elabora el “*Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD)*”.

Cabe mencionar, que además de acatar los planteamientos del orden nacional, el municipio de Manizales demuestra su compromiso con la gestión del riesgo al incluir el PMGRD como un componente estratégico del Plan de Desarrollo 2016-2019 *“Manizales más oportunidades”*.

Al analizar el PMGRD se encuentra que el mismo está conformado por cuatro componentes, orientados a identificar, reducir y transferir el riesgo y, así mismo a manejar las situaciones de desastre. Es en este último componente, donde se ha formulado un plan de acción específico para mejorar las capacidades de respuesta y recuperación ante las situaciones de desastre (Cardona, Suarez y Pérez, 2016b), el cual se denomina *“Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales EMRE”* (Cardona, Suarez, Pérez y Bernal, 2016).

En el EMRE se definen una serie de funciones a realizar para manejar las situaciones de emergencia, entre ellas se encuentra la logística, la cual tiene como propósito *“proveer los suministros, equipos y personal apropiados, en buenas condiciones, en las cantidades requeridas y en los lugares y momentos en que se necesitan para la atención y recuperación de la emergencia”* (Cardona, Suarez y Pérez, 2016a). La formulación del EMRE, dentro del PMGRD, evidencia el nivel de detalle con el que se aborda la gestión del riesgo de desastres en Manizales.

Los argumentos expuestos previamente indican que la ciudad de Manizales es una región geográfica donde confluyen amenazas naturales de diversa índole, las cuales se han materializado en desastres naturales. Esta situación ha obligado a las autoridades locales a buscar estrategias que permitan la ocupación del territorio, lo cual ha derivado en el actual modelo integral de gestión del riesgo de desastres. Por lo anterior, se puede establecer que la aplicación de las contribuciones metodológicas y conceptuales de la presente tesis de maestría, son de relevancia para mejorar los esfuerzos realizados en la ciudad, en materia de gestión del riesgo de desastres.

3.2 Desarrollo de la metodología propuesta en el caso de la ciudad de Manizales

A continuación se exponen los resultados obtenidos hasta la tercera etapa de la metodología propuesta, para el caso de estudio de la ciudad de Manizales. Los resultados de la cuarta etapa se presentan en secciones separadas.

3.2.1 Etapa 1: Aproximación teórica a los elementos a evaluar

Paso 1.1 Identificación de los actores de la red

Los actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria en la ciudad están definidos en la función logística definida en la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales EMRE. Adicionalmente, dentro de la logística se definen cinco actividades a realizar, las cuales se presentan en la Tabla 3-3, con sus respectivos responsables.

Tabla 3-3: Matriz de tareas y responsables de la función logística

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
	Policia Nacional	Defensa Civil	Cuerpo oficial de Bomberos	Secretaría de Salud	Hospitales	Secretaría de Desarrollo Social	Secretaría de Planeación	Secretaría de Obras Públicas	Secretaría de Hacienda	UGR	UNE	Secretaría de Tránsito	Servicios Administrativos	Cruz Roja Colombiana	Ejército Nacional (Batallón Ayacucho)	Terminal de Transporte	Departamento Administrativo Aeronáutica Civil	Aguas de Manizales	Liga y Federació de Radioaficionados "FRACOL"	Sociedad de Ingenieros y Arquitectos	CORPOCALDAS	CLARO	INFIMANIZALES	CHEC	DIAN	Instituto de Cultura y Turismo	EMSA (Lotería de Manizales)	EMAS	
Equipos y bienes muebles							L	R	R									A	A				A				A		
Comunicaciones	R	R	R	R	A					L	R			R	R				A			R							
Transporte	A											L			A	R	R												
Sistemas de información							L						R					A			A								A
Manejo de suministros y donaciones	A	A	A	A						R				L	A								R		A		A		
Manejo de voluntarios		R	R	R	R	R		R		L			R	R					A	R						A	A		

L: Líder

R: Responsable

A: Apoyo

Fuente: Tomado del documento “Estrategia para la Respuesta a Emergencias municipio de Manizales. Anexo VI: Logística” Cardona et al., 2016a. p.3.

Los actores definidos en la Tabla 3-3, al igual que los participantes identificados desde la literatura de logística humanitaria presentados en el epígrafe 1.2.2 del marco teórico, configuran la red de ayuda humanitaria de Manizales. El listado de la totalidad de actores se presenta en la tabla 3-4.

Tabla 3-4: Listado de actores que configuran la red de ayuda humanitaria de Manizales

Actores identificados en el EMRE de Manizales	
Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	Policía Nacional
Secretaría de Planeación	Ejército Nacional (Batallón Ayacucho)
Secretaría de Desarrollo Social	Cruz Roja Colombiana
Secretaría de Obras Públicas	Defensa Civil
Secretaría de Hacienda	Aguas de Manizales
Secretaría de Tránsito	CHEC
Secretaría de Salud	UNE
CORPOCALDAS	EMAS
Instituto de Cultura y Turismo	Hospitales
Servicios Administrativos	Terminal de Transporte
Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos	Departamento Administrativo Aeronáutica Civil
INFIMANIZALES	Liga y Federación de Radioaficionados "FRACOL"
DIAN	CLARO
Cuerpo Oficial de Bomberos	EMSA (Lotería de Manizales)
Actores identificados desde la literatura de logística humanitaria	
Proveedores de logística	Iglesias
Voluntarios	Organizaciones de ayuda humanitaria ²
Militares ³	Afectados
Gobierno ⁴	Medios de comunicación
Donantes	Hospitales
ONG's	

² Para el caso de Manizales, la Cruz Roja y la Defensa civil se catalogan como las organizaciones de ayuda humanitaria.

³ En la red de ayuda humanitaria de Manizales, este actor está representado por el Ejército Nacional.

⁴ En la red de ayuda humanitaria de Manizales, este actor viene representado por el gabinete municipal estipulado en la normatividad vigente de la gestión del riesgo de desastres.

Paso 1.2 y 1.3 Descripción y valoración de las relaciones entre actores

Después del trabajo de campo se obtuvo la matriz de adyacencia expuesta en la tabla 3-5, en ella se cuantifican las relaciones entre los actores.

Tabla 3-5: Matriz de adyacencia con las relaciones valoradas entre los actores

1	Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)		3	4	3	4	5	5	4	3	2	0	5	4	3	4	5	5	4	4	3	3	
2	Secretaría de Planeación	4	1	4	4	3	3	3	3	3	0	0	2	4	2	1	1	5	4	3	0	4	
3	Secretaría de Desarrollo Social	4	2	0	0	3	1	3	3	0	0	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
4	Secretaría de Obras Públicas	5	2		3	4	3	5	3	0	3	0	4	3	0	2	2	5	4	0	0	0	
5	Secretaría de Hacienda	4	1	3		0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	1	3	3	0	0	3	
6	Secretaría de Tránsito	5	0	3	0		0	2	0	0	2	0	4	3	2	3	1	3	0	0	0	0	
7	Secretaría de Salud	5	1	3	0	0		1	3	3	2	0	4	4	3	2	3	3	3	1	0	3	
8	CORPOCALDAS	5	1	4	1	2	2		3	1	1	0	4	2	3	3	3	2	2	1	0	0	
9	Instituto de Cultura y Turismo	3	0	2	0	0	3	1		0	0	0	1	3	0	1	3	0	0	0	0	3	
10	Servicios Administrativos	3	3	0	4	0	3	1	1		2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	
11	Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos	4	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12	INFIMANIZALES	3	1	4	0	3	2	1	0	2		0	1	3	1	0	2	4	0	0	0	4	
13	DIAN	1	0	0	0	0	1	0	0	0		0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	
14	Cuerpo Oficial de Bomberos	5	3	3	0	3	5	4	4	1	0		5	3	4	5	5	4	3	3	0	0	
15	Policía Nacional	3	1	3	0	4	4	3	4	1	1	0		3	4	4	5	0	0	0	3	5	
16	Ejército Nacional	3	0	2	0	3	3	3	0	0	0	0		2	4	4	5	0	0	0	4	0	
17	Cruz Roja	4	1	3	0	3	3	3	3	0	0	0		3	5	3	5	0	0	0	4	0	
18	Defensa Civil	4	1	3	0	3	3	3	4	2	1	0		3	5	4	4	0	4	2	3	0	
19	Aguas de Manizales	5	0	3	3	4	3	4	0	0	3	0		3	0	0	3	3	3	3	0	3	
20	CHEC	3	0	3	2	0	2	3	0	0	0	0		3	0	0	3	3	3	3	1	0	
21	UNE	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0		2	0	0	0	3	0	3	1	0	
22	EMAS	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0		3	0	1	0	3	3	3	0	0	
23	Hospitales	3	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0		3	4	0	4	1	5	0	0	1	
24	Terminal de transporte	2	0	0	0	5	2	1	3	0	0	0		1	4	1	0	0	0	0	0	0	
25	Departamento Administrativo Aeronáutica Civil	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0		1	3	1	0	2	0	0	0	0	
26	"FRACOL"	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		3	2	1	3	2	0	2	0	0	
27	CLARO	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		1	2	0	0	2	0	3	0	0	
28	EMSA (Lotería de Manizales)	2	0	2	0	0	3	1	2	2	2	0		1	2	0	0	0	0	2	0	0	
29	ONG's	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		2	3	0	4	0	0	0	0	0	
30	Proveedores de Logística	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		3	4	0	0	0	4	0	0	0	
31	Voluntarios	3	0	0	0	0	3	2	3	0	0	0		3	5	0	5	5	0	0	0	0	
32	Donantes	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		1	3	0	3	0	0	0	0	0	
33	Iglesia	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	2	0	1	3,5	0	0	0	0	
34	Afectados	4	0	2	0	0	3	4	0	0	0	0		5	4	0	5	5	4	0	2	0	
35	Medios de comunicación	3	2	3	0	2	3	1	3	2	1	0		4	2	2	5	5	4	2	1	0	
36	Grupo Especial de Rescate de Caldas (GER)														4		4						
37	Otras empresas de servicios públicos cercanas a la ciudad																			4			
38	Proveedores de insumos para reestablecer la red																			4			
39	Observatorio vulcanológico de Manizales																			4			
ID	Actores de la Red de ayuda humanitaria de Manizales	1	3	4	3	4	5	5	4	3	2	0	5	4	3	4	5	5	4	4	3	3	
	ID	1	3	4	5	5	4	3	2	0	5	4	3	4	5	5	4	4	3	3	0	4	
		Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	Secretaría de Planeación	Secretaría de Desarrollo Social	Secretaría de Obras Públicas	Secretaría de Hacienda	Secretaría de Tránsito	Secretaría de Salud	CORPOCALDAS	Instituto de Cultura y Turismo	Servicios Administrativos	INFIMANIZALES	DIAN	Cuerpo Oficial de Bomberos	Policía Nacional	Ejército Nacional	Cruz Roja	Defensa Civil	Aguas de Manizales	CHEC	EMAS	Liga y Federación de Radioaficionados "FRACOL"	EMSA (Lotería de Manizales)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo

Cabe mencionar que los actores identificados con los ID 36, 37,38 y 39, que corresponden al Grupo Especial de Rescate de Manizales GER, otras empresas de servicios públicos cercanas a la ciudad, proveedores de insumos para reestablecer la red y el Observatorio Vulcanológico de Manizales, respectivamente, no estaban incluidos en la lista inicial de actores que configuran la red de ayuda humanitaria, sino que fueron agregados por algunos actores de la red y expertos en el tema.

Paso 2. Identificación de las capacidades de logística humanitaria

Las capacidades empleadas en el caso de estudio fueron las expuestas en el apartado 1.5 del marco teórico.

3.2.2 Etapa 2: Diseño de los instrumentos de recolección de datos

A continuación se exponen los aportes derivados del juicio de expertos y, el cálculo del “*coeficiente alpha de cronbach*” para el caso de estudio de la ciudad de Manizales. A partir de los cuales se garantizaron los parámetros de confiabilidad y validez en los instrumentos de recolección de datos; estos se pueden consultar en el anexo F.

Aportes derivados del juicio de expertos:

Experto 1:

- **Primer Instrumento de recolección:** El experto sugirió el diseño de niveles de medición para determinar la intensidad en las relaciones que se dan entre los actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria. Por otra parte, recomendó la inclusión de una pregunta abierta, en donde cada uno de los encuestados pueda mencionar otros actores con los cuales tiene algún tipo de relación y que no estén incluidos en la lista que se expone en la encuesta.
- **Segundo instrumento de recolección:** El experto aconsejó redactar un suplemento conceptual con los principales aspectos teóricos y normativos sobre la gestión del riesgo de desastres, a partir de los cuales se diseñó la encuesta. Igualmente recomendó sintetizar los niveles de medición definidos, resaltar los elementos diferenciadores entre un nivel y otro y, verificar que entre los niveles

elaborados se note una jerarquía; todo esto para facilitar la comprensión y por ende el diligenciamiento de la encuesta.

Experto 2:

- **Primer Instrumento de recolección:** Gracias a los conocimientos de este experto en el campo de la teoría de grafos y el análisis de redes sociales, se diseñaron los niveles para medir la intensidad en las relaciones entre los actores de la red de ayuda humanitaria, según la observación del experto 1; dichos niveles son los que se presentaron previamente en la *“Tabla 2-2: Definición de los niveles de medición”*.
- **Segundo instrumento de recolección:** Con los aportes del experto se mejoraron aspectos relacionados con la redacción de los niveles de medición de las capacidades para la logística humanitaria.

Experto 3:

- **Primer Instrumento de recolección:** Debido a los conocimientos de este experto en el área de la gestión del riesgo de desastres y a su participación en el trabajo desarrollado por la administración municipal en dicho aspecto, se realizaron modificaciones relacionadas con la cantidad de actores incluidos en la tabla del primer instrumento de recolección de datos, además sugirió cambiar el orden de los mismos por cuestiones de presentación.
- **Segundo instrumento de recolección:** El experto propuso que se invirtiera el orden de presentación de los niveles de medición de las capacidades de logística humanitaria. Además, indicó que era necesario cambiar algunos términos empleados en el documento, concernientes con las etapas de la logística humanitaria, para adaptarlo a los términos relacionados con la normatividad vigente sobre la gestión del riesgo de desastres, todo esto con la finalidad de facilitar la comprensión del documento por parte de los encuestados.

Experto 4:

- **Primer Instrumento de recolección:** Debido a la participación de este experto en la formulación de política pública sobre la gestión del riesgo de desastres, él

manifestó la necesidad de consultar la más reciente normatividad local sobre dicho aspecto, es decir, el *“Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres”* (Cardona, Suarez y Pérez, 2016c) y su correspondiente *“Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales”* (Cardona, Suarez, Pérez, et al., 2016) elaborada en Junio del 2016 y a partir de ello redefinir el alcance de la investigación.

Dicha sugerencia nació del hecho de que en el primer instrumento de recolección de datos elaborado para la investigación, se presentaba una lista de actores involucrados en los cuatro componentes del sistema integral de gestión del riesgo de desastres de la ciudad (identificación del riesgo, reducción del riesgo, transferencia del riesgo y manejo de desastres); sin embargo, en la tabla que se presentaba en la encuesta no se exponían la totalidad de actores involucrados en ellos. Por tal razón, realizar la investigación empleando la información que se tenía considerada, implicaría dejar de reconocer una parte del trabajo realizado en la ciudad en cuanto a la gestión del riesgo de desastres.

Después de acatar la sugerencia y consultar el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres y la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales (EMRE), se decidió acotar el alcance de la investigación, definiendo como actores de la red de ayuda humanitaria a los participantes reconocidos en la función logística contemplada en el EMRE. Es importante señalar que se tomó esta decisión, debido a que incluir la totalidad de actores encargados de los cuatro componentes de la gestión integral de riesgo, implicaría modelar una red más compleja que, probablemente, no sea la adecuada de acuerdo a los objetivos de la investigación.

- **Segundo instrumento de recolección:** En cuanto a la segunda herramienta de recolección de datos, que tiene por objetivo la evaluación de capacidades para la logística humanitaria, el experto recomendó que al documento se le realizaran algunos cambios de redacción para adaptarlo al lenguaje empleado en la normatividad vigente sobre la gestión del riesgo de desastres, ya que el mismo está apropiado entre los diferentes actores a ser encuestados.

Cálculo del “coeficiente alpha de Cronbach”

Es importante mencionar que sólo se calculó el “*alpha de Cronbach*” para el segundo instrumento de recolección de datos, pues dicha encuesta permitía hacer comparaciones entre las respuestas de los actores, tal operación se puede observar en la tabla 3-6. Para realizar el cálculo se empleó la fórmula propuesta por (Cronbach, 1951) ecuación (2-1); además se utilizó la información de cinco actores encuestados, que a juicio de esta investigación, podrían ser comparables de acuerdo a las actividades asignadas dentro de la función logística según el EMRE.

Tabla 3-6: Cálculo “Alpha de Cronbach”

Base de datos - Calificaciones de las seis capacidades para la Logística Humanitaria.							
Encuestados	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
Bomberos	3	3	3	3	3	1	16
Policia Nacional	3	0	4	4,5	3	4,5	19
Ejército Nacional	3,5	2,6	3	4	4	5	22,1
Cruz Roja	5	5	5	5	5	5	30
Defensa Civil	5	5	5	5	5	5	30

Estadísticos							
Varianza	1,1	4,3	1	0,7	1	3,1	40,732

n	5
$\sum_i V_i$	11,072
V_t	40,732

α	0,91
----------	------

Fuente: Elaboración propia

Un valor de 0.91 en el “*coeficiente alpha de Cronbach*” significa una confiabilidad elevada.

3.2.3 Etapa 3. Trabajo de Campo

El trabajo de campo se realizó sobre la totalidad de actores encargados de la función logística según el EMRE de Manizales; sin embargo, es importante aclarar que en dicha población se excluyeron los siguientes participantes.

- Los hospitales debido a que se agrupan dentro de los lineamientos propuestos desde la Secretaría de Salud; esta última ya está contemplada en la red bajo estudio.

- La terminal de transporte quien se acoge a los lineamientos de la Secretaría de Tránsito; esta última ya está incluida en la red bajo estudio.
- Los actores definidos por medio de la literatura de logística humanitaria, ya que no representan a un individuo en particular.

Después de las exclusiones realizadas, la población objeto de estudio quedó conformada por 26 instituciones, las cuales se encuestaron entre Enero y Febrero del 2017. Al final de dicho período se obtuvieron 21 respuestas, es decir, se logró una tasa de respuesta del 80%.

3.3 Resultados del procesamiento y análisis de la información del primer instrumento de recolección de datos

En este apartado se expone la representación gráfica de la red de ayuda humanitaria de la ciudad de Manizales y los análisis realizados, a partir del software visualizador de redes sociales.

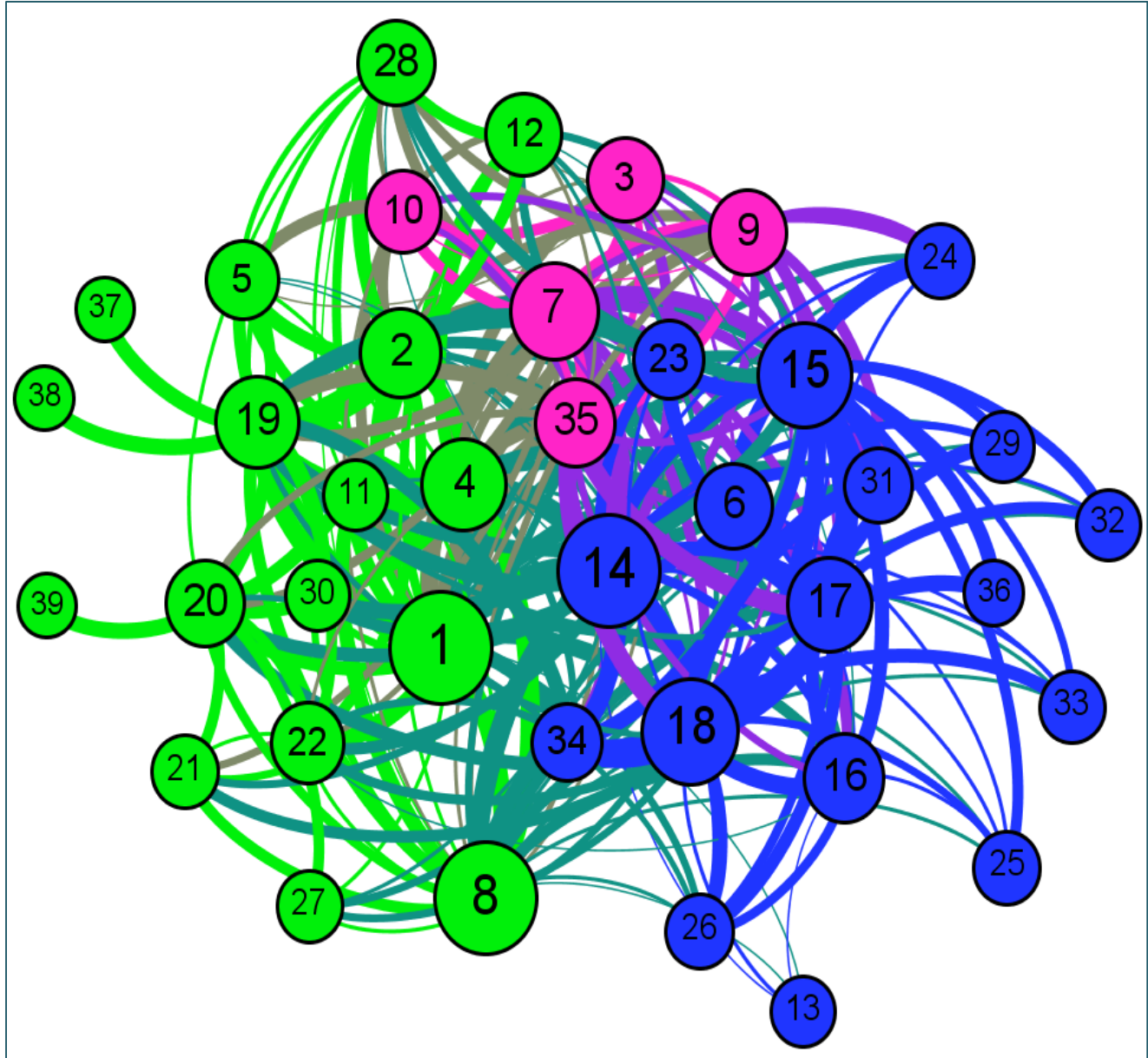
3.3.1 Representación gráfica de la red

En la figura 3-3 se expone el grafo de la red de ayuda humanitaria de la ciudad de Manizales. Por su parte, en la tabla 3-7 se describen las convenciones para reconocer cada uno de los actores en la red.

