

Estado del arte de la gestión en logística humanitaria en procesos migratorios: un abordaje desde la revisión sistemática.

Autor:

Luis Fernando Céspedes Mendoza (2170367)

Director:

Jose Alonso Caballero Márquez

Co directores:

Ruth Zárate Rueda

Grupo de investigación:

INNOTEC

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2024

Tabla de contenido

Introducción	9
1. Planteamiento del problema	10
2. Objetivos.....	13
2.1 Objetivo general.....	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. Marco referencial.....	14
3.1 Marco de antecedentes	14
3.2 Marco conceptual	16
3.2.1 Migrante.....	17
3.2.2 Migración.....	17
3.2.3 Migración y derechos humanos	19
3.2.4 Logística humanitaria.....	20
3.2.5 Ayuda humanitaria.....	22
3.2.6 Cadena de suministro en logística humanitaria.....	23
4. Metodología.....	25
4.1 Planeación de la investigación.....	27
4.1.1 Identificación de la pertinencia de la revisión sistemática.....	28
4.1.2 Preparación y desarrollo del protocolo de la revisión de literatura.....	28
4.2 Ejecución de la revisión	32

4.2.1 identificación de los artículos.....	32
4.2.2 Evaluación de la calidad de los documentos.	32
4.2.3 Sintetización de los datos.	33
4.3 Difusión de información.	33
5. Resultados de la revisión.....	33
5.1 análisis bibliométrico.....	33
5.1.1 Investigaciones sobre tendencias en logística humanitaria.....	41
5.2 Resultados de la búsqueda.....	45
5.3 Tendencias en logística humanitaria aplicables en procesos migratorios.....	48
5.3.1 Modelos matemáticos.	48
5.3.2 Monitoreo en tiempo real.	51
5.3.3. logística verde.	52
5.3.4 Blockchain.	53
5.3.5 Hubs móviles.	54
5.3.6 Gaming y simulación.	55
5.3.7 Impresión 3D.	56
6. Lineamientos para apoyar la logística humanitaria en procesos migratorios.....	56
6.1 Propuesta de lineamientos para el apoyo a procesos migratorios.....	58
6.1.1 Enfoque centrado en el usuario.....	60
6.1.2 Coordinación.....	61
6.1.3 Evaluación de necesidades.	62

6.1.4 Planificación logística.....	62
6.1.5 Gestión de inventario.....	63
6.1.6 Capacitación del personal.....	64
6.1.7 Monitoreo y evaluación.....	65
6.2 Tecnologías aplicables a los sectores de asistencia en crisis migratorias.....	65
6.2.1 Gestión de campamentos y cartografía de desplazamientos.....	66
6.2.2 Albergue y artículos no alimentarios.....	68
6.2.3 Asistencia de transporte para poblaciones afectadas.....	69
6.2.4 Apoyo en materia de salud.....	71
6.2.5 Apoyo psicosocial.....	72
6.2.6 Asistencia de (re)integración.....	73
6.2.7 Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria.....	74
6.2.8 Reducción del riesgo de desastres y consolidación de la capacidad de recuperación	75
6.2.9 Apoyo en materia de tenencia de tierra y propiedades.....	76
6.2.10 Lucha contra la trata de personas y protección de migrantes vulnerables.....	77
6.2.11 Asistencia técnica para una gestión humanitaria de las fronteras.....	78
6.2.12 Asistencia consular de emergencia.....	80
6.2.13 Movilización de la diáspora y de los recursos humanos.....	81
6.2.14 Apoyo en políticas y legislación migratoria.....	82
6.2.15 Comunicación humanitaria.....	83
7. Conclusiones.....	84

8. Recomendaciones	87
Referencias bibliográficas.....	89

Lista de figuras

Figura 1. Factores influyentes en la logística humanitaria	21
Figura 2. Ejemplos de ayuda humanitaria	23
Figura 3. Metodología de la revisión sistemática.	25
Figura 4. Clasificación y desarrollo de literatura.....	25
Figura 5. Protocolo de la revisión de literatura.....	29
Figura 6. Palabras clave	30
Figura 7. Relación entre autores.	34
Figura 8. Cantidad de publicaciones por año en revistas científicas	35
Figura 9. Fuente de documentos por año.....	36
Figura 10. Documentos por autor	37
Figura 11. Documentos por afiliación	38
Figura 12. Documentos por país	39
Figura 13. Documentos por área temática	40
Figura 14. Madurez en la gestión de la logística humanitaria	46
Figura 15. Tendencias en la gestión de la logística humanitaria	48
Figura 16. Aplicación de modelos matemáticos en logística humanitaria	49
Figura 17. Principios básicos de la IFRC	57
Figura 18. Sectores de asistencia en crisis migratorias.....	58
Figura 19. Lineamientos para la logística humanitaria en procesos migratorios.....	60
Figura 20. Tecnologías aplicadas en la gestión de campamentos y cartografía de desplazamientos	66
Figura 21. Tecnologías para el albergue y artículos no alimentarios	68
Figura 22. Tecnologías para la asistencia de transporte para poblaciones afectadas	69
Figura 23. Tecnologías respecto a Asistencia de transporte para poblaciones afectadas	71

Figura 24. Tecnologías para apoyo psicosocial a migrantes	72
Figura 25. Tecnologías para la asistencia de reintegración	73
Figura 26. Tecnologías para Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria	74
Figura 27. Tecnologías para Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria	75
Figura 28. Tecnologías para Actividades de apoyo en materia de tenencia de tierra y propiedades	76
Figura 29. Tecnologías para la lucha contra la trata de personas y protección de migrantes vulnerables	77
Figura 30. Tecnologías para la asistencia técnica para una gestión humanitaria de las fronteras	78
Figura 31. Tecnologías para la asistencia consular de emergencia	80
Figura 32. Tecnologías para la movilización de la diáspora y de los recursos humanos	81
Figura 33. Tecnologías para el apoyo en políticas y legislación migratoria.....	82
Figura 34. Tecnologías para la comunicación humanitaria	83

Lista de tablas

Tabla 1. Tipos de migración	17
Tabla 2. Retos de la migración.....	18
Tabla 3. Directrices sobre derechos humanos en migración.....	19
Tabla 4. Entidades enfocadas en la ayuda humanitaria	22
Tabla 5. Términos clave.....	29
Tabla 6. Ecuación de búsqueda.....	30
Tabla 7. Grupos de clasificación de la información.....	31
Tabla 8. Criterios de inclusión y exclusión.....	31
Tabla 9. Subclasificación de la información	33
Tabla 10. Artículos sobre tendencias en logística humanitaria aplicables a procesos migratorios	41

Introducción

Los fenómenos migratorios en la actualidad son un tema de gran relevancia a nivel global y están influenciados por factores económicos, políticos, sociales y ambientales. La migración se ha convertido en un fenómeno intrínsecamente ligado a la dinámica de las economías, los cambios políticos y sociales, así como a las consecuencias del cambio climático. Estos factores, en conjunto, crean flujos migratorios que pueden ser impulsados tanto por la aspiración de una vida mejor como por la necesidad de escapar de situaciones insostenibles.

En medio de situaciones de migración forzada, donde la urgencia y la vulnerabilidad predominan, una logística humanitaria organizada y coordinada se convierte en la columna vertebral de la respuesta humanitaria para que las necesidades básicas sean satisfechas de manera oportuna y equitativa, preservando la dignidad y el bienestar de las personas. Además, la logística humanitaria permite una distribución eficiente de recursos y servicios en albergues temporales y campamentos, optimizando la capacidad de respuesta a gran escala. La coordinación efectiva entre organizaciones humanitarias y autoridades gubernamentales se requiere para garantizar una respuesta integral y sostenible, contribuyendo así a mitigar el sufrimiento humano y proteger los derechos fundamentales de los migrantes en medio de circunstancias complejas.

En el presente estado del arte se tuvo en cuenta información proporcionada por organismos internacionales relacionados con la migración y la logística humanitaria para comprender los avances y los retos existentes en el área. Además, se consideraron las tendencias en logística humanitaria que contemplan tecnologías emergentes y enfoques innovadores que permiten realizar los procesos de forma más eficiente, impactando positivamente en la situación de los migrantes.

1. Planteamiento del problema

En el contexto actual de un mundo cada vez más globalizado y marcado por desplazamientos humanos masivos debido a conflictos, desastres naturales y condiciones socioeconómicas precarias, la gestión efectiva de la logística humanitaria en procesos migratorios se ha convertido en un desafío crítico. Según la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) en el 2020 hubo una cifra cercana a 281 millones de migrantes internacionales, número equivalente al 3.6% de la población del mundo; el 61% de los migrantes son acogidos en Europa y Asia, el 21% en América del Norte, el 9% en África, el 5% en América Latina y el Caribe y el 3% en Oceanía. (OIM, 2022).

Al profundizar en América Latina, se conoce que la crisis migratoria más representativa se observa con personas de Venezuela, el cual pasó de ser un país receptor de personas a caracterizarse por la emigración de sus habitantes; aproximadamente 7,2 millones de venezolanos abandonaron su país de origen (ACNUR, 2023) dirigiéndose hacia Estados Unidos, España, Italia, Portugal y Colombia, principalmente (Heredia & Battistesa, 2018).

La frecuencia y magnitud de los movimientos de población exige una atención continua y especializada para garantizar la provisión de ayuda humanitaria esencial y la atención adecuada a las necesidades de los migrantes. Teniendo en cuenta la relevancia de esta problemática, se plantea la contribución de un análisis actualizado que estudie la gestión en logística humanitaria en el contexto de los procesos migratorios actualmente.

De acuerdo con (Kovács & Spens, 2007) la coordinación en las cadenas de suministro humanitarias implica la habilidad de enfrentar situaciones inciertas a través de la entrega inmediata de suministros esenciales en la ubicación afectada por la crisis. Esto permite establecer una fase de recuperación mediante la gestión de un inventario estratégico que se

distribuirá utilizando una logística adecuada para atender las necesidades más urgentes. Además (Mohan et al, 2013) las cadenas de suministro humanitarias se dividen en dos categorías: las preparadas y las que responden a las crisis junto con organismos de atención humanitaria.

Las cadenas de suministro en la logística humanitaria se enfrentan a una serie de desafíos críticos que dificultan la entrega eficiente y oportuna de ayuda en situaciones de crisis. Entre los retos de la logística humanitaria se destacan la falta de infraestructura, la necesidad de coordinación entre múltiples organizaciones y la dificultad para equilibrar la eficacia y la eficiencia en la prestación de ayudas (Tatham & Pettit, 2010).

De acuerdo con (Leiras et al, 2014) la necesidad de colaborar y coordinar el uso de recursos y el intercambio de información debe ser examinada teniendo en cuenta los actores interesados con el fin de impulsar el desarrollo y mejorar los resultados globales en la cadena de suministro sin comprometer los tiempos y la calidad de la asistencia en situaciones de desastre. En este contexto, los sistemas informáticos pueden desempeñar un papel fundamental al facilitar y asegurar la transferencia de datos dentro y fuera de las organizaciones, además de brindar un control efectivo sobre las operaciones.

Las estrategias modernas en la cadena de suministro de logística humanitaria se caracterizan por su enfoque en la eficiencia, la flexibilidad y la adaptación a situaciones cambiantes. Estas estrategias involucran la previsión y planificación anticipada de las necesidades, la utilización de tecnología avanzada como sistemas de información geográfica (SIG) y análisis de datos para la toma de decisiones basada en evidencia. También se enfocan en la colaboración estrecha entre múltiples actores, como agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales, para garantizar una respuesta coordinada y eficaz. Además, se prioriza la logística inversa, que incluye la gestión

de donaciones y el retorno de provisiones no utilizadas para reducir el desperdicio y mejorar la sostenibilidad. Estas estrategias modernas buscan optimizar el transporte y almacenamiento de suministros, garantizando así que la ayuda humanitaria llegue de manera oportuna y efectiva a las personas afectadas por desastres naturales, conflictos o situaciones de migración forzada.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Documentar el estado del arte de la gestión en logística humanitaria de los procesos migratorios, a través de una revisión sistemática de literatura.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar una revisión sistemática de la literatura científica existente en bases de datos relacionada con la gestión en logística humanitaria en procesos migratorios para obtener información relevante para la investigación.
- Identificar las tendencias de investigación y prácticas de referencia en procesos migratorios referentes a la gestión en logística humanitaria para evaluar y sintetizar la información.
- Proponer lineamientos basados en los principios de la logística humanitaria para el apoyo a procesos migratorios tomando como referencia las tendencias identificadas previamente, con el fin de proyectar su implementación en futuros escenarios de su misma índole.
- Elaborar un artículo publicable donde se documenten los resultados obtenidos en la investigación.

3. Marco referencial

3.1 Marco de antecedentes

En el estudio “Logística humanitaria en caso de eventos adversos para optimizar los recursos y ayuda disponible en el Cantón Ambato” cuyo objetivo general es proponer un modelo de gestión humanitaria para optimizar los recursos y las ayudas. La metodología empleada en este trabajo de grado es exploratoria, descriptiva y correlacional; donde se tuvo en cuenta el paradigma crítico propositivo con interrelación entre su variable dependiente y la independiente; además, el enfoque de la investigación es propositivo debido a que plantea técnicas alternativas para optimizar los recursos de la ayuda humanitaria. En conclusión, respecto a la logística humanitaria, el autor (Velasguí, 2017) indica que el planteamiento óptimo debe incluir centros de acopio, rutas de entrega para las ayudas humanitarias y un presupuesto de emergencia de acuerdo con el porcentaje de afectados.

Por otro lado, en el trabajo de grado de maestría de (Magaña, 2021) en su investigación “La gestión del refugio y otros mecanismos de protección internacional de flujos migratorios en Colombia y México: diagnóstico y propuesta de mejores prácticas” plantea como objetivo general analizar las normas, el contexto y los procedimientos implementados por México y Colombia para proporcionar refugio y protección a los migrantes. La autora, aplicó una metodología cualitativa con base en un análisis documental. En las conclusiones del trabajo de grado, la autora determinó que Colombia se convirtió en el primer tramo de tránsito terrestre hacia otros países de Latinoamérica u otras regiones; en Colombia, pocos venezolanos han solicitado refugio, puesto que el país ha definido estatus alternativos que regulan la situación migratoria.

Así mismo, los autores (Gissi et al, 2021) en su trabajo “políticas Migratorias y Cooperación regional en el Cono Sur: gestión institucional de la migración venezolana en

Argentina, Chile y Bolivia”, propusieron como objetivo general el análisis del éxodo de los migrantes venezolanos y la crisis humanitaria y migratoria en América latina desde el 2017 hasta el 2021. Respecto a la metodología, los autores aplicaron un tratamiento casuístico desde la revisión legislativa, el análisis de políticas y las medidas institucionales en Chile y Bolivia. Finalmente, concluyeron que la agenda migratoria de América del Sur ha adoptado como una prioridad la atención a migrantes venezolanos; sin embargo, las políticas que Chile, Argentina y Bolivia han implementado no son suficientes, y al 2021 se seguía presentando un requerimiento de mayor coordinación y colaboración para responder a los desafíos de la población migrante; con lo cual, se podrían mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los comportamientos xenófobos.

Respecto a los antecedentes nacionales, en el trabajo “Análisis a la protección de los derechos humanos de los migrantes venezolanos por parte del estado colombiano en el departamento del Magdalena” cuyo objetivo fue analizar la salvaguardia de los derechos humanos de los migrantes provenientes de Venezuela que residen en el departamento del Magdalena, por parte del gobierno de Colombia.

El proyecto se realizó empleando un enfoque de investigación cualitativa, específicamente, un diseño metodológico descriptivo, donde se realizaron lecturas y se revisaron fuentes secundarias; además, se desarrolló una observación no participativa de la población migrante venezolana que habite en el departamento del Magdalena. En cuanto a las conclusiones del proyecto, se evidenció que existen múltiples programas y políticas que aseguran la protección de los venezolanos migrantes, sin embargo, no han resultado eficaces; por lo cual, se requiere fortalecer los mecanismos y recursos que mejoren la calidad de vida de los migrantes en el Magdalena (Vanleeden, 2019).

Por otro lado, los autores (Carrillo et al, 2021) en su trabajo de grado “Plan estratégico para la atención del migrante venezolano en el municipio de Pereira en el año 2020-2021” definieron como objetivo general, proponer un plan estratégico en el lapso 2020-2021 para venezolanos migrantes que habitan en la ciudad de Pereira. La metodología empleada por los autores se basó en la línea descriptiva causal, fue inductiva, analítica y sintética; además, los autores analizaron datos estadísticos y los programas que la administración municipal ha implementado para el desarrollo de la población migrante en la ciudad.

Como conclusión, los autores (Carrillo et al, 2021) determinaron que el 81,9% de la población migrante venezolana que se encuestó en Pereira tienen estudios bachilleres y profesionales, de modo que tienen posibilidades de vinculación a programas de formación para el trabajo; además, el 75% de ellos se encuentra en una edad laboral activa. Los autores identificaron que la principal problemática (39%) es el desempleo; sin embargo, se identificó que existen recursos para involucrar al migrante venezolano en el entorno laboral de la ciudad.

Igualmente, el autor (Guerra, 2021) en su ensayo “La logística humanitaria en Colombia, dificultades y avances en la coyuntura del COVID-19” definió como objetivo, profundizar en los aspectos que caracterizan la cadena de suministro para abastecer necesidades de alimentación, educación, proyección y movilidad entre otros, durante la pandemia COVID-19. El autor tuvo en cuenta la presencia de los migrantes venezolanos en el país. Como conclusión el autor determinó que la logística humanitaria es un campo que debería ser más estudiado para mejorar el manejo de los recursos y mejorar la eficiencia en las medidas de contingencia; de modo que, la logística humanitaria es clave para responder en tiempo real.

3.2 Marco conceptual

La logística humanitaria se ha convertido en un campo esencial en un mundo marcado por crisis humanitarias cada vez más frecuentes y complejas, ya sean desastres naturales,

conflictos armados o procesos migratorios masivos. En este contexto, la eficiente gestión de los recursos, la coordinación de actores múltiples y la entrega oportuna de asistencia se vuelven imperativas para garantizar que las poblaciones afectadas reciban la ayuda que necesitan.

3.2.1 Migrante.

Individuo que se desplaza de su lugar de residencia habitual hacia otro país de forma temporal o permanente por diversas razones. El concepto abarca distintas categorías, tales como migrantes laborales, víctimas de trata o personas en situaciones no definidas en el derecho internacional (OIM, 2019). De acuerdo con la OIM los migrantes pueden estar en situación regular o irregular según su autorización para ingresar o permanecer en un país.

3.2.2 Migración.

Según la Política Integral Migratoria (PMI) existen 4 tipos de migración.

Tabla 1. *Tipos de migración*

Tipo de migración	Descripción
Regular	Ingreso y salida de Colombia de ciudadanos nacionales e internacionales que se registran en los puestos de control y están habilitados por la Unidad Administrativa Especial Migración Colombia.
Irregular	Ingreso y permanencia en el país de ciudadanos extranjeros que no cuentan con la documentación vigente.
Pendular	Migrantes que se movilizan frecuentemente en zonas fronterizas, quienes pueden realizar ingresos múltiples durante en día con su respectivo registro.
Transito	Individuos que ingresan al país de paso para dirigirse a un tercer país.

Nota. La información fue adaptada de (Minsalud, 2021)

Por otro lado, para la OIM la migración ordenada genera beneficios para la sociedad y los migrantes (OIM, 2020), lo cual puede influir en la tasa de aumento del PIB de los países elegidos por los migrantes, en el incremento salarial y en las remesas que los migrantes envían a sus países natales; por ejemplo, en Singapur los migrantes fortalecieron la población de personas en edad laboral, aportando un 25% del impuesto sobre la renta (ONU, 2016).

En el mundo, distintas ciudades han identificado los aportes que los migrantes proporcionan a sus países de destino; ciudades de Canadá y Estados Unidos han diseñado campañas para atraer a extranjeros cualificados a sus territorios, mediante internet y diversas estrategias atractivas de reclutamiento (OIM, s.f). A continuación, se mencionan los principales retos y potenciales beneficios que aporta la migración, según la OIM.

Tabla 2. *Retos de la migración.*

Retos/beneficio	Ejemplos
Inclusión económica	Obtención de recursos económicos y servicios bancarios, asistencia para emprender y facilitación de la incorporación de migrantes al empleo formal
Inclusión social	Acceso justo a servicios de atención médica, educación, vivienda adecuada, suministro de agua, saneamiento, transporte, y otros servicios indispensables.
Inclusión cultural	Realización de actividades interculturales, promoción de la disponibilidad de lugares públicos para todos.
Inclusión política	Participación de las comunidades migrantes y diásporas en el diálogo comunitario, estímulo de la implicación ciudadana.

Nota. La información fue obtenida de (OIM, s.f).

De acuerdo con la OIM, existen elementos indispensables para que el proceso de migración sea ordenado, regular y seguro (OIM, s.f).

3.2.3 Migración y derechos humanos

Los migrantes como los niños y las mujeres embarazadas, son los que más enfrentan riesgos y dificultades durante su travesía, lo que requiere una protección especial para asegurar que sean tratados con dignidad, respeto y compasión. A pesar de ciertas protecciones básicas ofrecidas a este grupo de migrantes, existen falencias que podrían llevar a la vulneración de sus derechos, fundamentados en el principio de igualdad ante la ley (Canales-Macías et al., 2023).

Durante crisis migratorias, la violación de los derechos humanos de los migrantes puede ser resultado de la mala gestión, la improvisación, la desidia o la complicidad con estructuras que los afectan, especialmente a la infancia migrante. Es necesario considerar las necesidades y derechos de los migrantes en las políticas nacionales y transnacionales, incluyendo el acceso universal a la atención médica, educación y atención a la diversidad (Blázquez-Rodríguez & Martín-López, 2023)

El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) se enfoca en promover y proteger los derechos humanos de los migrantes, principalmente los más vulnerables; igualmente, la OACDH promueve un enfoque de migración que procura garantizar que los migrantes sean incluidos en los diversos planes de acción, estrategias nacionales y planes sobre la provisión de viviendas de los países. Seguidamente, se mencionan los documentos principales que son referentes en los derechos humanos de los migrantes.

Tabla 3.

Directrices sobre derechos humanos en migración.

Documento	Descripción
“Principios y directrices sobre la protección de los derechos humanos de los	Se enfoca en los derechos humanos de los migrantes que no son reconocidos como refugiados, pero viven en vulnerabilidad

migrantes en situación de vulnerabilidad”

(OHCHR, s.f)

“Principios y directrices recomendados sobre los derechos humanos en las fronteras internacionales” (OHCHR, s.f) Proporciona las directrices para que la gobernanza de las fronteras tenga en cuenta las obligaciones en cuanto a derechos humanos.

Nota. OHCHR hace referencia a "*Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights*". En español esta entidad se conoce como ACNUDH (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos)

3.2.4 Logística humanitaria.

De acuerdo con (Thomas & Kopczak, 2005) la logística humanitaria es el proceso de planeación y desarrollo de actividades logísticas que permitan proporcionar asistencia y responder rápidamente a situaciones de emergencia, mediante la gestión de recursos tales como transporte, almacenamiento, distribución y trazabilidad de bienes y servicios tales como alimentos, medicamentos, refugio, agua, saneamiento que se destinan oportunamente a poblaciones vulnerables para aliviar el sufrimiento de las personas.