De entrada, cabe mencionar dos aspectos relacionados con la representación de la red; primero, el área del círculo que simboliza a cada actor y la posición “central” que ocupa el mismo, da un indicio de la importancia de cada participante en el grafo. En este caso, los nodos identificados con los números 1, 14 y 8, correspondientes a la Unidad de Gestión del Riesgo (UGR), al Cuerpo Oficial de Bomberos y a CORPOCALDAS, podrían considerarse actores de influencia en la red.

En segundo lugar, los diferentes colores que se pueden observar en el grafo señalan la presencia de tres comunidades, las cuales serán analizadas con mayor profundidad más adelante.

Figura 3-3: Representación gráfica de la red de ayuda humanitaria de Manizales



Fuente: Resultados del software Gephi

Tabla 3-7: Nodos que componen la red de ayuda humanitaria de Manizales

Id	Nombre del actor	Id	Nombre del actor
1	Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	21	UNE
2	Secretaría de Planeación	22	EMAS
3	Secretaría de Desarrollo Social	23	Hospitales
4	Secretaría de Obras Públicas	24	Terminal de transporte
5	Secretaría de Hacienda	25	Departamento administrativo Aeronáutica Civil
6	Secretaría de Tránsito	26	Liga y Federación de Radioaficionados "FRACOL"
7	Secretaría de Salud	27	CLARO
8	CORPOCALDAS	28	EMSA (Lotería de Manizales)
9	Instituto de Cultura y Turismo	29	ONG's
10	Servicios Administrativos	30	Proveedores de Logística
11	Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos	31	Voluntarios
12	INFIMANIZALES	32	Donantes
13	DIAN	33	Iglesia
14	Cuerpo oficial de bomberos	34	Afectados
15	Policía Nacional	35	Medios de comunicación
16	Ejército Nacional	36	Grupo Especial de Rescate de Caldas (GER)
17	Cruz Roja	37	Otras empresas de Servicios públicos cercas a la ciudad
18	Defensa Civil	38	Proveedores de insumos para reestablecer la red
19	Aguas de Manizales	39	Observatorio vulcanológico de Manizales
20	CHEC		

Fuente elaboración propia.

3.3.2 Análisis de la red

Análisis estructural

La densidad de la red de ayuda humanitaria de Manizales fue igual a 0,35, es decir, entre los 39 nodos que componen el grafo, se da el 35% de conexiones posibles. Para determinar de forma cuantitativa, si el valor de la densidad se puede catalogar como alta, media o baja, se propone una escala de medición basada en la proporción, la cual se expone en la tabla 3-8.

Tabla 3-8: Escala para la medición de la densidad

Intervalos de valor	Categorías de la densidad
0.80 - 1	Muy Alta
0.60 - 0.79	Alta
0.40 – 0.59	Media
0.20 - 0.39	Baja
0 – 0.19	Muy Baja

Fuente: Elaboración propia a partir de los aportes de Coronado Padilla (2007) y Orlandoni Merli (2010)

A partir de la escala propuesta, se puede decir que la red de ayuda humanitaria de Manizales tiene una densidad baja. Sin embargo, antes de indicar si esto es una cualidad favorable o no, es importante revisar el indicador de diámetro, ya que es una medida complementaria a la densidad.

En este caso, el diámetro tomó un valor de tres, lo cual indica que hay caminos cortos entre los actores más distantes. Al contrastar este resultado con lo propuesto por Kadushin (2012) se puede afirmar, que en la red de ayuda humanitaria se facilita el intercambio de información y la comunicación.

Entonces, el análisis estructural de la red bajo estudio indica, que a pesar de que el valor de la densidad en términos numéricos es bajo, los caminos cortos entre los actores más distantes sugiere la existencia de elementos que facilitan el intercambio de información y

la colaboración en la totalidad de la red. Esto se puede traducir en que la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres ha mitigado en cierta medida uno de los retos más reconocidos en la literatura de logística humanitaria, el cual es la coordinación entre actores (Akhtar et al., 2012; Tatham y Spens, 2011).

Análisis de centralidad del actor

En las tablas 3-9, 3-10 y 3-11 se exponen los actores con los valores más altos en los indicadores de centralidad del actor.

Tabla 3-9: Actores con mayor grado en la red de ayuda humanitaria de Manizales

Id	Actores	Grado de conexiones
1	Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	34
8	CORPOCALDAS	34
14	Cuerpo Oficial de Bomberos	34
18	Defensa Civil	29
15	Policía Nacional	28
7	Secretaría de Salud	23
17	Cruz Roja	21

Fuente: Resultados del software Gephi

Tabla 3-10: Actores con mayor valor de intermediación en la red de ayuda humanitaria de Manizales

Id	Actores	Valor de la intermediación
19	Aguas de Manizales	0.115
1	Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	0.106
8	CORPOCALDAS	0.106
14	Cuerpo Oficial de Bomberos	0.106
18	Defensa Civil	0.081
15	Policía Nacional	0.07

Fuente: Resultados del software Gephi

Tabla 3-11: Actores con mayor valor de centralidad de vector propio en la red de ayuda humanitaria de Manizales

Id	Actores	Valor de la centralidad de vector propio
8	CORPOCALDAS	1
1	Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	1
14	Cuerpo Oficial de Bomberos	1
18	Defensa Civil	0.905
15	Policía Nacional	0.85
7	Secretaría de Salud	0.812

Fuente: Resultados del software Gephi

Para conocer los valores de los indicadores de centralidad del actor, en el conjunto de participantes que componen la red bajo estudio, se puede consultar el anexo G.

A partir de la información expuesta en el anexo se puede precisar, que los actores 36, 37, 38 y 39, que fueron incluidos a partir del trabajo de campo; junto con aquellos determinados a partir de la literatura en Logística Humanitaria, como los proveedores de logística, la iglesia, las ONG's y los donantes, son quienes obtuvieron las puntuaciones más bajas en los indicadores analizados. Esta situación sugiere que en la red de ayuda humanitaria de Manizales, algunos participantes están reconociendo la importancia de establecer relaciones de colaboración con organizaciones, que, aunque no estén definidas en la normatividad local, pueden beneficiar el desarrollo de las operaciones de ayuda humanitaria.

En comparación, la Unidad de Gestión del Riesgo, CORPOCALDAS, el Cuerpo Oficial de Bomberos, la Defensa Civil y la Policía Nacional, son los actores de mayor relevancia en la ciudad, puesto que tienen los valores más altos en los tres indicadores expuestos.

Al contrastar esta situación, con los planteamientos de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales (EMRE 2016), se puede determinar que hay una concordancia entre la relevancia que representan los actores, según lo indican sus puntuaciones en los diferentes indicadores y, la influencia de los mismos en el desarrollo

de las seis actividades enmarcadas dentro de la función logística en el EMRE (Cardona, Suarez y Pérez, 2016a). A continuación en la tabla 3-12 se expone la participación de los actores mencionados en las actividades logísticas propuestas en el EMRE.

Tabla 3-12: Participación de los actores más influyentes en la red, en las actividades logísticas definidas por el EMRE 2016

Actividad logística definida en el EMRE 2016	Unidad de Gestión del Riesgo	CORPOCALDAS	Cuerpo Oficial de Bomberos	Defensa Civil	Policía Nacional
Equipos y bienes muebles	X				
Comunicaciones	X		X	X	X
Transporte					X
Sistemas de información		X			
Manejo de suministros y donaciones	X		X	X	X
Manejo de voluntarios	X		X	X	

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, la Unidad de Gestión del Riesgo, el Cuerpo Oficial de Bomberos, la Defensa Civil y la Policía Nacional, participan en la mayoría de las actividades logísticas definidas en el EMRE, principalmente en las comunicaciones, el manejo de suministros y donaciones y la gestión de los voluntarios.

Por su parte, aunque CORPOCALDAS sólo tiene participación en la actividad “sistemas de información”, es la máxima autoridad ambiental del departamento de Caldas y por ende, de la ciudad. Debido a ese papel, adelanta trabajos bajo 5 líneas estratégicas encaminadas a “*atender, mitigar, rehabilitar y recuperar, las pérdidas humanas, materiales, sociales, económicas y ambientales, derivadas de la ocurrencia de eventos*” (Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS, 2011, p.45); es decir su importancia en la logística humanitaria es notoria.

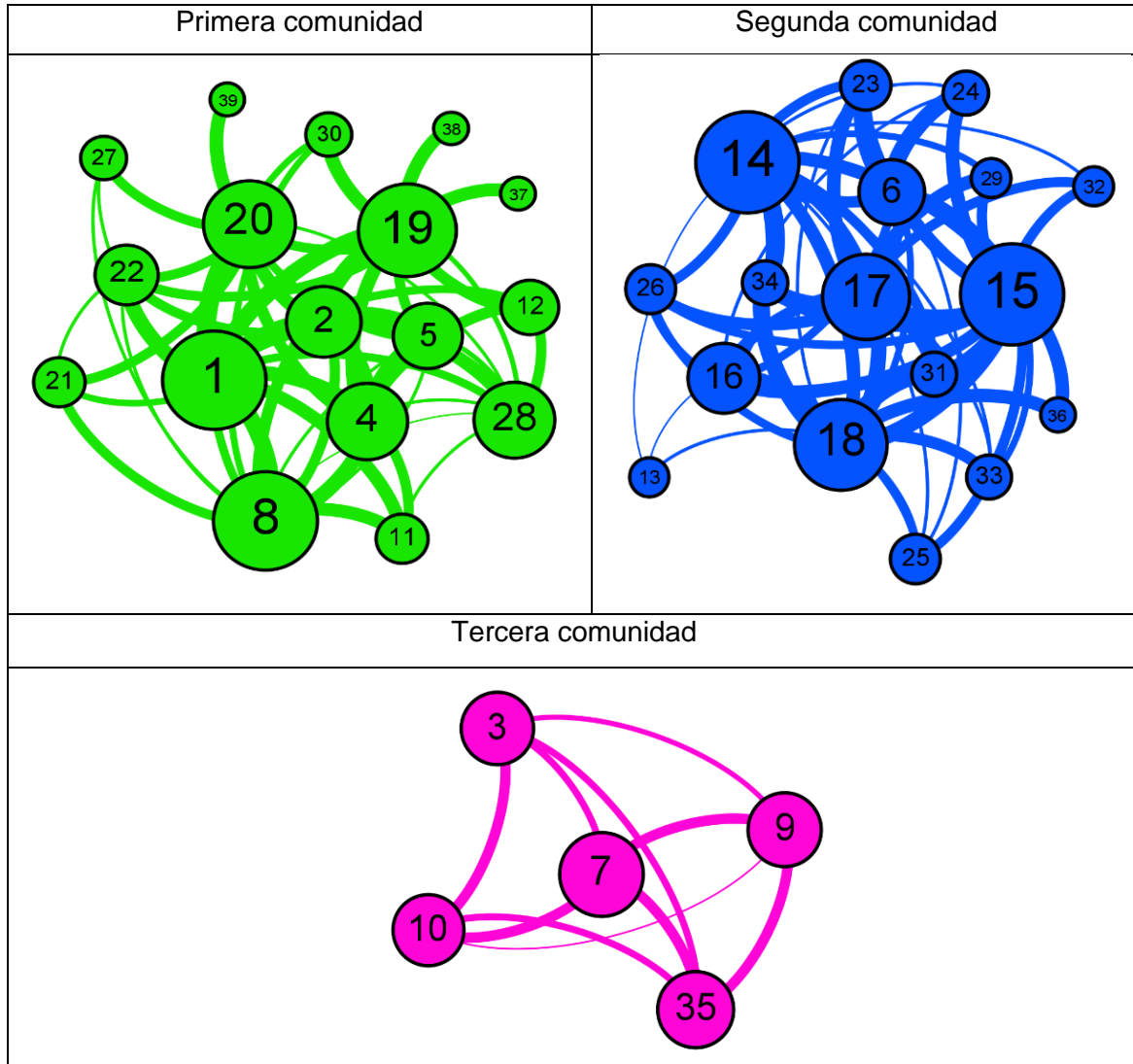
Que haya una coincidencia entre lo que manifiestan los indicadores y los planteamientos del EMRE, puede sugerir que entre los participantes que conforman la red de ayuda humanitaria de Manizales, está claro quiénes son las instituciones más representativas, de acuerdo, tal vez, a sus capacidades operacionales o a sus características organizacionales. Por ende, se puede inferir que dichos actores desarrollan lazos de colaboración con estas últimas.

Análisis por comunidades

En la red de ayuda humanitaria de Manizales se identificaron tres comunidades, las cuales se exponen en la figura 3-4.

En la investigación adelantada por Urrea et al., (2016), en la cual compararon diferentes estructuras de redes que se crearon durante el Terremoto de Haití en 2010 y durante el Tifón Haiyan en Filipinas el 2013, detectaron que a menor cantidad de comunidades dentro del grafo, hay una mayor tendencia a trabajar en unidad, esto, debido a la facilidad de interacción entre las organizaciones participantes.

En este caso, la presencia de tres comunidades en la red de ayuda humanitaria de Manizales, puede señalar que, pese a que en el grafo no se ve reflejada una fuerza de trabajo única, la existencia de caminos cortos al interior de la misma, como lo muestra el indicador de diámetro, sugiere que el trabajo en conjunto se ve facilitado por los intermediadores. Para el caso de la ciudad, Aguas de Manizales, la Unidad de Gestión del Riesgo (UGR), CORPOCALDAS y el Cuerpo Oficial de Bomberos son los actores con mayor valor de intermediación, es decir, ellos pueden facilitar el trabajo colaborativo entre las comunidades.

Figura 3-4: Comunidades identificadas en la red de ayuda humanitaria de Manizales

Fuente: Resultados del software Gephi

- **Análisis de la primera comunidad**

Está conformada por 17 actores, entre los cuales se dan el 40% de las relaciones posibles; este valor señala una densidad media. Sin embargo, al igual que en la estructura general de la red, un diámetro igual a tres significa que hay caminos cortos entre los participantes, situación que puede facilitar el trabajo en equipo.

Los indicadores de centralidad del actor asociados a esta comunidad, se pueden observar en la tabla 3-13.

Tabla 3-13: Grado, intermediación y centralidad de vector propio de la primera comunidad

Id	Actor	Grado	Intermediación	Centralidad de vector propio
1	Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	13	0.128	1
2	Secretaría de Planeación	8	0.005	0.786
4	Secretaría de Obras Públicas	9	0.023	0.825
5	Secretaría de Hacienda	7	0	0.725
8	CORPOCALDAS	13	0.128	1
11	Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos	4	0.516	0.426
12	INFIMIMANIZALES	5	0.571	0.531
19	Aguas de Manizales	12	0.278	0.901
20	CHEC	11	0.172	0.875
21	UNE	4	0	0.404
22	EMAS	6	0.008	0.581
27	CLARO	3	0	0.336
28	EMSA (Lotería de Manizales)	9	0.023	0.825
30	Proveedores de Logística	3	0	0.339
37	Otras empresas de servicios públicos cercanas a la ciudad	1	0	0.106
38	Proveedores de insumos para reestablecer la red	1	0	0.106
39	Observatorio Vulcanológico de Manizales	1	0	0.102

Fuente: Resultados del software Gephi

Entre los actores de la primera comunidad se pueden destacar la Unidad de Gestión del Riesgo, CORPOCALDAS y Aguas de Manizales, puesto que tienen los valores más altos en los indicadores de grado y de centralidad de vector propio. Por su parte, la Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos e INFIMANIZALES también deben ser tenidos en

cuenta debido a su valor de intermediación, lo cual los hace facilitadores de la comunicación al interior de la comunidad.

Al contrastar la participación de estos actores con los planteamientos del EMRE, se puede establecer que, en su mayoría, son facilitadores de las operaciones de ayuda humanitaria, pero no tienen contacto directo con la población afectada, a excepción de la Unidad de Gestión del Riesgo y CORPOCALDAS, quienes tiene incidencia en las cuatro etapas de la Logística Humanitaria.

Es decir, Aguas de Manizales, la Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos e INFIMANIZALES, son organizaciones más activas en las fases de la logística humanitaria previas a la ocurrencia de un desastre. Sin embargo, pese a esto, su intervención en la respuesta a las emergencias no es nula, ya que al revisar el EMRE de Manizales (Cardona, Suarez y Pérez, 2016a), se puede observar que estos actores se encargan, por ejemplo de gestionar equipos o bienes muebles que se puedan requerir en una eventual situación de emergencia y de colaborar, bien sea por medio de sistemas de información o a través del personal voluntario que esté capacitado para ayudar a las organizaciones de socorro.

Igualmente, se puede destacar la presencia de las cuatro empresas de servicios públicos de la ciudad definidas en el EMRE, quienes facilitan las operaciones de ayuda humanitaria por medio de su razón social; es decir, buscan que las redes de servicios se reestablezcan rápidamente.

Por último, vale la pena recordar que esta comunidad se puede catalogar como un conjunto de actores que trabajan en las etapas previas a la ocurrencia de un desastre, pero que pueden brindar colaboración a las organizaciones encargadas de la ayuda humanitaria, cuando estas lo requieran.

- **Análisis segunda comunidad**

Está conformada por 17 actores, entre los cuales se dan el 41% de las relaciones posibles, lo cual significa una densidad media. Por su parte, el diámetro tomó un valor de dos, es decir que los actores más alejados están separados por un único actor intermediario. Estas

características pueden sugerir que es una comunidad muy cohesionada, donde se facilita el intercambio de información e ideas.

Los indicadores de centralidad del actor asociados a esta comunidad, se pueden observar en la tabla 3-14.

Tabla 3-14: Grado, intermediación y centralidad de vector propio de la segunda comunidad

Id	Actor	Grado	Intermediación	Centralidad de vector propio
6	Secretaría de Tránsito	8	0.014	0.699
13	DIAN	3	0	0.311
14	Cuerpo Oficial de Bomberos	15	0.19	1
15	Policía Nacional	15	0.206	0.991
16	Ejército Nacional	9	0.032	0.733
17	Cruz Roja	12	0.084	0.871
18	Defensa Civil	13	0.131	0.91
23	Hospitales	5	0	0.526
24	Terminal de transporte	4	0	0.403
25	Departamento Administrativo Aeronáutica Civil	5	0	0.51
26	"FRACOL"	5	0	0.53
29	ONG's	3	0	0.337
31	Voluntarios	4	0	0.444
32	Donantes	3	0	0.337
33	Iglesia	4	0	0.444
34	Afectados	4	0	0.444
36	Grupo Especial de Rescate de Caldas (GER)	2	0	0.224

Fuente: Resultados del software Gephi

En esta comunidad, el Cuerpo Oficial de Bomberos, la Policía Nacional, la Defensa Civil y la Cruz Roja, se destacan por sus valores en los tres indicadores de centralidad. Estos

actores tienen una característica en común y es la participación en la etapa de respuesta a las emergencias ante una situación de desastre. Por su parte, vale la pena subrayar el rol que pueden desempeñar los siguientes actores:

El Ejército Nacional, ya que por medio de sus capacidades logísticas puede desplegar operaciones como el transporte de suministros y activos humanos, el manejo de las comunicaciones y el despliegue de hospitales provisionales que pueden brindar una primera asistencia a la población afectada. (Apte et al., 2016; Naor y Bernardes, 2016).

Al entrevistar a la Cruz Roja y a la Defensa Civil, actores número 17 y 18 respectivamente, se encontró que las experiencias de dichas instituciones con la iglesia, en anteriores situaciones de desastre, no fueron favorables. Esto se debe, a que a pesar que la iglesia tiene la capacidad de recolectar grandes cantidades de ayuda, no está capacitada para darle un adecuado manejo a las mismas; dicha realidad causa ineficiencias en el despliegue de una cadena de abastecimiento humanitaria. El rol que representa la iglesia en la red de ayuda humanitaria de Manizales, contrasta con los planteamientos de Holguín-Veras et al. (2012), quienes determinaron que la iglesia desempeñó un papel de relevancia en el terremoto de Haití en el 2010.

Sin embargo, vale la pena aclarar que en la ciudad de Manizales la iglesia fue participe de una situación catalogada como desastre local; mientras que en Haití, estuvo involucrada en una catástrofe de grandes dimensiones. Lo anterior podría sugerir que el rol de la iglesia puede estar condicionado por la magnitud de la emergencia.

Al contrastar la participación de los actores de la segunda comunidad con los planteamientos del EMRE, se puede ratificar que la mayoría de los mismos ejecutan actividades propias de la etapa de repuesta, tales como el manejo de suministros y donaciones, el transporte, las comunicaciones y la gestión de los voluntarios.

Por otro lado, vale la pena mencionar la presencia de los afectados, pues aunque no son un actor definido a partir del EMRE, es inherente la relación que ellos tienen con la mayoría de participantes que conforman esta comunidad, pues estos últimos trabajan en función de las personas que fueron afectadas por un desastre o que habitan en una zona expuesta a riesgos.

Para finalizar, la importancia que posee esta comunidad en la etapa de respuesta a las emergencias se puede corroborar con la función de administrador, que cumple la Cruz Roja, en el primer “*Centro logístico humanitario*” para el eje cafetero. Las instalaciones de tal proyecto cuentan con recursos tecnológicos y físicos, además con el personal necesario y capacitado, para garantizar seguridad, bienestar y calidad de vida a la población de influencia (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD, 2016).

Se puede concluir entonces que esta comunidad se puede catalogar como responsable de la etapa de respuesta a las emergencias, además, que la presencia de caminos cortos como lo señala el indicador de diámetro, sugiere una tendencia al trabajo en colaboración. Esto, sumado a las capacidades operacionales de los actores que conforman la comunidad, sugiere una fortaleza en la etapa de respuesta en la ciudad de Manizales.

▪ Análisis tercera comunidad

Conformada por cinco actores, entre los cuales se da el 100% de las relaciones posibles; es decir, en este caso se está ante un grafo completo. Por su parte un diámetro igual a uno, señala que no hay actores intermediarios en las relaciones que se dan en este conjunto de participantes. Estas características pueden sugerir que en esta comunidad trabaja en unidad.

Los indicadores de centralidad del actor asociados a esta comunidad, se pueden observar en la tabla 3-15.

Tabla 3-15: Grado, intermediación y centralidad de vector propio de la tercera comunidad

Id	Actor	Grado	Intermediación	Centralidad de vector propio
3	Secretaría de Desarrollo Social	4	0	1
7	Secretaría de Salud	4	0	1
9	Instituto de Cultura y Turismo	4	0	1
10	Servicios Administrativos	4	0	1
35	Medios de comunicación	4	0	1

Fuente: Resultados del software Gephi

A pesar que los actores de esta comunidad tienen los mismos valores en los diferentes indicadores de centralidad, se puede resaltar el papel de la Secretaría de Salud, pues dicha organización está entre el conjunto de participantes de la red con mayor valor en las medidas de grado y centralidad de vector propio, expuestos en las tablas 3-9 y 3-11 del análisis estructural.

Por su parte, también se puede destacar la presencia de los medios de comunicación, ya que aunque no están definidos en los planteamientos del EMRE, si se reconoce como un actor de la logística humanitaria a partir de la información suministrada por los encuestados. Esto se puede deber, al potencial que tienen los medios de comunicación de influir a los donantes y de poner en evidencia el desarrollo de las operaciones ejecutadas para responder a la situación de emergencia (Boin et al., 2010; Diedrichs et al., 2016; Van Wassenhove, 2006).

Para catalogar a esta comunidad en una de las fases de la logística humanitaria, se consultó el EMRE de Manizales. Gracias a dicha revisión se encontró que este conjunto de actores participan en mayor medida, en el manejo de voluntarios. Sin embargo, a partir de la información suministrada por los encuestados, se pudo determinar que el manejo del personal voluntario compete exclusivamente a las organizaciones catalogadas como respondientes en las situaciones de emergencia, es decir, el Cuerpo Oficial de Bomberos, La Cruz Roja y la Defensa Civil.

Que esta comunidad no se pueda clasificar en alguna etapa de la logística humanitaria, podría indicar que la misma se conformó por razones ajenas a las relaciones que se originan para realizar las diferentes operaciones de la gestión del riesgo de desastres. Es decir, las relaciones manifestadas por estos actores podrían estar influenciadas por sus vínculos laborales en diferentes actividades que tengan en común, más que por su participación en la función logística establecida en el EMRE.

Esta situación pone en evidencia la importancia de realizar trabajo futuro, que permita validar cada una de las relaciones identificadas entre los actores, para inferir si las mismas obedecen o no a los lineamientos del EMRE o, se debe al trabajo en común en otras actividades laborales.

Para finalizar, vale la pena señalar algunos elementos sobre las tres comunidades analizadas

- 1) Existe una característica en común en las tres comunidades, al igual que en la estructura general de la red y es la presencia de caminos cortos entre los actores. Situación que le da mayor relevancia a los actores con altos índices de intermediación y que facilita las relaciones de colaboración y por ende el trabajo en equipo entre los diferentes participantes.
- 2) Gracias al análisis realizado, por medio de la información suministrada por el EMRE, se pudo clasificar a la comunidad uno como encargada de las etapas previas a la ocurrencia de desastres naturales, mientras que la comunidad dos participa en el manejo de la emergencia, es decir en la respuesta. Sin embargo, la comunidad tres no se pudo catalogar en alguna etapa de la logística humanitaria, en particular. Esta situación pone en evidencia la necesidad de trabajo futuro en esta dirección.
- 3) En la segunda comunidad se encuentran la mayoría de los actores que se identificaron como relevantes a partir del análisis estructural de la red, esto, sumado a las capacidades operaciones que tiene los actores que la conforman, podría sugerir que la comunidad dos es la más fuerte, además que en la ciudad de Manizales hay una indiscutible fortaleza en la etapa de respuesta. Esto se ratifica por la presencia en la ciudad del primer centro logístico humanitario para el eje cafetero, administrado por la Cruz Roja.

3.4 Resultados del procesamiento y análisis de la información del segundo instrumento de recolección de datos

En la tabla 3-16 se exponen los datos provenientes de la aplicación de la segunda encuesta, entre los actores encargados de la función logística según el EMRE.

Tabla 3-16: Evaluación de las capacidades de logística humanitaria en los actores definidos en el EMRE⁵

Actor	Coordinación	Gestión de la información			Aprendizaje	Medición y mejora continua	Enfoque en el afectado	Planeación de la ayuda humanitaria
		T.I	I.I	Total				
Unidad de Gestión del Riesgo (UGR)	5	5	5	5	5	5	5	5
Secretaría de Desarrollo Social	2	1	2	1,5	3	2	1	1
Secretaría de Obras Públicas	3,5	2	3	2,7	4	4	2	2
Secretaría de Hacienda	2	1	2	1,65	1	1	0	1
Secretaría de Tránsito	4	4	5	4,4	4	4	4	5
Secretaría de Salud	5	1	5	4,2	4	4	3	3
CORPOCALDAS	5	5	5	5	2	2	5	2
Instituto de Cultura y Turismo	3	3	3	3	3	5	2	3
Servicios Administrativos	2	1	1	1	0	0	0	1
INFIMANIZALES	0	1	4	3,25	1	4	4	4
DIAN	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuerpo Oficial de Bomberos	3	3	3	3	3	3	3	1
Policía Nacional	3	0	0	0	4	4,5	3	4,5
Ejército Nacional	3,5	3	2	2,6	3	4	4	5
Cruz Roja	5	5	5	5	5	5	5	5
Defensa Civil	5	5	5	5	5	5	5	5
Aguas de Manizales	5	4	4	4	5	4	5	5
CHEC	3	3	2	2,5	2	4	0	2
EMAS	3	1	2	1,8	1	3	1	1
Liga y Federación de Radioaficionados "FRACOL"	0	3	0	1,5	0	0	0	0
EMSA (Lotería de Manizales)	2	1	2	1,3	1	1	0	1

Fuente: Elaboración propia

⁵ En la capacidad Gestión de la Información, las siglas T.I e I.I indican las dos dimensiones que componen la misma, es decir, la tecnología de información y el intercambio de información.

Gracias a dicha información se derivaron dos evaluaciones. La primera, es una estimación del valor de cada capacidad, a partir de la sumatoria de las calificaciones dadas por cada encuestado. La segunda, es la media aritmética de cada encuestado, a partir de las puntuaciones en las seis capacidades medidas.

3.4.1 Evaluación de cada una de las capacidades

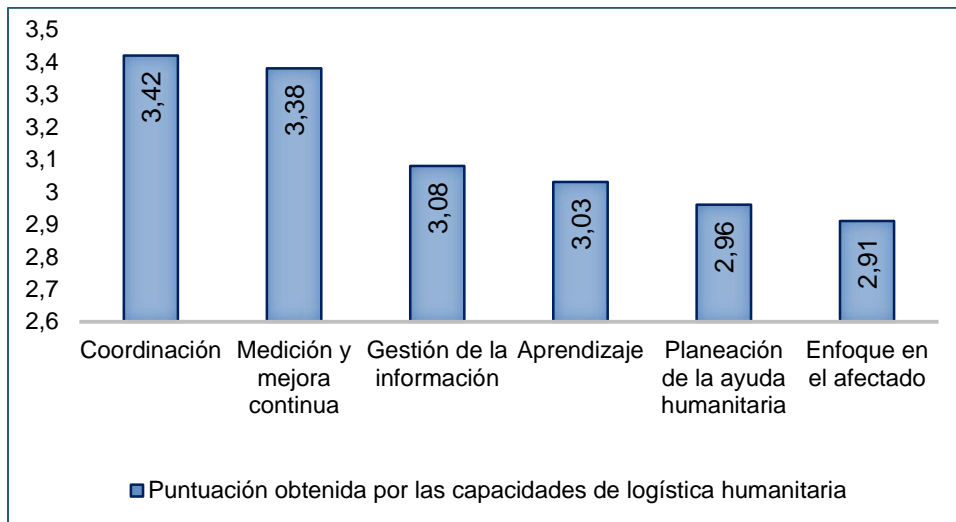
En la tabla 3-17 se enseñan los pesos de los actores de la red (W_i), valor requerido para calcular cada una de las seis capacidades de logística humanitaria.

Tabla 3-17: Peso de cada actor encuestado

Actores	Peso	Actores	Peso
UGR (Unidad de Gestión del Riesgo)	0,072	Cuerpo Oficial de Bomberos	0,072
Secretaría de Desarrollo Social	0,042	Policía Nacional	0,061
Secretaría de Obras Públicas	0,054	Ejército Nacional	0,045
Secretaría de Hacienda	0,033	Cruz Roja	0,052
Secretaría de Tránsito	0,042	Defensa Civil	0,065
Secretaría de Salud	0,059	Aguas de Manizales	0,048
CORPOCALDAS	0,072	CHEC	0,04
Instituto de Cultura y Turismo	0,043	EMAS	0,035
Servicios Administrativos	0,039	Liga y Federación de Radioaficionados "FRACOL"	0,027
INFIMANIZALES	0,042	EMSA (Lotería de Manizales)	0,04
DIAN	0,018		

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la calificación asignada a cada capacidad por cada uno de los actores encuestados (Tabla 3-16) y al peso de cada uno de ellos (Tabla 3-17) se obtuvo la evaluación que se enseña en la figura 3-5.

Figura 3-5: Evaluación de las capacidades para la logística humanitaria

Fuente: Elaboración propia

De las calificaciones obtenidas en las seis capacidades para la logística humanitaria, se puede destacar lo siguiente:

- 1) Las capacidades de coordinación y de medición y mejora continua son las que tuvieron las calificaciones más altas. Según las escalas diseñadas en la encuesta, la situación actual de estas capacidades es la siguiente:

Coordinación: Las organizaciones encuestadas ejecutan las actividades asignadas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre, trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados.

Medición y mejora continua: Las organizaciones encuestadas tienen definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas dentro de la función logística, pero sólo ejercen control de los mismos al terminar las mismas.

En cuanto a la calificación que obtuvo la capacidad de “*Coordinación*” menor a cuatro puntos, refleja en gran medida el papel que desempeñan la mayoría de participantes de la red. Esto, debido a que aproximadamente el 67% de los actores

encuestados se pueden clasificar en etapas previas a la ocurrencia de desastres, condición que implica que los mismos no trabajen con las comunidades afectadas, los donantes y los medios de comunicación, características requeridas para tener mayores puntuaciones

Por otro lado, la capacidad de “*Medición y mejora continua*” se puede considerar diferente a la anterior, en la medida que su valoración no depende de la clasificación de los actores, en actividades previas o posteriores a la ocurrencia de los desastres. Por lo tanto, la calificación de 3,38 sugiere que en la red de ayuda humanitaria de Manizales se puede realizar trabajo en este sentido, pues muchas de las organizaciones si bien, conocen los objetivos y metas a conseguir durante las actividades que les fueron asignadas, sólo ejercen control al final de las mismas, lo cual puede dificultar la consecución de los objetivos organizacionales.

- 2) Por su parte, las capacidades de aprendizaje y gestión de la información tienen calificaciones intermedias, es decir, menor a las que se acabaron de presentar, pero mayor a las capacidades que se analizarán en último lugar. De acuerdo a las escalas de medición diseñadas en la encuesta, el estado de estas capacidades es el siguiente:

Aprendizaje: Las organizaciones encuestadas disponen de formatos y otros canales, para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastres, e incentiva a su personal a diligenciar los mismos.

Gestión de la información

Dimensión 1: Las organizaciones encuestadas disponen de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos; generados en el desarrollo de las actividades estipuladas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres.

Dimensión 2: Las organizaciones encuestadas han planeado y participan en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la gestión del riesgo de desastres.

Cabe mencionar que al igual que con las capacidades de coordinación, la valoración obtenida por éstas reflejan las actividades que realizan las organizaciones definidas en la función logística en el EMRE. Es decir las puntuaciones de cuatro y cinco en estas capacidades están reservadas para las entidades que además de cumplir con las situaciones descritas, también gestionen voluntarios y trabajen con medios de comunicación, características que cumplen los encargados de la etapa de respuesta. De nuevo, dada la minoría de los actores encargados de la respuesta, quienes tienen las calificaciones más altas, la valoración global de las capacidades de aprendizaje y gestión de la información se queda en puntajes intermedios.

- 3) Las capacidades “*Enfoque en el afectado*” y “*Planeación de la ayuda humanitaria*” tienen los puntajes más bajos en el conjunto de capacidades evaluadas. De acuerdo a las escalas de medición diseñadas en el instrumento de recolección de datos, estas capacidades se encuentran en el siguiente estado:

Enfoque en el afectado: Las organizaciones encuestadas están preparadas para realizar una evaluación inicial de las condiciones de la zona afectada por un desastre y de las necesidades de la población y por ende, puede planear las operaciones de respuesta a la emergencia. Sin embargo, no pueden ejecutar las mismas sin contar con la ayuda de otra u otras organizaciones.

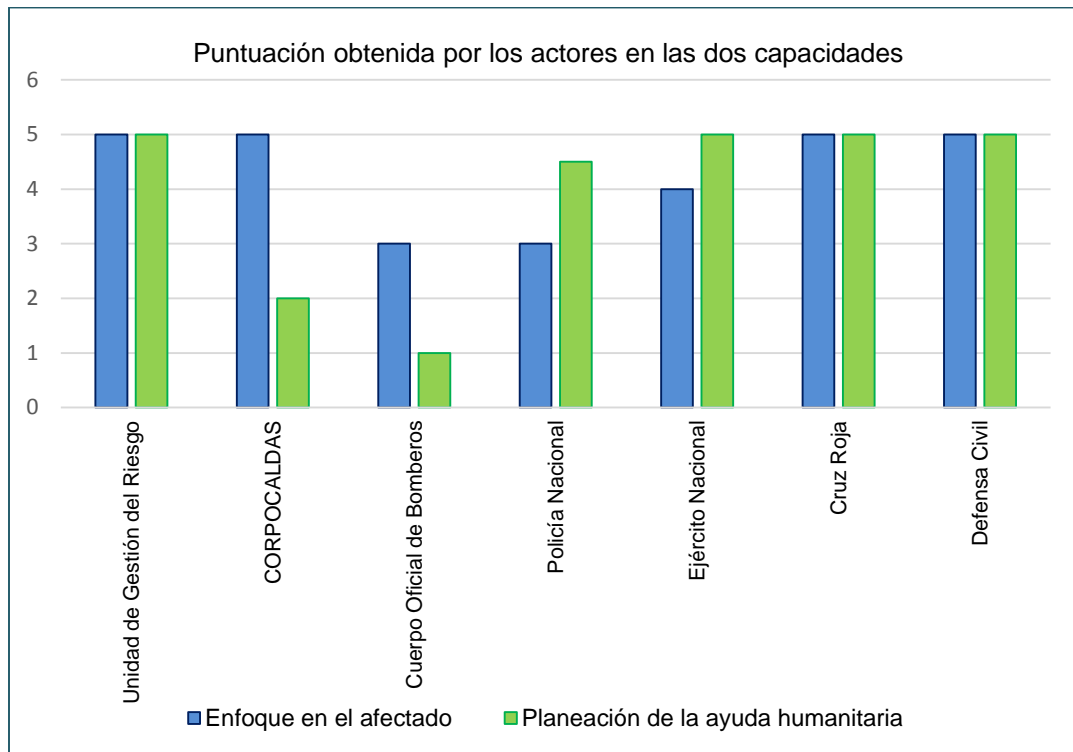
Planeación de la ayuda humanitaria: Las organizaciones encuestadas tienen formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores en las actividades asignadas dentro de la función logística.

En cuanto a las calificaciones de estas capacidades, se repite la situación observada en las otras capacidades, a excepción de la medición y mejora continua, en donde los puntajes bajos del 67% de actores que se clasifican en etapas previas a la ocurrencia de un desastre, influyen en la valoración global de cada capacidad.

Para ratificar esta afirmación en la figura 3-6 se exponen las calificaciones en estas dos capacidades, de los actores encuestados encargados de la etapa de respuesta,

los cuales constituyen el 37% del total de la población. En dicha figura se puede observar que la mayoría de actores tienen las puntuaciones máximas; sin embargo al ser minoría impactan sensiblemente la calificación global.

Figura 3-6: Calificación de los actores encargados de la respuesta, en las capacidades "Enfoque en el afectado" y "Planeación de la ayuda humanitaria"



Fuente: Elaboración propia

A partir de la figura 3-6 también se puede destacar el caso del Cuerpo Oficial de Bomberos, quien presenta las calificaciones más bajas, frente al conjunto de actores expuestos, situación que puede ser objeto de un trabajo futuro que permita indagar por las particularidades de la institución para generar planes de mejoramiento.

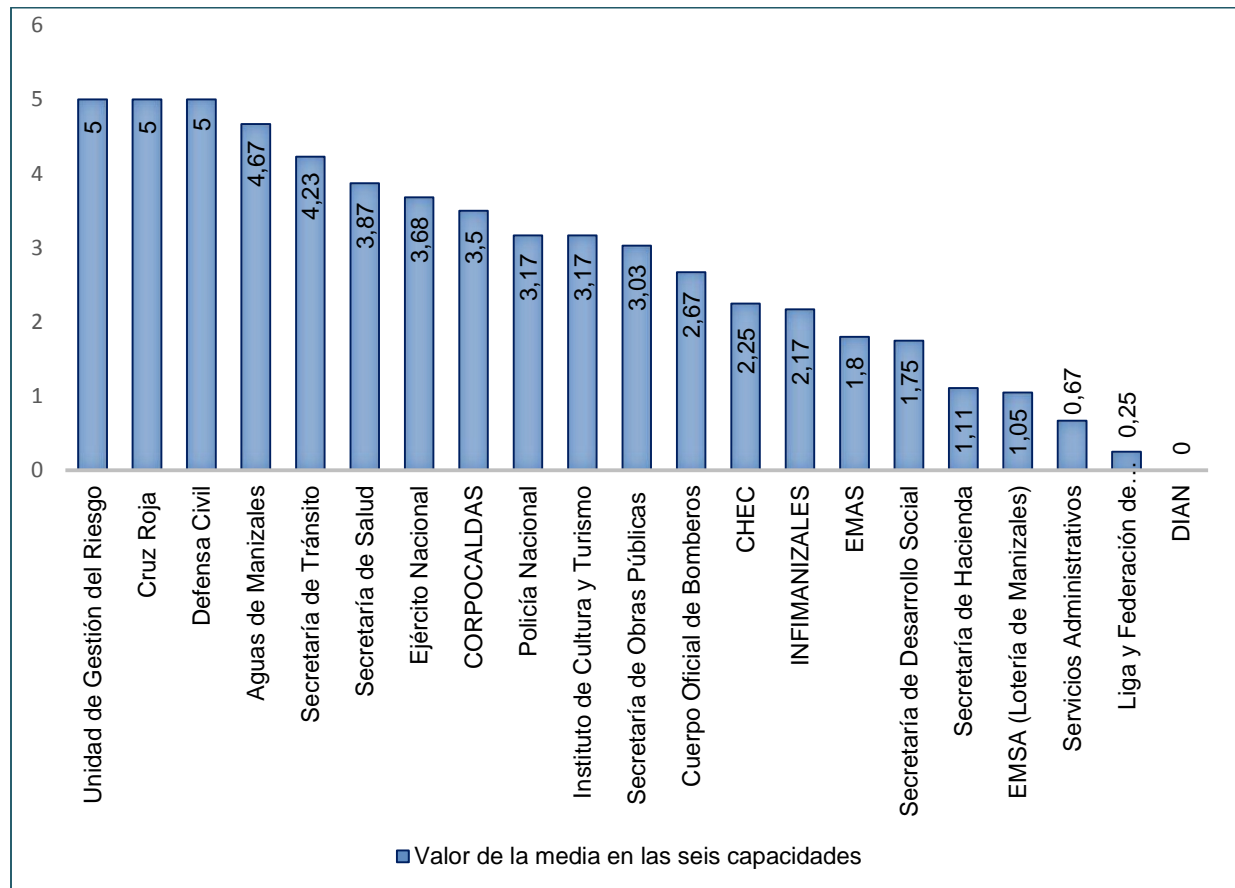
En general, al analizar las calificaciones de las seis capacidades para la logística humanitaria, se puede mencionar que la mayoría de ellas reflejan las actividades que realizan las organizaciones definidas en el EMRE, de acuerdo a su participación en etapas previas o posteriores a la ocurrencia de las situaciones de desastres. Este hallazgo puede

sugerir la necesidad de realizar, por medio de trabajo futuro, nuevas escalas de medición de las capacidades de acuerdo a las características de cada actor. Por su parte, dado que la valoración de la capacidad “*Medición y mejora continua*” no está sujeta a la condición anterior y su resultado fue 3.38, es decir, un valor medio, es necesario adelantar trabajo en este sentido para mejorar el desempeño de cada una de las organizaciones participantes y con ello la calificación global de la capacidad.