Así mismo, (Van Wassenhove, 2006) propone que la gestión eficiente y eficaz de la cadena de suministro les posibilita a las organizaciones humanitarias administrar mejor los recursos, de modo que se atenderían las necesidades prioritarias en el menor tiempo posible, teniendo en cuenta las restricciones financieras existentes.

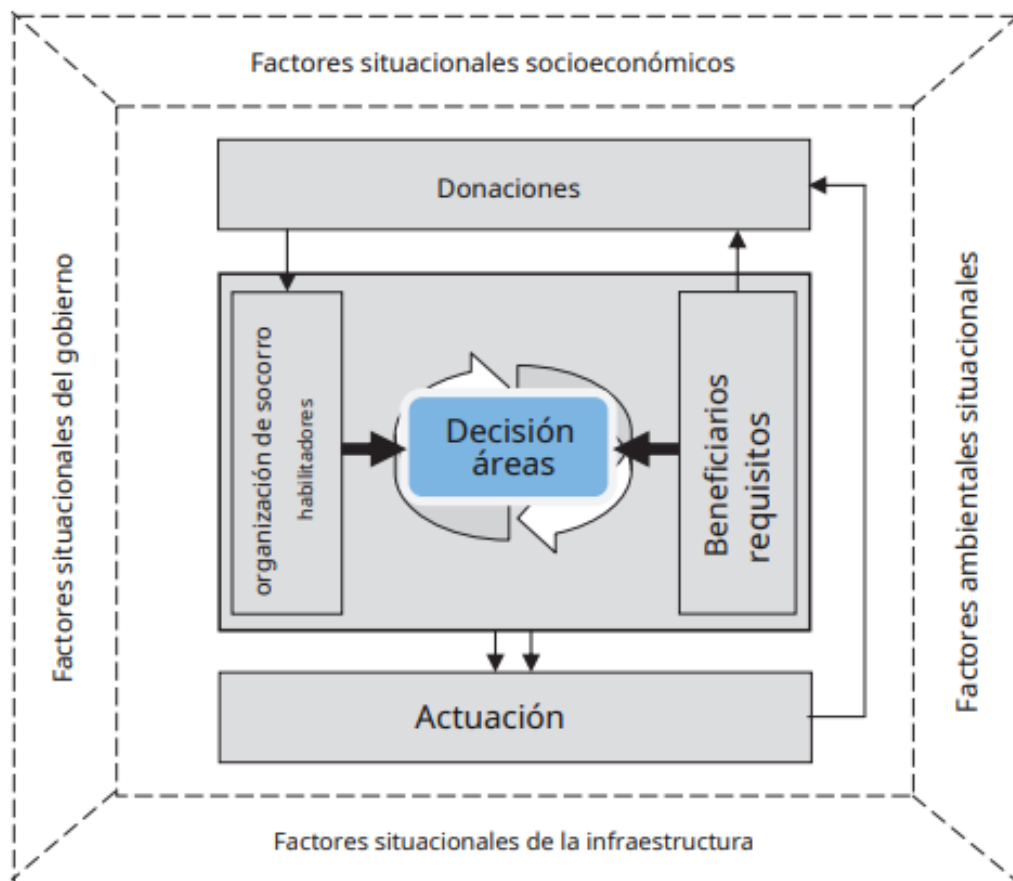
Por otro lado, (Thomas & Fritz, 2006) mencionan que las empresas son incentivadas por los consumidores, sus empleados y la comunidad inversora para demostrar una ciudadanía corporativa apropiada mediante programas de responsabilidad social, los cuales mejoran la reputación de las organizaciones, generando retención de los empleados y mayor satisfacción. Para identificar los indicadores en cuanto ayudas a la población, se describe la cantidad de

comida que se ha entregado y el hospedaje proporcionado, entre otras ayudas, no hay un foco en los resultados que las ayudas proporcionadas han generado para aliviar el sufrimiento o salvar vidas.

A continuación, en la figura 1 (Kunz & Reiner, 2012) describen la forma en que las circunstancias locales impactan en el rendimiento de la logística humanitaria, donde su eficacia se mide por la cantidad y la entrega oportuna de los elementos de socorro.

Figura 1.

Factores influyentes en la logística humanitaria



Nota. La imagen fue obtenida de (Kunz & Reiner, 2012)

En cuanto a las habilidades requeridas en la logística humanitaria, (Kovács et al, 2012) destacan habilidades contextuales que contemplan la gestión de la seguridad y un conocimiento general sobre las regulaciones para las entidades o personas donantes.

3.2.5 Ayuda humanitaria.

Se proporciona a las personas que son víctimas de una crisis para asegurar sus derechos de acceso a refugio, agua, alimentación y asistencia médica, entre otros (EACNUR, 2019). La ayuda humanitaria, se transforma en asistencia humanitaria cuando existen protocolos de seguridad e implementación basados en un apoyo logístico y unos recursos monetarios para que las entidades humanitarias que proporcionan ayudas; así mismo, la ayuda humanitaria se convierte en acción humanitaria al incluir la defensa y la protección (Rojas, 2019).

La acción humanitaria se basa en los principios de imparcialidad, independencia, neutralidad y humanidad (UNCHR, s.f). Hoy en día, existen diversas entidades enfocadas en proporcionar ayuda humanitaria, en la siguiente tabla, se mencionan algunas de las principales organizaciones.

Tabla 4.

Entidades enfocadas en la ayuda humanitaria

Entidad	Descripción
Naciones Unidas (ONU)	Coordina y dirige los esfuerzos humanitarios a través de varias agencias especializadas, tales como PMA, ACNUR, UNICEF y OMS
Cruz Roja y Media Luna Roja	Brinda asistencia humanitaria en situaciones de conflicto armado, desastres naturales y emergencias.
Médicos Sin Fronteras (MSF)	Organización médico-humanitaria que proporciona atención médica de emergencia y asistencia a poblaciones afectadas por epidemias, conflictos y desastres naturales
Save the Children	Proporciona asistencia humanitaria en situaciones de emergencia y en programas de desarrollo a largo plazo para mejorar la calidad de vida de los niños y sus comunidades.

Oxfam	Confederación internacional de organizaciones que trabajan en conjunto para combatir la pobreza, la desigualdad y la injusticia.
Action Against Hunger	Se centra en la lucha contra la desnutrición y la mejora del acceso a agua potable y saneamiento en comunidades afectadas por crisis humanitarias y conflictos armados.

El objetivo principal de la ayuda humanitaria es aliviar el sufrimiento humano mediante la proporción de apoyo y reconstrucción para la protección de la vida y la dignidad de los afectados. La ayuda humanitaria incluye una amplia gama de acciones y servicios para abordar las necesidades básicas de las personas, en la figura 2, se observan algunos ejemplos.

Figura 2.

Ejemplos de ayuda humanitaria



3.2.6 Cadena de suministro en logística humanitaria.

Las cadenas de suministro en logística humanitaria representan la infraestructura y los procesos necesarios para adquirir, transportar, almacenar y distribuir de manera efectiva y eficiente los suministros necesarios, como alimentos, medicamentos, refugio y agua potable,

entre otros. Estas cadenas no solo deben operar de manera rápida y ágil, sino que también deben ser altamente adaptables para enfrentar situaciones impredecibles y cambiantes. La logística humanitaria garantiza que la ayuda llegue a las personas en necesidad de forma oportuna, evitando demoras y optimizando el uso de recursos limitados.

Se considera que las cadenas de suministro son de naturaleza dinámica (Day et al, 2012), de modo que no cuentan con una estructura única (Kunz & Reiner, 2012). Esto significa que las cadenas de suministro humanitarias son adaptables y están diseñadas para responder a circunstancias cambiantes, como desastres repentinos o crisis humanitarias imprevistas. La falta de una estructura única se debe a la diversidad de desafíos y contextos en los que operan las organizaciones humanitarias, lo que requiere soluciones que se adapten a cada situación para garantizar una respuesta efectiva y centrada en las necesidades de las personas afectadas.

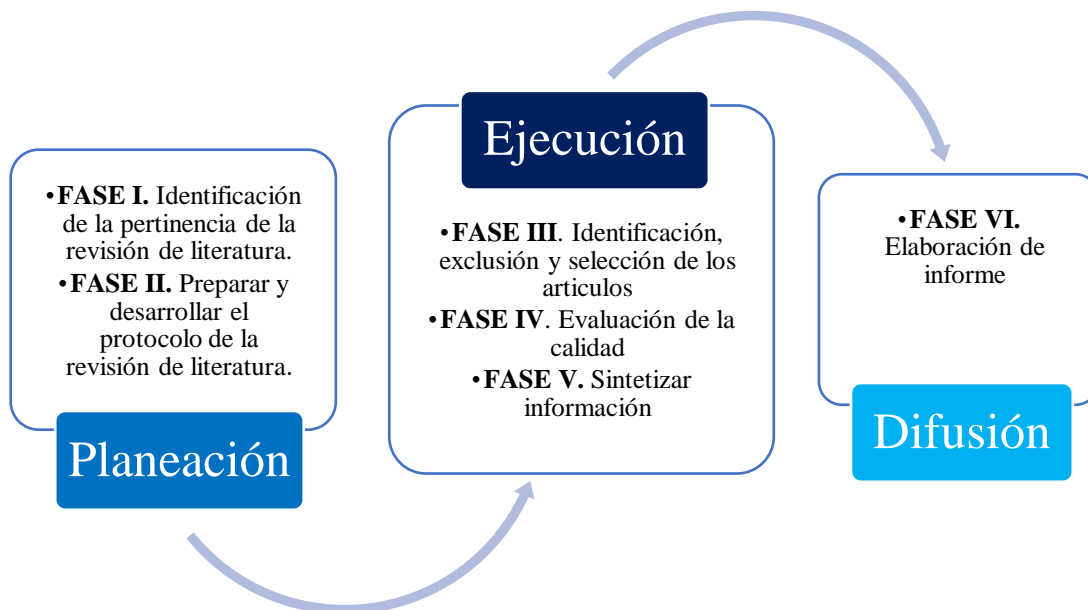
La cadena de suministro en logística humanitaria se compone de elementos interrelacionados que colaboran en la entrega eficaz de ayuda en situaciones de crisis: abastecimiento, almacenamiento, transporte, gestión de inventarios, distribución, coordinación y gestión, monitoreo, comunicación, gestión de riesgos y seguridad. Los elementos clave de la logística humanitaria incluyen la optimización de las cadenas agroalimentarias para hacer llegar alimentos a personas en situaciones vulnerables, con un enfoque en reducir la pérdida de alimentos; también se tienen en cuenta la coordinación de movimientos para la entrega de mercancías y toma de decisiones logísticas eficientes; así mismo, se contempla la preparación y respuesta a eventos humanitarios para maximizar los beneficios futuros y minimizar costos; así mismo, se desarrolla la provisión de asistencia y seguridad de manera eficiente a través de sistemas de entrega en situaciones de emergencia y alto estrés; y finalmente, se procura el eficiente manejo de recursos escasos y la agilización de las cadenas de suministro en contextos humanitarios (Salazar et al, 2014).

4. Metodología

A continuación, se describe la metodología empleada para analizar y comprender el estado de la gestión en logística humanitaria respecto a procesos migratorios. Se tuvo en cuenta la metodología de la revisión sistemática propuesta por (Tranfield et al, 2003), en la cual se plantea la planeación de la revisión, la ejecución de la revisión y finalmente, el reporte y la difusión de los resultados.

Figura 3.

Metodología de la revisión sistemática.



En la tabla 5, se observan las actividades correspondientes a la clasificación de la información en cada objetivo específico de la revisión sistemática.

Figura 4.

Clasificación y desarrollo de literatura

Objetivos específicos	Actividades
ETAPA I.	

Objetivos específicos	Actividades
<p>Realizar una revisión sistemática de la literatura científica existente en bases de datos relacionada con la gestión en logística humanitaria en procesos migratorios para obtener información relevante para la investigación.</p>	<p>Fase I</p> <ul style="list-style-type: none"> Contextualizar el manejo de la logística humanitaria en situaciones migratorias con distintas causas para identificar aspectos clave en cuanto a la gestión de desplazamiento, acceso a servicios básicos, coordinación entre actores, infraestructura, seguridad, monitoreo y evaluación.
	<p>Fase II</p> <ul style="list-style-type: none"> Formular las preguntas de investigación Definir las palabras clave y los criterios de exclusión e inclusión para orientar la búsqueda de información. Plantear la ecuación de búsqueda.
	<p>Fase III</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejecutar el protocolo de búsqueda de documentos mediante la ecuación de búsqueda y los criterios de exclusión e inclusión
<p>ETAPA II.</p>	
	<p>Fase IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Filtrar la información mediante la selección de documentos de calidad, lo cual se observa en los títulos, las palabras claves, los resúmenes y las conclusiones.
	<p>Fase V</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar una matriz de clasificación y categorización de los documentos seleccionados Establecer las diferencias y similitudes entre las tendencias de investigación y prácticas de gestión en logística humanitaria

Objetivos específicos	Actividades
<p>Proponer lineamientos basados en los principios de la logística humanitaria para el apoyo a procesos migratorios tomando como referencia las tendencias identificadas previamente, con el fin de proyectar su implementación en futuros escenarios de su misma índole.</p>	<p>ETAPA III. Fase VI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir una propuesta para la gestión de procesos migratorios con base en las tendencias tecnológicas identificadas. • Identificar las tendencias tecnológicas que se pueden aplicar a los sectores de asistencia en crisis migratorias propuestos por la OIM.
<p>Elaborar un artículo publicable donde se documenten los resultados obtenidos en la investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un artículo con una estructura clara que incluya las propuestas para la gestión de procesos migratorios como contribución al sector humanitarios y las tecnologías que pueden apoyar estos procesos.

4.1 Planeación de la investigación.

Teniendo en cuenta que la presente investigación surge como un trabajo de grado de ingeniería industrial, se observó una problemática actual que pueda ser abordada desde una perspectiva académica para identificar aspectos logísticos locales, regionales, nacionales y a su vez pueda ser analizada por un estudiante. Dado que, en el pregrado de ingeniería industrial, se estudia la gestión de la cadena de suministro, optimización y modelado de operaciones, gestión de proyectos y tecnología de información aplicada a la logística entre otras actividades que están presentes en el sector humanitario, se considera que la investigación puede contribuir a la identificación de nuevas tendencias de estudio y su idónea aplicación en los temas migratorios que enfrenta el país en la actualidad.

Durante esta fase, se llevó a cabo la estructuración y el diseño de los criterios considerados para realizar una revisión de literatura para generar un estado del arte. A continuación, se detallan las actividades realizadas durante la planificación de la revisión.

4.1.1 Identificación de la pertinencia de la revisión sistemática.

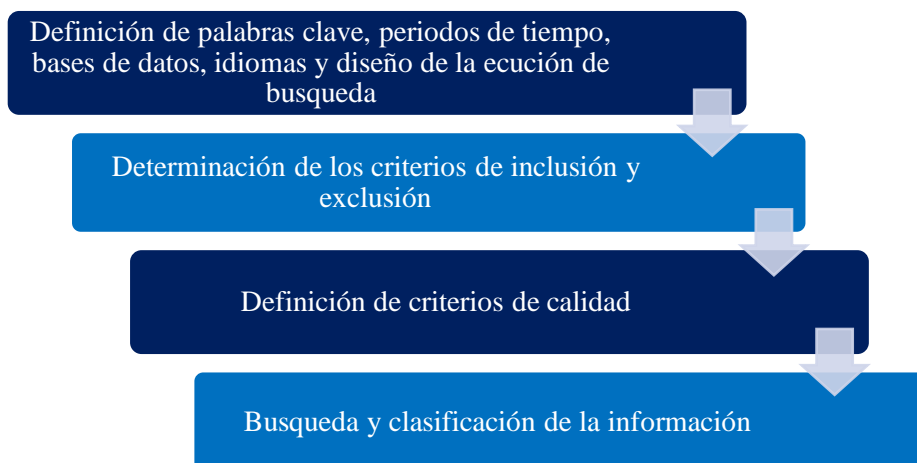
De acuerdo con las Naciones Unidas, los migrantes se pueden encontrar en situaciones vulnerables que atenten contra los derechos humanos, ya sea porque e ven en situaciones de indigencia o carecen de protección legal del país de tránsito; sin embargo, el ACNUDH ha recomendado principios y directrices para los derechos humanos en las fronteras, los cuales son monitoreados con frecuencia; e igualmente, el ACNUDH proporciona asesoramiento técnico a las entidades encargadas en implementar políticas sobre gobernanza migratoria orientadas hacia los derechos de las personas (OHCHR, s.f).

4.1.2 Preparación y desarrollo del protocolo de la revisión de literatura.

Al desarrollar la revisión preliminar de la problemática migratoria se formuló el objetivo general, del cual se determinaron los objetivos específicos para alcanzar el propósito de la investigación. Igualmente, se delimitó el alcance del proyecto, se plantearon las actividades necesarias para su desarrollo y se definió la siguiente pregunta de investigación: **¿cuáles son las tendencias para la gestión de logística humanitaria en procesos migratorios?**

Para el protocolo de la revisión se diseñó una estructura que se compone de 4 etapas que permitieron desarrollar un estudio sobre la calidad de los artículos que se encontraron en la búsqueda.

Figura 5. *Protocolo de la revisión de literatura*



A continuación, se presentan los términos clave que se contemplaron para definir las palabras claves de la revisión.

Tabla 5.

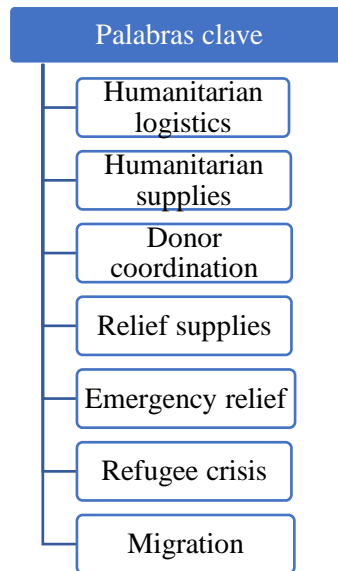
Términos clave

Termino claves en español	Termino clave en inglés	Conceptos relacionados con los términos clave.
Logística humanitaria	humanitarian logistics, humanitarian management	Transportation, Donor coordination, Logistics coordination, Information management, Procurement, Fleet management, Interagency cooperation
Suministros humanitarios	humanitarian supplies, humanitarian aid supplies	Relief supplies
Emergencia humanitaria	humanitarian emergency, humanitarian crisis	Emergency relief, Displacement, Food security, Water and sanitation, Emergency medical services, Child protection, Early warning systems
Planificación logística	logistics planning	Contingency plannin

Posteriormente, se seleccionaron las palabras clave y se ajustaron sus términos y operadores booleanos para mejorar la precisión y exhaustividad de la búsqueda.

Figura 6.

Palabras clave



La ecuación de búsqueda se construyó realizando combinaciones con los términos clave, empleando operadores booleanos o lógicos (AND y OR), paréntesis y comillas para asegurar que en los resultados se obtengan las palabras exactas en el orden escrito. A continuación, se observa la ecuación planteada.

Tabla 6.

Ecuación de búsqueda

Ecuación de búsqueda Scopus
"humanitarian logistic" AND (aid OR supplies OR donor OR relief OR emergency OR crisis OR migration OR management)

Posteriormente, se determinaron los criterios de inclusión, exclusión y calidad de los artículos obtenidos para filtrar los documentos con información relevante y alineada al

propósito de la presente investigación. Los criterios de inclusión se clasificaron en cuatro grupos.

Tabla 7.

Grupos de clasificación de la información

Grupo	Descripción
1	Artículos con relevancia temática que se encuentren dentro del lapso definido
2	Documentos enfocados en la ayuda humanitaria a migrantes
3	Documentos que se enfoquen en los elementos y recursos necesarios para la logística humanitaria
4	Documentos que mencionen la medición de los resultados de la ayuda humanitaria para migrantes.

Tabla 8.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos de la base de datos multidisciplinaria Scopus enfocados en logística humanitaria desde el año 2016 hasta el 2024 en inglés y español.	Artículos publicados antes en el 2015 o antes y que no estén enfocados en logística humanitaria
Artículos descriptivos sobre cadenas de suministro en logística humanitaria para satisfacer los derechos humanos de los migrantes.	Artículos sobre logística o cadena de suministro en sectores distintos al humanitario
Artículos que indiquen los requerimientos clave para que la ayuda humanitaria para los migrantes sea exitosa.	Se excluyen los artículos que solo aborden los requerimientos logísticos que no se relacionen con el sector humanitario.
Artículos que aborden los elementos mencionados anteriormente y que indiquen la medición de los resultados de logística humanitaria.	Documentos enfocados en áreas distintas a la logística humanitaria.

Luego, se aplicaron los criterios de exclusión e inclusión y de calidad a los artículos obtenidos con la ecuación de búsqueda. Los documentos cuyo contenido generen un aporte a

la investigación en cuanto a fortalecimiento de los conceptos, contexto, fundamentación teórica, metodología y estudios previos respecto a la gestión de la logística humanitaria enfocada en la migración venezolana. Los criterios definidos se aplican al revisar la información general del artículo, la cual incluye título, resumen y conclusiones.

4.2 Ejecución de la revisión

Para llevar a cabo esta fase se desarrolló la búsqueda y selección de los documentos teniendo en cuenta los criterios de calidad mencionados anteriormente y respetando el protocolo de revisión establecido. Posteriormente, se extrajo la información pertinente para sintetizarla y avanzar hacia la siguiente etapa del proceso.

4.2.1 identificación de los artículos.

Se aplicó la ecuación de búsqueda en Scopus gracias a su nivel de confiabilidad, accesibilidad y calidad de sus revistas. Además, se observó que Scopus cuenta con una amplia cobertura, lo cual permite acceder a diversas fuentes, a artículos completos y a la visualización de métricas.

Al introducir la ecuación de búsqueda y al aplicar los criterios de exclusión e inclusión definidos anteriormente y se obtuvieron 129 artículos, de los cuales se seleccionaron 55 para desarrollar la revisión de literatura. Los documentos que no se tuvieron en cuenta, se descartaron debido a su, calidad, duplicación de contenido, acceso restringido o información que no representaba un aporte relevante para la investigación.

4.2.2 Evaluación de la calidad de los documentos.

Al revisar el título, el resumen y las conclusiones del artículo se pudo conocer la calidad del documento, se obtuvieron 55 documentos como resultado de la búsqueda. La información de los artículos fue clasificada en grupos, tal como se observa a continuación.

Tabla 9.*Subclasificación de la información*

Grupo	Descripción
A	Tendencias sobre logística humanitaria
B	Recursos y herramientas necesarias en la logística humanitaria
C	Casos de estudio sobre la aplicación de estrategias de la logística humanitaria
D	Documentos enfocados tecnologías emergentes aplicables en la logística humanitaria

4.2.3 Sintetización de los datos.

Los documentos se clasificaron sistemáticamente empleando la hoja de cálculo de Excel (ver **Anexo A**), la cual permitió extraer y seleccionar los artículos con base en los criterios establecidos anteriormente.

4.3 Difusión de información.

En esta etapa se procedió a redactar un artículo con las características para publicar en alguna revista académica. En este documento se menciona la información recopilada durante la investigación y las respectivas conclusiones sobre el tema.

5. Resultados de la revisión**5.1 análisis bibliométrico**

El análisis bibliométrico es un conjunto de técnicas estadísticas que permiten estudiar los patrones que se presentan en la publicación de documentos científicos (Reynoso et al, 2017). Así mismo, proporciona métricas cuantitativas que son útiles para conocer el impacto, la visibilidad, los programas de investigación y las instituciones que están desarrollando el tema en cuestión. Se realizó un análisis bibliométrico para evaluar la producción científica en cuanto

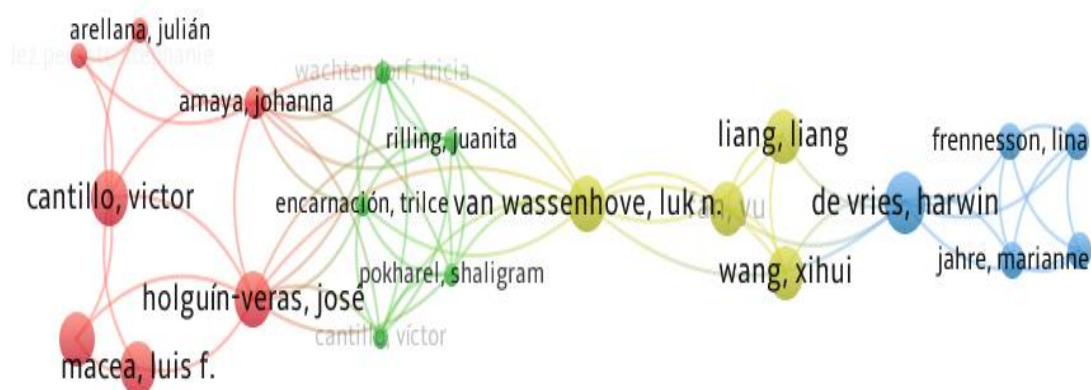
a la gestión de la logística humanitaria y también para identificar las publicaciones más relevantes, los autores que han desarrollado el tema y las revistas con más publicaciones. En las siguientes figuras, se visualiza la clasificación de los artículos científicos que se tuvieron en cuenta en la revisión de literatura.

En la Figura 6, se observa un análisis de la red de autores enfocados en logística humanitaria. La figura fue proporcionada por Vos Viewer y corresponde a una representación visual de las colaboraciones entre diferentes autores, resaltando las conexiones y patrones clave dentro de la comunidad académica dedicada a este tema. Cada nodo en la red representa a un autor, y la cercanía de los nodos sugiere la frecuencia y la fuerza de las colaboraciones entre ellos.

En la figura 6 se observa que los nodos de mayor tamaño indican un número mayor de colaboraciones del autor mencionado. Así mismo, se observan 4 clústeres de autores, cada uno de estos grupos indica investigaciones que se han referenciado entre sí y que tienen alguna conexión temática con las investigaciones desarrolladas por los autores de otros clusters que los citaron en sus documentos.

Figura 7.

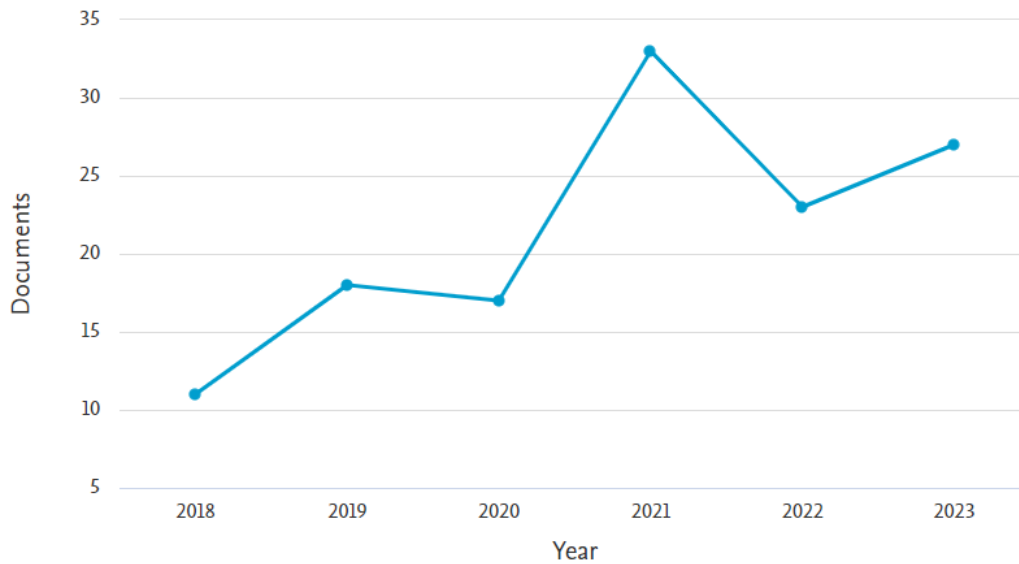
Relación entre autores.



Nota. La figura fue tomada de Vos Viewer, 2024

Figura 8.

Cantidad de publicaciones por año en revistas científicas

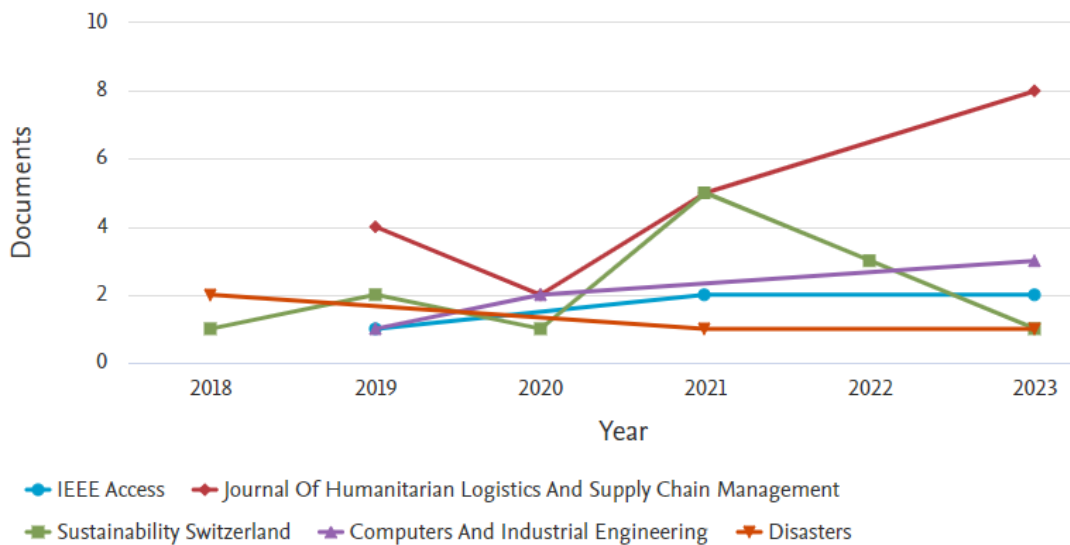


Nota. La imagen fue toda de Scopus, 2024

Durante el período de 2018 a 2023, se observa una variación en la producción de documentos, indicando posibles cambios en la actividad investigativa a lo largo de los años. En el año 2018, se publicaron 11 documentos, seguidos por un incremento notable en 2019 con 18 documentos. La tendencia continuó con una ligera disminución en 2020, con 17 documentos publicados. Sin embargo, el año 2021 marcó un aumento significativo con la publicación de 33 documentos, señalando posiblemente un período de mayor actividad o interés en la investigación. Posteriormente, en 2022 y 2023, se mantuvo una cantidad considerable de documentos con 23 y 27 respectivamente

Figura 9.

Fuente de documentos por año



Nota. La imagen fue toda de Scopus, 2024

El año 2019 destacó el interés de Journal of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management, con un aumento en la producción de documentos, señalando una mayor atención a la logística humanitaria. Sustainability Switzerland también aumentó su contribución, mostrando un compromiso continuo el tema. En 2020, hubo una consolidación en las contribuciones de Computers And Industrial Engineering y Journal of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management, mientras que Sustainability Switzerland mantuvo una presencia constante.

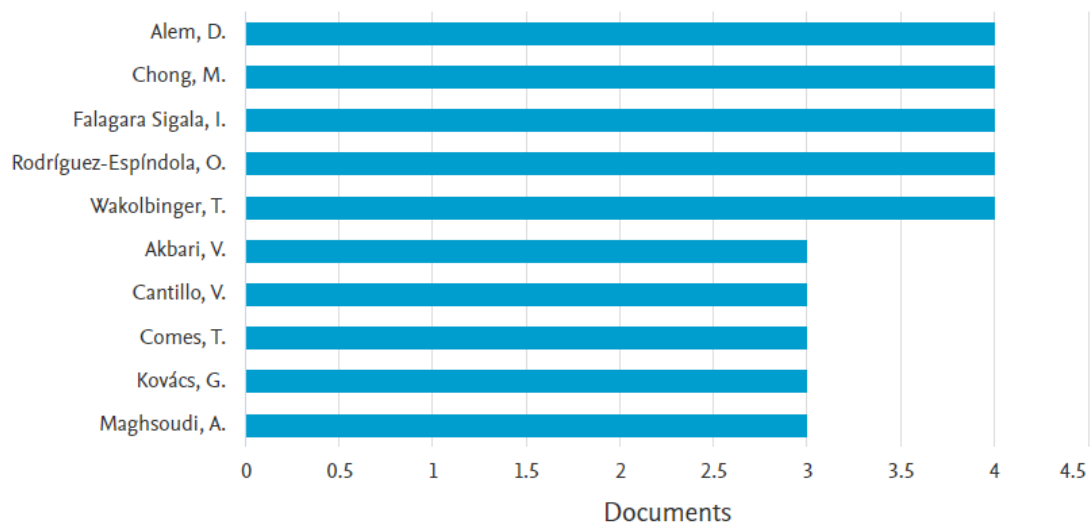
El año 2021 mostró un crecimiento significativo en la producción de Sustainability Switzerland, convirtiéndola en un actor principal en el ámbito de la sostenibilidad. Journal of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management continuó siendo un líder, y IEEE Access mostró un aumento en su participación. Disasters también contribuyó, indicando un interés continuo en temas relacionados con desastres. En 2022, Sustainability Switzerland

mantuvo su impacto, siendo la única revista con producción de documentos en ese año, lo que puede sugerir un enfoque consolidado en áreas específicas de investigación.

Finalmente, en 2023, *Journal of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management* experimentó un aumento notable en la producción de documentos, posiblemente reflejando una mayor atención y relevancia en su área temática. *Computers And Industrial Engineering* y *IEEE Access* también mantuvieron su participación, mientras que *Sustainability Switzerland* y *Disasters* redujeron su producción.

Figura 10.

Documentos por autor



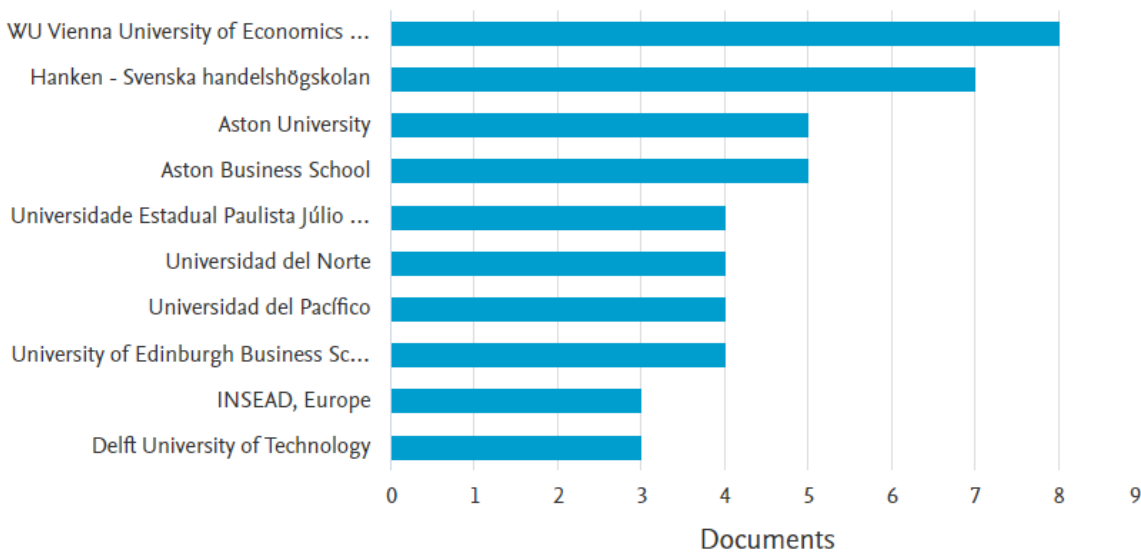
Nota. La imagen fue toda de Scopus, 2024

Se identifican cinco autores notables que se han destacado al participar en la escritura de cuatro artículos cada uno, indicando consistencia y dedicación a lo largo de su trabajo de investigación. Adicionalmente, se destaca la participación de otro grupo de cinco autores que, aunque no han alcanzado la misma cantidad de documentos, han contribuido de manera significativa al escribir tres artículos cada uno. Esta observación recalca la diversidad de contribuciones dentro del grupo de autores, mostrando que, si bien algunos mantienen un nivel

de productividad más alto, otros también tienen un impacto sustancial con una participación consistente en publicaciones científicas.

Figura 11.

Documentos por afiliación



Nota. La imagen fue toda de Scopus, 2024

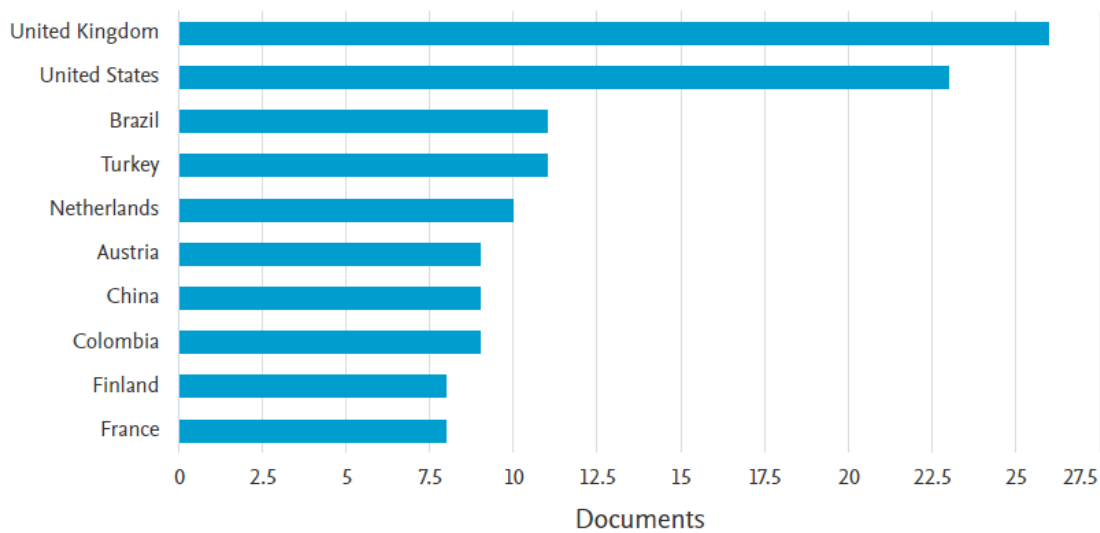
El análisis de la participación de afiliaciones en la publicación de documentos destaca algunas tendencias notables. La Universidad de Economía y Negocios de Viena (WU Vienna) lidera con una destacada contribución de 8 documentos, señalando posiblemente un enfoque significativo en investigaciones relacionadas con los temas abordados. Le sigue de cerca la Escuela de Negocios Hanken sueca (Hanken svenska handelshögskolan) con 7 documentos, indicando una participación sólida en el ámbito de investigación.

Además, tanto la Universidad Aston como la Escuela de Negocios Aston (Aston University y Aston Business School) han demostrado un compromiso significativo al contribuir con 5 documentos cada una. Este patrón sugiere una colaboración estrecha o un enfoque conjunto en áreas específicas de investigación. Este análisis resalta la diversidad en la

participación de afiliaciones, mostrando tanto instituciones con una alta producción de documentos como aquellas que, aunque en menor cantidad, aún tienen un impacto considerable en la generación de conocimiento en sus respectivos campos.

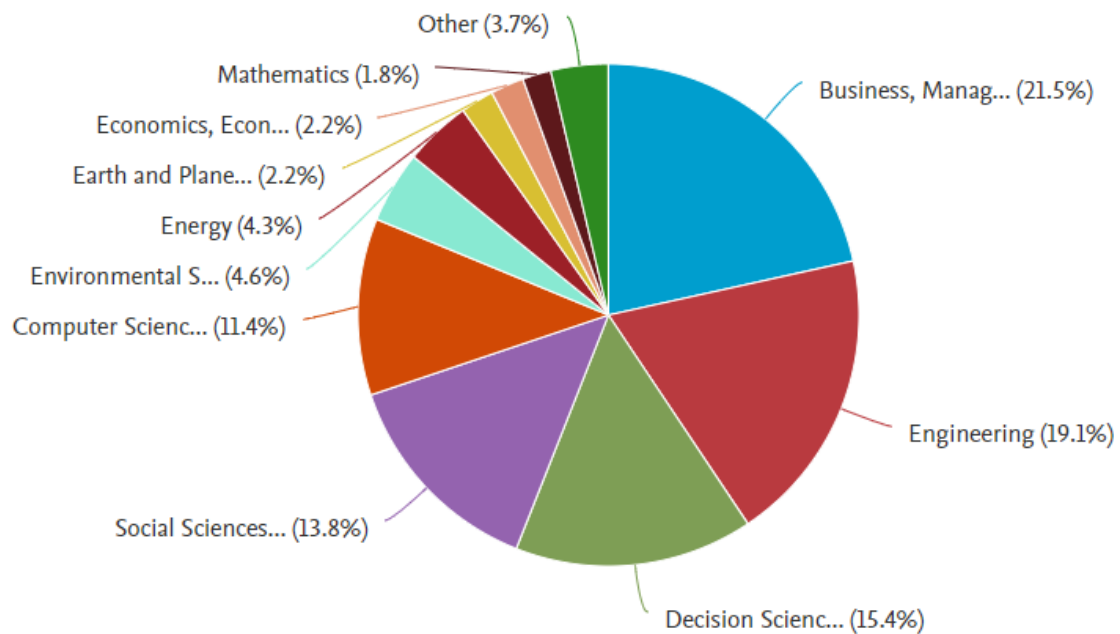
Figura 12.

Documentos por país



Nota. La imagen fue toda de Scopus, 2024

El Reino Unido y Estados Unidos lideran con una producción significativa de 26 y 22 documentos respectivamente, reflejando la influencia y el compromiso continuo de estos países en la investigación académica. Brasil y Turquía también han desempeñado un papel destacado al contribuir con 11 documentos cada uno. Asimismo, Países Bajos han mantenido una participación sólida con 10 artículos. Es de destacar el desempeño de Colombia en este contexto, ya que ha contribuido con 9 documentos, ubicándose a la par de naciones como Austria y China. Este logro resalta la relevancia y el impacto de la investigación colombiana en la logística humanitaria. Finalmente, se observó que Finlandia y Francia han contribuido con 8 documentos cada uno, consolidando su presencia en la investigación en este campo.

Figura 13.*Documentos por área temática*

Nota. La imagen fue toda de Scopus, 2024

El análisis de la distribución de documentos por área temática revela patrones significativos en la diversidad de enfoques de investigación. La categoría de "Business, Management and Accounting" lidera con una participación destacada del 21.5%, indicando un fuerte énfasis en investigaciones relacionadas con aspectos empresariales, gestión y contabilidad. analizada. La categoría de "Engineering" sigue de cerca con el 19.1%, señalando una presencia sustancial de investigaciones que abordan cuestiones técnicas y de ingeniería en relación con el tema específico. La "Decision Science" también muestra una participación significativa, representando el 15.4% de los documentos. Esto sugiere un enfoque en la toma de decisiones y la aplicación de ciencias de la decisión en el ámbito de estudio, destacando la complejidad y la multidisciplinariedad del tema. La categoría "Social Science" constituye un 13.8% de los documentos, resaltando la importancia de la perspectiva social en la investigación relacionada con el tema. En general, este análisis resalta la diversidad de enfoques y la

multidisciplinaria en la investigación del tema, mostrando un equilibrio entre áreas como negocios, ingeniería, ciencias de la decisión y ciencias sociales.

5.1.1 Investigaciones sobre tendencias en logística humanitaria

Tabla 10.