3.4.2 Evaluación por cada uno de los actores encargados de la función logística en el EMRE

Como un aporte complementario al análisis realizado por cada una de las seis capacidades de logística humanitaria, en la figura 3-7 se expone el valor de la media de los actores encuestados, en las capacidades de logística humanitaria.

Figura 3-7: Valor de la media de los actores encuestados, en las seis capacidades de LH



Fuente: Elaboración propia

De la figura 3-7 se puede destacar lo siguiente:

- 1) La Unidad de Gestión del Riesgo, la Cruz Roja y la Defensa Civil, actores que se pueden catalogar principalmente en la etapa de respuesta a la emergencia, tienen una media de cinco, en las seis capacidades evaluadas. Esto ratifica la fortaleza que existe en la ciudad de Manizales en esta etapa.
- 2) Si bien, aunque el Cuerpo Oficial de Bomberos, la Policía Nacional, el Ejército Nacional y CORPOCALDAS, son actores de la etapa de respuesta, donde es fuerte la ciudad de Manizales, los mismos tienen calificaciones promedio que se pueden mejorar. Tales actores se podrían intervenir por medio de un trabajo futuro en el cual se analice con profundidad sus fortalezas y debilidades en las capacidades estudiadas y, a partir de ello, se formulen planes de mejoramiento.
- 3) Entre los actores encuestados la DIAN y la Liga y Federación de Radioaficionados “FRACOL” tienen valores promedio por debajo de un punto. Lo cual se debe a que, si bien son reconocidos como participantes en los planteamientos del EMRE, en el momento de diligenciar los instrumentos de recolección de datos no tenían pleno conocimiento de dicho asunto; por lo cual sólo calificaron una capacidad, en la que ellos creían que tenían incidencia.
Esto pone en evidencia que la socialización de la normatividad local en materia de gestión del riesgo se ha quedado corta, pues no ha impactado a la totalidad de actores que ellos mismos reconocen como participantes de la función logística.
- 4) Pese a que la calificación promedio de “FRACOL” es baja, este asunto no debe restarle importancia a su participación en la atención de las situaciones de emergencia; ya que como se supo por medio de testimonios de actores encuestados, en situaciones de emergencia anteriores las radiocomunicaciones han sido el único medio de comunicación disponible para el manejo de las situaciones. Esto evidencia entonces, la necesidad de fortalecer la socialización de la normatividad local, en un primer lugar, entre todos los actores definidos por la misma.

- 5) En cuanto a los actores que hacen parte del gabinete de la administración municipal, cabe destacar las puntuaciones de la Secretaría de Tránsito y la Secretaría de Salud, quienes tienen calificaciones promedio de 4,23 y 3,87, respectivamente. Estos valores pueden obedecer a que por medio del desarrollo de su razón social, tienen un mayor vínculo con las operaciones a desplegar para atender las situaciones de emergencia. Por una parte, el transporte es una actividad principal en la logística; mientras que la salud es una de las necesidades que se deben satisfacer con mayor urgencia, para reducir el sufrimiento y las pérdidas humanas.
- 6) En lo concerniente con el resto del gabinete municipal, es importante estudiar a fondo el conocimiento de su participación en las actividades definidas dentro de la función logística del EMRE, ya que la misma no es tan evidente, como si la es, la intervención de las Secretarías de Tránsito y Salud. Esto se puede lograr por medio de trabajo futuro, el cual también puede servir, para derivar planes de mejoramiento en las diferentes capacidades para la logística humanitaria.
- 7) Por último, dentro de las empresas de servicios públicos de la ciudad, que se pudieron encuestar, cabe resaltar a Aguas de Manizales, pues su calificación de 4,67 refleja su valiosa contribución en las actividades desarrolladas en el marco de la gestión del riesgo de desastre. Además, durante la sesión en la cual se diligenció la encuesta, se evidenció un amplio manejo del tema por parte del personal encargado, sobre su articulación en las actividades de la función logística.

3.5 Conclusiones parciales

El análisis estructural de la red de ayuda humanitaria de Manizales permitió determinar, que, pese a que la densidad en términos numéricos es baja, la presencia de caminos cortos entre los actores puede facilitar la difusión de los elementos necesarios para realizar las operaciones de ayuda humanitaria requeridas. Esta situación sugiere que los adelantos en la normatividad local en materia de gestión del riesgo ha mitigado en cierta medida el reto asociado a la coordinación de actores en la logística humanitaria.

Hay una concordancia entre los actores que se catalogan como más importantes a partir de los indicadores de centralidad del actor y aquellos que tienen una participación representativa en las seis actividades que componen la función logística, definida en el EMRE. Estos actores son: la Unidad de Gestión del Riesgo, CORPOCALDAS, el Cuerpo Oficial de Bomberos, la Defensa Civil y la Policía Nacional. Esto podría sugerir la apropiación de la normatividad local en materia de gestión del riesgo, entre los participantes encargados de la función logística, por ello los lazos de colaboración que se crean, principalmente, con las instituciones más representativas.

Por otro lado, la presencia de caminos cortos en la red, tanto en la estructura general como entre las comunidades, permitió determinar la importancia de los actores con alto valor de intermediación. En el caso de la ciudad, Aguas de Manizales, la Unidad de Gestión del Riesgo (UGR), CORPOCALDAS y el Cuerpo Oficial de Bomberos, son quienes tienen valores de intermediación por encima de 0.10. Por ello, estos actores se pueden catalogar como facilitadores, tanto en la transmisión de ideas e información, como en la coordinación requerida para llevar a cabo las actividades logísticas.

El análisis por comunidades permitió identificar que entre ellas y la estructura general de la red hay una característica en común, la cual es la presencia de caminos cortos entre los participantes. Además permitió clasificar a la primera comunidad en las etapas previas a la ocurrencia de un desastre y, a la segunda comunidad en la etapa de respuesta. Igualmente, ayudó a determinar que en la ciudad de Manizales hay una fortaleza en la etapa de respuesta.

La evaluación de las capacidades para la logística humanitaria permitió reconocer que la mayoría de calificaciones obtenidas reflejan las actividades que realizan las organizaciones definidas en la función logística del EMRE, de acuerdo a su participación en etapas previas o posteriores a la ocurrencia de las situaciones de desastres.

Los actores catalogados como encargados de responder a la situación de emergencia, son quienes presentan las calificaciones más altas en las seis capacidades para la logística humanitaria. Esto ratifica la fortaleza de la ciudad en las capacidades requeridas para atender dicha etapa de la logística humanitaria.

Las altas puntuaciones de los actores clasificados como encargados de la etapa de respuesta, al igual que las obtenidas por Aguas de Manizales y las Secretarías de Tránsito y de Salud, dan cuenta de los esfuerzos realizados por la administración municipal para socializar la normatividad local en materia de gestión del riesgo, en este caso los planteamientos del EMRE. Sin embargo, las calificaciones de la DIAN y la Liga y Federación de Radioaficionados “*FRACOL*”, evidencian que dichos esfuerzos no han sido suficientes, pues a pesar que ellos son reconocidos como participantes de la función logística, manifestaron no tener conocimiento de tal situación.

4. Conclusiones finales

La logística humanitaria es un proceso complejo, lleno de desafíos derivados de las particularidades de la región afectada, de los múltiples actores que ejecutan las operaciones sobre el terreno y de las fuentes de imprevisibilidad que condicionan la configuración de una cadena de abastecimiento eficiente. Gracias a la revisión de la literatura en este campo de estudio, se pudo determinar que el desarrollo de capacidades locales es un factor de éxito en el despliegue de la ayuda humanitaria, debido principalmente, a que la población afectada es la primera en responder ante una situación de emergencia.

Al abordar el tema específico de las capacidades para la logística humanitaria, por medio de una búsqueda sistemática de literatura en el campo de estudio, en la cual se revisaron 105 documentos, se encontraron pocos antecedentes que facilitaran la identificación de un conjunto de capacidades logísticas, definidas a partir de la perspectiva de la teoría de los recursos y capacidades, requeridas para caracterizar redes de ayuda humanitaria desde una perspectiva multi-agencia. Por tal razón, se emplearon los aportes propuestos desde la literatura de la logística empresarial, investigaciones consideradas como antecedentes y contribuciones de autores en el campo de estudio de la L.H, para proponer tales capacidades de logística humanitaria.

De lo anterior se proponen a la coordinación, la gestión de la información, el aprendizaje, la medición, el enfoque en los afectados y la planeación de la ayuda humanitaria, como capacidades de logística humanitaria aplicables para la caracterización de redes de ayuda humanitaria desde una perspectiva multi-agencia. La identificación de dicho conjunto de capacidades es un aporte teórico de la investigación, pues gracias a ellas se pueden evaluar redes de ayuda humanitaria, en los niveles metodológico y práctico.

Debido a que se encontraron pocos antecedentes, tanto en el tema específico de las capacidades para la logística humanitaria y su medición, como en el empleo de la teoría de grafos en el campo de estudio, la metodología expuesta se considera una contribución metodológica de la presente investigación. La misma se considera como una alternativa frente a los antecedentes existentes que permiten la identificación de estructuras de logística humanitaria (redes).

Esta metodología de carácter descriptivo y transversal, expresa detalladamente los pasos a seguir para identificar la configuración de una red de ayuda humanitaria y evaluar las capacidades de logística humanitaria, propuestas como una primera contribución en esta investigación, en el conjunto de actores que la conforman. En ella es importante captar las particularidades de las regiones que sean consideradas objetos de estudio.

A partir de los resultados obtenidos en el caso de estudio, se puede mencionar, que el análisis estructural de la red de ayuda humanitaria de Manizales permitió determinar una densidad que en términos numéricos es baja, pese a esto, la presencia de caminos cortos (pocos actores intermedios) posibilita el trabajo en equipo, el cual es facilitado por los actores con altos valores de intermediación. Que el trabajo en unidad sea posible, sugiere que los adelantos en la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres han mitigado en cierta medida el reto asociado a la coordinación de actores.

Por su parte, el análisis de centralidad del actor permitió reconocer a la Unidad de Gestión del Riesgo, CORPOCALDAS, el Cuerpo Oficial de Bomberos, la Defensa Civil y la Policía Nacional como los actores más relevantes de la red. Cabe mencionar que dichos actores tienen una participación representativa en las seis actividades que componen la función logística, definida en el EMRE. Esta situación podría sugerir la apropiación de la normatividad local en materia de gestión del riesgo por parte de los actores encuestados.

En cuanto al análisis por comunidades, se encontró que al interior de la red se originan tres sub-grafos, los cuales tienen una característica común con la estructura general de la red, la cual es la presencia de caminos cortos al interior de ellas.

Por otra parte, en cuanto a la evaluación de las capacidades para la logística humanitaria, pese a que las calificaciones obtenidas por cada una de ellas se pueden considerar medias o bajas, reflejan en gran medida las actividades que realizan las organizaciones definidas en la función logística según el EMRE, de acuerdo a su participación en etapas previas o posteriores a la ocurrencia de situaciones de emergencia.

Las altas puntuaciones obtenidas por los actores catalogados como encargados de la respuesta, en las seis capacidades evaluadas, evidencia la fortaleza que presenta la ciudad en dicha etapa. Por otro lado, las calificaciones bajas obtenidas por participantes como la DIAN y “FRACOL”, demuestra que los esfuerzos realizados por la administración municipal para difundir la normatividad local en materia de gestión del riesgo, no han sido suficientes y por lo tanto se debe trabajar en este sentido.

5.Recomendaciones y futuras líneas de investigación

Para fortalecer la investigación realizada se sugieren los siguientes aspectos, los cuales se pueden abordar por medio de trabajo futuro.

Primero, la presente investigación identifica las capacidades de logística humanitaria, sin embargo, es necesario ahondar en ellas, bien sea por medio de revisiones de literatura o analizando su aplicación en otros contextos. Por otra parte, se pueden desarrollar indicadores que permitan refinar los esquemas de medición de tales capacidades.

En otro sentido, se recomienda que, para lograr una aproximación más cercana a la configuración de la red de ayuda humanitaria en la ciudad, se amplíen la cantidad de encuestados; esto se puede hacer por medio de un muestreo a los actores identificados desde la literatura de logística humanitaria y que en esta investigación no se incluyeron.

Adicionalmente, también podría ser de relevancia repetir el ejercicio realizado para identificar la configuración de la red objeto de estudio, bien sea, para determinar si las relaciones acá empleadas obedecen a o no a los lineamientos del EMRE; o para analizar cómo evoluciona la red de ayuda humanitaria con el tiempo, dado que el EMRE se formuló en Junio del 2016 y tiene una vigencia hasta el año 2028. Igualmente, se podría analizar la red de ayuda humanitaria bajo la perspectiva de la *“teoría del actor en la red”* con la finalidad de entender mejor la realidad.

En cuanto a la metodología empleada, se sugiere diseñar nuevos instrumentos de recolección de datos para evaluar las capacidades de logística humanitaria, esto, a partir de la clasificación de los actores definidos en el EMRE, en las etapas previas o posteriores a la ocurrencia de desastres. Este aspecto podría mejorar la medición de las capacidades

para la logística humanitaria, ya que como se observó en la investigación, las calificaciones dependen en gran medida del alcance que posea la organización para participar tanto en etapas previas como en posteriores a la situación de emergencia.

Por otro lado, se podrían formular investigaciones afines a la presente, que aborden las siguientes recomendaciones:

Dada la pertinencia de la inclusión del análisis de redes sociales para modelar interacciones entre múltiples agentes, podría ser de importancia ampliar la utilización de la teoría de grafos como herramienta para modelar sistemas presentes en las diferentes etapas de la logística humanitaria. En este sentido, se pueden realizar trabajos como el de Sánchez Gil (2016), quien identifica una red de localizaciones para la recepción y distribución de ayuda humanitaria a nivel nacional; desarrollando investigaciones afines en los niveles departamental o municipal; igualmente se pueden modelar otras redes de instalaciones para ubicar personas afectadas por el desastre o que sirvan como infraestructura hospitalaria. Además de estos ejemplos se pueden configurar otras redes que aborden actividades particulares de la cadena de abastecimiento.

Por otro lado, dada la importancia de la Secretaría de Salud en las dinámicas de la red de ayuda humanitaria, ya que la asistencia médica es una de las necesidades que se deben atender con urgencia; se podría realizar investigaciones que permitan caracterizar el riesgo de la infraestructura hospitalaria de la ciudad. Además, también se podría identificar la configuración de la red de hospitales y centros de atención asistencial, clasificándolos de acuerdo a sus niveles de atención y cobertura de población; a partir de dicha red, se podrían hacer ejercicios de simulación ante la ocurrencia de diversos tipos de desastres, para determinar si la capacidad hospitalaria es suficiente o no.

En cuanto al alcance de la investigación, se sugiere realizar trabajos correlacionales como el adelantado por Sánchez Gil (2016) en donde se indague por la incidencia positiva o negativa de cada una de las capacidades de logística humanitaria propuestas en esta tesis de maestría, en el objetivo que persigue la prestación de ayuda humanitaria. Además, en caso de encontrar una incidencia positiva, se podría averiguar qué capacidades influyen más que otras.

Respecto al caso particular de la ciudad de Manizales, se recomienda:

- 1) Fortalecer la red de ayuda humanitaria a partir de nuevos procesos de socialización de la normatividad local en materia de gestión del riesgo, esto, para que actores como la DIAN, “FRACOL” y otros que no participaron en el trabajo de campo, conozcan su participación en la red de ayuda humanitaria de la ciudad y se involucren en ella. Igualmente, es de relevancia incentivar la creación de relaciones con actores definidos en la literatura de logística humanitaria, como lo son, las empresas del sector privado, los medios de comunicación, los donantes y la población afectada, debido a que su participación representa mejoras en la eficiencia de la cadena de abastecimiento humanitaria.
- 2) Para mejorar el desempeño en las capacidades de logística humanitaria, se recomienda reforzar en los participantes definidos en la normatividad local, el conocimiento sobre las actividades asignadas; además la formulación de metas y objetivos claros. Todo esto con la finalidad de que sean conscientes de su labor y concentren sus esfuerzos en realizarla de la manera más eficiente.

Finalmente, cabe mencionar que algunos de los resultados de esta investigación han sido divulgados por medio de una serie de actividades que se detallan en el anexo H.

Anexo A: Resultados de la primera búsqueda sistemática

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH		
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO	
1	A survey of healthcare facility location (Ahmadi-Javid, A., Seyedi, P., Syam, S.S.)	2017		X				X					X
2	Improving global vaccine accessibility (Hill, Andrew B.; Kilgore, Christopher; McGlynn, Margaret; et ál.)	2016	X					X					X
3	Tools and Checklists Used for the Evaluation of Hospital Disaster Preparedness: A Systematic Review (Nekoie-Moghadam, M., Kurland, L., Moosazadeh, M; et al.)	2016	X					X					X
4	Multicriteria optimization in humanitarian aid (Walter J. Gutjahr y Pamela C. Nolz)	2016	X	X		X							X
5	Supply chain management 1982-2015: a review (Asgari, Nasrin; Nikbakhsh, Ehsan; Hill, Alex; et ál.)	2016	X	X						X			X
6	The Challenge of Timely, Responsive and Rigorous Ethics Review of Disaster Research: Views of Research Ethics Committee Members (Hunt, Matthew; Tansey, Catherine M.; Anderson, James; et ál.)	2016	X						X				X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH		
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO	
7	Innovative portable solar cooker using the packaging waste of humanitarian supplies (Regattieri, A., Piana, F., Bortolini, M., Gamberi, M., Ferrari, E.)	2016	X	X					X		Revisar las soluciones existentes frente a la necesidad de las instalaciones de cocina, en las situaciones de emergencia.		X
8	Mathematical Models in Humanitarian Supply Chain Management: A Systematic Literature Review (Muhammad Salman Habib, Young Hae Lee, and Muhammad Saad Memon)	2016	X	X	X						Presentar la revisión de las contribuciones matemáticas hechas en la última década en el campo de la cadena de suministro humanitaria.	X	
9	Humanitarian operations and crisis/disaster management: A retrospective review of the literature and framework for development (Goldschmidt, K.H., Kumar, S.)	2016		X			X				Revisar la literatura sobre operaciones humanitarias y manejo de crisis/desastres con el fin de identificar la investigación actual y proporcionar orientación para la investigación.		X
10	Rapid Prototyping in Humanitarian Aid To Manufacture Last Mile Vehicles Spare Parts: An Implementation Plan (De la Torre, N., Espinosa, M.M., Domínguez, M.)	2016		X				X			Investigar el uso de prototipos rápidos para producir piezas de recambio en la logística humanitaria.		X
11	Review of On-Scene Management of Mass-Casualty Attacks (Holgerson, A.)	2016		X			X				Investigar los desafíos para dar respuesta a los ataques masivos, que dan lugar a múltiples víctimas.		X
12	The GenePOC Platform, a Rational Solution for Extreme Point-of-Care Testing (Bissonnette, L., Bergeron, M.G.)	2016		X				X			Describir algunos requerimientos para controlar la mortalidad por la transmisión de enfermedades infecciosas.		X
13	The Syrian refugees as a regional security "Problem" [Los refugiados Sirios como "Problema" de seguridad regional] (Ghotme, R., Sicard, N.G.)	2016		X				X			Demostrar cómo el Líbano, Turquía y Jordania han sido afectados por el gran flujo de refugiados sirios que entrado en sus territorios.		X
14	The knowledge discovery of the nuclear power issue using the artificial intelligence model: An example of the CART and the SVM (Chung, Y.-S., Ho, M.H.-C., Huang, S.-J., Liang, S.-W.)	2016		X						X	Emplear los métodos CART y SVM para revelar información oscura en los datos de la encuesta de la Política de Energía Nuclear en Japón.		X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH		
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO	
15	Multi-disciplinary Care for the Elderly in Disasters: An Integrative Review (Johnson, Heather L.; Ling, Catherine G.; McBee, Elexis C.)	2015	X				X				Describir los conocimientos y habilidades para proveer asistencia médica a los ancianos durante las actividades de ayuda humanitaria.		X
16	Guest editorial: games for learning and dialogue on humanitarian work (Harteveld, C., Suarez, P.)	2015		X					X		Proporcionar la introducción y contexto al número especial sobre los Juegos para el Aprendizaje y el Diálogo sobre el Trabajo Humanitario.		X
17	Gues editorial humanitarian logistics - an opportunity for service research (Heaslip, G.)	2015		X					X		Examinar la naturaleza de la gestión de las operaciones de servicio y su aplicación en el campo de las operaciones humanitarias.		X
18	A decade of supply chain collaboration and directions for future research (Soosay, C.A., Hyland, P.)	2015		X					X		Revisar la literatura publicada sobre la colaboración en cadenas de suministro durante los años 2005 a 2014.		X
19	An integrated methodology for the emergency logistics centers location selection problem and its application for the Turkey case (Tuzkaya, U.R., Yilmazer, K.B., Tuzkaya, G.)	2015		X					X		Proponer una metodología de selección de ubicaciones para centros logísticos de emergencia (ELCs).		X
20	Unseen Suffering? Death and Injury on the Battlefields of the Long 18th Century (Füssel, M.)	2015		X					X		Historizar sobre los desastres humanitarios seguidos a las batallas ocurridas en el siglo XVIII.		X
21	Accountability in Northern Uganda: Understanding the Conflict, the Parties and the False Dichotomies in International Criminal Law and Transitional Justice (McKnight, J.)	2015		X					X		Explicar los antecedentes del conflicto armado en Uganda.		X
22	Saudi-led military intervention in Yemen and international law (Ishan Jan, M.N., Lawan Haruna, A.)	2015		X					X		Analizar las cuestiones relacionadas con el conflicto armado internacional que sufre Arabia Saudita.		X
23	OR models with stochastic components in disaster operations management: A literature survey (Hoyos, M.C., Morales, R.S., y Akhavan-Tabatabaei, R.)	2015		X		X					Revisar la literatura sobre la aplicación de la Investigación de Operaciones, a las operaciones realizadas para atender las emergencias.	X	