Artículos sobre tendencias en logística humanitaria aplicables a procesos migratorios

Autor	Título del artículo	Enfoque
Paz-Orozco, H., de Brito Junior, I., Chong, M., ... Segura Dorado, J.A., Moyano, M.	Earthquake Decision-Making Tool for Humanitarian Logistics Network: An Application in Popayan, Colombia	Modelos matemáticos para la toma de decisiones
Haddad, M.N., Santos, A.C., Duhamel, C., Coco, A.A.	Intelligent Drone Swarms to Search for Victims in Post-Disaster Areas	Drones
van Steenberg, R., Mes, M., van Heeswijk, W	Reinforcement learning for humanitarian relief distribution with trucks and UAVs under travel time uncertainty	Drones
Anvari, M., Anvari, A., Boyer, O.	A prepositioning model for prioritized demand points considering lateral transshipment	Modelos matemáticos para la toma de decisiones
Hosseini, S.M.A., Mohammadi, L., Amirbagheri, K., de la Fuente, A.	Assessing humanitarian supply chain operations in the aftermath of the Kermanshah earthquake	Gestión de la cadena de suministro
Arikan, E., Silbermayr, L., Toyasaki, F.	Interplay between humanitarian procurement operations and fundraising	Recaudación de fondos
Cao, J., Han, H., Wang, Y.J., Han, T.C.	Optimal logistics scheduling with dynamic information in emergency response: Case studies for humanitarian objectives	Modelos matemáticos para la toma de decisiones
da Cunha Nunes, D.R., da Silva Júnior, O.S., de Mello Bandeira, R.A., Vieira, Y.E.M.	A Robust Stochastic Programming Model for the Well Location Problem: The Case of The Brazilian Northeast Region	Modelos matemáticos
Reusken, M., Cruijssen, F., Fleuren, H.	A food bank supply chain model: Optimizing investments to maximize food assistance	Gestión de las cadenas de suministro
Rodríguez-Espíndola, O.	Two-stage stochastic formulation for relief operations with multiple agencies in simultaneous disasters	Modelos matemáticos para la

Autor	Título del artículo	Enfoque
		ubicación de instalaciones
Saari, S.	Enhancing the environmental sustainability of emergency humanitarian medical cold chains with renewable energy sources	Logística Verde
Aydin, N., Cetinkale, Z.	Simultaneous response to multiple disasters: Integrated planning for pandemics and large-scale earthquakes	Modelos matemáticos para la ubicación de instalaciones
Babaqi, T., Vizvári, B	The post-disaster transportation of injured people when hospitals have districts	Modelos matemáticos para maximizar la efectividad del transporte
Mogotsi, K., Saruchera, F.	The influence of lean thinking on philanthropic organisations' disaster response processes	Pensamiento Lean
Maroof, A., Khalid, Q.S., Mahmood, M., ... Khattak, S.B., Ayvaz, B.	Vehicle Routing Optimization for Humanitarian Supply Chain: A Systematic Review of Approaches and Solutions	Modelos matemáticos para maximizar la efectividad del transporte
Anjomshoae, A., Banomyong, R., Hossein Azadnia, A., Kunz, N., Blome, C.	Sustainable humanitarian supply chains: a systematic literature review and research propositions	logística Verde
Konrad, R., Sorokotyaha, S., Walker, D.	Humanitarian response by grassroots associations during a military conflict	Asociaciones
Icarte-Ahumada, G., Riveros, E.	Application of a multiagent system for resource distribution in humanitarian logistics Aplicación de un sistema multiagente para la distribución de recursos en logística humanitaria	Simulación y evaluación computacional
Saïah, F., Vega, D., Kovács, G.	Toward a common humanitarian supply chain process model: the Frontline Humanitarian Logistics Initiative	Adaptabilidad y capacidad de respuesta en la cadena de suministro
Shrivastav, S.K., Bag, S.	Humanitarian supply chain management in the digital age: a hybrid review using published literature and social media data	Tendencias en la cadena de suministro
Ehsani, B., Karimi, H., Bakhshi, A., Aghsami, A., Rabbani, M.	Designing humanitarian logistics network for managing epidemic outbreaks in disasters using Internet-of-Things. A case study: An earthquake in Salas-e-Babajani city	IoT y drones

Autor	Título del artículo	Enfoque
Maghsoudi, A., Harpring, R., Piotrowicz, W.D., Heaslip, G.	Cash and voucher assistance along humanitarian supply chains: a literature review and directions for future research	Cash and voucher assistance en cadenas de suministros
Shehadeh, K.S., Tucker, E.L.	Stochastic optimization models for location and inventory prepositioning of disaster relief supplies	Modelos matemáticos para la ubicación de instalaciones
Alem, D., Caunhye, A.M., Moreno, A.	Revisiting Gini for equitable humanitarian logistics	Modelos matemáticos para la ubicación de instalaciones
Plačciak, A., Marcinkowski, J.	Humanitarian Assistance in G5 Sahel: Social Sustainability Context of Macrologistics Potential	Sostenibilidad social
Ajam, M., Akbari, V., Salman, F.S.	Routing multiple work teams to minimize latency in post-disaster road network restoration	Modelo matemático de enrutamiento
Buluc, E., Peker, M., Kara, B.Y., Dora, M.	Enrutamiento de los camiones que brindan servicios de educación informal y apoyo psicológico	Enrutamiento de los camiones que brindan servicios de educación informal y apoyo psicológico
Ogazón, E., Smith, N.R., Ruiz, A.	Reconfiguration of Foodbank Network Logistics to Cope with a Sudden Disaster	Modelos matemáticos para el banco de alimentos
Chipana-Surquislla, W., Cornejo-Sanchez, C., Vargas-Florez, J.	Optimal humanitarian warehouses location considering vulnerability previous condition	Modelos matemáticos para el banco de alimentos
Altay, N., Kovács, G., Spens, K.	The evolution of humanitarian logistics as a discipline through a crystal ball	Tendencias de la Logística humanitaria
Nayeem, M.K., Lee, G.M	Robust design of relief distribution networks considering uncertainty	modelo matemático para la distribución de ayuda
Khan, M., Imtiaz, S., Parvaiz, G.S., Hussain, A., Bae, J.	Integration of Internet-of-Things With Blockchain Technology to Enhance Humanitarian Logistics Performance	IoT y Blockchain
Maharjan, R., Shrestha, Y., Rakhal, B., ...Hulst, J., Hanaoka, S.	Mobile logistics hubs prepositioning for emergency preparedness and response in Nepal	Hubs de logística
Frennesson, L., Kembro, J., de Vries, H., Van Wassenhove, L., Jahre, M.	Localisation of logistics preparedness in international humanitarian organisations	Estrategia de localización

Autor	Título del artículo	Enfoque
Masudin, I., Lau, E., Safitri, N.T., Restuputri, D.P., Handayani, D.I.	The impact of the traceability of the information systems on humanitarian logistics performance: Case study of Indonesian relief logistics services	Blockchain
Gossler, T., Wakolbinger, T., Burkart, C.	Outsourcing in humanitarian logistics – status quo and future directions	Outsourcing
Rodríguez-Espíndola, O., Chowdhury, S., Beltagui, A., Albores, P.	The potential of emergent disruptive technologies for humanitarian supply chains: the integration of blockchain, Artificial Intelligence and 3D printing	Blockchain, IA, impresión 3D
Rahim, Z.B.A., Timperio, G., De Souza, R., William, L.	Enhancing decision making capabilities in humanitarian logistics by integrating serious gaming and computer modelling	Serious gaming y modelos informáticos
Lukosch, H., Comes, T.	Gaming as a research method in humanitarian logistics	Serious Gaming
Gonzalez-Feliu, J., Chong, M., Vargas-Florez, J., ... Piatyszek, E., Altamirano, R.Q.	The maturity of humanitarian logistics against recurrent crises	Modelo de madurez de logística humanitaria
Zarei, M.H., Carrasco-Gallego, R., Ronchi, S.	To greener pastures: An action research study on the environmental sustainability of humanitarian supply chains	Logística verde
Santos, A.C.	New trends and opportunities in post-disaster relief optimization problems	Drones
Breman, J., Giacumo, L.A., Griffith-Boyes, R.	A Needs Analysis to Inform Global Humanitarian Capacity Building	Necesidades en la logística humanitaria
Wang, X., Fan, Y., Liang, L., De Vries, H., Van Wassenhove, L.N.	Augmenting Fixed Framework Agreements in Humanitarian Logistics with a Bonus Contract	Modelo matemático para la medición del desempeño
Gossler, T., Wakolbinger, T., Nagurney, A., Daniele, P.	How to increase the impact of disaster relief: A study of transportation rates, framework agreements and product distribution	Modelo matemático para analizar la influencia de los costos de transporte en las decisiones de distribución de ayuda humanitaria.
Baharmand, H., Comes, T., Lauras, M.	Bi-objective multi-layer location–allocation model for the immediate aftermath of sudden-onset disasters	Modelo matemático para minimizar los tiempos de respuesta

Autor	Título del artículo	Enfoque
Regattieri, A., Gamberi, M., Bortolini, M., Piana, F.	Vehicle Routing Optimization for Humanitarian Supply Chain: A Systematic Review of Approaches and Solutions	Logística verde
Maharjan, R., Hanaoka, S.	A multi-actor multi-objective optimization approach for locating temporary logistics hubs during disaster response	Modelo matemático para ubicar Hubs de logística
William, L., Rahim, Z.B.A., De Souza, R., Nugroho, E., Fredericco, R.	Extendable board game to facilitate learning in supply chain management	Gaming
Oloruntoba, R., Sridharan, R., Davison, G.	A proposed framework of key activities and processes in the preparedness and recovery phases of disaster management	Fases de la logística humanitaria
Regattieri, A., Gamberi, M., Bortolini, M., Piana, F.	Innovative solutions for reusing packagingwaste materials in humanitarian logistics	Logística Verde
Bealt, J., Mansouri, S.A.	From disaster to development: a systematic review of community-driven humanitarian logistics	Redes de ayuda colaborativa
Cantillo, V., Serrano, I., Macea, L.F., Holguín-Veras, J.	Discrete choice approach for assessing deprivation cost in humanitarian relief operations	Modelo matemático para evaluar los costos de privación en la ayuda humanitaria

5.2 Resultados de la búsqueda

La investigación se enfocó en la gestión de la logística humanitaria en distintas situaciones de emergencia, abordando investigaciones orientadas hacia desastres naturales y fenómenos sociales o migratorios que generan un estado de vulnerabilidad en la población afectada. Se exploraron investigaciones que destacan estrategias de apoyo logístico versátiles que pueden ser aplicables diversos escenarios, incluyendo situaciones de migración. El análisis se adaptó a las necesidades básicas de los migrantes en estados de vulnerabilidad, destacando la importancia de implementar medidas logísticas efectivas para garantizar la distribución oportuna y eficiente de recursos. Estas estrategias pretenden mejorar la capacidad de respuesta

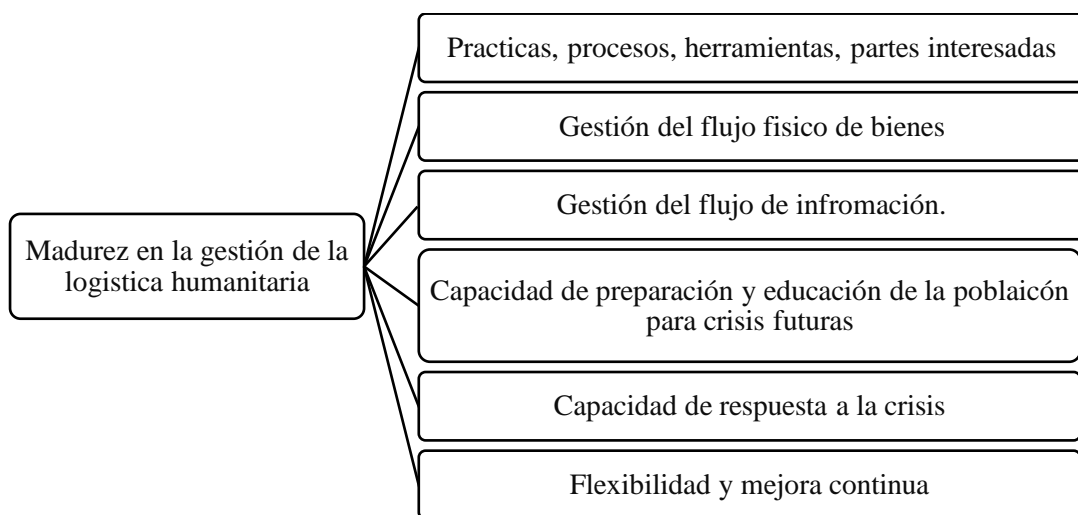
y la eficacia en la gestión logística humanitaria, proporcionando un abordaje integral de los desafíos en distintos contextos de emergencia y crisis humanitaria.

La información obtenida de las buenas prácticas en logística humanitaria en situaciones de desastres naturales o diversos conflictos pueden ser transferibles o aplicables a la atención de la migración, aprovechando las experiencias previas y optimizando la respuesta humanitaria. Igualmente, la logística en situaciones de emergencia requiere respuestas rápidas y efectivas para suplir las necesidades inmediatas de los afectados, gestionando una cantidad de recursos limitados; situación, similar en la migración masiva, donde los recursos deben distribuirse eficientemente.

Inicialmente, (González -Feliu et al, 2020) proponen un modelo conceptual para indicar la madurez de la gestión de la logística humanitaria, el cual está compuesto por áreas de acción y las necesidades de la comunidad en términos de planificación logística en situaciones de crisis. A continuación, en la siguiente figura, se mencionan las áreas que deben estar presentes para indicar una gestión robusta de la logística humanitaria.

Figura 14.

Madurez en la gestión de la logística humanitaria



Nota. La información fue tomada de la investigación de (González -Feliu et al., 2020)

De acuerdo con (González -Feliu et al., 2020) es necesario contar con prácticas sólidas, procesos eficientes, herramientas adecuadas y una colaboración efectiva entre las partes interesadas en el ámbito de la logística humanitaria frente a crisis recurrentes para la planificación de emergencias, el uso de herramientas de información y trazabilidad, y la coordinación entre organismos gubernamentales, ONG, fuerzas armadas y otros actores clave para una respuesta efectiva ante situaciones que impliquen ayuda humanitaria.

Respecto a la gestión del flujo físico de bienes en el contexto de la logística humanitaria frente a crisis recurrentes, el autor (González -Feliu et al., 2020) menciona cuestiones relacionadas con el flujo de productos y materiales, así como elementos de tareas y decisiones en la cadena de suministro, donde se indica la necesidad de una gestión eficiente de estos flujos físicos para garantizar una respuesta efectiva y coordinada durante situaciones de crisis humanitarias.

Así mismo el autor enfatiza la importancia de gestionar eficazmente el flujo de información en la logística humanitaria durante crisis recurrentes para coordinar acciones y tomar decisiones informadas de manera rápida y efectiva. Igualmente, es clave preparar a la población y educarla para enfrentar crisis futuras en el ámbito de la logística humanitaria, es fundamental que la población esté preparada y capacitada para reaccionar ante situaciones de crisis, lo que incluye la formación de empleados operativos y la integración de enfoques logísticos en la educación general para mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias.

El autor destaca la importancia de una respuesta efectiva a la crisis en la logística humanitaria, resaltando la gestión de donantes, la convergencia de materiales en emergencias, la asignación de productos, la gestión de la distribución local y la reconfiguración de la red de distribución durante la recuperación. Finalmente, Es necesario contar con flexibilidad y la mejora continua en la logística humanitaria para adaptarse a situaciones cambiantes y para

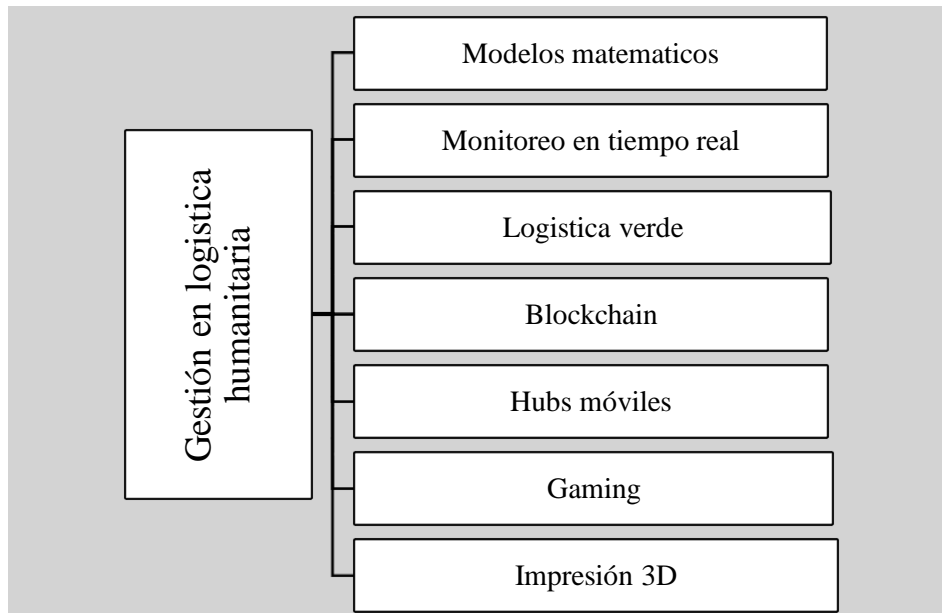
impulsar la evolución constante de los procesos y prácticas en respuesta a crisis recurrentes (González -Feliu et al., 2020).

5.3 Tendencias en logística humanitaria aplicables en procesos migratorios

En la búsqueda se consultaron tendencias que reflejan la evolución de las estrategias y enfoques utilizados para abordar desafíos logísticos en situaciones humanitarias, los cuales van desde la implementación de tecnologías hasta la promoción de enfoques sostenibles. Estas tendencias no solo se enfocan en la optimización de la distribución de recursos, también se centran en fortalecer la resiliencia y la eficiencia de toda la cadena de suministro humanitaria. En la siguiente figura, se mencionan las tendencias actuales sobre logística humanitaria que se identificaron en la literatura consultada.

Figura 15.

Tendencias en la gestión de la logística humanitaria



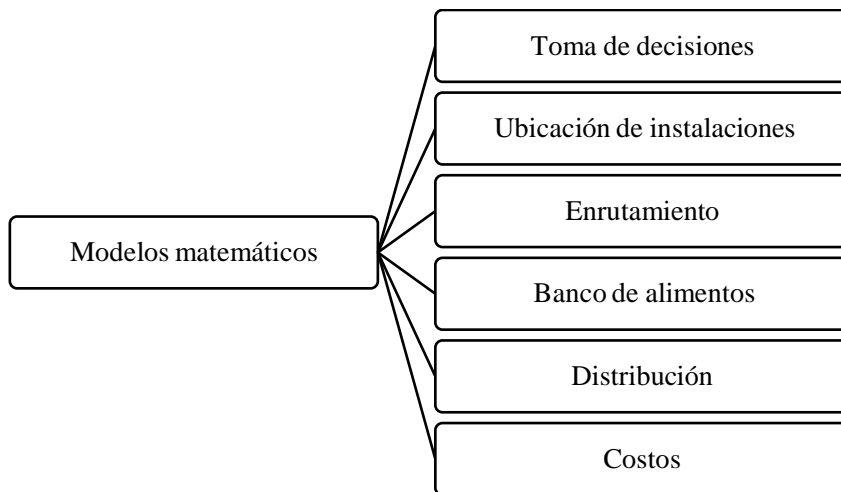
5.3.1 Modelos matemáticos.

A continuación, se observan las aplicaciones que los modelos matemáticos han tenido en la logística humanitaria, principalmente para proporcionar capacidad de respuesta y eficacia

en situaciones de crisis, donde la coordinación eficiente y la distribución oportuna de los recursos son vitales.

Figura 16.

Aplicación de modelos matemáticos en logística humanitaria



La creación de modelos matemáticos en el ámbito de la logística y la gestión de la cadena de suministro despliega un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas. Estos modelos se enfocan principalmente en determinar la ubicación óptima de instalaciones, como almacenes o centros de distribución, con el objetivo de maximizar la eficiencia en la gestión de recursos. Además, se aplican para analizar y optimizar las rutas de transporte, los bancos de alimentos y la distribución de recursos esenciales, buscando reducir costos y mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias o situaciones críticas.

De acuerdo con (Paz- Orozco et al, 2023) la aplicación de modelado matemático y la simulación de eventos discretos es una metodología clave para identificar variables y parámetros óptimos que permitan minimizar los tiempos de distribución desde los centros de acopio hasta los refugios en áreas de alto riesgo. El modelado matemático desempeña un papel clave al determinar las variables y parámetros ideales que reducen al mínimo los tiempos de entrega de ayudas en zonas vulnerables. Por otro lado, la simulación de eventos discretos

también se emplea para integrar los resultados obtenidos mediante el modelo matemático y analizar diversos escenarios, evaluando la capacidad de respuesta del modelo.

La integración de técnicas de toma de decisiones multicriterio, como OPA-VIKOR, con modelos de programación matemática mixta, se reconoce como un enfoque que permite optimizar la distribución de ayuda humanitaria. Al considerar factores como la ubicación de instalaciones, inventario, vulnerabilidad de la carretera y la cantidad de transbordo lateral en estos modelos, se establece un marco cuantitativo robusto para evaluar y mejorar la cadena de suministro humanitario (Anvari et al, 2023).

En logística humanitaria se tiene en cuenta modelos matemáticos que incorporan variables estocásticas o probabilísticas. Es posible considerar la variabilidad en la demanda y oferta de ayuda humanitaria, lo cual es esencial en entornos de desastre, donde la incertidumbre es elevada y se requieren decisiones óptimas que aborden múltiples escenarios posibles. Por otro lado, la Robustez Distribucional se enfoca en la formulación de modelos que buscan soluciones propicias incluso en condiciones adversas, minimizando el impacto de los peores escenarios posibles; esta técnica garantiza una distribución más efectiva de la ayuda en situaciones críticas al fortalecer la capacidad de la cadena de suministro humanitario para hacer frente a la variabilidad y la incertidumbre en la demanda y la oferta de recursos (Anvari et al, 2023).

Por otro lado, los autores (Cao et al, 2023) tienen en cuenta el algoritmo de descomposición Benders, el cual destaca por su precisión superior en comparación con los enfoques heurísticos como los algoritmos de colonia de hormigas y algoritmo genético. Los autores mencionan el modelo SEIR, ampliamente utilizado en la investigación de enfermedades infecciosas, el cual es una herramienta matemática útil para analizar la dinámica de propagación en una población. Este enfoque matemático brinda una representación

dinámica que facilita la comprensión y predicción del impacto de las enfermedades infecciosas en una población, contribuyendo así a la formulación de estrategias eficaces de control y prevención de enfermedades en migrantes o poblaciones vulnerables.

5.3.2 Monitoreo en tiempo real.

El monitoreo en tiempo real permite identificar las condiciones de salud de las personas en estado de vulnerabilidad, se les pueden poner sensores térmicos y de ritmo cardiaco para monitorear su temperatura corporal ya sea mediante dispositivos portátiles o de uso tales como anillos o pulseras que permiten medir la temperatura corporal y el ritmo cardiaco de forma continua y envían datos a la nube en tiempo real para su análisis posterior (Ehsani, B et al., 2023).

Los drones pueden ser utilizados para la distribución rápida de Recursos de Interés a áreas remotas e inaccesibles, lo que ayuda a aumentar la capacidad de transporte de recursos y a mejorar la distribución equitativa. Así mismo, los drones también fortalecen la comunicación y la difusión de la información al compartir actualizaciones en tiempo real sobre la distribución de ayuda (Ehsani, B et al., 2023).

Así mismo, los drones ayudan a identificar el máximo número de víctimas en áreas post-desastre utilizando drones (Haddad et al., 2023); igualmente, desempeñan un papel relevante en las operaciones de ayuda humanitaria al proporcionar flexibilidad operativa gracias a su velocidad y capacidad para entregar bienes en lugares de difícil acceso, lo cual contribuye a los principios humanitarios de neutralidad, imparcialidad, independencia y humanidad (Van Steenberg et al., 2023)

Estos dispositivos se han convertido en herramientas para operaciones de ayuda humanitaria, desempeñando múltiples roles, desde la monitorización de áreas afectadas para detectar movimientos de población, puntos de congestión, hasta la entrega de suministros en

lugares de difícil acceso. Estos dispositivos también proporcionan apoyo en la distribución de kits de supervivencia en áreas de difícil, en la ubicación de instalaciones y en el encuentro de sobrevivientes. La integración de drones con vehículos ha mejorado significativamente la eficiencia en operaciones de ayuda a gran escala, como en casos de terremotos, incendios e inundaciones de lodo (Santos, 2019).

5.3.3. logística verde.

La adopción de prácticas sostenibles en la gestión de la cadena de suministro humanitaria y en el uso de energías renovables es clave para abordar los desafíos ambientales y fomentar la resiliencia en situaciones de emergencia. Al optar por fuentes de energía renovable en lugar de combustibles fósiles, se reducen las emisiones de carbono, mitigando el cambio climático y su impacto en el medio ambiente. Además, estas prácticas sostenibles implican una gestión más eficiente de los recursos, minimizando el desperdicio y optimizando los insumos, especialmente en contextos de crisis donde los recursos pueden ser escasos (Saari, 2023).

Igualmente, en la logística humanitaria se destaca la importancia de la colaboración con proveedores y otros actores interesados en las prácticas sostenibles en toda la cadena de suministro para contribuir al desarrollando de medidas éticas, ambientales y sociales para reducir el impacto ambiental de las cadenas de suministro humanitarias (Anjomshoae et al.,2023).

De acuerdo con (Zarei et al., 2019) entre las prácticas de logística humanitaria destacadas se encuentra la mejora de la eficiencia energética en vehículos de transporte y en las instalaciones de almacenamiento, lo que contribuye en la reducción de la huella de carbono. Así mismo, la adopción de prácticas de embalaje más sostenibles, como el empleo de materiales reciclables y la reducción del tamaño del empaque es esencial para mejorar la

eficiencia del transporte y reducir el impacto ambiental. La promoción de la colaboración y el intercambio de recursos entre organizaciones humanitarias también se destaca como una forma efectiva de reducir la duplicación de esfuerzos y mejorar la eficiencia.

5.3.4 Blockchain.

Las organizaciones humanitarias enfrentan desafíos en la gestión de la logística, desde la coordinación de recursos hasta la eficiencia en la distribución de ayuda. La integración del internet de las cosas junto con la tecnología blockchain ofrece soluciones innovadoras para abordar estas complejidades. El internet de las cosas proporciona visibilidad en tiempo real de la ubicación y el estado de los recursos, facilitando una coordinación más efectiva en situaciones de emergencia; la tecnología blockchain garantiza la transparencia y la integridad de los datos, lo cual genera confianza y facilita el intercambio seguro de información en entornos humanitarios. La trazabilidad del blockchain genera fortalece la seguridad en las transacciones, gracias al registro inmutable de blockchain que ayuda a prevenir fraudes y asegura que las donaciones y los recursos lleguen a quienes más lo necesitan (Khan et al., 2021).

La trazabilidad de los sistemas de información mejora el rendimiento de la logística humanitaria en varios aspectos. En primer lugar, al permitir una respuesta rápida, garantiza la entrega oportuna de los suministros necesarios, evitando así una exacerbación de la situación de las víctimas. La trazabilidad puede influir positivamente en la satisfacción de las personas al mejorar la calidad del servicio proporcionado durante las operaciones humanitarias. Así mismo, la implementación de tecnologías como el intercambio electrónico de datos, blockchain y la identificación por radiofrecuencia puede optimizar la eficiencia operativa al facilitar la planificación, implementación y control de los flujos de ayuda en situaciones de emergencia. La tecnología blockchain es estudiada para mejorar la capacidad de seguimiento y la eficiencia operativa en escenarios críticos (Masudin et al., 2021).

La blockchain en la cadena de suministro humanitaria se percibe como una estrategia para mejorar la transparencia, la trazabilidad y la responsabilidad en la gestión de recursos materiales y financieros durante situaciones de emergencia. Esta integración ofrece ventajas como una trazabilidad mejorada, al proporcionar un registro inmutable y transparente del origen y movimiento de los recursos que facilita la verificación de autenticidad y calidad. Además, la gestión eficiente de la información se logra mediante contratos inteligentes basados en blockchain, automatizando y agilizando procesos de gestión de la cadena de suministro. Igualmente, la naturaleza descentralizada de blockchain permite la coordinación entre distintos actores, permitiendo una colaboración más efectiva entre diversas organizaciones y actores involucrados en la gestión de desastres humanitarios (Rodríguez-Espíndola et al., 2020).

5.3.5 Hubs móviles.

Los hubs o centros móviles de logística son lugares designados para almacenar equipos de logística de emergencia y equipos de comunicaciones. El objetivo principal de estos hubs es posicionar los equipos de logística necesarios para establecer un centro de operaciones de socorro que pueda actuar como una plataforma humanitaria para la gestión de suministros en situaciones de desastres. Estos centros están diseñados para cubrir áreas vulnerables a desastres repentinos como inundaciones, deslizamientos de tierra y terremotos (Maharjan et al., 2020)

Un hub de logística temporal tiene la capacidad de brindar servicios de almacenamiento, clasificación y manipulación a corto plazo, lo cual implica la consolidación y desconsolidación de materiales de socorro. Cada hub logístico cuenta con una capacidad para proporcionar suministros de socorro, esta capacidad depende de factores como la disponibilidad de recursos y la calidad de la respuesta al desastre (Maharjan & Hanaoka, 2018)

5.3.6 *Gaming y simulación.*

De acuerdo con (Rahin et al., 2020) los *serious play* proporcionan un entorno seguro para diseñar estrategias que mejoren la preparación para desastres, mientras que el modelado informático permite un análisis detallado, obteniendo como resultado la creación de escenarios basados en simulación para identificar soluciones a los desafíos logísticos. Al combinar estos enfoques, se busca generar percepciones valiosas y aplicables en el diseño de redes logísticas para la ayuda humanitaria. Mediante el juego se puede experimentar y comprender los desafíos logísticos de manera práctica, brindando la oportunidad de explorar diferentes enfoques y evaluar las consecuencias de las decisiones en un entorno controlado.

Los juegos serios y la simulación ofrecen ventajas significativas para mejorar la logística humanitaria. En primer lugar, proporcionan un entorno seguro y realista para probar nuevas tecnologías y soluciones logísticas antes de implementarlas en situaciones reales, reduciendo el riesgo y los costos de la experimentación en campo. Otra de las ventajas de los juegos serios y la simulación es que les permiten a los investigadores explorar el impacto y la utilización de innovaciones en la logística humanitaria e informar el desarrollo de soluciones más efectivas en este campo en evolución constante (Lukosch & Comes, 2019).

Por otro lado, el enfoque de aprendizaje basado en juegos ayuda en la educación, gracias a que posibilita una mejor comprensión de los conceptos de gestión de la cadena de suministro al proporcionar una herramienta interactiva. Los juegos permiten que los participantes se involucren en la resolución de tareas y desafíos, fomentando la motivación y la transferencia de conocimientos en un contexto realista, donde se simule la entrega continua de suministros de socorro tomando decisiones sobre la ubicación de almacenes y la optimización de sus operaciones de entrega para evitar penalizaciones en el juego (William et al., 2018).

5.3.7 Impresión 3D.

La integración de la tecnología de impresión 3D en la cadena de suministro de la logística humanitaria es una solución innovadora para la producción local y personalizada de suministros críticos durante situaciones de desastre. Esta tecnología facilita la fabricación de productos y componentes en el lugar donde se necesitan, reduciendo la dependencia de la importación y distribución de suministros desde ubicaciones remotas. La capacidad de adaptar rápidamente el diseño y la producción de suministros a las necesidades específicas de las comunidades afectadas permite una respuesta más ágil a las demandas cambiantes durante situaciones de emergencia (Rodríguez-Espíndola et al., 2020).

6. Lineamientos para apoyar la logística humanitaria en procesos migratorios

En la logística humanitaria se tienen en cuenta los siguientes principios: neutralidad, imparcialidad y humanidad. Estos principios garantizan que se respeten los derechos y la dignidad de las personas afectadas por las crisis (Van Wassenhove & Pedraza Martinez, 2012).

Según el Proyecto Esfera (ACNUR, 2011) las normas mínimas para la respuesta humanitaria son pilares que establecen estándares en la provisión de ayuda. Entre los elementos clave de estas normas se encuentran procesos y prácticas fundamentales comunes a todos los sectores de la respuesta humanitaria, como la participación, la evaluación inicial y el seguimiento. Además, se destacan las normas en seguridad alimentaria y nutrición, que garantizan el acceso a alimentos adecuados y mantienen un estado nutricional adecuado para la supervivencia. Estas normativas también están estrechamente vinculadas a los principios de protección, reflejando preocupaciones humanitarias universales para garantizar la dignidad y los derechos de las personas afectadas. Así mismo, se contemplaron los principios de la IFRC, los cuales se mencionan en la figura 16

Figura 17.*Principios básicos de la IFRC*

1. El imperativo humanitario es lo primero
2. La ayuda se otorga independientemente de la raza, credo o nacionalidad de los destinatarios y sin distinción adversa de ningún tipo.
3. Las prioridades de ayuda se calculan únicamente sobre la base de la necesidad
4. La ayuda no se utilizará para promover un punto de vista político o religioso en particular. Nos esforzaremos por no actuar como instrumentos de la política exterior del gobierno.
5. Respetaremos la cultura y las costumbres
6. Intentaremos construir la respuesta al desastre sobre la base de las capacidades locales.
7. Se encontrarán formas de involucrar a los beneficiarios del programa en la gestión de la ayuda de socorro.
8. La ayuda de socorro debe esforzarse por reducir las vulnerabilidades futuras a los desastres, así como por satisfacer las necesidades básicas.
9. Nos hacemos responsables tanto de aquellos a quienes buscamos ayudar como de aquellos de quienes aceptamos recursos.
10. En nuestras actividades de información, publicidad y relaciones públicas, reconoceremos a las víctimas de desastres como seres humanos dignos, no como objetos desesperados.

Nota. La información fue tomada de la página web oficial de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Medialuna Roja (IFRC) (IFRC, 2011).

Por otro lado, se tuvo en cuenta el Marco Operacional de la OIM en Situaciones de Crisis Migratoria (OIM, 2012), el cual se rige por dos pilares:

- **Etapas de una crisis:** “antes, durante y después”. Estas etapas indican el tipo de respuesta para afrontar una crisis migratoria. Antes de la crisis, se enfoca en la prevención de la migración forzada; durante la crisis, se centra en la preparación y en la respuesta de emergencia para abordar la situación a; y después de la crisis, se implementan iniciativas de transición y recuperación para mitigar y los efectos a corto y largo.
- **Sectores de asistencia:** existen algunos sectores que se tienen en cuenta en todas las respuestas humanitarias, mientras que otros sectores que se tratan solo en las crisis migratorias. Estos sectores se basan en el mandato y la experiencia operativa de la OIM

respecto a las necesidades y vulnerabilidades de las diversas poblaciones afectadas, tomando en consideración criterios tales como el género y la edad, así como las solicitudes de asistencia emitidas por los países. En la figura 17, se mencionan los 15 sectores de asistencia en crisis migratorias, según la (OIM, 2012).

Figura 18.

Sectores de asistencia en crisis migratorias

Gestión de campamentos y cartografía de desplazamientos	Albergue y artículos no alimentarios	Asistencia de transporte para poblaciones afectadas	Apoyo en materia de salud	Apoyo psicosocial
Asistencia de (re)integración	Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria	Reducción del riesgo de desastres y consolidación de la capacidad de recuperación	Apoyo en materia de tenencia de tierras y propiedades	Lucha contra la trata de personas y protección de migrantes vulnerables
Asistencia técnica para una gestión humanitaria de las fronteras:	Asistencia consular de emergencia	Movilización de la diáspora y de los recursos humanos	Apoyo en políticas y legislación migratoria	Comunicación humanitaria

Nota. La información se obtuvo de (OIM, 2012)

Con base en los principios de logística humanitaria y los sectores de asistencia en crisis migratoria mencionados anteriormente, se plantearon unos lineamientos para cada sector teniendo en cuenta las tendencias actuales de logística humanitaria que se identificaron en la revisión de literatura.

6.1 Propuesta de lineamientos para el apoyo a procesos migratorios

El orden propuesto para los lineamientos de logística humanitaria en procesos migratorios está pensado con el fin de abordar integralmente las complejidades y necesidades que surgen en situaciones migratorias. Cada etapa toma elementos de la anterior, creando un flujo lógico que maximiza la eficacia y la eficiencia de la respuesta humanitaria para migrantes.

Inicialmente, el enfoque centrado en el usuario garantiza que todas las etapas de la cadena de suministro involucren acciones enfocadas en el bienestar y la dignidad de los migrantes como prioridad principal. Con base en el enfoque centrado en el usuario se desarrolla la coordinación, la cual establece las bases para una acción conjunta y concertada entre los actores involucrados; en contextos migratorios, donde la diversidad de actores puede ser abrumadora, la coordinación asegura que los esfuerzos se alineen hacia objetivos comunes, evitando duplicaciones de esfuerzos y maximizando los recursos disponibles. Luego, la evaluación de necesidades es el siguiente paso crítico, puesto que antes de diseñar un plan logístico, se requiere comprender las realidades y los desafíos que enfrentan los migrantes. Esta evaluación detallada permite una respuesta precisa y relevante, adaptada a las necesidades específicas de la población afectada.

Posteriormente, gracias a la información obtenida se hace la planificación logística. Al tener claras las necesidades identificadas, se puede desarrollar un plan detallado para la asignación óptima de recursos, la entrega eficiente de suministros y la coordinación de actividades en el terreno. Luego, de diseñar la planificación logística, se gestiona el inventario para asegurar que los recursos estén disponibles en el momento y lugar adecuados, evitando escaseces que pueden agravar la situación humanitaria y minimizando el desperdicio de recursos limitados.

Seguidamente, la capacitación del personal es un componente indispensable para garantizar la buena ejecución de las actividades logísticas. En un entorno tan complejo y dinámico como el de los procesos migratorios, el personal debe estar debidamente preparado para hacer frente a los desafíos y responder ética y profesionalmente.

Finalmente, el monitoreo y la evaluación continuos son indispensables para asegurar que la respuesta humanitaria se ajuste a las necesidades cambiantes en el terreno. Este proceso

de retroalimentación permite identificar áreas de mejora y adaptar las estrategias en las etapas anteriores según se necesite para maximizar el impacto positivo.

Figura 19.

Lineamientos para la logística humanitaria en procesos migratorios

Enfoque centrado en el usuario

- Coloca las necesidades de los migrantes en el centro de las decisiones logísticas, promoviendo su participación y respetando su dignidad

Coordinación

- Evita la duplicación de esfuerzos y maximiza los recursos al establecer una colaboración efectiva entre todas las partes interesadas

Evaluación de necesidades

- Comprende las condiciones y desafíos de los migrantes para desarrollar planes de acción adaptados y efectivos.

Planificación logística

- Guía cada esfuerzo hacia la entrega oportuna de suministros esenciales, coordinando cuidadosamente cada etapa de la cadena de suministro.

Gestión de inventario

- Adapta ágilmente los suministros a las necesidades cambiantes, priorizando las más urgentes y evitando la acumulación innecesaria.

Capacitación del personal

- Desarrolla habilidades técnicas y promueve la sensibilidad y eficacia en la respuesta humanitaria, garantizando una ayuda coordinada y efectiva

Monitoreo y evaluación

- Supervisa las operaciones logísticas en tiempo real y evalúa los resultados para ajustar y mejorar la efectividad y eficiencia de la respuesta humanitaria.

6.1.1 Enfoque centrado en el usuario.

El enfoque centrado en el usuario en la logística humanitaria en contextos migratorios pone las necesidades y la dignidad de las personas desplazadas en el centro de todas las decisiones y acciones logísticas. Este enfoque reconoce que los migrantes son los principales interesados y beneficiarios de la respuesta humanitaria y, por lo tanto, deben ser tratados con respeto, empatía y consideración en todas las etapas del proceso.

Priorizar las necesidades y la dignidad de las personas desplazadas implica escuchar y comprender sus preocupaciones, preferencias y aspiraciones, lo cual requiere un compromiso genuino de entender las realidades y los contextos locales, e igualmente, las perspectivas individuales y colectivas de las comunidades afectadas. Además, fomentar la participación comunitaria y la colaboración en la planificación y ejecución de las actividades logísticas ayuda a garantizar una respuesta humanitaria efectiva y sostenible que, a la comunidad en la toma de decisiones, el diseño de programas y la implementación de actividades logísticas.

6.1.2 Coordinación.

Establecer una coordinación efectiva entre todas las partes involucradas, incluyendo organizaciones humanitarias, agencias gubernamentales, ONGs y comunidades afectadas ayuda a evitar duplicaciones de esfuerzos y a maximizar el uso de recursos disponibles. La coordinación evita la fragmentación de los esfuerzos, previniendo el reproceso y maximizando la utilización de los recursos. Esta colaboración estratégica permite identificar las fortalezas de cada actor para asignar roles y responsabilidades de equitativamente. Mientras una organización se especializa en la distribución de alimentos, otra puede proporcionar atención médica y una tercera podría enfocarse en la construcción de refugios, de modo que todas convergen hacia el alivio del sufrimiento de aquellos que han sido afectados por la adversidad.

La coordinación facilita la complementariedad de acciones, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos entre las partes involucradas. A través de mecanismos formales e informales de comunicación, se comparten lecciones aprendidas, buenas prácticas y recursos disponibles. Esta sinergia fortalece los lazos entre las organizaciones y las comunidades, creando una red de solidaridad.

6.1.3 Evaluación de necesidades.

La evaluación de necesidades es clave para crear planes de ayuda humanitaria. Es un proceso compasivo que ayuda a comprender las condiciones y los desafíos que enfrentan las personas desplazadas en medio de una crisis. Esta evaluación no debería limitarse a números o estadísticas, sino debe tener en cuenta la realidad vivida por las comunidades afectadas, mediante la escucha de aquellos que han sido golpeados por la adversidad para comprender sus necesidades más apremiantes y de honrar su dignidad.

Necesidades tales como la escasez de alimentos, la falta de refugio seguro, la sed y la ausencia de instalaciones sanitarias básicas, deben ser identificadas y documentadas con precisión y sensibilidad. Igualmente, se tienen en cuenta factores contextuales, como la ubicación geográfica, el acceso a recursos locales y la vulnerabilidad específica de diferentes grupos demográficos para evitar que las necesidades pasen desapercibidas.

La evaluación de necesidades debe ser dinámica y adaptable, puesto que estas pueden cambiar rápidamente en medio de una crisis en evolución. Es necesario realizar la evaluación de manera continua y sistemática, utilizando herramientas como encuestas, entrevistas, grupos focales y datos secundarios para obtener información actualizada y precisa, donde cada necesidad identificada se convierte en un punto de partida para un plan de acción.

6.1.4 Planificación logística.

En el desafiante escenario de una crisis humanitaria, la planificación logística guía cada esfuerzo hacia la entrega de suministros esenciales a quienes más los necesitan. Este proceso comienza con la elaboración de planes detallados que abordan cada aspecto de la cadena de suministro.

Las etapas de la cadena de suministro son claves para asegurar una respuesta efectiva y oportuna ante las crisis. Comenzando con la adquisición de suministros esenciales, esta cadena

se extiende hacia la fabricación o la obtención de los bienes necesarios; luego, los materiales se almacenan en lugares estratégicos, garantizando su disponibilidad inmediata cuando surgen emergencias; la distribución cuidadosa se convierte en la siguiente fase, donde los suministros son transportados y entregados a las áreas afectadas rápidamente; finalmente, las ayudas llegan a su destino, donde son recibidas por las comunidades afectadas para satisfacer sus necesidades básicas. Cada etapa de esta cadena requiere una coordinación y una planificación cuidadosa para garantizar que los recursos lleguen a quienes más los necesitan oportunamente.

6.1.5 Gestión de inventario.

La gestión de inventario es de gran relevancia debido a la naturaleza dinámica de los desplazamientos de la población. Ante el flujo constante de personas que abandonan sus territorios en busca de seguridad o una mejor calidad de vida, es clave implementar sistemas de gestión de inventario que se adapten a las necesidades cambiantes que pueden ser impredecibles.

Estos sistemas no solo deben rastrear los suministros disponibles, sino también anticipar y responder ágilmente a las demandas emergentes en diferentes puntos de la ruta migratoria. La capacidad de prever y prepararse para las necesidades futuras es vital para garantizar una respuesta humanitaria eficiente. Dada la naturaleza móvil de la población desplazada, los suministros deben ser distribuidos de manera eficiente para evitar la acumulación innecesaria o la pérdida de recursos, lo cual implica una planificación cuidadosa de las cantidades a distribuir en cada punto de la ruta, así como la coordinación con otras organizaciones para maximizar el uso de recursos disponibles.

Priorizar los suministros en función de las necesidades más urgentes y cambiantes es una tarea compleja pero esencial en la gestión de inventario, lo cual requiere una comprensión de las condiciones y desafíos enfrentados por la población migratoria en cada etapa de su

desplazamiento, así como la capacidad de adaptarse rápidamente a situaciones imprevistas, como crisis humanitarias repentinas o cambios en las rutas migratorias.

6.1.6 Capacitación del personal

La capacitación del personal en logística humanitaria es necesaria para garantizar una respuesta efectiva y coordinada en el terreno, especialmente en entornos complejos y desafiantes. Esta capacitación no se enfoca solo en el desarrollo de habilidades técnicas, sino también en promover una comprensión profunda de los principios humanitarios y la sensibilidad necesaria para trabajar en el ámbito humanitario.

La capacitación del personal en procedimientos de seguridad abarca la identificación de riesgos, la planificación de medidas de seguridad, el manejo de situaciones de crisis y la protección personal. La formación en primeros auxilios y en la respuesta ante emergencias también puede ser parte integral de esta capacitación, formando al personal con las habilidades necesarias para actuar rápidamente en situaciones de crisis

Igualmente, la capacitación del personal contempla el manejo adecuado de los suministros humanitarios en su recepción, almacenamiento y distribución. Esto implica aprender sobre los procedimientos de gestión de inventario, la manipulación segura de materiales sensibles, el seguimiento de registros y la coordinación logística para garantizar una entrega eficiente de los suministros a los migrantes.

Otro aspecto de la capacitación del personal es la promoción de la comunicación intercultural y la sensibilidad hacia las necesidades y perspectivas de las comunidades locales, lo cual implica aprender sobre las normas culturales, las prácticas religiosas y los contextos sociales de las poblaciones afectadas y desarrollar habilidades de comunicación efectiva para establecer relaciones de confianza y colaboración con la comunidad.

6.1.7 Monitoreo y evaluación.

Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación es clave para supervisar la implementación de las operaciones logísticas, recopilar retroalimentación de las partes interesadas y realizar ajustes para mejorar la eficacia y la eficiencia.

El monitoreo implica la recopilación continua de datos y la observación de las actividades logísticas en tiempo real, lo cual incluye el seguimiento del flujo de suministros, la evaluación de la calidad, la cantidad de los servicios prestados, y la identificación de posibles problemas o desafíos que puedan surgir durante la ejecución de las operaciones logísticas. El monitoreo también permite detectar alertas tempranas de cambios en las necesidades de las poblaciones afectadas, posibilitando una respuesta rápida y adaptativa.

Por otro lado, la evaluación implica un análisis de la efectividad y el impacto de las operaciones logísticas en función de los objetivos establecidos, lo cual se puede obtener mediante la realización de encuestas, entrevistas y evaluaciones en el terreno para recopilar información cualitativa y cuantitativa sobre la percepción de las partes interesadas, la satisfacción del beneficiario y los resultados alcanzados. La evaluación también ayuda a identificar lecciones aprendidas y buenas prácticas que se podrían replicar en intervenciones futuras.

6.2 Tecnologías aplicables a los sectores de asistencia en crisis migratorias

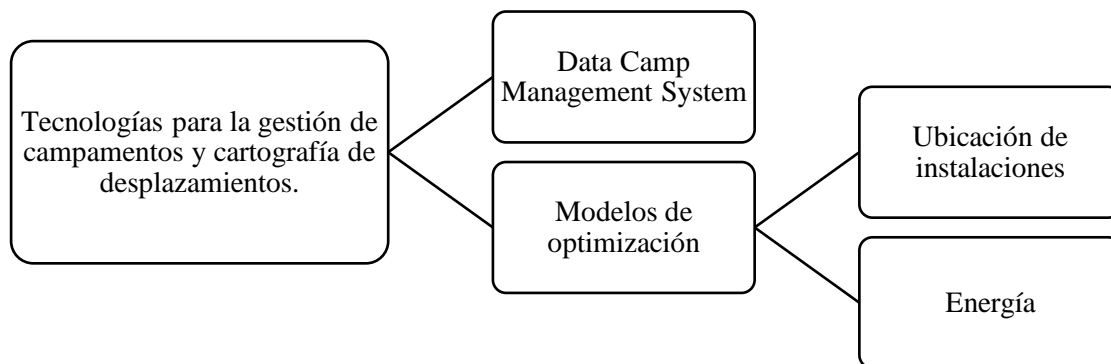
Para aplicar los lineamientos propuestos a los sectores de asistencia en crisis migratorias mencionados en la figura 17 se tuvieron en cuenta las tecnologías actuales que son tendencias en la logística humanitaria y se destacan por su versatilidad para aplicarlas en diferentes contextos humanitarios, ya sea en fenómenos migratorios, desastres naturales o de otra índole. A continuación, se mencionan las tecnologías que se podrían aplicar en cada uno de los sectores de asistencia enfocados en crisis migratorias.