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH	
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO
24	Disaster nephrology: crush injury and beyond (Gibney, R. T. Noel; Sever, Mehmet S.; Vanholder, Raymond C.)	2014	X				X			Revisar aspectos asociados con el manejo de los pacientes renales en el caso de la ocurrencia de desastres.		X
25	Humanitarian supply chain performance management: a systematic literature review (Hella Abidi, Sander de Leeuw y Matthias Klumpp)	2014	X			X				Revisar la literatura sobre la medición del desempeño y la gestión, de las cadenas de suministro humanitarias.		X
26	A review of relief supply chain optimization (Wapee Manopiniwes y Takashi Irohara)	2014		X	X					Revisar la literatura sobre la aplicación de la optimización en la gestión de las emergencias humanitarias.		X
27	Introduction to the Special Issue on Humanitarian Operations and Crisis Management (Martin K. Starr, Luk N. Van Wassenhove)	2014		X					X	Presentar una edición especial del journal POMS sobre las operaciones humanitarias y la gestión de las crisis o desastres.		X
28	Waging relief: The politics and logistics of American Jewish war relief in Europe and the Near East (1914-1918) (Granick, J.)	2014		X					X	Examinar el trabajo de asociaciones judías americanas privadas durante la Primera Guerra Mundial.		X
29	Planning postdisaster operations in a highway network network design model with interdependencies (Kepaptsoglou, K.L., Konstantinidou, M.A., Karlaftis, M.G., Stathopoulos, A.)	2014		X					X	Planificar las operaciones en carreteras en el período de recuperación después de un desastre.		X
30	Review article: Evacuating hospitals in Australia: What lessons can we learn from the world literature? (Rojek, Amanda; Little, Mark)	2013	X				X			Revisar la literatura de evacuación de hospitales a nivel mundial, ante las situaciones de desastre.		X
31	Review of recent developments in OR/MS reserch in disaster operations management (Galindo, Gina; Batta, Rajan)	2013	X		X					Revisar las investigaciones recientes de Investigación de Operaciones en el campo de la gestión de las operaciones ante los desastres.	X	
32	Management of Crush Victims in Mass Disasters: Highlights from Recently Published Recommendations (Sever, Mehmet Sukru; Vanholder, Raymond)	2013	X				X			Revisar aspectos asociados con el manejo de los pacientes renales en el caso de la ocurrencia de desastres.		X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH		
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO	
33	Improving Transportation Resource Coordination for Multimodal Evacuation Planning Literature Review and Research Agenda (Hess, Daniel Baldwin; Conley, Brian W.; Farrell, Christina M.)	2013	X				X				Revisar las publicaciones relacionadas con la planificación de la evacuación multimodal ante situaciones de desastre.		X
34	Vertical Hospital Evacuations: A New Method (Iserson, Kenneth V.)	2013	X					X			Describir un método de evacuación vertical en hospitales, ante un desastre.		X
35	Spain in World War I: From the logistics supply humanitarian mediation (Fernández, F.R., Domínguez, D.C.)	2013		X						X	Analizar el papel desempeñado por España en la Primera Guerra Mundial.		X
36	Operations scheduling with multiple resources and transportation considerations (Lee, K., Lei, L., Pinedo, M., Wang, S.)	2013		X						X	Estudiar un problema de programación con las operaciones que requieren recursos renovables y no renovables.		X
37	Analysis of the International and US Response to the Haiti Earthquake: Recommendations for Change (Kirsch, Thomas; Sauer, Lauren; Sapir, Debarati Guha)	2012	X							X	Describir la gestión de la emergencia llevada a cabo por ejército estadounidense, ante la emergencia de Haití.		X
38	Prediction method of debris flow by logistic model with two types of rainfall: a case study in the Sichuan, China (Xu, Wenbo; Yu, Wenjuan; Zhang, Guoping)	2012	X							X	Presentar un método para el pronóstico de flujo de escombros por precipitación en zonas montañosas.		X
39	Some reflections on the breadth and depth of the field of humanitarian logistics and supply chain management (Tatham)	2012		X	X					X	Proporcionar una visión general de algunos de los principales desafíos en el campo de la logística humanitaria.		X
40	Infectious diseases after tsunami aceh (Indonesia) experience (Nasronudin, Juniastuti, Oktamia, R.H., Lusida, M.I.)	2012		X				X			Presentar las lecciones aprendidas en la atención sanitaria después del tsunami de Indonesia, para anticipar posibles brotes de enfermedades después de dicho desastre.		X
41	A meta-analysis of humanitarian logistics research (Kunz, N. y Reiner, G.)	2012		X	X		X				Revisar la literatura en el campo de la logística humanitaria, por medio de la herramienta del análisis del contenido.	X	

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH	
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO
42	Epidemics control and logistics operations: A review (Dasaklis, T.K., Pappis, C.P., Rachaniotis, N.P.)	2012		X			X			Definir el papel de las operaciones logísticas para ayudar a controlar los brotes epidémicos.		X
43	Immediate resource requirements after Hurricane Katrina (Holguín-Veras y Jaller, M)	2012		X				X		Estudiar las necesidades de recursos inmediatos, después del Huracán Katrina.		X
44	Optimization models in emergency logistics: A literature review (Caunhye, A.M., Nie, X., Pokharel, S.)	2012		X		X				Revisar los modelos de optimización utilizados en la logística de emergencia, utilizando técnicas de análisis de contenido.		X
45	The ethics of disaster management (Sara Kathleen Geale)	2012			X			X		Explorar la ética en la gestión de desastres.		X
46	Sourcing in global health supply chains for developing countries Literature review and a decision making framework (Pazirandeh, Ala)	2011	X	X			X			Presentar una revisión de la literatura de abastecimiento de medicamentos y vacunas.		X
47	Research in humanitarian logistics (Overstreet, R.E., Hall, D., Hanna, J.B. y Kelly Rainer, R. 2011)	2011		X	X		X			Proporcionar un marco para la realización de investigaciones en el campo de la logística humanitaria.	X	
48	Disaster relief in post-earthquake Haiti: Unintended consequences of humanitarian volunteerism (Kathleen Jobe)	2011						X		Ofrecer una visión general de los esfuerzos de ayuda humanitaria en Haití tras el terremoto del 12 de enero de 2010.		X
49	Cultural property protection in the context of military operations: The case of Uruk, Iraq (Kila, J.D.)	2011		X				X		Este trabajo aborda el uso de expertos militares para la protección de la propiedad cultural (CPP) en tiempos de conflicto.		X
50	Interview: Working in Haiti (Kanani, J., Perreira, S., Forster, T.)	2011		X			X			Conocer de mano de tres ingenieros de salud pública de Oxfam, los altos y bajos de trabajar en Haití y lo que los llevó a un trabajo tan desafiante.		X
51	A study of rationality of slopeland use in view of land preservation (Lin, L.-L., Wang, C.-W., Chiu, C.-L., Ko, Y.-C.)	2011		X				X		Revisar las normas actuales de la utilización de las laderas, para facilitar la asignación racional de usos a la misma.		X
52	Mass casualty incidents with multiple burn victims: Rationale for a Swiss burn plan (Potin, Mathieu; Senechaud, Christophe; Carsin, Herve; et ál..)	2010	X				X			Analizar los informes publicados sobre el manejo de incidentes con víctimas de quemaduras, para promover un modelo de atención hospitalaria en Suiza.		X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH	
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO
53	An extensible modeling framework for dynamic reassignment and rerouting in cooperative airborne operations (Murray, C.C., Karwan, M.H.)	2010		X					X	Presentar un marco de modelado para asignar y reasignar los recursos aéreos según las condiciones de las batallas. (L. Militar)		X
54	The Nigerian civil war and its media: Groping for clues (Ugochukwu, F.)	2010		X				X		El papel desempeñado por los medios de comunicación durante el conflicto armado de Nigeria.		X
55	Doctoral dissertations in logistics and supply chain management: A review of Nordic contributions from 2002 to 2008 (Frederik Zachariassen Y Jan Stentoft Arlbjörn)	2010			X			X		Revisar las tesis de doctorado nórdicas en logística y gestión de cadena de suministro.		X
56	Landslides: a review of achievements in the first 5 years (2004-2009) (Sassa, Kyoji; Tsuchiya, Satoshi; Ugai, Keizo)	2009	X					X		Presenta un análisis de los primeros 5 años de la revista LANDSLIDES.		X
57	Factors predictin individual emergency preparedness: A multi-state analysis of 2006 BRFSS data (Ablah, Elizabeth; Konda, Kurt; Kelley, Crystal L.)	2009	X					X		Identificar los factores predictores de la preparación de cada estadounidense ante un posible desastre.		X
58	Developing supply chains in disaster relief operations through cross-sector socially oriented collaborations: a theoretical model (Maon, Francois; Lindgreen, Adam; Vanhamme, Foelle)	2009	X					X		Dar una idea sobre cómo la gestión de la cadena de abastecimiento y la logística, podrían ayudar a las agencias de desastres.		X
59	Critical success factors in the context of humanitarian aid supply chains (Stephen Pettit y Anthony Beresford)	2009		X	X			X		Fijar las áreas de investigación para aplicar el concepto de Factores críticos de éxito (CSF) en el contexto de la ayuda humanitaria.		X
60	The role of information and communication in the context of humanitarian service (Haselkorn, M., Walton, R.)	2009		X				X		Introducir cinco artículos que abordan temas sobre el desarrollo de herramientas de información y comunicaciones para apoyar el trabajo de las organizaciones humanitarias.		X
61	The supply chain crisis and disaster pyramid, A theoretical framework for understanding preparedness and recovery (Richey Jr., R.G.)	2009		X				X		Integrar cuatro perspectivas teóricas existentes en el campo de la gestión de desastres para proporcionar un marco conciso, pero holístico, para fundamentar la investigación futura.		X
62	Management of spatially extensive natural resources in postwar contexts: Working with the peace process (Unruh, J., Bailey, J.)	2009		X				X		Evidenciar la necesidad de derivar enfoques de gestión de recursos naturales en la posguerra.		X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH		
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO	
63	Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights (Malini Natarajathinam, Ismail Capar, Arunachalam Narayanan,)	2009			X				X		Describir las prácticas actuales y las tendencias de la investigación en la gestión de las cadenas de suministro en crisis.		X
64	Natural disaster management planning: A study of logistics managers responding to the tsunami (Perry 2007)	2007		X					X		Presentar un análisis sobre las operaciones de los gerentes en el campo, ante una situación de emergencia.		X
65	The anatomy of a malaria disaster: drug policy choice and mortality in African children (Hastings, Ian M.; Korenromp, Eline L.; Oland, Peter B.)	2007	X							X	Explorar las relaciones causales y cronológicas entre los indicadores asociados a la malaria.		X
66	Preparing an orthopedic practice to survive a natural disaster: A retrospective analysis of rebuilding after Hurricane Katrina (Burger, Evalina; Canton, Carol)	2007	X							X	Exponer algunos aspectos de la logística en la evacuación de hospitales ante la ocurrencia de un desastre.		X
67	Developing skills through disaster relief work (McGill, O.)	2007		X					X		Relatar las experiencias de las organizaciones de ayuda humanitaria en labores realizadas en países en vía de desarrollo.		X
68	Island disaster para-diplomacy in the Commonwealth (Kelman, I., Davies, M., Mitchell, T., Orr, I., Conrich, B.)	2006		X					X		Presentar una exploración en la para-diplomacia de desastres para territorios insulares subnacionales.		X
69	US Army selects EADS' UH-145 for LUH requirement (Hodge, N.)	2006		X						X	Exponer un contrato de las fuerzas armadas estadounidenses para la adquisición de helicópteros a emplear en la ayuda humanitaria (L.Militar)		X
70	US 139 aiming high for LUH (Readdy, W.)	2006		X						X	Descripción de un helicóptero de utilidad ligera (LUH) y su función en operaciones logísticas (L.Militar)		X
71	Shipping worry out to sea (Carragher, B.)	2006		X						X	Discutir cuestiones asociadas con los puertos estadounidenses, entre ellas, las medidas para contrarrestar las operaciones terroristas.		X
72	A quantitative risk analysis approach to port hydrocarbon logistics (Ronza, A., Carol, S., Espejo, V., Vilchez, J.A., Arnaldos, J.)	2006		X						X	Presentar un método que permite realizar un análisis de riesgo cuantitativo en terminales de hidrocarburos marinos.		X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH		
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO	
73	OR/MS research in disaster operations management (Altay y Green 2006)	2006		X		X					Revisar la literatura sobre la aplicación de la Investigación de Operaciones, a las operaciones realizadas para atender las emergencias.	X	
74	Clinical review Communication and logistics in the response to the 1998 terrorist bombing in Omagh, Northern Ireland (Lavery, GG; Horan, E)	2005	X						X		Mencionar cuestiones asociadas con el traslado de pacientes por medio de helicópteros.		X
75	The World Trade Center attack - Observations from New York's Bellevue Hospital (Roccaforte, JD)	2005	X						X		Describir aspectos seleccionados de la respuesta del Bellevue Hospital Center al ataque del World Trade Center del 11 de septiembre de 2001.		X
76	Geospatial disaster relief	2005							X		Discutir el papel de la tecnología geoespacial en el respuesta a los desastres humanitarios.		X
77	Fusion-based knowledge logistics for intelligent decision support in network-centric environment (Smirnov, A., Pashkin, M., Levashova, T., Chilov, N.)	2005		X						X	Presentar un enfoque que implementa la Logística de conocimiento para un soporte de decisión inteligente.		X
78	Tabletop exercises: How you can use them to prepare for water system incidents (Moyer, J.)	2005		X					X		Simular una respuesta a un hipotético escenario de desastre para ayudar en la preparación del personal del sistema de agua.		X
79	Alenia wins Nigeria G222 support contract (Valpolini, P.)	2005		X						X	Exponer algunos contratos realizado por las fuerzas aéreas de Nigeria para adquirir flotas de aviones y plataformas aeroportuarias (L.Militar)		X
80	Tsunami relief effort breeds logistical lessons	2005		X					X		Describir la ayuda humanitaria prestada por España en la atención del tsunami del Océano Indico.		X
81	Loyal Mariner' tests NATO Response Force (Scott, R.)	2005		X						X	Describir el ejercicio realizado por miembros de la OTAN para proporcionar una formación en tareas de ayuda humanitaria (L.Militar)		X
82	The legacy of the tank: The violence of peace (Henry, D.)	2005		X						X	Exponer detalles del conflicto en Sierra Leona (L.Militar)		X
83	Military engineers help out in Banda Aceh (Reynolds, T., Cumming, I.)	2005		X					X		Relatar el papel de los ingenieros militares para superar los desafíos después del tsunami de sumatra.		X

Anexo A: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Tipo de documento					Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las tendencias de investigación en LH	
		WoS	SCOPUS	EMERALD	Revisión de literatura de modelos matemáticos aplicados a la LH	Revisión de literatura en aspectos generales de la LH	Artículos sobre la LH en temas relacionados con la atención en salud	Artículos científicos en el campo de LH	Artículo científico en otro campo de estudio		SI	NO
84	Keeping your data available in 10 steps (Heywood, M.)	2005		X					X	Abordar los retos que tienen los departamentos de tecnologías de la información en las organizaciones.		X
85	Aftermath mapping (Morring Jr., F., Taverna, M.A.)	2005		X				X		Discutir la aplicación de imágenes comerciales vía satélite para guiar la respuesta a tsunamis.		X
86	Rising from the rubble (Georg, D.)	2005		X				X		Exponer el papel de la Sociedad Técnica de Ingenieros de Australia en la respuesta del desastre en Indonesia.		X
87	Australian engineering vehicle targets new sales (Bostock, I.)	2004		X				X		Exponer el caso de la donación de vehículos de Australia a China para responder a situaciones de desastre.		X
88	US Army eyes combat and supply flotillas (Sirak, M.)	2004		X				X		Describir la función de tres buques de combate estadounidenses para mejorar la flexibilidad en caso de una situación de desastre.		X
89	Bonded Fatalities: Relational and Ecological Dimensions of a Fire Evacuation	2003		X				X		Examinar de manera cuantitativa el riesgo de fatalidad a nivel individual en una evacuación por incendio.		X
90	Airborne field hospital in disaster area: lessons from Armenia (1988) and Rwanda (1994). (Heyman, S.N., Eldad, A., Wiener, M.)	1998		X			X			Presentar la experiencia en las operaciones de hospitales de campo aerotransportados, tras el terremoto en Armenia en 1988 y la guerra civil en Rwanda en 1994.		X
91	Lessons learned and unsolved public health problems after large-scale disasters. (Koscheyev, V.S., Leon, G.R., Greaves, I.A.)	1997		X			X			Examinar los problemas médicos y psicológicos que se producen después de los desastres en los que las poblaciones se ven afectadas durante periodos prolongados de tiempo.		X
92	The EMS response to the Oklahoma City bombing. (Maningas, P.A., Robison, M., Mallonee, S.)	1997		X			X			Describir la respuesta de los servicios médicos frente a la emergencia derivada de un bombardeo en Oklahoma, Estados Unidos.		X

Fuente: Elaboración propia

Anexo B: Resultados de la segunda búsqueda sistemática

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento			
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria	
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades
1	An application of the multiple knapsack problem: The self-sufficient marine (Simon, J., Apte, A., Regnier, E.)	2017	X	X			X		
2	Long endurance remotely piloted aircraft systems (LE-RPAS) support for humanitarian logistic operations: the current position and a proposed way ahead (Peter Tatham , Catherine Ball , Yong Wu , Peter Diplas)	2017			X	X			
3	The role of satellite technologies in relief logistics (François-Xavier Delmonteil , Marie-Ève Rancourt)	2017			X	X			
4	Host government impact on the logistics performance of international humanitarian organisations (Dube, N.; Van der Vaart, T.; Teunter, R. H.; et ál.)	2016	X	X		X			
5	Kit management in humanitarian supply chains (Vaillancourt, A.)	2016	X			X			
6	Models and metrics to assess humanitarian response capacity (Acimovic, J., Goentzel, J.)	2016	X	X		X			
7	Post-earthquake response by small UAV helicopters (Nedjati, Arman; Vizvari, Bela; Izbirak, Gokhan)	2016	X			X			
8	Defining logistics preparedness: a framework and research agenda (Jahre, Marianne; Pazirandeh, Ala; Van Wassenhove, Luk)	2016	X		X	X			

Anexo B: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento			
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria	
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades
9	Emergency preparedness planning in developed countries: the Swedish case (Kaneberg, Elvira; Hertz, Susanne; Jensen, Leif-Magnus)	2016	X		X			X	
10	Capabilities and competencies in humanitarian operations (Apte, A., Gonçalves, P., Yoho, K.)	2016	X	X	X		X		X
11	Developing organisational capabilities to support agility in humanitarian logistics: An exploratory study (L'Hermitte, C., Tatham, P., Bowles, M., Brooks, B.)	2016	X	X	X		X		X
12	The sustainable humanitarian supply chain design: agility, adaptability and alignment (Dubey, Rameshwar; Gunasekaran, Angappa)	2016	X				X	X	
13	Problem Formulation and Solution Mechanisms: A Behavioral Study of Humanitarian Transportation Planning (Gralla, Erica; Goentzel, Jarrod; Fine, Charles)	2016	X				X		
14	Multi objective optimization for humanitarian logistics operations through the use of mobile technologies (Marco Antonio Serrato-Garcia, Jaime Mora-Vargas, Roman Tomas Murillo)	2016			X		X		
15	Optimizing community healthcare coverage in remote Liberia (Paige VonAchen, Karen Smilowitz, Mallika Raghavan, Ross Feehan)	2016			X		X		
16	Drivers of government restrictions on humanitarian supply chains: An exploratory study (Nathan Kunz, Gerald Reiner)	2016			X		X		
17	Dynamics of coordination-clusters in long-term rehabilitation (Nadia Saad Noori, Christina Weber)	2016			X		X		
18	Decision support in a fieldable laboratory management during an epidemic outbreak of disease (Olga Vybornova, Jean-Luc Gala)	2016			X		X		
19	Collaborative relationships between logistics service providers and humanitarian organizations during disaster relief operations (Jennifer Bealt, Jair Camilo Fernández Barrera, S. Afshin Mansouri)	2016			X		X		

Anexo B: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento			
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria	
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades
20	Supply chain agility in humanitarian protracted operations (Cécile L'Hermitte , Peter Tatham , Ben Brooks , Marcus Bowles)	2016		X	Extender el concepto de agilidad en la logística humanitaria más allá de las operaciones de emergencia.	X			X
21	A SCOR framework to measure logistics performance of humanitarian organizations (Qing Lu , Mark Goh , Robert De Souza)	2016		X	Desarrollar un conjunto de indicadores para las organizaciones de ayuda humanitaria (HROs) para sus operaciones logísticas.	X			
22	A theoretical framework for consolidation in humanitarian logistics (Alain Vaillancourt)	2016		X	Desarrollar un marco teórico para comprender mejor los incentivos y obstáculos para la consolidación de materiales en la logística humanitaria.	X			
23	Quantifying communication effects in disaster response logistics: A multiple network system dynamics model (Danilo R. Diedrichs , Kaile Phelps , Paul A. Isihara)	2016		X	Cuantificar los efectos de la comunicación en la logística de respuesta a un desastre.	X			
24	A decade of supply chain collaboration and directions for future research (Soosay, Claudine Antoinette; Hyland, Paul)	2015	X		Revisión de la literatura de las publicaciones sobre colaboración en la cadena de abastecimiento convencional.		X		
25	A commentary on agility in humanitarian aid supply chains (Oloruntopa, R., Kovács, G.)	2015	X	X	Proporcionar una visión general de la evolución de la agilidad en las cadenas de ayuda humanitarias.	X			X
26	A multi-objective approach to planning in emergency logistics network design (Hong, J.-D., Jeong, K.-Y., Xie, Y.)	2015	X	X	Modelar la red logística de ayuda humanitaria para mejorar las capacidades de respuesta.	X			
27	An integrated approach to agility in humanitarian logistics (L'Hermitte, C., Bowles, M., Tatham, P., Brooks, B.)	2015		X	Identificar la agilidad como una de las capacidades necesarias en la prestación de la ayuda humanitaria.	X			X
28	Managing airborne relief during international disasters (Morales, M., Sandlin, D.E.)	2015		X	Destacar la necesidad de contar con una entidad para gestionar el flujo de ayuda humanitaria aérea que respalde las entidades de aviación del país.	X			
29	Centralized vehicle leasing in humanitarian fleet management: the UNHCR case (Nathan Kunz, Luk N. Van Wassenhove, Rob McConnell, Ketil Hov)	2015		X	Mejorar la gestión de los vehículos en ACNUR.	X			
30	Hybrid simulation modeling for humanitarian relief chain coordination (Caroline C Krejci)	2015		X	Proponer un modelo de simulación híbrido para la toma de decisiones en logística humanitaria.	X			
31	Three dimensional printing – a key tool for the humanitarian logistician? (Peter Tatham , Jennifer Loy , Umberto Peretti)	2015		X	Investigar el potencial de las impresiones en 3D para apoyar la preparación y la respuesta a un desastre natural o emergencia compleja.	X			
32	Emergency relief supply chain design and trade-off analysis (Jae-Dong Hong , Ki-Young Jeong , Keli Feng)	2015		X	Proponer un marco de diseño de la cadena de abastecimiento de emergencias considerando el costo logístico, el nivel de riesgo y la demanda.	X			