De forma complementaria, se consultaron otros artículos distintos a los de la tabla 11 para consultar información más precisa sobre la aplicación de estas tendencias tecnológicas en cada uno de los sectores de asistencia migratoria. Desde la Figura 19 hasta la Figura 33 se observan las principales tendencias tecnológicas que apoyan la logística humanitaria en fenómenos migratorios.

6.2.1 Gestión de campamentos y cartografía de desplazamientos.

Figura 20.

Tecnologías aplicadas en la gestión de campamentos y cartografía de desplazamientos



Respecto al *Data Camp Management System* en logística humanitaria, se identificó una investigación que propone un sistema de gestión de campamentos de datos en logística humanitaria para garantizar una distribución eficiente de agua potable en situaciones de emergencia en el campamento de Al-Za'atari. Este sistema de gestión de datos se enfoca en recopilar, almacenar y analizar información relevante para optimizar las operaciones logísticas, como la cantidad de agua requerida, fuentes de agua disponibles, ubicación de tanques de almacenamiento de agua y programación de distribución de agua a los refugiados. Este sistema facilita el seguimiento de las cantidades de agua almacenadas, el acceso de los refugiados a sus

cuotas diarias de agua y la organización de los puntos de distribución de agua (Smadi et al., 2018).

Para la localización de instalaciones de ayuda humanitaria se pueden aplicar modelos matemáticos que tienen como objetivo determinar la ubicación óptima de instalaciones de atención médica de emergencia, tanto temporales como permanentes, para mejorar los tiempos de respuesta. En la literatura científica se identificó un modelo que considera múltiples aspectos, como la incertidumbre en el número de víctimas, la probabilidad de fallo de hospitales dañados y carreteras, así como la necesidad de atención médica de emergencia inmediata y a largo plazo. También se tienen en cuenta la capacidad de las instalaciones, la clasificación de triage de pacientes, la distribución de recursos médicos y la logística de transporte de pacientes infectados.

El modelo matemático propuesto para la localización de instalaciones de ayuda humanitaria es un enfoque integral que considera múltiples objetivos, restricciones y escenarios para optimizar la respuesta a desastres y brotes de enfermedades infecciosas, mejorando así la capacidad de atención médica de emergencia en situaciones críticas (Aydin & Cetinkale, 2023).

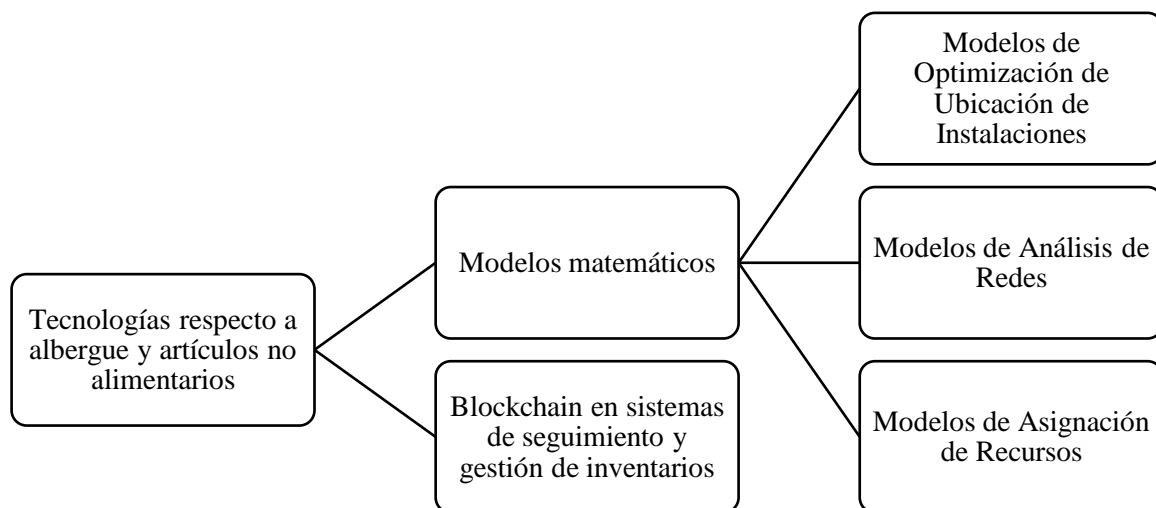
Respecto a la energía de las instalaciones de ayuda humanitaria, (Matthey-Junod et al., 2022) plantean estrategias energéticas sostenibles con herramientas tales como el modelado de sistemas de energía donde se realiza un modelado técnico para estimar la demanda de electricidad y diseñar sistemas energéticos que satisfagan las necesidades específicas de los refugiados y las instalaciones comunitarias en el campamento. Este modelado se puede realizar mediante la herramienta CLOVER para la simulación y optimización de la mini red, debido a su flexibilidad y capacidad para calcular costos, emisiones de gases de efecto invernadero y explorar opciones de mitigación. Así mismo, el autor menciona el uso de herramientas de evaluación de necesidades energéticas (Energy Assessment Toolkit y Profiling and Needs

Assessment Toolkit) como las desarrolladas por D-La en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y la Fundación SELCO, que se utilizan para recopilar datos sobre el acceso actual a la energía, los gastos y las necesidades energéticas.

6.2.2 Albergue y artículos no alimentarios

Figura 21.

Tecnologías para el albergue y artículos no alimentarios



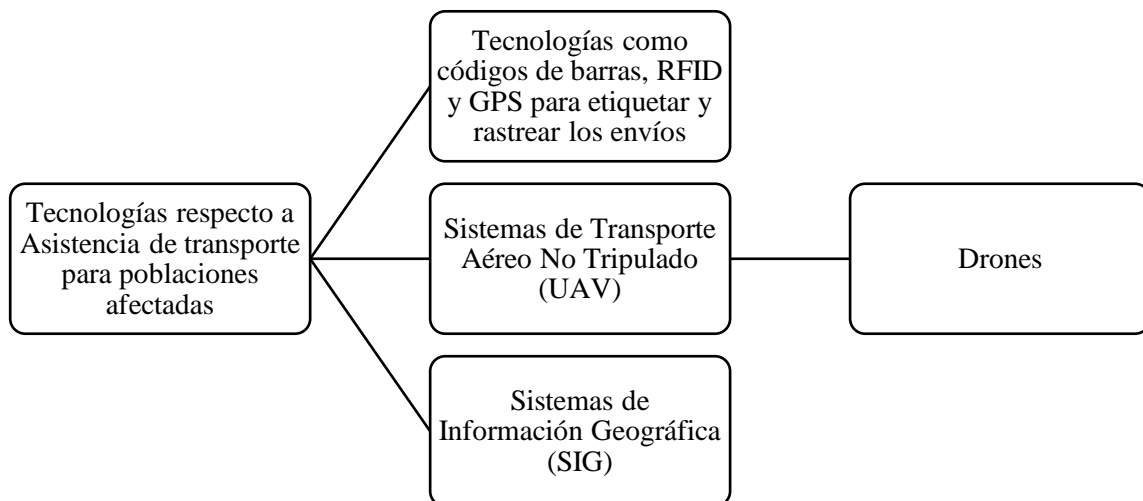
De acuerdo con (Ismail, 2021) los modelos matemáticos pretenden optimizar la distribución de recursos considerando los costos logísticos y los costos de privación, que representan el sufrimiento humano. Al considerar la estructura demográfica de las áreas afectadas en los modelos matemáticos, se puede mejorar la priorización en la distribución de los recursos de ayuda, de modo que se pueden tomar decisiones más informadas y efectivas sobre la asignación de los recursos disponibles para maximizar el impacto positivo en las personas afectadas por la emergencia. Estos modelos suelen utilizar enfoques de programación matemática, como la programación lineal o entera mixta, para resolver problemas de asignación de recursos y distribución de ayuda de manera óptima.

Por otro lado, (Ozdemir et al., 2021) indican que el blockchain tiene el potencial de ser utilizado en la gestión de inventarios y seguimiento en logística humanitaria para mejorar la transparencia y eficiencia en diversas operaciones. Algunas de las áreas específicas donde el blockchain se puede aplicar es en la coordinación de la entrega de ayuda humanitaria, en el seguimiento de la cadena de suministro para garantizar la trazabilidad de los productos y en la programación de transferencias de efectivo de manera segura y transparente. Además, la financiación humanitaria a través de soluciones basadas en blockchain puede representar mejoras.

6.2.3 Asistencia de transporte para poblaciones afectadas

Figura 22.

Tecnologías para la asistencia de transporte para poblaciones afectadas



Existen varias tecnologías maduras para el rastreo y seguimiento en las cadenas de suministro humanitarias, entre las cuales se destacan los códigos de barras, la identificación por radiofrecuencia (RFID) y los sistemas de posicionamiento global (GPS). Los códigos de barras permiten un seguimiento a nivel de producto, mientras que los RFID ofrecen la

capacidad de actualizar y cambiar la información, lo que es clave para combatir la falsificación de productos farmacéuticos. Por otro lado, el GPS es independiente de la infraestructura y puede operar en regiones remotas, siendo principalmente utilizado para el seguimiento de vehículos en operaciones humanitarias. Estas tecnologías proporcionan una mayor visibilidad en la cadena de suministro humanitaria, lo cual mejora la visibilidad de los productos y facilita su seguimiento a lo largo de la cadena de suministro (Privett, 2016).

Respecto al uso de drones o UAV, las organizaciones humanitarias, como Médicos Sin Fronteras (MSF), han comenzado a probar UAVs para transportar muestras de esputo de pacientes con sospecha de tuberculosis desde centros de salud remotos a hospitales generales para pruebas, así como para transportar resultados y tratamientos de vuelta a los pacientes. Además, se destaca los UAVs tienen la capacidad de viajar a velocidades de hasta 60 km/h con un rango máximo de 28 km en condiciones favorables y pueden transportar solo una carga ligera. Se prevé que su alcance aumentará rápidamente en los próximos años a medida que se desarrollen nuevas baterías más ligeras y duraderas. Estos dispositivos pueden ser lanzados mediante un teléfono inteligente, con el objetivo de que personal no técnico pueda operarlos sin asistencia (Azmat & Kummer, 2020).

Estos drones son utilizados para realizar tareas de reconocimiento aéreo en la frontera húngaro-serbia, llevadas a cabo por helicópteros de la Base de Helicópteros de Szolnok del HDF 86 y la policía. Estas misiones tienen como objetivo verificar la integridad de la valla fronteriza y reportar campamentos abandonados de migrantes y sus movimientos.

De acuerdo con (Mátyás et al., 2017) los drones o UAVs son claves en el reconocimiento aéreo y tienen un papel esencial en la defensa fronteriza, ya que permite examinar un área mayor en mucho menos tiempo. UAVs pueden ser de gran ayuda contra migrantes ilegales que ingresan a Hungría dañando la valla fronteriza temporal y aquellos que ya se encuentran dentro

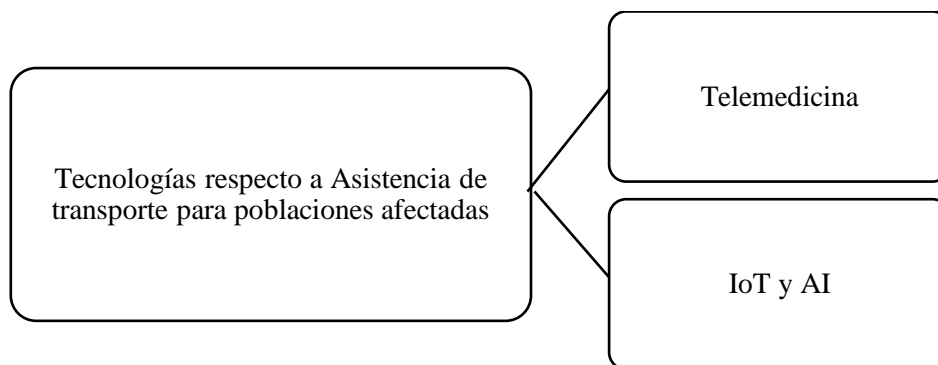
del país. Así mismo, los UAVs pueden aumentar la eficiencia en la búsqueda y exploración de migrantes y reducir los costos operativos en comparación con las operaciones de reconocimiento aéreo ejecutadas por helicópteros.

Por otro lado, (Karabulut et al., 2022) el uso de SIG en general puede ser fundamental para la planificación del transporte en áreas urbanas en crecimiento y con alta presión poblacional, como en el caso de la llegada de refugiados sirios a la región. Los SIG pueden ayudar en la gestión eficiente de la infraestructura de transporte al permitir la visualización de datos geoespaciales relevantes, como la ubicación de asentamientos, rutas de transporte y áreas de mayor densidad poblacional. Esto facilita la toma de decisiones informadas en la planificación de redes de transporte, la identificación de necesidades de movilidad de la población migrante y la optimización de los servicios de transporte público para atender la demanda creciente.

6.2.4 Apoyo en materia de salud

Figura 23.

Tecnologías respecto a Asistencia de transporte para poblaciones afectadas



Según (Nieto-Martínez et al., 2023) es clave adaptar culturalmente los servicios de telemedicina para mejorar la atención médica y disminuir la carga de enfermedades crónicas cardio-metabólicas en las poblaciones migrantes. La utilidad de aplicaciones móviles y

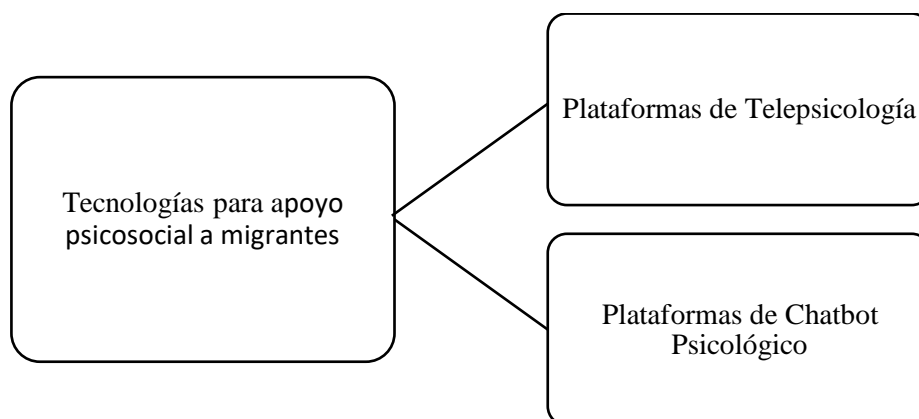
herramientas digitales para apoyar comportamientos saludables y mejorar la alfabetización en salud en poblaciones migrantes sería de gran ayuda para mejorar la alfabetización en salud en diabetes e hipertensión en una subpoblación migrante de la India en Hong Kong.

Las tecnologías de IoT (Internet de las Cosas) y IA (Inteligencia Artificial) colaboran de manera conjunta para mejorar los sistemas de monitoreo remoto de la salud. A través de la recopilación de datos en tiempo real por parte de dispositivos IoT como sensores y dispositivos vestibles, se obtiene información detallada sobre la salud de los pacientes. Esta información es analizada por algoritmos de AI para identificar patrones, tendencias y posibles anomalías, lo que brinda datos sobre el estado de salud de los individuos. Además, la AI tiene la capacidad de realizar análisis predictivos basados en los datos recopilados por los dispositivos de IoT, lo cual permite prever posibles problemas de salud o cambios negativos en el estado de un paciente (Alshamrani, 2022)

6.2.5 Apoyo psicosocial

Figura 24.

Tecnologías para apoyo psicosocial a migrantes



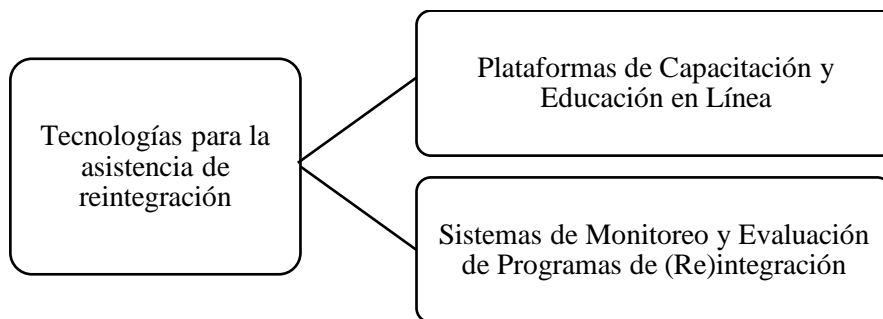
De acuerdo con (Liem et al., 2021), es necesario implementar tecnologías de salud digital en la atención de salud mental para abordar barreras estructurales, como la falta de

financiamiento y profesionales, en la prestación de servicios de salud mental para inmigrantes y refugiados. El autor indica la posibilidad de crear un repositorio en línea para intervenciones psicológicas basadas en evidencia que pueden ser accesibles para clientes y clínicos. Además, enfatiza la importancia de mantener altos estándares éticos al aplicar tecnologías de salud digital en la atención de salud mental, incluyendo la confidencialidad, el consentimiento informado de los participantes y la planificación de contingencias.

6.2.6 Asistencia de (re)integración

Figura 25.

Tecnologías para la asistencia de reintegración



Hoy en día se analizan iniciativas de aprendizaje en línea para migrantes y refugiados, centrándose en la eficiencia del aprendizaje digital gratuito para la integración, inclusión y aprendizaje continuo de estos grupos en Europa y regiones vecinas en conflicto. Se destaca la importancia de enfoques "blended" (aprendizaje en línea y presencial) y "facilitados" (con servicios de tutoría) como óptimos tanto para los usuarios como para los proveedores de iniciativas de aprendizaje en línea (Colucci et al., 2017).

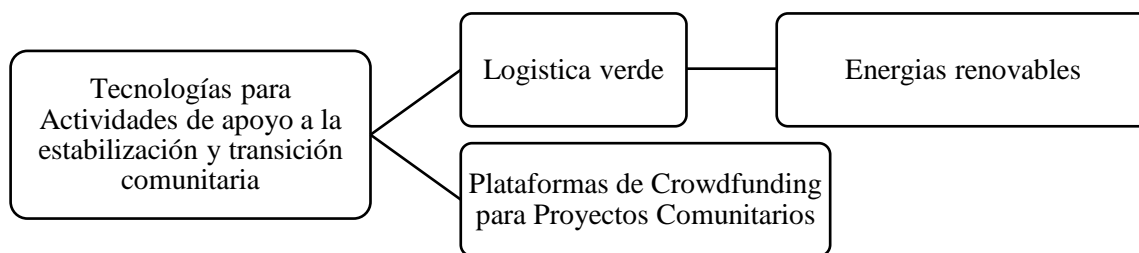
Por otro lado, el monitoreo y la evaluación se refieren a los procesos mediante los cuales las autoridades administrativas y los actores no gubernamentales (ONG), evalúan la implementación de disposiciones legales y políticas, y su pertinencia y efectividad en lograr los objetivos específicos para los cuales fueron adoptados en primer lugar. Se distinguen dos

tipos de monitoreo interrelacionados: el de procesos, que documenta políticas y actividades (la producción), y el monitoreo de impacto, que documenta los resultados de la implementación de políticas y actividades (Anagnostou & Gemi, 2015)

6.2.7 Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria

Figura 26.

Tecnologías para Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria



La logística verde en fenómenos migratorios se enfoca en la aplicación de prácticas y políticas que reducen el impacto ambiental y fomentan la sostenibilidad en todas las áreas relacionadas con la migración, incluyendo el transporte sostenible con el uso de vehículos eléctricos y el fomento del transporte público, para disminuir las emisiones de carbono y así minimizar el impacto ambiental del movimiento de personas. Además, implica la gestión eficiente de los residuos generados en áreas de tránsito y refugio, mediante sistemas de reciclaje y separación de desechos. La logística verde también abarca el uso responsable de los recursos naturales, como el agua y la energía, en los lugares donde se encuentran los migrantes, a través de tecnologías de eficiencia energética y prácticas de conservación del agua.

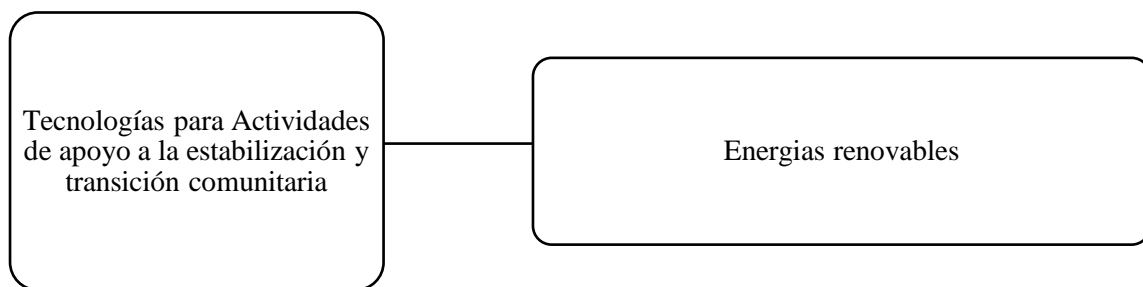
Por otro lado, el *crowdfunding* es la recaudación de dinero proveniente de un gran número de individuos que donan cantidades de dinero pequeñas mediante plataformas basadas en internet en un entorno visible entre los participantes. Estas plataformas ofrecen un

mecanismo potencial para atraer y organizar donaciones filantrópicas de miembros de la diáspora, lo que sugiere que el *crowdfunding* puede ser una herramienta efectiva para apoyar proyectos comunitarios en contextos migratorios. La visibilidad que ofrecen estas plataformas fortalece el sentido de pertenencia de los participantes y genera beneficios sociales asociados con la conexión grupal, donde la presión de grupo lleva a potenciales donantes a apoyar causas que han sido respaldadas por familiares, amigos o personas cercanas (Flanigan, 2017) .

6.2.8 Reducción del riesgo de desastres y consolidación de la capacidad de recuperación

Figura 27.

Tecnologías para Actividades de apoyo a la estabilización y transición comunitaria



Las energías renovables desempeñan un papel fundamental en la logística humanitaria, especialmente en campamentos de refugiados, al ofrecer una serie de beneficios significativos. En primer lugar, al reducir los costos operativos a largo plazo en comparación con las soluciones convencionales basadas en combustibles fósiles, como los generadores diésel, se liberan recursos financieros que pueden destinarse a otras necesidades humanitarias.