Anexo B: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento				
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria		
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades	
33	A 3-R principle for characterizing failure in relief supply chains' response to natural disasters (Imoh Antai , Crispin Mutshinda , Richard Owusu)	2015			X					
34	Case study of a humanitarian logistics simulation exercise and insights for training design (Erica Gralla, Jarrod Goentzel , Bernard Chomilier)	2015			X					
35	Guest editorial: games for learning and dialogue on humanitarian work (Casper Harteveld , Pablo Suarez)	2015			X					
36	The value of fourth-party logistics services in the humanitarian supply chain (Hella Abidi , Sander de Leeuw , Matthias Klumpp)	2015			X					
37	Engaging donors in smart compassion: USAID CID's Greatest Good Donation Calculator (Koray Özpölat , Juanita Rilling, Nezh Altay , Eric Chavez)	2015			X					
38	Measuring while moving (humanitarian supply chain performance measurement – status of research and current practice (Charles D'Haene, Sara Verlinde , Cathy Macharis)	2015			X					
39	How standards and modularity can improve humanitarian supply chain responsiveness: The case of emergency response units (Marianne Jahre , Nathalie Fabbe-Costes)	2015			X					
40	Applied improvisation training for disaster readiness and response: Preparing humanitarian workers and communities for the unexpected (Barbara S. Tint , Viv McWaters , Raymond van Driel)	2015			X					
41	Investing in disaster management capabilities versus pre-positioning inventory: A new approach to disaster preparedness (Kunz, N., Reiner, G., Gold, S.)	2014	X						X	
42	Mitigation processes - antecedents for building supply chain resilience (Scholten, K., Scott, P.S., Fynes, B.)	2014	X	X				X		
43	An overview of humanitarian relief supply chains for victims of perennial flood disasters in Lagos, Nigeria (Alabi Soneye)	2014			X					
44	Dual sourcing for mitigating humanitarian supply chain disruptions (Eleftherios Iakovou , Dimitrios Vlachos , Christos Keramydas , Daniel Partsch)	2014			X					

Anexo B: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento					
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria			
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades		
45	Classifying logistics-relevant disasters: conceptual model and empirical illustration (Cécile L'Hermitte , Peter Tatham , Marcus Bowles)	2014			X						
46	A bottleneck analysis in the IFRC supply (Henrietta Buddas)	2014			X						
47	Using the military in disaster relief: systemising challenges and opportunities (Graham Heaslip , Elizabeth Barber)	2014			X						
48	Unfruitful cooperative purchasing : A case of humanitarian purchasing power (Ala Pazirandeh, heidi herlin)	2014			X						
49	The decision-making models for relief asset management and interaction with disaster mitigation (Ivgin, M.)	2013	X			X					
50	The crisis management capability of japan's self defense forces for un peacekeeping, counter-terrorism, and disaster relief (Ishizuka, K.)	2013	X	X			X				
51	The islanding effect: post-disaster mobility systems and humanitarian logistics in Haiti (Sheller, Mimi)	2013	X	X		X					
52	An epidemiological study of common drugs in the health supply chain: Where does the compass point? (Mohanty, A., Chakravarty, N.)	2013		X	X	X					
53	Modeling insurgency, counter-insurgency, and coalition strategies and operations (Arney, D.C., Arney, K.)	2013		X			X				
54	Specific competencies in humanitarian logistics education (Dorit Bölsche , Matthias Klumpp , Hella Abidi)	2013			X	X					
55	Integrating service-learning and humanitarian logistics (Sean P. Goffnett , Omar Keith Helferich , Eric Buschlen)	2013			X	X					
56	Humanitarian logistics: enhancing the engagement of local populations (Allan Sheppard, Peter Tatham, Ron Fisher, Rodney Gapp)	2013			X	X		X			
57	Services operations management and humanitarian logistics (Graham Heaslip)	2013			X	X					
58	What Skills Are Needed to be a Humanitarian Logistician? (Kovacs, Gyongyi; Tatham, Peter; Larson, Paul D.)	2012	X			X					

Anexo B: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento						
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria				
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades			
59	A general methodology for data-based rule building and its application to natural disaster management (Tinguaro Rodríguez, J., Vitoriano, B., Montero, J.)	2012	X	X								
60	Potential use of focused logistics in disaster relief logistic systems. A conceptual analysis (Gonzalez Rodríguez, Leonardo Jose; Kalenatic, Dusko; Rueda Velasco, Feizar Javier; et ál..)	2012	X	X								
61	Cyclone preparedness and response: An analysis of lessons identified using an adapted military planning framework (Tatham, P., Oloruntoba, R., Spens, K.)	2012	X							X		
62	Network organisation in supporting post-disaster management in Indonesia (Kusumasari, B.)	2012		X								
63	A meta-analysis of humanitarian logistics research (Nathan Kunz, Gerald Reiner)	2012			X							
64	Humanitarian cluster leads: lessons from 4PLs (Leif-Magnus Jensen)	2012			X							
65	Packaging in developing countries: identifying supply chain needs (Vahid Sohrabpour, Daniel Hellström, Marianne Jahre)	2012			X					X		
66	Coordination in humanitarian relief chains: chain coordinators (P. Akhtar, N.E. Marr, E.V. Garnevskaja)	2012			X							
67	Humanitarian aid logistics: The wenchuan and haiti earthquakes compared (Beresford, A., Pettit, S.)	2011		X								
68	An auction-based framework for resource allocation in disaster relief (Alp Ertem, M., Buyurgan, N.)	2011		X	X							
69	The Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management: first reflections (Gyöngyi Kovács, Karen)	2011			X							
70	Research in humanitarian logistics (Robert E. Overstreet, Dianne Hall, Joe B. Hanna, R. Kelly Rainer, Jr)	2011			X							
71	The wicked problem of humanitarian logistics and disaster relief aid (Peter Tatham, Luke Houghton)	2011			X							

Anexo B: (Continuación)

Resultado - Autor	Año	Fuente (Herramienta Bibliográfica)			Objetivo del documento	Pertinencia del documento				
		WoS	SCOPUS	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management		En el campo de la Logística Humanitaria		En el tema de Capacidades para la Logística Humanitaria		
						SI	NO	Reconocen la importancia de las capacidades	Desarrollan el tema de las capacidades	
72	Building humanitarian supply chain relationships: lessons from leading practitioners (Ron McLachlin, Paul D. Larson)	2011			X					
73	A model to define and assess the agility of supply chains: Building on humanitarian experience (Charles, A., Lauras, M., van Wassenhove, L.)	2010	X	X		X				
74	Responding to disruptions in the supply network - From dormant to action (Kovacs, Gyongyi; Tatham, Peter)	2009	X				X			
75	Enduring airlift (Schanz, M.V.)	2009		X			X			
76	Sharing the load: Mobile robotic networks in dynamic environments (Pavone, M., Sava, K., Frazzoli, E.)	2009		X			X			
77	Educating the supply chain logistics for humanitarian efforts in Africa: A case study (Kumar, S., Niedan-Olsen, K., Peterson, L.)	2009		X		X				
78	Managing information cycles for intra-organisational coordination of humanitarian logistics (Van Der Laan, E.A., De Brito, M.P., Van Fenema, P.C., Vermaesen, S.C.)	2009		X		X				
79	Danish support ship works up to operational deployment (Scott, R.)	2007		X			X			
80	European security and the new European reform treaty (Gärtner, H.)	2007		X			X			
81	Disaster relief, inc.(Thomas, Anisya; Fritz, Lynn)	2006	X	X		X				
82	Blackett memorial lecture humanitarian aid logistics: Supply chain management in high gear (Van Wassenhove, L.N.)	2006	X	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia

Anexo C: Documentos empleados para identificar las capacidades de logística empresarial

	Resultado - Autor	Año	Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las capacidades de logística empresarial	
				SI	NO
1	The Economic Development Role of Regional Logistics Hubs: A Cross-Country Study of Interorganizational Governance Models (Bolumole, Yemisi A.; Closs, David J.; Rodammer, Frederick A.)	2015	Examinar los intentos que se han realizado para explotar activos logísticos ubicados en los puertos regionales de transporte de mercancía.		X
2	Evaluating logistics capability for mitigation of supply chain uncertainty and risk in the Australian courier firms (Wang, M., Jie, F., & Abareshi, A)	2015	Evaluar y entender la capacidad logística en la mitigación de la incertidumbre en las cadenas de suministro.	X	
3	El efecto del tipo de producto y capacidad logística sobre el ciclo de pedido (Moori, R. G., Felix, E., Lelis, E. C., & Caldeira, A.)	2015	Verificar el efecto del tipo de producto exportado (materia prima o procesada) y capacidad logística sobre el ciclo de pedido.	X	
4	Business intelligence competence, agile capabilities, and agile performance in supply chain: An empirical study (Mohamad Sadegh Sangari Jafar Razmi)	2015	Estudiar el papel de la inteligencia empresarial (BI) en el logro de la agilidad en el contexto de la cadena de suministro		X
5	The road to supply chain agility: an RBV perspective on the role of logistics capabilities (Gligor, D. M., & Holcomb, M. C.)	2014	Abordar brechas en el conocimiento en el tema de la agilidad de la cadena de abastecimiento	X	
6	Do a country's logistical capabilities moderate the external Integration performance relationship? (Frank Wiengarten, Mark Pagel, Muhammad Usman Ahmed y Cristina Gimenez)	2014	Explorar el papel de las capacidades logísticas de un país en la integración externa de la cadena de suministro.		X
7	The Selection of Logistic Centers Location Using Multi-Criteria Comparison: Case Study of the Balkan Peninsula (Vojislav Tomić, Dragan Marinković y Danijel Marković)	2014	Encontrar el lugar más adecuado para los centros de logística en la zona de la península de los Balcanes (BP).		X

Anexo C: (Continuación)

	Resultado - Autor	Año	Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las capacidades de logística empresarial	
				SI	NO
8	Effects of human resource management practices on logistics and supply chain competencies – evidence from China logistics service market (Ding, M. J., Kam, B. H., Zhang, J. Y., & Jie, F)	2014	Explorar la contribucion de cuatro juegos de prácticas de gestión de recursos humanos en tres competencias logísticas en el mercado de servicio de China.	X	
9	Logistics salience impact on logistics capabilities and performance (Ralston, P. M., Grawe, S. J., & Daugherty, P. J.)	2013	Evaluar el impacto de la prominencia de la logística en las capacidades y el rendimiento de la logística	X	
10	Modelling on service capability maturity and resource configuration for public warehouse product service systems (Cao, W., & Jiang, P)	2013	Evaluar el concepto de servicio y las implicaciones en las capacidades que se deben desarrollar	X	
11	Global logistics management curriculum: perspective from practitioners in Taiwan (Yen-Chun Jim Wu, Shihping Kevin Huang, Mark Goh y Ying-Jiun Hsieh)	2013	Enumerar y clasificar las habilidades necesarias requeridas de un profesional de la logística global.		X
12	Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literatura review (Gligor, D. M., & Holcomb, M. C.)	2012	Explorar el papel de las capacidades logísticas para lograr la agilidad cadena de suministro a través de una revisión multidisciplinar de la investigación pertinente.	X	
13	Impact of Collaborative Transportation Management on Logistics Capability and Competitive Advantage for the Carrier (Wen, Y.-H.)	2012	Examinar los impactos de la gestión colaborativa del transporte en la capacidad logística y la ventaja competitiva de las compañías.	X	
14	A Survey Based Analysis of IT Adoption and 3PLs' (Evangelista, P., Mogre, R., Perego, A., Raspagliesi, A., & Sweeney, E.)	2012	Explorar la relación entre TI y el rendimiento de los 3PL	X	
15	Antecedents and Consequences of Supply Chain Agility: Establishing the Link to Firm Performance (David M. Gligor and Mary C. Holcomb)	2012	Abordar brechas en el conocimiento en el tema de la agilidad de la cadena de abastecimiento		X
16	Knowledge Synthesis and Innovative Logistics Processes: Enhancing Operational Flexibility and Performance (Grawe, S. J., Daugherty, P. J., & Roath, A. S)	2011	Proponer la síntesis de conocimientos y procesos innovadores de logística como recursos clave en el desarrollo de una capacidad logística importante: la flexibilidad operativa.	X	
17	The Emerging Role of the Third-Party Logistics Provider (3PL) as an Orchestrator (Zach G. Zacharia, Nada R. Sanders, Nancy W. Nix)	2011	Utilizar una perspectiva teórica basada en la teoría basada en los recursos, la teoría de redes y la economía de los costos de transacción para analizar el papel de los proveedores de logística.		X
18	Logistics capabilities for sustainable competitive advantage (Erik Sandberg & Mats Abrahamsson)	2011	Explorar cómo se genera la ventaja competitiva sostenible en dos empresas Suecas		X
19	Logistics service capabilities and firm performance of international distribution center operators (Lu, C., & Yang, C.)	2010	Evaluar empíricamente las capacidades cruciales del servicio de logística de los centros de distribución de operadores internacionales en Taiwán.	X	
20	Reverse logistics capabilities: antecedents and cost savings (Eric P. Jack Thomas L. Powers Lauren Skinner)	2010	Examinar empíricamente el papel que desempeña las capacidades de logística inversa en el ahorro de costos.		X

Anexo C: (Continuación)

	Resultado - Autor	Año	Objetivo del documento	Se selecciona para identificar las capacidades de logística empresarial	
				SI	NO
21	Changing perspective of capabilities in the dynamic supply chain era (Defee, C. C., & Fugate, B. S.)	2010	Explorar las capacidades de la cadena de suministro como un camino para lograr una ventaja competitiva sostenible	X	
22	Logistics capability, logistics outsourcing and firm performance in an e-commerce market (Jay Joong-Kun Cho, John Ozment, Harry Sink)	2008	Examinar el impacto de la capacidad logística y la externalización de la logística (outsourcing) en el rendimiento de la firma en un ambiente de mercado electrónico.		X
23	Determinants of manufacturers' selection of distributors (Lin, J.-S. C., & Chen, C.-R.)	2008	Abordar el tema de la selección de los distribuidores quienes pueden contribuir a la eficiencia de la distribución.	X	
24	Logistics learning capability: sustaining the competitive advantage gained through logistics leverage (Esper, T. L., Fugate, B. S., & Davis-Sramek, B)	2007	Discutir las capacidades logísticas estudiadas con mas frecuencia en la literatura	X	
25	Development of an Air Force Warehouse Logistics Index to continuously improve logistics capabilities (So Young Sohn, Hong Kyu Han, Hye Jin Jeon)	2007	Desarrollar un Índice de almacén logístico de la Fuerza Aérea (WLI).		X
26	Evaluating Key Logistics Capabilities for International Distribution Center Operators in Taiwan (CHIN-SHAN LU and CHING-CHIAO YANG)	2006	Evaluar empíricamente capacidades claves de logística para los operadores internacionales de centros de distribución.		X
27	Logistics capability and performance in Taiwan's major manufacturing firms (Shang, K. C., & Marlow, P. B.)	2005	Examinar las relaciones entre las capacidades de logística, el rendimiento logístico y el rendimiento financiero	X	
28	Towards a unified theory of logistics (John T. Mentzer, Soonhong Min y L. Michelle Bobbitt)	2004	Avanzar hacia una teoría unificada de la logística dentro de los contextos de la función estratégica y capacidades de logística.	X	
29	Strategic Logistics Capabilities for Competitive Advantage and firm success (Morash, E., Dröge, C. & Vickery, S.)	1996	Explorar la relación entre las capacidades logísticas estrategicas y el rendimiento de la organización.	X	
30	The Capabilities of Market-Driven Organizations (Day, George S)	1994	Exponer un conjunto de capacidades emergentes de la gestión estratégica que permiten mejorar la orientación hacia el mercado.	X	
31	Firm resources and sustained competitive advantage (Barney)	1991	Examina la relación entre los recursos de la organización y la ventaja competitiva	X	

Fuente: Elaboración propia

Anexo D: Modelo de los instrumentos de recolección de datos a emplear en el trabajo de campo

TÍTULO DEL PROYECTO O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Espacio para la presentación de la investigación

Cordial saludo

Usted ha sido seleccionado para colaborar en el proyecto de investigación “ _____ ”, el cual tiene como objetivos, primero, identificar las relaciones que se presentan entre los actores participantes de las operaciones de ayuda humanitaria y segundo, determinar las capacidades logísticas de su organización en la atención de una eventual emergencia.

Para obtener la información requerida para el proyecto hemos diseñado dos instrumentos de recolección de datos. Le pedimos diligenciar los mismos con la mayor objetividad posible. Es importante señalar que la información por usted suministrada será de carácter confidencial y será utilizada exclusivamente para fines estadísticos. Muchas gracias.

Nombre de la organización _____

Nombre de quien diligencia la encuesta _____

Cargo _____

Fecha _____

INSTRUMENTO 1: Identificación de la configuración de la red de ayuda humanitaria**Espacio para la introducción y la presentación de los niveles de relación**

A continuación usted encontrará una lista con los actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria de acuerdo a la normatividad local (nombre de la normatividad donde se definen los actores encargados) y algunos participantes definidos en la literatura de Logística Humanitaria. Tales actores dan lugar, a lo que en esta investigación se ha denominado “Red de ayuda humanitaria de (ciudad o región)”. Por favor, identifique en la lista que se presenta a continuación, el actor o actores con los cuales tiene algún tipo de relación, y después marque una X en el nivel de relación que mantenga con los mismos, de acuerdo a la siguiente escala de medición:

Relación muy débil: La relación de mi organización con la otra institución se **limita a la participación en sesiones de trabajo**, realizadas dentro de las formalidades de la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres.

Relación débil: La relación de mi organización con la otra institución se fundamenta en el **intercambio de información, según las exigencias de la normatividad local en materia de gestión del riesgo de desastres**, en las fases previas a la ocurrencia de un desastre.

Relación moderada: La relación de mi organización con la otra institución está caracterizada por la **colaboración durante la ejecución** de las actividades realizadas **en las fases previas a la ocurrencia de un desastre**.

Relación fuerte: La relación de mi organización con la otra institución está caracterizada por la **colaboración durante la ejecución** de las diferentes actividades realizadas **en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre**.

Relación muy fuerte: La relación de mi organización con la otra institución consiste en la **colaboración**, tanto para **formular políticas de procedimientos** que guíen las operaciones sobre el terreno, como **para ejecutar** las diferentes actividades realizadas **en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre**.

INSTRUMENTO 2: Evaluación de las capacidades para la logística humanitaria

Espacio para presentar la introducción

Nombre de la organización: _____
Encuestado: _____
Cargo: _____
Fecha: _____

A continuación, usted encontrará la descripción de las capacidades para la logística humanitaria, las dimensiones y las escalas de evaluación de las mismas. Es importante aclarar, que debido a las particularidades del desarrollo de su razón social, en el marco de las responsabilidades asignadas dentro de la normatividad de gestión del riesgo, **es posible que usted no desarrolle la totalidad de las capacidades aquí expuestas**, por ello, es importante que lea detalladamente la descripción de cada capacidad y en caso de que considere que ésta aplica para su organización, marque una X en el nivel que mejor describe a su organización.

A continuación se presentan las seis capacidades de logística humanitaria y los niveles de medición, dado que esto es un modelo, se pueden hacer los cambios que se consideren de pertinencia.

Capacidad 1. Coordinación: Se refiere al desarrollo de relaciones de colaboración entre su organización y otros actores encargados de las operaciones de ayuda humanitaria de acuerdo a la normatividad en materia de gestión del riesgo de desastres. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización ejecuta las actividades asignadas , de manera independiente, es decir, sin colaborar con ninguna otra entidad .	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas en las fases previas a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados.	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados.	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados. Además trabaja con las comunidades afectadas y con los donantes .	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados. Además trabaja con las comunidades afectadas, con los donantes y con los medios de comunicación .	

Capacidad 2. Gestión de la información: Consiste en el uso de procesos, técnicas o herramientas para administrar el flujo de información entre usted y otros actores involucrados en las operaciones de ayuda humanitaria de acuerdo a la normatividad en materia de gestión del riesgo de desastres. Esta capacidad está compuesta por **dos dimensiones**, las cuales son: **la tecnología de información y comunicaciones y el intercambio de información.**

Dimensión 1. Tecnología de información y comunicaciones: Es el empleo, por parte de su organización, de hardware y software para hacer seguimiento a las diferentes actividades desarrolladas. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos , generados en el desarrollo de las actividades asignadas.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades asignadas en las fases previas a la ocurrencia de los desastres.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades asignadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades asignadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres. Además utiliza dichas herramientas para gestionar actividades externas , como el manejo del personal voluntario.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades asignadas en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres. Además utiliza dichas herramientas para gestionar actividades externas , como el manejo del personal voluntario y la información sobre las alertas tempranas.	