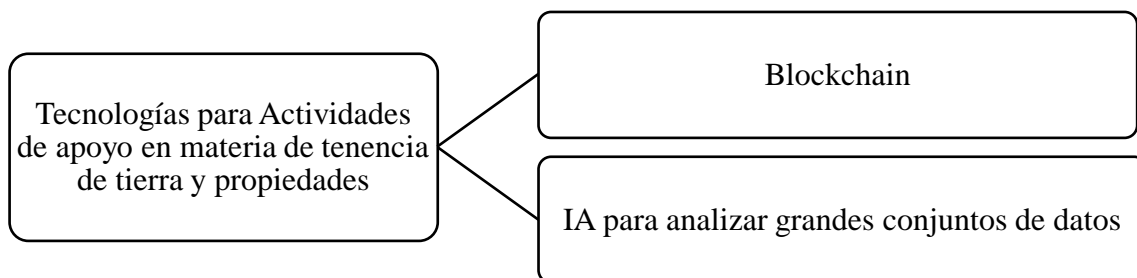
La implementación de energías renovables en estos campamentos también mejora la seguridad al proporcionar iluminación en áreas comunes durante la noche, facilitando las actividades comunitarias y reduciendo los riesgos de seguridad. Igualmente, el acceso a energía eléctrica confiable mejora la calidad de vida de los refugiados al permitirles cargar teléfonos móviles, acceder a la educación y mejorar las condiciones de cocción (Neves et al., 2021).

Las energías renovables en logística humanitaria en fenómenos migratorios ayudan a reducir el riesgo de desastres y fortalecen la capacidad de recuperación al proporcionar fuentes de energía sostenibles y confiables para las operaciones de socorro, sin depender de infraestructuras vulnerables o combustibles fósiles.

6.2.9 Apoyo en materia de tenencia de tierra y propiedades

Figura 28.

Tecnologías para Actividades de apoyo en materia de tenencia de tierra y propiedades



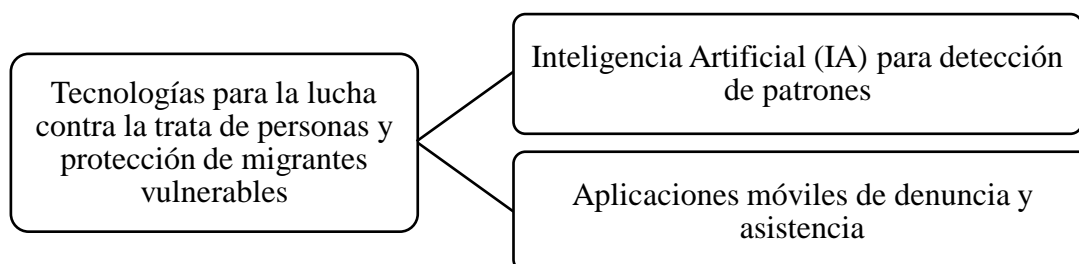
A través de la tecnología Blockchain, se promueve la transparencia y seguridad en el registro de todas las transacciones vinculadas a estos activos. La inmutabilidad inherente a la cadena de bloques asegura la integridad de los datos, reduciendo así el riesgo de manipulación o fraude. En situaciones de emergencia humanitaria, la capacidad de verificar rápidamente la propiedad de la tierra es crucial, donde la tecnología blockchain facilita esta verificación de manera segura y eficiente, lo que resulta fundamental para una asignación rápida y efectiva de recursos y asistencia. En situaciones de desastre o conflicto, la tecnología blockchain también puede ser clave para la reconstrucción, gracias a que proporciona un registro seguro y confiable de la propiedad de la tierra, lo cual simplifica la planificación y ejecución de proyectos de reconstrucción, permitiendo así una recuperación más rápida de las comunidades afectadas (Ameyaw & de Vries, 2023).

Respecto a la inteligencia artificial para analizar grandes conjuntos de datos puede ser una herramienta invaluable en la logística humanitaria durante fenómenos migratorios, en relación con la tenencia de tierras y propiedades. Al procesar datos geoespaciales, la IA puede identificar áreas susceptibles a conflictos o desastres naturales, lo que ayuda a planificar la distribución de recursos y refugios para los migrantes. Así mismo, al realizar análisis predictivos, la IA puede anticipar las futuras necesidades de vivienda y recursos para los migrantes, permitiendo una planificación proactiva y una respuesta más eficiente ante situaciones de crisis.

6.2.10 Lucha contra la trata de personas y protección de migrantes vulnerables

Figura 29.

Tecnologías para la lucha contra la trata de personas y protección de migrantes vulnerables



La inteligencia artificial y la detección de patrones desempeñan roles fundamentales en la lucha contra la trata de personas en la logística humanitaria al posibilitar el análisis de datos, la detección temprana, la optimización de recursos y la mejora de resultados. La inteligencia artificial tiene la capacidad de examinar grandes cantidades de datos, identificando patrones y comportamientos sospechosos a lo largo de las rutas de suministro humanitario que podrían indicar actividades de trata de personas. Los sistemas de IA pueden prever emergencias e identificar posibles casos de trata de personas antes de que ocurran, permitiendo intervenciones rápidas y efectivas para prevenir tales situaciones. Así mismo, Mediante el uso de algoritmos

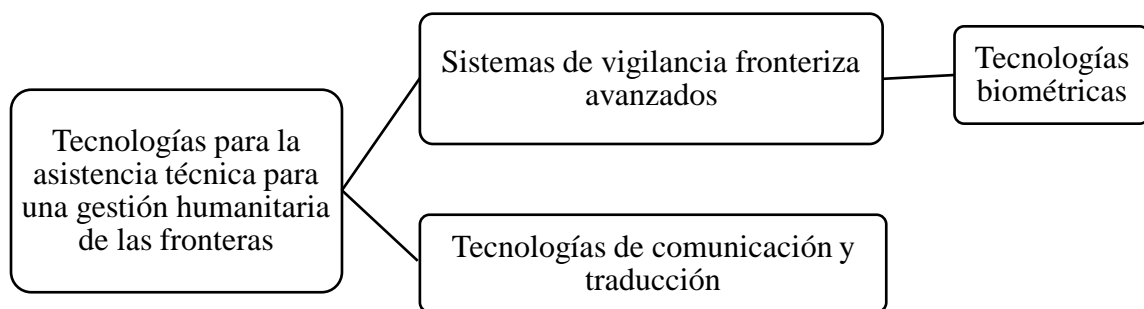
de IA, se pueden gestionar eficientemente los recursos humanos y materiales en la logística humanitaria, asegurando su asignación óptima para combatir la trata de personas y garantizar la entrega segura de la ayuda humanitaria (Ahmet, 2022).

Respecto a las aplicaciones de denuncia y asistencia, permiten a las personas afectadas comunicar sus necesidades, ubicaciones y recibir asistencia de manera más eficiente. Además, las aplicaciones móviles pueden facilitar la recolección de datos en tiempo real, ayudando a las organizaciones humanitarias a coordinar mejor sus operaciones y responder de manera más efectiva a las emergencias (Abushaikha & Schumann-Bölsche, 2016).

6 .2.11 Asistencia técnica para una gestión humanitaria de las fronteras

Figura 30.

Tecnologías para la asistencia técnica para una gestión humanitaria de las fronteras



Actualmente, se han implementado tecnologías avanzadas en los sistemas de vigilancia fronteriza, como tecnologías biométricas y de evaluación de riesgos, para identificar cuerpos sospechosos. Estas tecnologías, que incluyen algoritmos y otros enfoques basados en riesgos, tienen como objetivo despersonalizar las prácticas de vigilancia, justificando la vigilancia de múltiples aspectos de la vida a través de un lenguaje de cálculos científicos objetivos e imparciales. La despersonalización de las prácticas de vigilancia se realiza para hacer una vigilancia más amplia y detallada, utilizando métodos tecnológicos objetivos y científicamente fundamentados (Williams, 2015).

Además, según (Leese et al., 2022) los puntos de cruce de fronteras han sido equipados con dispositivos técnicos que leen y capturan huellas dactilares, iris o características faciales; escáneres de documentos que extraen datos almacenados en los chips de documentos de viaje electrónicos; y hardware e interfaces de usuario que ayudan a los guardias fronterizos a gestionar las filas frente a ellos. Igualmente, las bases de datos a nivel local, nacional y supranacional relacionan diferentes conjuntos de datos entre sí y los hacen accesibles de forma remota. Estos dispositivos dependen de una conexión material, como redes de comunicación seguras, cables de fibra de vidrio y estaciones de trabajo informáticas para garantizar el acceso a los datos.

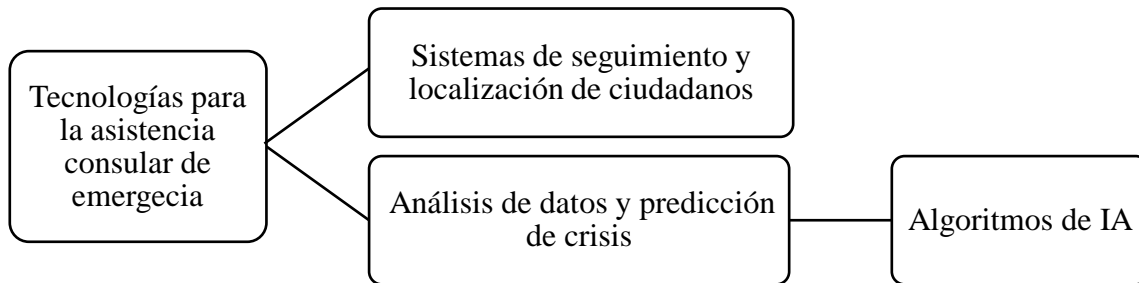
Por otro lado, (Moser-Mercer et al., 2021) destacan la importancia de involucrar a intérpretes locales en la respuesta humanitaria. Para el autor la capacitación de intérpretes locales es fundamental para mejorar la calidad de la comunicación en situaciones de conflicto y postconflicto, así como para promover y respetar los derechos humanos, gracias a que la capacitación en interpretación humanitaria ayuda a crear un grupo de mediadores lingüísticos capacitados que también pueden asesorar a otras personas contratadas como intérpretes en cuestiones relacionadas.

(Latonero & Kift, (2018)) indica que las tecnologías de traducción, junto con las redes sociales, aplicaciones móviles, mapas en línea, mensajería instantánea, aplicaciones de transferencias de dinero, estaciones de carga de teléfonos celulares y puntos de acceso Wi-Fi son parte de una nueva infraestructura digital para el movimiento global. Estas tecnologías son claves en las fronteras externas e internas de la Unión Europea porque les permite a los migrantes comunicarse, obtener información y acceder a servicios mientras se desplazan.

6.2.12 Asistencia consular de emergencia

Figura 31.

Tecnologías para la asistencia consular de emergencia



La asistencia consular de emergencia implica proporcionar ayuda en situaciones críticas como arrestos, detenciones, victimización por crímenes, accidentes graves, enfermedades, fallecimientos, repatriación en situaciones de emergencia y emisión de documentos de viaje de emergencia. Los oficiales consulares pueden brindar asistencia en estas circunstancias, y la cooperación consular se crea con el objeto de mejorar la asistencia y protección de los ciudadanos que no están representados en el extranjero (Marques, 2021). En estas circunstancias, la inteligencia artificial podría optimizar la prestación de servicios consulares en situaciones de crisis al agilizar la identificación de ciudadanos en peligro, facilitar la coordinación logística de repatriaciones y mejorar la gestión de recursos financieros para asistencia de emergencia.

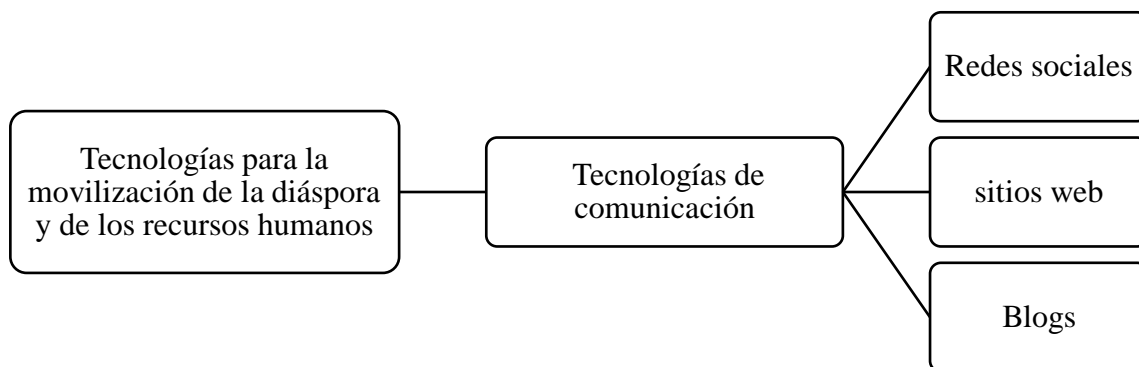
La IA puede ser útil en el análisis de datos y la predicción de crisis para la asistencia consular de emergencia al procesar enormes volúmenes de información en tiempo real, identificar patrones y tendencias, y anticipar posibles situaciones de crisis. Mediante algoritmos avanzados, puede alertar a las autoridades consulares sobre áreas de riesgo, facilitando una respuesta rápida ante emergencias migratorias, lo cual permite una mejor preparación,

coordinación y protección de los ciudadanos en situaciones críticas, optimizando los recursos disponibles y protegiendo vidas.

6.2.13 Movilización de la diáspora y de los recursos humanos

Figura 32.

Tecnologías para la movilización de la diáspora y de los recursos humanos

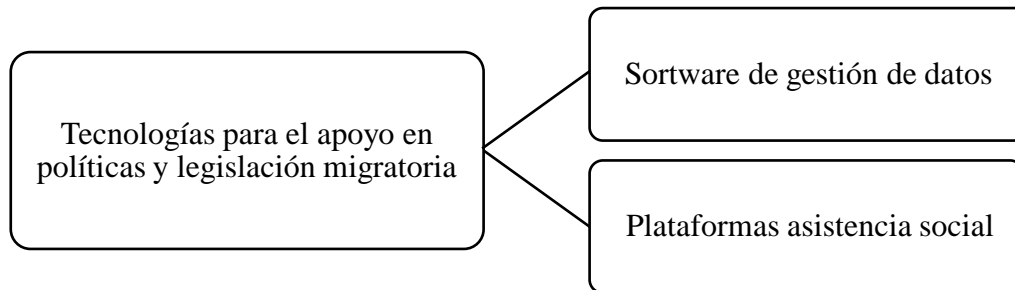


Las diásporas utilizan técnicas como las comunicaciones en línea para atravesar fronteras y transmitir identidades (Kopchick et al, 2022). Las tecnologías digitales y nuevas herramientas de comunicación son claves en la movilización de la diáspora. Se ha estudiado cómo la tecnología de los nuevos medios facilita la participación y la activación de la diáspora en actividades políticas, económicas y socioculturales transnacionales. Las diásporas utilizan tecnologías como redes sociales, sitios web y blogs para organizar y promover actividades de pertenencia diaspórica, solidaridad y beneficios materiales para sus miembros. Estas plataformas digitales permiten a las diásporas mantener conexiones, compartir información, coordinar esfuerzos y promover causas comunes a través de fronteras geográficas y políticas (Kok & Rogers, 2017) .

6.2.14 Apoyo en políticas y legislación migratoria

Figura 33.

Tecnologías para el apoyo en políticas y legislación migratoria



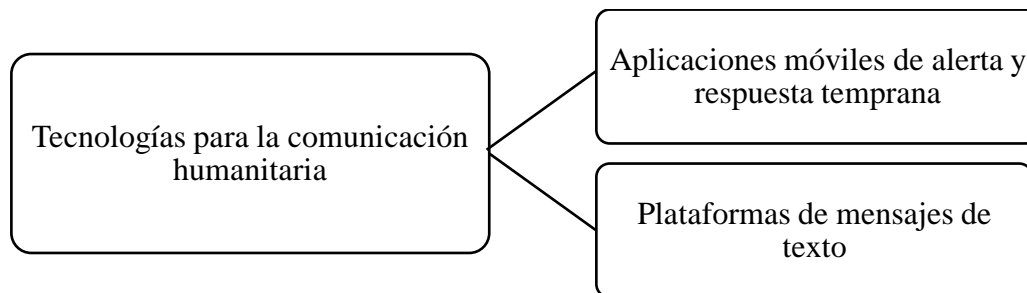
Las Tecnologías para el apoyo en políticas y legislación migratoria pretenden mejorar la gestión y regulación de los flujos migratorios. Estas incluyen sistemas de gestión de datos migratorios para recopilar y analizar información demográfica y estadísticas relevantes, plataformas de seguimiento biométrico para garantizar la seguridad fronteriza; software de análisis de datos para identificar tendencias migratorias y patrones de movimiento; y plataformas de integración y asistencia social para facilitar la adaptación de los migrantes en sus nuevos entornos.

Las tecnologías digitales, como el uso de datos de teléfonos móviles, pueden ser utilizadas para mejorar la recopilación de estadísticas migratorias a nivel nacional. Estas tecnologías pueden desempeñar un papel crucial en el apoyo a políticas y legislación migratoria al proporcionar datos más detallados y actualizados sobre los movimientos de población, lo que a su vez puede informar de manera más efectiva la toma de decisiones (Bosco et al.,2022)

6.2.15 Comunicación humanitaria.

Figura 34.

Tecnologías para la comunicación humanitaria



Hoy en día hay varias tecnologías utilizadas para la comunicación humanitaria, como los servicios de mensajería de texto. Por ejemplo, se destaca el trabajo de la ACNUR con el Consejo Noruego para los Refugiados en el campamento de Za'atari en Jordania, donde se encontró que las publicaciones en Facebook de refugiados que se comunicaban entre ellos eran más creíbles que los mensajes de texto enviados por organizaciones humanitarias.

Además, la aplicación Trilogy Emergency Relief Application (TERA) desarrollada por la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Medialuna Roja en asociación con *Trilogy International Partners*, el cual es un sistema de mensajes de texto diseñado para la comunicación bidireccional entre personas afectadas y agencias de ayuda. TERA se utiliza para enviar alertas tempranas de desastres naturales, proporcionar información específica sobre dónde encontrar ayuda médica, agua limpia, alimentos, refugio, entre otros servicios. Esta aplicación también recibe mensajes de texto entrantes para obtener retroalimentación sobre las necesidades de los beneficiarios y su experiencia con los servicios de ayuda. Además, se destaca que TERA utiliza el reconocimiento de palabras clave "difusas" para responder automáticamente a una variedad de preguntas, lo que ejemplifica el uso de aprendizaje automático en estas plataformas (Bock et al., 2020).

7. Conclusiones

- Conocer las tendencias en logística humanitaria permite adaptar las operaciones de ayuda de manera más efectiva a las necesidades cambiantes que se presentan en las crisis migratorias. Estas tendencias visibilizan tecnologías innovadoras que pueden agilizar la distribución de recursos, mejorar la coordinación entre organizaciones y optimizar la respuesta ante emergencias. Al identificar tecnologías que agilizan el proceso de logística se pueden mejorar tareas tales como la gestión de inventario de recursos, la logística de transporte o la comunicación en tiempo real y se pueden maximizar los recursos disponibles y proporcionar una asistencia más rápida y precisa a las personas afectadas por las crisis migratorias.
- Los drones son recursos muy útiles en la logística humanitaria, gracias a que son herramientas versátiles capaces de abordar diversas dificultades en situaciones de crisis. Tienen la capacidad de desplazarse rápidamente por áreas remotas o inaccesibles, proporcionando imágenes aéreas en tiempo real y entregando suministros esenciales, lo cual los convierte en indispensables en los esfuerzos de ayuda en caso de desastres. Además, su utilidad se extiende situaciones migratorias donde pueden ayudar en la vigilancia, operaciones de búsqueda y rescate, y monitoreo de áreas fronterizas.
- Los modelos matemáticos, suelen ser claves para fortalecer la logística humanitaria en situaciones migratorias, debido a su versatilidad para responder a diferentes situaciones de ayuda humanitaria. Estos modelos permiten predecir y optimizar el flujo de personas y recursos, lo cual es clave para proporcionar una respuesta efectiva ante crisis migratorias, donde se pueden analizar diferentes escenarios y evaluar el impacto de decisiones logísticas en tiempo real. Los modelos de optimización pueden ayudar a determinar las mejores rutas de transporte y la distribución óptima de ayuda humanitaria en áreas afectadas por migraciones masivas. Estos modelos predictivos

pueden anticipar las necesidades futuras de refugio, alimentos y servicios básicos, permitiendo una planificación proactiva y una respuesta más eficiente por parte de las organizaciones humanitarias y los gobiernos.

- Blockchain es una tendencia tecnológica que se ha aplicado en diversos sectores, gracias a su capacidad para crear registros inmutables y transparentes, garantizando la integridad de la información, lo cual resulta fundamental para evitar fraudes, malversaciones y duplicidades en la distribución de ayuda humanitaria. Blockchain aumenta la transparencia y la rendición de cuentas, lo cual promueve la confianza tanto entre las organizaciones humanitarias como entre los beneficiarios de la ayuda y fortalece la eficiencia de las operaciones al eliminar intermediarios y simplificar los procesos de verificación y auditoría.
- Las plataformas de telemedicina ofrecen una solución accesible que puede ser de gran ayuda en los diferentes sectores de asistencia en crisis migratorias. Al facilitar la atención médica remota, estas plataformas pueden fortalecer el acceso a servicios de salud para poblaciones desplazadas, que suelen enfrentan barreras geográficas, lingüísticas y financieras. Además, al integrar tecnologías como la video-consulta y el intercambio de información médica digital, las plataformas de telemedicina permiten una atención médica continua y de calidad, incluso en entornos de movilidad y crisis. Sin embargo, es necesario proporcionar conexión a internet y dispositivos que permitan la comunicación con profesionales de la salud.
- Las redes sociales son relevantes en la comunicación de información y la prestación de ayuda en fenómenos migratorios debido a su alcance global, accesibilidad instantánea y capacidad para conectar a personas de diferentes partes del mundo. Estas plataformas permiten a los migrantes compartir experiencias, buscar apoyo emocional, acceder a recursos útiles, y recibir orientación legal y humanitaria de organizaciones y

voluntarios. Además, las redes sociales facilitan la difusión rápida de alertas y noticias relevantes sobre políticas migratorias y crisis humanitarias, fortaleciendo la conciencia pública y la movilización de la comunidad internacional en respuesta a las necesidades de los migrantes.

8. Recomendaciones

- Para futuras investigaciones, se sugiere profundizar en áreas específicas que pueden tener un impacto significativo en la mejora de la asistencia humanitaria en procesos migratorios. Entre los posibles temas de investigación a profundizar, se recomiendan: la optimización de rutas de transporte y distribución de ayuda mediante algoritmos avanzados, el desarrollo de sistemas de alerta temprana basados en datos para anticipar crisis migratorias, el diseño de tecnologías adaptadas a las necesidades específicas de diferentes grupos de migrantes, el análisis de la efectividad y aceptación de tecnologías emergentes por parte de las comunidades migrantes, y la exploración de enfoques interdisciplinarios para abordar los desafíos complejos de la logística humanitaria en contextos migratorios. Estos temas ofrecen oportunidades significativas para contribuir al avance de la logística humanitaria y para ayudar a los migrantes a afrontar este proceso con dignidad
- Para aprovechar al máximo los drones en situaciones migratorias, se recomienda fortalecer la inversión en capacitación para operadores y en el mantenimiento adecuado de las aeronaves no tripuladas. Además, se deben establecer protocolos claros de coordinación entre las autoridades locales, organizaciones humanitarias y equipos de respuesta de emergencia para garantizar un uso eficiente y seguro de estos dispositivos.
- Se recomienda desarrollar modelos matemáticos específicos para escenarios migratorios, teniendo en cuenta factores como la dinámica de los flujos migratorios, las necesidades cambiantes de la población desplazada y la infraestructura disponible en las áreas de tránsito. La colaboración interdisciplinaria entre expertos en logística, matemáticos y profesionales en logística humanitaria y migración es clave para diseñar modelos predictivos efectivos y adaptados a las condiciones cambiantes del entorno.