Dimensión 2. Intercambio de información: Es la disposición de su organización para compartir información relevante y de manera oportuna, con otros miembros participantes de las operaciones de ayuda humanitaria. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la normatividad de gestión del riesgo de desastres.	
Mi organización participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la normatividad de gestión del riesgo de desastres.	

Mi organización ha planeado y participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la normatividad de gestión del riesgo de desastres.	
Mi organización ha planeado y participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la normatividad de gestión del riesgo de desastres. Además, está en constante comunicación, con la población expuesta a riesgos y con los donantes potenciales.	
Mi organización ha planeado y participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la normatividad de gestión del riesgo de desastres; además, está en constante comunicación, con la población expuesta a riesgos, los donantes potenciales y los medios de comunicación masivos.	

Ahora, después de conocer las dimensiones que componen la capacidad “Gestión de la información”, por favor pondere las mismas, de acuerdo a la importancia que represente para su organización, con dos valores que sumen 100%

Capacidad: Gestión de la información	Ponderación
Dimensión 1:Tecnología de información y comunicaciones	
Dimensión 2:Intercambio de información	

Capacidad 3. Aprendizaje: Es la habilidad que desarrolla su organización para identificar y capturar las experiencias de las situaciones de emergencias anteriores, con la intención de obtener lecciones de las mismas y mejorar la ejecución de operaciones futuras. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO dispone de formatos, ni otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastre.	
Mi organización dispone de formatos y otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastre.	
Mi organización dispone de formatos y otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastres, e incentiva a su personal a diligenciar los mismos.	
Mi organización dispone de formatos y otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastre. Además incentiva a su personal a diligenciar y socializar los mismos , para derivar de ello, planes de mejoramiento.	
Mi organización desarrolla estrategias para retener el conocimiento de su personal y el del personal voluntario , aunque este último no esté vinculado con la institución; para derivar de ello, planes de mejoramiento continuo.	

Capacidad 4. Medición y mejora continua: Es la utilización de un sistema de medidas para controlar el desempeño de su organización, en el marco de las operaciones de ayuda humanitaria de acuerdo a la normatividad en materia de gestión del riesgo de desastres. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas.	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas, pero no ejerce control sobre el cumplimiento de los mismos .	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas, pero sólo ejerce control de los mismos al terminar las tareas .	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas, además, tiene estipulado un cronograma detallado para la evaluación y control de los mismos .	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas; además, realiza un seguimiento oportuno a los mismos y deriva de ello planes de mejoramiento e indicadores de rendimiento para la organización.	

Capacidad 5. Enfoque en el afectado: Es la habilidad que posee su organización para adaptar su funcionamiento de acuerdo a las particularidades de la zona afectada, **es decir esta capacidad se desarrolla en la fase de respuesta a la emergencia**. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población.	
Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población y por ende, puede planear las operaciones de respuesta a la emergencia , sin embargo, no puede ejecutar dichas operaciones sin contar con la ayuda de otra u otras organizaciones .	
Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población y por ende, puede planear y ejecutar las operaciones de respuesta a la emergencia .	
Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población y por ende, puede planear y ejecutar las operaciones de respuesta a la emergencia . Además, mi organización tiene el poder de gestionar el flujo de donaciones .	

Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población, y por ende puede planear y ejecutar las operaciones de respuesta a la emergencia . Además, mi organización tiene el poder de gestionar el flujo de donaciones y disponer del personal voluntario .	
--	--

Capacidad 6. Planeación de la ayuda humanitaria: Consiste en la estandarización de las actividades realizadas por su organización dentro de las operaciones de ayuda humanitaria de acuerdo a la normatividad en materia de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de brindar una respuesta más eficiente a las situaciones de emergencia. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización realiza las actividades asignadas, de acuerdo a las políticas de procedimientos formuladas por otras organizaciones .	
Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores en las actividades asignadas.	
Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores, y de las personas que se ofrezcan como voluntarios en las actividades asignadas.	
Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores, y de las personas que se ofrezcan como voluntarios en las actividades asignadas. Además, mi organización ha formalizado alianzas con proveedores y empresas de outsorsing en logística , para mejorar el desempeño en las actividades de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución.	
Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores, y de las personas que se ofrezcan como voluntarios en las actividades asignadas. Además, mi organización tiene capacidades propias de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución , de los diferentes insumos requeridos para hacer frente a la emergencia.	

Anexo E: Información de los expertos consultados para validar el contenido de los instrumentos de recolección de datos.

Nombre	Formación	Experiencia
Experto 1: William Sarache Castro	Ingeniero industrial, Magister en Ingeniería Industrial y Doctor en ciencias técnicas.	Experiencia docente de 15 años en temas de logística; experiencia laboral de 5 años en el sector industrial; coordinador de la línea de investigación <i>“Producción, Operaciones y Logística”</i> , del grupo de investigación <i>“Innovación y Desarrollo Tecnológico”</i> .
Experto 2: Rafael Rentería	Ingeniero Industrial, Doctor en Ciencias Económicas.	Coordinador de la línea de investigación de sociología computacional del grupo de Análisis Envolvente de Datos en la UTP; participación en la línea de investigación en modelado de agentes y redes complejas; dos años de experiencia laboral.
Experto 3: Freddy Leonardo Franco	Ingeniero Civil, Especialista en Sistemas y Computación, Magíster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental y PhD en Tecnología e Progetto per l’Ambiente Construito	Experiencia docente de 18 años en temas relacionados con la Ingeniería Civil y la Gestión del Riesgo; director del laboratorio de Hidráulica, en la Universidad Nacional de Colombia – sede Manizales y director del Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).

Anexo E: (Continuación)

Nombre	Formación	Experiencia
<p>Experto 4:</p> <p>Omar Darío Cardona</p>	<p>Ingeniero Civil, Especialista en Computer Science, Especialista en Aseismic Design and Construction of Buildings, Doctor en Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia profesional de 36 años en instituciones gubernamentales y no gubernamentales, a nivel nacional e internacional, en temas relacionados con el cambio climático y la gestión del riesgo de desastres. ▪ Actividades de administración, Investigación y Desarrollo en: el Programa de las Naciones Unidas y la Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres (Colombia). ▪ Actividades de administración en: la Cruz Roja Colombiana, en la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, en la Organización Panamericana de la Salud, en la Oficina de Atención y Prevención de Desastres (Caldas), en el Banco Interamericano de Desarrollo y en el Banco Mundial.

Fuente: Elaboración propia

Anexo F: Instrumentos de recolección de datos empleados para el caso de Manizales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MANIZALES

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA DESARROLLAR EL PRESENTE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Documento base para la presente investigación: La Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales EMRE (2016).

La Estrategia Municipal para la Respuesta a las Emergencias de Manizales (EMRE) hace parte del componente de manejo de desastres, en el marco de la gestión integral del Riesgo en la ciudad. Dicho documento tiene el objetivo de orientar la respuesta en caso de crisis e igualmente, definir una serie de procedimientos y responsabilidades para manejar todas las fases de las emergencias.

Las fases operativas para el manejo de desastres son: la preparación, la alerta, la respuesta y la recuperación.

- **Preparación:** Involucra las actividades que se realizan antes de ocurrir la emergencia con el fin de tener mejores capacidades y mejorar la respuesta efectiva en caso de un desastre.

- **Alerta:** Es el estado anterior a la ocurrencia de un fenómeno y se declara con el fin de que los organismos de socorro y la población realicen diversas operaciones ante la ocurrencia de un evento previsible.
- **Respuesta:** Corresponde a la reacción inmediata después de la ocurrencia de un desastre, con el objetivo de salvar vidas, reducir el sufrimiento y proteger los bienes.
- **Recuperación:** Son las acciones para reestablecer las condiciones normales de la zona afectada y tiene como propósito evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en la zona.

Para la presente investigación las fases de preparación y alerta se agrupan en “fases previas a la ocurrencia de un desastre”; por su parte, la respuesta y la recuperación se agrupan en “fases posteriores a la ocurrencia de un desastre”.

Por otra parte, en la Estrategia Municipal para la Respuesta a las Emergencias, se define la logística como una de las funciones para atender las emergencias. **Dicha función es la que se pretende evaluar por medio del presente instrumento de recolección de datos.**

Logística Humanitaria (L.H): Proceso de reconocida importancia en el desarrollo de las operaciones requeridas en la gestión del riesgo de desastres.

Red de ayuda humanitaria de Manizales: Conjunto de actores involucrados en la función logística según lo estipulado en el EMRE, además, los actores identificados desde la literatura de Logística Humanitaria

Capacidades para la logística humanitaria: Conjunto de habilidades organizacionales reconocidas desde la literatura de logística empresarial, que se pueden adaptar al contexto del manejo de desastres, para mejorar la eficiencia de la gestión del riesgo de desastres.



PROYECTO “EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE LOGÍSTICA HUMANITARIA EN LA RED DE AYUDA HUMANITARIA DE MANIZALES”

Cordial saludo

Usted ha sido seleccionado para colaborar en el proyecto de investigación “Evaluación de las capacidades de Logística Humanitaria para la atención de desastres naturales en la red de ayuda humanitaria. El caso de Manizales”, el cual tiene como objetivos, primero, identificar las relaciones que se presentan entre los actores participantes de la gestión del riesgo de desastres y segundo, determinar las capacidades logísticas de su organización en la atención de una eventual emergencia.

Para obtener la información requerida para el proyecto hemos diseñado dos instrumentos de recolección de datos. Le pedimos diligenciar los mismos con la mayor objetividad posible. Es importante señalar que la información por usted suministrada será de carácter confidencial y será utilizada exclusivamente para fines estadísticos. Muchas gracias.

Nombre de la organización _____

Nombre de quien diligencia la encuesta _____

Cargo _____

Fecha _____

INSTRUMENTO 1: Identificación de la configuración de la red de ayuda humanitaria de Manizales.

A continuación usted encontrará una lista con los actores encargados de la función logística de acuerdo a la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales EMRE (2016) y algunos actores definidos en la literatura de Logística Humanitaria. Tales actores dan lugar, a lo que en esta investigación se ha denominado “Red de ayuda humanitaria de Manizales”. Por favor, identifique en la lista que se presenta a continuación, el actor o actores

con los cuales tiene algún tipo de relación, y después marque una X en el nivel de relación que mantenga con los mismos, de acuerdo a la siguiente escala de medición:

Relación muy débil: La relación de mi organización con la otra institución se **limita a la participación en sesiones de trabajo**, realizadas dentro de las formalidades del sistema de gestión del riesgo de desastres.

Relación débil: La relación de mi organización con la otra institución se fundamenta en el **intercambio de información, según las exigencias del sistema de gestión del riesgo de desastres**, en las fases previas a la ocurrencia de un desastre.

Relación moderada: La relación de mi organización con la otra institución está caracterizada por la **colaboración durante la ejecución** de las actividades realizadas **en las fases previas a la ocurrencia de un desastre**.

Relación fuerte: La relación de mi organización con la otra institución está caracterizada por la **colaboración durante la ejecución** de las diferentes actividades realizadas **en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre**.

Relación muy fuerte: La relación de mi organización con la otra institución consiste en la **colaboración**, tanto para **formular políticas de procedimientos** que guíen las operaciones sobre el terreno, como **para ejecutar** las diferentes actividades realizadas **en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre**.

Lista de actores que configuran la “Red teórica de ayuda humanitaria de Manizales”

Actor	Marque una X de acuerdo al nivel de relación de su organización con este actor				
	Muy Débil	Débil	Moderada	Fuerte	Muy Fuerte
UGR (Unidad de Gestión del Riesgo)					
Secretaría de Planeación					
Secretaría de Desarrollo Social					
Secretaría de Obras Públicas					
Secretaría de Hacienda					
Secretaría de Transito					
Secretaría de Salud					
CORPOCALDAS					
Instituto de Cultura y Turismo					
Servicios Administrativos					
Sociedad de Ingenieros y Arquitectos					
INFIMANIZALES					
DIAN					
Cuerpo Oficial de Bomberos					
Policía Nacional					
Ejército Nacional					
Cruz Roja					
Defensa Civil					
Aguas de Manizales					
CHEC					
UNE					
EMAS					
Hospitales					
Terminal de transporte					
Departamento Administrativo Aeronáutica Civil					
Liga y Federación de Radioaficionados “FRACOL”					
CLARO					
EMSA (Lotería de Manizales)					
ONG's					
Proveedores de Logística					
Voluntarios					
Donantes					
Iglesia					
Afectados					



INSTRUMENTO 2: Evaluación de las capacidades para la logística humanitaria

Nombre de la organización:

Encuestado:

Cargo:

Fecha:

A continuación, usted encontrará la descripción de las capacidades para la logística humanitaria, las dimensiones y las escalas de evaluación de las mismas. Es importante aclarar, que debido a las particularidades del desarrollo de su razón social, en el marco de las responsabilidades asignadas dentro de la función logística definida en el EMRE, **es posible que usted no desarrolle la totalidad de las capacidades aquí expuestas**, por ello, es importante que lea detalladamente la descripción de cada capacidad y en caso de que considere que ésta aplica para su organización, marque una X en el nivel que mejor describe a su organización.

Capacidad 1. Coordinación: Se refiere al desarrollo de relaciones de colaboración entre su organización y otros actores encargados de la función logística según el EMRE de Manizales. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización ejecuta las actividades asignadas dentro de la función logística , de manera independiente, es decir, sin colaborar con ninguna otra entidad .	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas dentro de la función logística en las fases previas a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados.	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados.	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados. Además trabaja con las comunidades afectadas y con los donantes .	
Mi organización ejecuta las actividades asignadas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de un desastre , trabajando de manera conjunta con otros actores involucrados. Además trabaja con las comunidades afectadas, con los donantes y con los medios de comunicación .	

Capacidad 2. Gestión de la información: Consiste en el uso de procesos, técnicas o herramientas para administrar el flujo de información entre usted y otros actores involucrados en la función logística según el EMRE de Manizales. Esta capacidad está compuesta por **dos dimensiones**, las cuales son: **la tecnología de información y comunicaciones y el intercambio de información.**

Dimensión 1. Tecnología de información y comunicaciones: Es el empleo, por parte de su organización, de hardware y software para hacer seguimiento a las diferentes actividades desarrolladas dentro de la función logística. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos , generados en el desarrollo de las actividades estipuladas dentro de la función logística.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades estipuladas dentro de la función logística en las fases previas a la ocurrencia de los desastres.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades estipuladas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres.	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades estipuladas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres. Además utiliza dichas herramientas para gestionar actividades externas , como el manejo del personal voluntario .	
Mi organización dispone de equipos para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos ; generados en el desarrollo de las actividades estipuladas dentro de la función logística en las fases previas y posteriores a la ocurrencia de los desastres. Además utiliza dichas herramientas para gestionar actividades externas , como el manejo del personal voluntario y la información sobre las alertas tempranas .	

Dimensión 2. Intercambio de información: Es la disposición de su organización para compartir información relevante y de manera oportuna, con otros miembros participantes dentro de la función logística. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la gestión del riesgo de desastres.	
Mi organización participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la gestión del riesgo de desastres.	

Mi organización ha planeado y participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la gestión del riesgo de desastres.	
Mi organización ha planeado y participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la gestión del riesgo de desastres. Además, está en constante comunicación, con la población expuesta a riesgos y con los donantes potenciales.	
Mi organización ha planeado y participa en los diferentes eventos de capacitación, divulgación o socialización, propuestos en el marco de la gestión del riesgo de desastres; además, está en constante comunicación, con la población expuesta a riesgos, los donantes potenciales y los medios de comunicación masivos.	

Ahora, después de conocer las dimensiones que componen la capacidad “Gestión de la información”, por favor pondere las mismas, de acuerdo a la importancia que represente para su organización, con dos valores que sumen 100%

Capacidad: Gestión de la información	Ponderación
Dimensión 1:Tecnología de información y comunicaciones	
Dimensión 2:Intercambio de información	

Capacidad 3. Aprendizaje: Es la habilidad que desarrolla su organización para identificar y capturar las experiencias de las situaciones de emergencias anteriores, con la intención de obtener lecciones de las mismas y mejorar la ejecución de operaciones futuras. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO dispone de formatos, ni otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastre.	
Mi organización dispone de formatos y otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastre.	
Mi organización dispone de formatos y otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastres, e incentiva a su personal a diligenciar los mismos.	
Mi organización dispone de formatos y otros canales , para consignar las experiencias aprendidas, en las operaciones ejecutadas en anteriores situaciones de desastre. Además incentiva a su personal a diligenciar y socializar los mismos , para derivar de ello, planes de mejoramiento.	
Mi organización desarrolla estrategias para retener el conocimiento de su personal y el del personal voluntario , aunque este último no esté vinculado con la institución; para derivar de ello, planes de mejoramiento continuo.	

Capacidad 4. Medición y mejora continua: Es la utilización de un sistema de medidas para controlar el desempeño de su organización, en el marco de las actividades desarrolladas dentro de la función logística. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas dentro de la función logística.	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas dentro de la función logística, pero no ejerce control sobre el cumplimiento de los mismos.	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas dentro de la función logística, pero sólo ejerce control de los mismos al terminar las tareas.	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas dentro de la función logística, además, tiene estipulado un cronograma detallado para la evaluación y control de los mismos.	
Mi organización tiene definidos los objetivos y metas a conseguir por medio de las actividades asignadas dentro de la función logística; además, realiza un seguimiento oportuno a los mismos y deriva de ello planes de mejoramiento e indicadores de rendimiento para la organización.	

Capacidad 5. Enfoque en el afectado: Es la habilidad que posee su organización para adaptar su funcionamiento de acuerdo a las particularidades de la zona afectada, **es decir esta capacidad se desarrolla en la fase de respuesta a la emergencia.** A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
Mi organización NO está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población.	
Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población y por ende, puede planear las operaciones de respuesta a la emergencia , sin embargo, no puede ejecutar dichas operaciones sin contar con la ayuda de otra u otras organizaciones.	
Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población y por ende, puede planear y ejecutar las operaciones de respuesta a la emergencia.	
Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población y por ende, puede planear y ejecutar las operaciones de respuesta a la emergencia. Además, mi organización tiene el poder de gestionar el flujo de donaciones.	

<p>Mi organización está preparada para realizar una evaluación inicial sobre las condiciones de la zona afectada por un desastre y sobre las necesidades de la población, y por ende puede planear y ejecutar las operaciones de respuesta a la emergencia. Además, mi organización tiene el poder de gestionar el flujo de donaciones y disponer del personal voluntario.</p>	
---	--

Capacidad 6. Planeación de la ayuda humanitaria: Consiste en la estandarización de las actividades realizadas por su organización dentro de la función logística, con la finalidad de brindar una respuesta más eficiente a las situaciones de desastre. A continuación marque una X en la descripción que mejor se ajuste a su realidad.

Descripción	Marque una X
<p>Mi organización realiza las actividades asignadas dentro de la función logística, de acuerdo a las políticas de procedimientos formuladas por otras organizaciones.</p>	
<p>Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores en las actividades asignadas dentro de la función logística.</p>	
<p>Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores, y de las personas que se ofrezcan como voluntarios en las actividades asignadas dentro de la función logística.</p>	
<p>Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores, y de las personas que se ofrezcan como voluntarios en las actividades asignadas dentro de la función logística. Además, mi organización ha formalizado alianzas con proveedores y empresas de outsorsing en logística, para mejorar el desempeño en las actividades de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución.</p>	
<p>Mi organización tiene formuladas las políticas de procedimientos para guiar el trabajo de sus colaboradores, y de las personas que se ofrezcan como voluntarios en las actividades asignadas dentro de la función logística. Además, mi organización tiene capacidades propias de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución, de los diferentes insumos requeridos para hacer frente a la emergencia.</p>	

Anexo G: Indicadores del conjunto de actores que conforman la red de ayuda humanitaria de Manizales

ID	Actor	Grado	Intermediación	Centralidad de vector propio	Comunidad
1	Unidad de Gestion del Riesgo (UGR)	34	0,106	1	3
2	Secretaria de Planeacion	18	0,009	0,698	3
3	Secretaria de Desarrollo Social	14	0,002	0,582	1
4	Secretaria de Obras Publicas	20	0,015	0,747	3
5	Secretaria de Hacienda	11	0,002	0,454	3
6	Secretaria de Transito	15	0,006	0,584	2
7	Secretaria de Salud	23	0,024	0,812	1
8	CORPOCALDAS	34	0,106	1	3
9	Instituto de Cultura y Turismo	15	0,004	0,596	1
10	Servicios Administrativos	13	0,001	0,535	1
11	Sociedad Caldense de Ingenieros y Arquitectos	5	0	0,238	3
12	INFIMANIZALES	14	0,003	0,58	3
13	DIAN	5	0	0,25	2
14	Cuerpo Oficial de Bomberos	34	0,106	1	2
15	Policia Nacional	28	0,07	0,85	2
16	Ejercito Nacional	17	0,01	0,626	2
17	Cruz Roja	21	0,024	0,727	2
18	Defensa Civil	19	0,081	0,905	2
19	Aguas de Manizales	20	0,115	0,662	3
20	CHEC	16	0,061	0,552	3
21	UNE	7	0	0,317	3
22	EMAS	12	0,003	0,48	3
23	Hospitales	10	0,001	0,447	2
24	Terminal de transporte	8	0	0,357	2

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del software "Gephi"

Anexo G: (Continuación)

ID	Actor	Grado	Intermediación	Centralidad de vector propio	Comunidad
25	Departamento Administrativo Aeronautica Civil	7	0	0,329	2
26	Liga y Federacion de Radioaficionados (FRACOL)	8	0,001	0,368	2
27	CLARO	6	0	0,293	3
28	EMSA (Loteria de Manizales)	15	0,009	0,561	3
29	ONG's	5	0	0,253	2
30	Proveedores de Logistica	5	0	0,249	3
31	Voluntarios	8	0	0,38	2
32	Donantes	5	0	0,253	2
33	Iglesia	6	0	0,302	2
34	Afectados	10	0,001	0,451	2
35	Medios de comunicacion	17	0,007	0,674	1
36	Grupo Especial de Rescate de Caldas (GER)	2	0	0,097	2
37	Otras empresas de servicios publicos cercanas a la ciudad	1	0	0,037	3
38	Proveedores de insumos para reestablecer la red	1	0	0,037	3
39	Observatorio vulcanologico de Manizales	1	0	0,031	3

Fuente: Elaboración propia

Anexo H: Actividades de divulgación de los resultados de investigación.

Publicaciones aceptadas:

- Gómez, D., Sarache, W. y Trujillo, M. (2017). *Identificación y análisis de una red de ayuda humanitaria*. Un caso de estudio. Información Tecnológica, 28(2).
- Gómez, D. y Sarache, W. (2017). *Algunas tendencias de investigación en logística humanitaria*. NOVUM, Vol (xxx), número (xxx).

Publicaciones enviadas:

- Un análisis bibliométrico de las tendencias en logística humanitaria. Revista Información Tecnológica.

Participación en eventos:

- Tercer Congreso Internacional Industria y Organizaciones CIIO 2016. Ponencia: *“Capacidades de Logística Humanitaria para la atención de desastres naturales. El caso de Manizales”*. Autores: Diana Marcela Gómez, William Sarache Castro y Rafael Rentería.
- III Coloquio de Investigación Posgrados de Ingeniería Industrial. Ponencia *“Identificación y análisis de la red de ayuda humanitaria de Manizales”*. Autores: Diana Marcela Gómez, William Sarache Castro y Rafael Rentería.

6. Bibliografía

- Akhtar, P., Marr, N. E. y Garnevska, E. V. (2012). Coordination in humanitarian relief chains: chain coordinators. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(1), 85–103. doi:10.1108/20426741211226019
- Alcaldía de Manizales. (2016). Plan de desarrollo 2016-2019 “Manizales más oportunidades.”
- Altay, N. y Green, W. G. (2006). OR/MS research in disaster operations management. *European Journal of Operational Research*, 175, 475–493. doi:10.1016/j.ejor.2005.05.016
- Apte, A., Goncalves, P. y Yoho, K. (2016). Capabilities and competencies in humanitarian operations. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(2), 27.
- Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Universitat de Barcelona.
- Argollo, S. R., Bandeira, R. A., Mello, L. C. y Campos, V. (2014). Humanitarian supply chain: an analysis of response operations to natural disasters. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 14(14), 290–310.
- Balcik, B., Beamon, B. M., Krejci, C. C., Muramatsu, K. M. y Ramirez, M. (2010). Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities. *International Journal of Production Economics*, 126(1), 22–34. doi:10.1016/j.ijpe.2009.09.008
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Bealt, J., Fernández Barrera, J. C. y Afshin Mansouri, S. (2016). Collaborative relationships between logistics service providers and humanitarian organizations during disaster relief operations. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(2), 118–144. doi:10.1108/JHLSCM-02-2015-0008
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. (PEARSON EDUCACIÓN)

(Tercera edición). Bogotá, Colombia.

- Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Lambiotte, R. y Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Mechanics: Theory and Experiment*, 10.
- Boin, A., Kelle, P. y Clay Whybark, D. (2010). Resilient supply chains for extreme situations: Outlining a new field of study. *International Journal of Production Economics*, 126(1), 1–6. doi:10.1016/j.ijpe.2010.01.020
- Bölsche, D., Klumpp, M. y Abidi, H. (2013). Specific competencies in humanitarian logistics education. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 3(2), 99–128. doi:10.1108/JHLSCM-08-2012-0019
- Briones, G. (1996). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales* (ARFO Editores). Bogotá, Colombia.
- Bussell, H. y Forbes, D. (2002). Understanding the volunteer market: The what, where, who and why of volunteering. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 7(3), 244–257.
- Cao, W. y Jiang, P. (2013). Modelling on service capability maturity and resource configuration for public warehouse product service systems. *International Journal of Production Research*, 51(6), 1898–1921. doi:10.1080/00207543.2012.720391
- Cardona, O. D., Suarez, D. C. y Pérez, M. del P. Estrategia para la Respuesta a Emergencias municipio de Manizales. Anexo VI: Logística (2016).
- Cardona, O. D., Suarez, D. C. y Pérez, M. del P. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Manizales (2016).
- Cardona, O. D., Suarez, D. C., Pérez, M. del P. y Bernal, G. Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias de Manizales (2016).
- Caunhye, A. M., Nie, X. y Pokharel, S. (2012). Optimization models in emergency logistics: A literature review. *Socio-Economic Planning Sciences*, 46, 4–13. doi:10.1016/j.seps.2011.04.004
- Ceballos Parra, P. J. (2015). *Aproximación al Estado de Investigación en Logística Humanitaria: Un enfoque Bibliométrico*. Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.
- Centre for Research on the Epidemiology of disasters-CRED. (2017). The International Disaster Database. Retrieved January 10, 2017, from http://www.emdat.be/disaster_trends/index.html
- Chandes, J. y Paché, G. (2009). Pensar la acción colectiva en el contexto de la logística

- humanitaria: Las lecciones del sismo de Pisco. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 14(27), 47–62.
- Cho, J. J.-K., Ozment, J. y Sink, H. (2008). Logistics capability, logistics outsourcing and firm performance in an e-commerce market. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 336–359. doi:10.1108/09600030810882825
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1523 (2012). Colombia.
- Coronado Padilla, J. (2007). Escalas o niveles de medición. *Paradigmas*, 2(2), 104–125.
- Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS. (2011). Plan de Acción para la Atención de la Emergencia y la Mitigación de sus efectos en el departamento de Caldas (2011 - 2013). Retrieved from <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/749/PAAEMECorpocaldas2011.pdf>
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3).
- Day, G. S. (1994). The Capabilities of Market-Drive Organizations. *Journal of Marketing*, 58(4), 37–52. doi:10.2307/1251915
- Defee, C. C. y Fugate, B. S. (2010). Changing perspective of capabilities in the dynamic supply chain era. *The International Journal of Logistics Management*, 21(2), 180–206. doi:10.1108/09574091011071915
- Díaz de Rada, V. (2015). *Manual de trabajo de campo en la encuesta (presencial y telefónica)* (Segunda ed). Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Diedrichs, D. R., Phelps, K. e Isihara, P. A. (2016). Quantifying communication effects in disaster response logistics: A multiple network system dynamics model. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(1), 24–45. doi:10.1108/JHLSCM-09-2014-0031
- Ding, M. J., Kam, B. H., Zhang, J. Y. y Jie, F. (2014). Effects of human resource management practices on logistics and supply chain competencies – evidence from China logistics service market. *International Journal of Production Research*, 53(10), 2885–2903. doi:10.1080/00207543.2014.946569
- Dubey, R. y Gunasekaran, A. (2015). The sustainable humanitarian supply chain design: agility, adaptability and alignment. *International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management*, 1–21. doi:10.1080/13675567.2015.1015511
- EL HERALDO. (2011, November 8). De la falta de agua al tubo que causó la tragedia.

- Colombia. Retrieved from <https://www.elheraldo.co/nacional/de-la-falta-de-agua-al-tubo-que-caus-la-tragedia-44924>
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36.
- Esper, T. L., Fugate, B. S. y Davis-Sramek, B. (2007). Logistics Learning Capability: Sustaining the Competitive Advantage Gained Through Logistics Leverage. *Journal of Business Logistics*, 28(2), 57–81.
- Evangelista, P., Mogre, R., Perego, A., Raspagliesi, A. y Sweeney, E. (2012). A survey based analysis of IT adoption and 3PLs' performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(2), 172–186. doi:10.1108/13598541211212906
- Falasca, M. y Zobel, C. (2012). An optimization model for volunteer assignments in humanitarian organizations. *Socio-Economic Planning Sciences*, 46(4), 250–260. doi:10.1016/j.seps.2012.07.003
- Fontainha, T. C., De Oliveira, P. M. y Leiras, A. (2016). The Role of Private Stakeholders in Disaster and Humanitarian Operations. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 9(1), 77 – 93. doi:10.12660/joscmv9n1p77-93
- Galindo, G. y Batta, R. (2013). Review of recent developments in OR / MS research in disaster operations management. *European Journal of Operational Research*, 230(2), 201–211. doi:10.1016/j.ejor.2013.01.039
- Gligor, D. M. y Holcomb, M. C. (2012). Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(4), 438–453. doi:10.1108/13598541211246594
- Gligor, D. M. y Holcomb, M. C. (2014). The road to supply chain agility: an RBV perspective on the role of logistics capabilities. *The International Journal of Logistics Management*, 25(1), 160–179. doi:10.1108/IJLM-07-2012-0062
- Goldschmidt, K. H. y Kumar, S. (2016). Humanitarian operations and crisis/disaster management: A retrospective review of the literature and framework for development. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 20, 1–13. doi:10.1016/j.ijdrr.2016.10.001
- Grawe, S. J., Daugherty, P. J. y Roath, A. S. (2011). Knowledge synthesis and innovative logistics processes: Enhancing operational flexibility and performance. *Journal of Business Logistics*, 32(1), 69–80. doi:10.1111/j.2158-1592.2011.01006.x

- Habib, M. S., Lee, Y. H. y Memon, M. S. (2016). Mathematical Models in Humanitarian Supply Chain Management : A Systematic Literature Review. *Mathematical Problems in Engineering*, 2016, 20. doi:10.1155/2016/3212095
- Heaslip, G., Sharif, A. M. y Althonayan, A. (2012). Employing a systems-based perspective to the identification of inter-relationships within humanitarian logistics. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 377–392. doi:10.1016/j.ijpe.2012.05.022
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición). México D.F: McGraw Hill.
- Holguín-Veras, J., Jaller, M. y Wachtendorf, T. (2012). Comparative performance of alternative humanitarian logistic structures after the Port-au-Prince earthquake: ACEs, PIEs, and CANs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10), 1623–1640. doi:10.1016/j.tra.2012.08.002
- Holguín-Veras, J., Jaller, M., Wassenhove, L. N. Van, Pérez, N. y Wachtendorf, T. (2012). On the unique features of post-disaster humanitarian logistics. *Journal of Operations Management*, 30, 494–506.
- Holguín-Veras, J., Pérez, N., Jaller, M., Van Wassenhove, L. N. y Aros-Vera, F. (2013). On the appropriate objective function for post-disaster humanitarian logistics models. *Journal of Operations Management*, 31(5), 262–280. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2013.06.002
- Hoyos, M. C., Morales, R. S. y Akhavan-Tabatabaei, R. (2015). OR models with stochastic components in disaster operations management: A literature survey. *Computers & Industrial Engineering*, 82, 183–197. doi:10.1016/j.cie.2014.11.025
- Instituto de Estudios Ambientales IDEA, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales y Alcaldía de Manizales. (2015). Gestión de riesgos en Manizales. Retrieved August 17, 2015, from http://idea.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/introduccion.php
- Kadushin, C. (2012). *Understanding social networks. Theories, concepts and findings*. New York: Oxford University Press.
- Kaynak, R. y Tuğer, A. T. (2014). Coordination and collaboration functions of disaster coordination centers for humanitarian logistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 432–437. doi:10.1016/j.sbspro.2013.12.486
- Kovács, G. y Spens, K. M. (2007). Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37, 99–114. doi:10.1108/09600030710734820

- Kunz, N. y Reiner, G. (2012). A meta-analysis of humanitarian logistics research. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(2), 116–147. doi:10.1108/20426741211260723
- Kunz, N., Reiner, G. y Gold, S. (2014). Investing in disaster management capabilities versus pre-positioning inventory: A new approach to disaster preparedness. *International Journal of Production Economics*, 157, 261–272. doi:10.1016/j.ijpe.2013.11.002
- L'Hermitte, C., Bowles, M., Tatham, P. y Brooks, B. (2015). An integrated approach to agility in humanitarian logistics. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 5(2), 209 – 233.
- L'Hermitte, C., Tatham, P., Bowles, M. y Brooks, B. (2016a). Developing organisational capabilities to support agility in humanitarian logistics: an exploratory study. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(1), 1 – 28.
- L'Hermitte, C., Tatham, P., Bowles, M. y Brooks, B. (2016b). Supply chain agility in humanitarian protracted operations. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 6(2), 36. doi:http://dx.doi.org/10.1108/JHLSCM-09-2015-0037
- Leiras, A., de Brito, I., Queiroz Peres, E., Rejane Bertazzo, T. y Yoshida Yoshizaki, H. T. (2014). Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 4(1), 95–130. doi:10.1108/JHLSCM-04-2012-0008
- Lin, J.-S. C. y Chen, C.-R. (2008). Determinants of manufacturers' selection of distributors. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(5), 356–365. doi:10.1108/13598540810894942
- Lu, C. y Yang, C. (2010). Logistics service capabilities and firm performance of international distribution center operators. *The Service Industries Journal*, 30(2), 281–298. doi:10.1080/02642060802123392
- Maghsoudi, A. y Pazirandeh, A. (2016). Visibility, resource sharing and performance in supply chain relationships: insights from humanitarian practitioners. *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(1), 125–139. doi:10.1108/SCM-03-2015-0102
- Majewski, B., Heigh, I. y Navangul, K. A. (2010). A Peek into the Future of Humanitarian Logistics : Forewarned Is Forearmed. *An International Journal*, 11(November), 4–20.
- Manizales cómo vamos. (2015). *Informe de calidad de vida Manizales 2015*.

- Manopiniwes, W. e Irohara, T. (2014). A Review of Relief Supply Chain Optimization. *Industrial Engineering & Management Systems*, 13(1), 1–14. doi:http://dx.doi.org/10.7232/iems.2014.13.1.001
- Maon, F., Lindgreen, A. y Vanhamme, J. (2009). Developing supply chains in disaster relief operations through cross-sector socially oriented collaborations: a theoretical model. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(2), 149–164.
- Mat Daud, M. S., Muhammad Hussein, M. Z. S., Nasir, M. E., Abdullah, R., Kassim, R., Suliman, M. S. y Saludin, M. R. (2016). Humanitarian Logistics and Its Challenges : The Literature Review. *International Journal of Supply Chain Management*, 5(3), 107–110.
- McClintock, A. (2009). The logistics of humanitarian emergencies: Notes from the field. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(4), 295–302. doi:10.1111/j.1468-5973.2009.00587.x
- Mejía Fernández, F., Londoño Linares, J. P. y Pachón Gómez, J. A. (2006). Red de estaciones meteorológicas para prevención de desastres en Manizales - Caldas (Colombia). *Taller Internacional Sobre Gestión Del Riesgo a Nivel Local*, 1–25.
- Mentzer, J. T., Min, S. y Bobbitt, L. M. (2004). Toward a unified theory of logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(8), 606–627. doi:10.1108/09600030410557758
- Moori, R. G., Felix, E., Lelis, E. C. y Caldeira, A. (2015). O EFEITO DO TIPO DE PRODUCTO E DAS CAPABILIDADES LOGÍSTICAS SOBRE O CICLO DO PEDIDO. *Revista Eletrônica de Administração*, 80(1), 141–169. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Morash, E., Dröge, C. y Vickery, S. (1996). Strategic logistics capabilities for competitive advantage and firm success. *Journal of Business Logistics*, 17(1), 1–22.
- Naor, M. y Bernardes, E. (2016). Self-Sufficient Healthcare Logistics Systems and Responsiveness: Ten Cases of Foreign Field Hospitals Deployed to Disaster Relief Supply Chains. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 9(1), 22. doi:10.12660/joscmv9n1p1-22
- Natarajarathinam, M., Capar, I. y Narayanan, A. (2009). Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(7), 535–573. doi:10.1108/09600030910996251
- Newman, M. E. J. (2010). *Networks: An Introduction*. (Oxford University Press). New York.

- Oloruntoba, R. y Kovács, G. (2015). A commentary on agility in humanitarian aid supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 20(6), 708–716. doi:10.1108/SCM-06-2015-0244
- Orlandoni Merli, G. (2010). Escalas de medición en Estadística. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 12(2), 243–247.
- Overstreet, R. E., Hall, D., Hanna, J. B. y Rainer, R. K. (2011). Research in humanitarian logistics. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 1(2), 114–131. doi:10.1108/20426741111158421
- Papadopoulos, T., Gunasekaran, A., Dubey, R., Altay, N., Childe, S. J. y Fosso-Wamba, S. (2017). The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1108–1118. doi:10.1016/j.jclepro.2016.03.059
- Perry, M. (2007). Natural disaster management planning. A study of logistics managers responding to the tsunami. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 37(5).
- Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo. (2005). *Guardianas de la Ladera. Una estrategia preventiva y de generación de ingresos a grupos vulnerables desde la alcaldía de Manizales*. Retrieved from http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc301/doc301_1.pdf
- Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN. (2009). *La gestión local del riesgo en una ciudad andina: Manizales, un caso integral, ilustrativo y evaluado*.
- Ralston, P. M., Grawe, S. J. y Daugherty, P. J. (2013). Logistics salience impact on logistics capabilities and performance. *The International Journal of Logistics Management*, 24(2), 136–152. doi:10.1108/IJLM-10-2012-0113
- Robins, G., Pattison, P. y Woolcock, J. (2004). Missing data in networks: exponential random graph (p*) models for networks with non-respondents. *Social Networks*, 26, 257–283. doi:10.1016/j.socnet.2004.05.001
- Robledo-Giraldo, S., Duque-Méndez, N. D. y Zuluaga-Giraldo, J. I. (2013). Diffusion of products through social networks: A literature review using graph theory. *Respuestas*, 18(2), 28–42.
- Sánchez Gil, J. C. (2016). *Food aid distribution during disaster response and short-term recovery: Enhancing performance of heterogeneous humanitarian logistics structures*.

- University of Delaware.
- Sánchez Gil, J. C. y Mcneil, S. (2015). Supply chain outsourcing in response to manmade and natural disasters in Colombia, a humanitarian logistics perspective. *Procedia Engineering*, 107, 110–121. doi:10.1016/j.proeng.2015.06.064
- Scarpin, M. R. S. y de Oliveira Silva, R. (2014). Humanitarian Logistics: Empirical Evidences from a Natural Disaster. *Procedia Engineering*, 78(0), 102–111. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.07.045
- Scott, J. (2000). *Social network analysis. A handbook* (Second Edition). London: SAGE Publications.
- Shang, K. C. y Marlow, P. B. (2005). Logistics capability and performance in Taiwan's major manufacturing firms. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41, 217–234. doi:10.1016/j.tre.2004.03.002
- Sheppard, A., Tatham, P., Fisher, R. y Gapp, R. (2013). Humanitarian Logistics : Enhancing the Engagement of Local Populations. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 3(1), 22–36. doi:10.1108/20426741311328493
- Sheu, J. B. (2007). Challenges of emergency logistics management. *Transportation Research Part E*, 43, 655–659. doi:10.1016/j.tre.2007.01.001
- Tatham, P. (2012). Some reflections on the breadth and depth of the field of humanitarian logistics and supply chain management. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(2), 108–111. doi:10.1108/20426741211260714
- Tatham, P., Oloruntoba, R. y Spens, K. (2012). Cyclone preparedness and response : an analysis of lessons identified using an adapted military planning framework. *Disasters*, 36(1), 54–82.
- Tatham, P. y Spens, K. (2011). Towards a humanitarian logistics knowledge management system. *Disaster Prevention and Management*, 20(1), 6–26.
- Thomas, A. S. y Kopczak, L. R. (2005). From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. *Fritz Institute*, 15, 1–15.
- Tomasini, R. M. y Van Wassenhove, L. N. (2009). From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics. *International Transactions in Operational Research*, 16(5), 549–559.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2015). Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Retrieved March 20, 2015, from <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/>
- Unidad Nacional para la Gestion del Riesgo de Desastres UNGRD. (2016). El Eje Cafetero

contará con el primer Centro Logístico Humanitario. Retrieved from <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Noticias/2016/El-Eje-Cafetero-contara-con-el-primero-Centro-Logistico-Humanitario.aspx>

Unimedios Agencia de Noticias UN. (2015, February 10). Cuando la tragedia se viste de oportunidad. Manizales, Colombia. Retrieved from <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/cuando-la-tragedia-se-viste-de-oportunidad.html>

Urrea, G., Villa, S. y Gonçalves, P. (2016). Exploratory analyses of relief and development operations using social networks. *Socio-Economic Planning Sciences*, 56, 1–13. doi:10.1016/j.seps.2016.05.001

Van Wassenhove, L. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *The Journal of the Operational Research Society*, 57(5), 475–489.

Van Wassenhove, L. y Pedraza Martinez, A. (2012). Using OR to adapt supply chain management best practices to humanitarian logistics. *International Transactions in Operational Research*, 19(1-2), 307–322.

Wang, M., Jie, F. y Abareshi, A. (2015). Evaluating logistics capability for mitigation of supply chain uncertainty and risk in the Australian courier firms. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 27(3), 486–498. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/02683940010305270>

Wasserman, S. y Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.

Wen, Y.-H. (2012). Impact of Collaborative Transportation Management on Logistics Capability and Competitive Advantage for the Carrier. *Transportation Journal*, 51(4), 452–473.

Whiting, M. C. y Ayala-Öström, B. E. (2009). Advocacy to promote logistics in humanitarian aid. *Management Research News*, 32(11), 1081–1089. doi:10.1108/01409170910998309

Zhao, M., Dröge, C. y Stank, T. (2001). The effects of logistics capabilities on firm performance: customer-focused versus information-focused capabilities. *Journal of Business Logistics*, 22(1), 91 – 107.