- Para garantizar el éxito de la implementación de blockchain en la distribución de ayuda humanitaria durante fenómenos migratorios, se debe priorizar la interoperabilidad entre diferentes plataformas y sistemas de registro. Además, se necesita educar a todos los actores involucrados sobre los beneficios y el funcionamiento de esta tecnología y también es clave establecer estándares claros de seguridad de datos y privacidad para proteger la información sensible de los beneficiarios.
- Es fundamental invertir en infraestructura de tecnología de la información y comunicación (TIC), como acceso a internet y dispositivos móviles, especialmente en áreas remotas o de difícil acceso donde se encuentren los migrantes. Además, se debe proporcionar capacitación adecuada a los profesionales de la salud en el uso de plataformas de telemedicina y garantizar la protección de datos confidenciales de los pacientes durante las consultas virtuales.
- Se recomienda establecer mecanismos de verificación de información y promover la alfabetización digital entre los migrantes para ayudarles a discernir entre información precisa y la desinformación que hay en las redes sociales. Además, se necesita fomentar la colaboración entre organizaciones humanitarias, gobiernos y empresas de tecnología para desarrollar estrategias efectivas de uso ético y responsable de las redes sociales en situaciones migratorias.

Referencias bibliográficas

- Abushaikha, I., & Schumann-Bölsche, D. (2016). Mobile phones: Established technologies for innovative humanitarian logistics concepts. *Procedia Engineering*, 159, 191-198.
- ACNUR. (2011). *ACNUR*. Obtenido de El proyecto esfera:
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/8206.pdf>
- ACNUR. (5 de agosto de 2019). *ACNUR*. Obtenido de Ayuda humanitaria, la única forma de sobrevivir para millones de personas:
<https://eacnur.org/es/actualidad/noticias/eventos/ayuda-humanitaria-la-unica-forma-de-sobrevivir-para-millones-de-personas>
- ACNUR. (14 de marzo de 2023). *ACNUR*. Obtenido de Las personas refugiadas y migrantes de Venezuela y sus comunidades y países de acogida necesitan ayuda para trazar un futuro más brillante: <https://www.acnur.org/noticias/las-personas-refugiadas-y-migrantes-de-venezuela-y-sus-comunidades-y-paises-de-acogida>
- Ahmet, E. F. (2022). A review on Risk Reduction Potentials of Artificial Intelligence in Humanitarian Aid Sector. *ournal of Human and Social Sciences*, 5(2), 184-205.
- Alshamrani, M. (2022). IoT and artificial intelligence implementations for remote healthcare monitoring systems: A survey. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 34(8), 4687-4701.
- Ameyaw, P. D., & de Vries, W. T. (2023). Blockchain technology adaptation for land administration services: The importance of socio-cultural elements. *Land Use Policy*, 125.

- Anagnostou, D., & Gemi, E. (2015). *Monitoring and assessing the integration of vulnerable migrants in Greece*. Obtenido de https://www.eliamep.gr/wp-content/uploads/2015/03/ASSESSNatl.Report.Phase2_.FINAL_.pdf
- Anjomshoae, A., Banomyong, R., Hossein Azadnia, A., Kunz, N., & Blome, C. (2023). Sustainable humanitarian supply chains: a systematic literature review and research propositions. *Production Planning & Control*, 1-21.
- Anvari, M., Anvari, A., & Boyer, O. (2023). A prepositioning model for prioritized demand points considering lateral transshipment. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, (ahead-of-print).
- AUSJAL. (2018). *Informe sobre la movilidad humana venezolana - Realidades y perspectivas de quienes emigran*. Obtenido de <https://www.ausjal.org/informe-sobre-la-movilidad-humana-venezolana-realidades-y-perspectivas-de-quienes-emigran/>
- Aydin, N., & Cetinkale, Z. (2023). Simultaneous response to multiple disasters: integrated planning for pandemics and large-scale earthquakes. *International journal of disaster risk reduction*, 86, 103538.
- Azmat, M., & Kummer, S. (2020). Potential applications of unmanned ground and aerial vehicles to mitigate challenges of transport and logistics-related critical success factors in the humanitarian supply chain. *Asian journal of sustainability and social responsibility*, 5(1), 3.
- Blázquez-Rodríguez, I., & Martín-López, M. A. (2023). *Migraciones internacionales y sostenibilidad social*. Madrid: Dykinson S.L.

- Bock, J. G., Haque, Z., & McMahon, K. A. (2020). Displaced and dismayed: How ICTs are helping refugees and migrants, and how we can do better. *Information Technology for Development, 26(4)*, 670-691.
- Bosco, C., Grubanov-Boskovic, S., Iacus, S., Minora, U., Sermi, F., & Spyrtatos, S. (2022). Data innovation in demography, migration and human mobility. *arXiv preprint arXiv:2209.05460*.
- Canales-Macías, F. G., Rodríguez-Baque, C. J., & Ramírez-López, G. M. (2023). Migración irregular de grupos vulnerables a Ecuador: una inobservancia a los derechos humanos. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 6(Sup. 2)*, 199-208.
- Cancillería de Colombia. (5 de julio de 2023). *Gov.co*. Obtenido de Política Integral Migratoria: <https://www.cancilleria.gov.co/colombia/migracion/politica>
- Cao, J., Han, H., Wang, Y. J., & Han, T. C. (2023). Optimal logistics scheduling with dynamic information in emergency response: Case studies for humanitarian objectives. *Advances in Production Engineering & Management, 18(3)*.
- Carrillo et al. (2021). *Plan estratégico para la atención del migrante venezolano en el municipio de Pereira en el año 2020-2021*. Pereira: Universidad Libre Seccional Pereira.
- CNN. (23 de septiembre de 2022). *CNN*. Obtenido de Venezolanos en Colombia: cuántos hay, dónde están y otros datos: <https://cnnespanol.cnn.com/2022/09/23/venezolanos-colombia-datos-orix/#:~:text=Existe%20un%20perfil%20etario%20marcado,1%2C3%20millones%20de%20venezolanos.>

- Colucci, E., Smidt, H., Devaux, A., Vrasidas, C., Safarjalani, M., & Castaño Muñoz, J. (2017). Free digital learning opportunities for migrants and refugees. An Analysis of current initiatives and recommendations for their further use. *JRC Science for Policy Report. Luxemburg: Publications Office of the European Union.*
- Day, J. M., Melnyk, S. A., Larson, P. D., Davis, E. W., & Whybark, D. C. (2012). Humanitarian and disaster relief supply chains: a matter of life and death. *Journal of Supply Chain Management*, 21-36.
- EACNUR. (5 de agosto de 2019). *UNHCR ACNUR*. Obtenido de Ayuda humanitaria, la unica forma de sobrevivir para millones de personas:
<https://eacnur.org/es/actualidad/noticias/eventos/ayuda-humanitaria-la-unica-forma-de-sobrevivir-para-millones-de-personas>
- Ehsani, B., Karimi, H., Bakhshi, A., Aghsami, A., & Rabbani, M. (2023). Designing humanitarian logistics network for managing epidemic outbreaks in disasters using Internet-of-Things. A case study: An earthquake in Salas-e-Babajani city. *Computers & industrial engineering*, 175, 108821.
- Flanigan, S. T. (2017). Crowdfunding and diaspora philanthropy: An integration of the literature and major concepts. *International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 28,, 492-509.
- Gissi et al. (2021). Políticas migratorias y cooperación regional en el Cono Sur: gestión institucional de la migración venezolana en Argentina, Chile y Bolivia. *Sociedade e Estado*, 36, 1015-1035.
- Gonzalez-Feliu, J., Chong, M., Vargas-Florez, J., de Brito Jr, I., Osorio-Ramirez, C., Piatyszek, E., & Quiliche Altamirano, R. (2020). The maturity of humanitarian logistics against recurrent crises. *Social Sciences*, 9(6), 90.

- Granados, G. (26 de noviembre de 2019). *Banco Mundial*. Obtenido de Migración venezolana: 4.500 kilómetros entre el abandono y la oportunidad:
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/11/26/migracion-venezolana-4500-kilometros-entre-el-abandono-y-la-oportunidad>
- Guerra, O. (2021). *La logística humanitaria en Colombia, dificultades y avances en la coyuntura del COVID-19*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Haddad, M. N., Santos, A. C., Duhamel, C., & Coco, A. A. (2023). Intelligent Drone Swarms to Search for Victims in Post-Disaster Areas. *Sensors*, 23(23), 9540.
- Heredia, J., & Battistesa, D. (2018). Nueva realidad migratoria venezolana. *REIB: Revista Electrónica Iberoamericana*, 12(1), 15-46.
- IFRC. (2011). *IFRC*. Obtenido de Code of Conduct for the Movement and NGOs in Disaster Relief: <https://www.ifrc.org/our-promise/do-good/code-conduct-movement-ngos>
- Ismail, I. (2021). A possibilistic mathematical programming model to control the flow of relief commodities in humanitarian supply chains. *Computers & Industrial Engineering*, 157, 107305.
- Karabulut, A. İ., Yazici-Karabulut, B., Derin, P., Yesilnacar, M. I., & Cullu, M. A. (2022). Landfill siting for municipal solid waste using remote sensing and geographic information system integrated analytic hierarchy process and simple additive weighting methods from the point of view of a fast-growing metropolitan area in GAP area of Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(3), 4044-4061.

- Kern, A. N. (2023). Crash for cash: Offshore financial destinations and IMF programs. *European Journal of Political Economy*, 102359.
- Khan, M., Imtiaz, S., Parvaiz, G. S., & Hussain, A. &. (2021). Integration of internet-of-things with blockchain technology to enhance humanitarian logistics performance. *IEEE Access*, 9, 25422-25436.
- Kok, S., & Rogers, R. (2017). Rethinking migration in the digital age: Transglobalization and the Somali diaspora. *Global Networks*, 17(1), 23-46.
- Kopchick, C., Cunningham, K. G., Jenne, E. K., & Saideman, S. (2022). Emerging diasporas: Exploring mobilization outside the homeland. *Journal of Peace Research*, 59(2), 107-121.
- Kovács, G., & Spens, K. (2007). Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International journal of physical distribution & logistics management*, 37(2), 99-114.
- Kovács, G., Tatham, P., & Larson, P. D. (2012). What skills are needed to be a humanitarian logistician? *Journal of business logistics*, 33(3), 245-258.
- Kunz, N., & Reiner, G. (2012). A meta-analysis of humanitarian logistics research. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(2), 116-147.
- Kunz, N., & Reiner, G. (2012). A meta-analysis of humanitarian logistics research. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(2), 116-147.
- Latonero, M., & Kift, P. ((2018)). On digital passages and borders: Refugees and the new infrastructure for movement and control. *Social Media+ Society*, 4(1).
- Leese, M., Noori, S., & Scheel, S. (2022). Data matters: The politics and practices of digital border and migration management. *Geopolitics*, 27(1), 5-25.

- Leiras, A., de Brito Jr, I., Queiroz Peres, E., Rejane Bertazzo, T., & Tsugunobu Yoshida Yoshizaki, H. (2014). Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 4(1), 95-130.
- Liem, A., Natari, R. B., Jimmy, & Hall, B. J. (2021). Digital health applications in mental health care for immigrants and refugees: a rapid review. *Telemedicine and e-Health*, 27(1), 3-16.
- Lukosch, H., & Comes, T. (2019). Gaming as a research method in humanitarian logistics. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 9(3), 352-370.
- Magaña, M. (2021). *La gestión del refugio y otros mecanismos de protección internacional de flujos migratorios en Colombia y México: diagnóstico y propuesta de mejores prácticas*. Tijuana: Colegio de la Frontera del Norte.
- Maharjan, R., & Hanaoka, S. (2018). A multi-actor multi-objective optimization approach for locating temporary logistics hubs during disaster response. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 8(1), 2-21.
- Maharjan, R., Shrestha, Y., Rakhal, B., Suman, S., Hulst, J., & Hanaoka, S. (2020). Mobile logistics hubs prepositioning for emergency preparedness and response in Nepal. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 10(4), 555-572.
- Marques, R. R. (2021). The Right to Access Consular Assistance and Protection and its Relevance to the Architecture of a Safe, Orderly, and Regular Migration. *Interventions*, 23(2), 313-325.
- Masudin, I., Lau, E., Safitri, N. T., Restuputri, D. P., & Handayani, D. I. (2021). The impact of the traceability of the information systems on humanitarian logistics

- performance: Case study of Indonesian relief logistics services. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1906052.
- Matthey-Junod, A., Sandwell, P., Makohliso, S., & Schönenberger, K. (2022). Leaving no aspect of sustainability behind: A framework for designing sustainable energy interventions applied to refugee camps. *Energy Research & Social Science*, 90, 102636.
- Mátyás, P., Gábor, M., & Béla, K. (2017). Migration From Bird's Eye View. *Repüléstudományi Közlemények*, 29(3), 189-202.
- Minsalud. (2021). *Minsalud*. Obtenido de Poblacion-migrante: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/Poblacion-migrante.aspx>
- Mohan, S., Gopalakrishnan, M., & Mizzi, P. (2013). Improving the efficiency of a non-profit supply chain for the food insecure. *International Journal of Production Economics*, 143(2), 248-255.
- Mori et al. (2017). *Logística humanitaria: optimización de red de distribución de bienes de ayuda humanitaria en el proceso de respuesta ante Huaicos en Choisca*. Lima: Universidad del pacífico.
- Moser-Mercer, B., Qudah, S., Ali Malkawi, M. N., Mutiga, J., & Al-Batineh, M. (2021). Beyond aid: Sustainable responses to meeting language communication needs in humanitarian contexts. *Interpreting and Society*, 1(1), 5-27.
- Neves, D., Baptista, P., & Pires, J. M. (2021). Sustainable and inclusive energy solutions in refugee camps: Developing a modelling approach for energy demand and alternative renewable power supply. *Journal of Cleaner Production*, 298.

- Nieto-Martínez, R., De Oliveira-Gomes, D., Gonzalez-Rivas, J. P., Al-Rousan, T., Mechanick, J. I., & Danaei, G. (2023). Telehealth and cardiometabolic-based chronic disease: optimizing preventive care in forcibly displaced migrant populations. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 42(1), 93.
- OHCHR. (s.f). *Human rights in transit and at international borders*. Obtenido de OHCHR: <https://www.ohchr.org/en/migration/human-rights-transit-and-international-borders>
- OHCHR. (s.f). *OHCHR*. Obtenido de Principles and Guidelines, supported by practical guidance on the human rights protection of migrants in vulnerable situations: <https://www.ohchr.org/sites/default/files/PrinciplesAndGuidelines.pdf>
- OHCHR. (s.f). *OHCHR*. Obtenido de Principios y directrices recomendados sobre los derechos humanos en las fronteras internacionales: https://www.ohchr.org/sites/default/files/OHCHR_Recommended_Principles_Guidelines_SP.pdf
- OIM. (15 de noviembre de 2012). *Marco operacional de la OIM en situaciones de crisis migratoria*. Obtenido de OIM: https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbdl486/files/migrated_files/What-We-Do/docs/MC2355-SP-Marco-Operacional-de-la-OIM-en-Situaciones-de-Crisis-Migratoria.pdf
- OIM. (2019). *Glossary on Migration*. Switzerland: International Organization for Migration.
- OIM. (28 de noviembre de 2020). *Encuesta DTM - Vocación de permanencia de población venezolana en Colombia*. OIM. Obtenido de <https://colombia.iom.int/sites/g/files/tmzbdl1011/files/inline->

files/01_INFORME%20NARRATIVO%20ENCUESTA%20DTM%20GENERAL
_20200701_baja.pdf

OIM. (2022). *Informe sobre las migraciones en el mundo 2022*. Obtenido de

<https://worldmigrationreport.iom.int/wmr-2022->

[interactive/?lang=ES#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20estimaci%C3%B3n%20m](https://worldmigrationreport.iom.int/wmr-2022-interactive/?lang=ES#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20estimaci%C3%B3n%20m)

[%C3%A1s%20reciente,en%20las%20%C3%BAltimas%20cinco%20d%C3%A9ca](https://worldmigrationreport.iom.int/wmr-2022-interactive/?lang=ES#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20estimaci%C3%B3n%20m)

[das.](https://worldmigrationreport.iom.int/wmr-2022-interactive/?lang=ES#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20estimaci%C3%B3n%20m)

OIM. (s.f). *OIM*. Obtenido de ¿Pueden las ciudades beneficiarse de la migración?:

<https://rosanjose.iom.int/es/blogs/pueden-las-ciudades-beneficiarse-de-la-migracion>

OIM. (s.f). *OIM*. Obtenido de Seis elementos esenciales para que la migración sea segura,

ordenada y regular: [https://rosanjose.iom.int/es/blogs/seis-elementos-esenciales-](https://rosanjose.iom.int/es/blogs/seis-elementos-esenciales-para-que-la-migracion-sea-segura-ordenada-y-regular)

[para-que-la-migracion-sea-segura-ordenada-y-regular](https://rosanjose.iom.int/es/blogs/seis-elementos-esenciales-para-que-la-migracion-sea-segura-ordenada-y-regular)

ONU. (21 de septiembre de 2016). *La migración es beneficiosa para todos si se gestiona*

correctamente. Obtenido de La migración es beneficiosa para todos si se gestiona

correctamente: [https://refugeesmigrants.un.org/es/la-migraci%C3%B3n-es-](https://refugeesmigrants.un.org/es/la-migraci%C3%B3n-es-beneficiosa-para-todos-si-se-gestiona-correctamente#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20puede%20propiciar%20un,pa)

[beneficiosa-para-todos-si-se-gestiona-](https://refugeesmigrants.un.org/es/la-migraci%C3%B3n-es-beneficiosa-para-todos-si-se-gestiona-correctamente#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20puede%20propiciar%20un,pa)

[correctamente#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20puede%20propiciar%20un,pa](https://refugeesmigrants.un.org/es/la-migraci%C3%B3n-es-beneficiosa-para-todos-si-se-gestiona-correctamente#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20puede%20propiciar%20un,pa)

[ra%20los%20pa%C3%ADses%20de%20origen.](https://refugeesmigrants.un.org/es/la-migraci%C3%B3n-es-beneficiosa-para-todos-si-se-gestiona-correctamente#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20puede%20propiciar%20un,pa)

Ozdemir, A. I., Erol, I., Ar, I. M., Peker, I., Asgary, A., Medeni, T. D., & Medeni, I. T.

(2021). The role of blockchain in reducing the impact of barriers to humanitarian

supply chain management. *The International Journal of Logistics Management*,

32(2), 454-478.

Pascucci, E. (2021). More logistics, less aid: Humanitarian-business partnerships and

sustainability in the refugee camp. *World Development*, 142, 105424.

- Paz-Orozco, H., de Brito Junior, I., Chong, M. A.-M., Segura Dorado, J. A., & Moyano, M. (2023). Earthquake Decision-Making Tool for Humanitarian Logistics Network: An Application in Popayan, Colombia. *Logistics*, 7(4), 68.
- Privett, N. (2016). Information visibility in humanitarian operations: Current state-of-the-art. *Advances in managing humanitarian operations*, 159-183.
- Rahim, Z. B., Timperio, G., De Souza, R., & William, L. (2020). Enhancing decision making capabilities in humanitarian logistics by integrating serious gaming and computer modelling. *ASTES Publishers*.
- Reynoso, C. F., Valenzuela, K. E., & Campos, L. M. (2017). La teoría de recursos y capacidades: un análisis bibliométrico Resource based-theory: a bibliometric analysis. *Revista Electronica Nova Scientia*, 441-440.
- Rodríguez-Espíndola, O., Chowdhury, S., Beltagui, A., & Albores, P. (2020). The potential of emergent disruptive technologies for humanitarian supply chains: the integration of blockchain, Artificial Intelligence and 3D printing. *International Journal of Production Research*, 58(15), 4610-4630.
- Rojas, I. (6 de febrero de 2019). *Prodavinci*. Obtenido de ¿Cuáles son los conceptos básicos sobre ayuda humanitaria?: <https://prodavinci.com/cuales-son-los-conceptos-basicos-sobre-ayuda-humanitaria/>
- Saari, S. (2023). Enhancing the environmental sustainability of emergency humanitarian medical cold chains with renewable energy sources. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 13(2), 157-172.

- Salazar, F., Cavazos, J., & Vargas, G. (2014). Logística humanitaria: un enfoque del suministro desde las cadenas agroalimentarias. *Información tecnológica*, 25(4), 43-50.
- Santos, A. C. (2019). New trends and opportunities in post-disaster relief optimization problems. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(3), 528-536.
- Smadi, H., Al Theeb, N., & H, B. (2018). Logistics system for drinking water distribution in post disaster humanitarian. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*.
- Tatham, P., & Pettit, S. (2010). Transforming humanitarian logistics: the journey to supply network management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(8/9), 609-622.
- Thomas, A., & Fritz, L. (noviembre de 2006). *Harvard Business Review*. Obtenido de Disaster Relief, Inc.: <https://hbr.org/2006/11/disaster-relief-inc>
- Thomas, A., & Kopczak, L. (2005). From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. *Fritz Institute*, 1-15.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.
- UNCHR. (s.f). *UNCHR*. Obtenido de Principios humanitarios: <https://emergency.unhcr.org/es/protection/principios-humanitarios#:~:text=La%20acci%C3%B3n%20humanitaria%20se%20apoya,114%20de%20la%20Asamblea%20General>.

- Van Steenberghe, R., Mes, M., & Van Heeswijk, W. (2023). Reinforcement learning for humanitarian relief distribution with trucks and UAVs under travel time uncertainty. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 157, 104401.
- Van Wassenhove, L. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, 57(5), 475-489.
- Van Wassenhove, L. N., & Pedraza Martinez, A. J. (2012). Using OR to adapt supply chain management best practices to humanitarian logistics. *International Transactions in Operational Research*, 19(1-2), 307-322.
- Vanleeden, A. (2019). *Análisis a la protección de los derechos humanos de los migrantes venezolanos por parte del estado colombiano en el departamento del Magdalena*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Velasteguí, R. (2017). *Logística humanitaria en caso de eventos adversos para optimizar los recursos y ayuda disponible en el Cantón Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- William, L., Rahim, Z. A., De Souza, R., Nugroho, E., & Fredericco, R. (2018). Extendable board game to facilitate learning in supply chain management. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 3(4), 99-111.
- Williams, J. M. (2015). From humanitarian exceptionalism to contingent care: Care and enforcement at the humanitarian border. *Political Geography*, 47, 11-20.
- Zarei, M. H., Carrasco-Gallego, R., & Ronchi, S. (2019). To greener pastures: An action research study on the environmental sustainability of humanitarian supply chains.

International Journal of Operations & Production Management, 39(11), 1193-1225.