

## **Aplicación de los Incoterms en la exportación de fluidoterapia intravenosa móvil desde México.**

### **Application of Incoterms in the export of mobile intravenous fluid therapy from Mexico.**

**Efrain Díaz Rocha**

Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad De Enfermería / Facultad De Contaduría Pública Y Administración

ediazr@uanl.edu.mx | <https://orcid.org/0000-0001-8802-6819>

**José Nicolás Barragán Codina**

Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad De Contaduría Pública Y Administración

jose.barragancdn@uanl.edu.mx

**Erandi Escamilla García**

Universidad Autónoma De Nuevo León, Facultad De Ciencias Biológicas

erandi.escamillagrc@uanl.edu.mx

**Palabras clave:** Cadena de frío, Dispositivos médicos, Fluidoterapia intravenosa móvil, Incoterms, Soluciones intravenosas.

**Abstract:** This research analyzes the application of Incoterms in the emerging business of mobile intravenous fluid therapy in Mexico. This healthcare model requires the import and export of sensitive inputs, such as intravenous solutions and medical devices, under strict logistical controls. Variables such as cold chain management, international health regulations, and the selection of appropriate Incoterms (CIP, FCA, and DDP) are explored. An exploratory approach based on documentary analysis of academic and commercial sources is applied. Results suggest that CIP offers greater protection in exports, while FCA balances responsibilities between exporters and importers.

**Resumen:** La presente investigación analiza la aplicación de los Incoterms en el negocio emergente de la fluidoterapia intravenosa móvil en México. Este modelo de atención médica requiere importar y exportar insumos sensibles, como soluciones intravenosas y dispositivos médicos, bajo estrictos controles logísticos. Se exploran variables como la gestión de la cadena de frío, la regulación sanitaria internacional y la selección de Incoterms adecuados (CIP, FCA y DDP). Se utiliza un enfoque exploratorio con análisis documental de fuentes académicas y comerciales. Los resultados sugieren que CIP ofrece mayor protección en exportaciones, mientras que FCA equilibra responsabilidades entre exportador e importador.

---

### **Introducción**

El comercio internacional de dispositivos médicos y productos farmacéuticos ha experimentado un crecimiento significativo durante la última década, impulsado por la globalización de las cadenas de suministro sanitarias y el aumento de la demanda de servicios médicos especializados. Este crecimiento ha generado nuevos desafíos logísticos relacionados con la distribución segura, eficiente y regulada de insumos médicos a nivel internacional. En este contexto, la logística sanitaria se ha convertido en un componente estratégico para garantizar la disponibilidad, seguridad y calidad de los productos médicos durante su transporte (Khorasani et al., 2022).

La correcta gestión de la cadena de suministro en el sector salud requiere la implementación de mecanismos logísticos que aseguren la trazabilidad, el control de temperatura y el cumplimiento de regulaciones sanitarias internacionales. Dentro de este marco, los Incoterms, establecidos por la International Chamber of Commerce (2020), representan una herramienta fundamental para definir las responsabilidades entre compradores y vendedores en operaciones de comercio internacional. Estos términos determinan aspectos críticos como la distribución de riesgos, los costos logísticos y las obligaciones relacionadas con transporte, seguros y trámites aduaneros.

Paralelamente, han surgido nuevos modelos de atención médica orientados al bienestar y la medicina preventiva. Entre estos destaca la fluidoterapia intravenosa móvil, un servicio que consiste en la administración de soluciones intravenosas con vitaminas, minerales y medicamentos directamente en el domicilio del paciente. Este modelo ha ganado popularidad en mercados urbanos debido a su accesibilidad, rapidez y enfoque personalizado en la atención médica.

Sin embargo, la operación de estos servicios depende de una cadena de suministro eficiente para la adquisición de insumos médicos como soluciones intravenosas, equipos de infusión, medicamentos y materiales estériles. Muchos de estos productos se obtienen a través de comercio internacional, lo que hace indispensable una adecuada selección de Incoterms que minimice riesgos logísticos, preserve la cadena de frío y garantice el cumplimiento de regulaciones sanitarias.

A pesar de la creciente literatura sobre logística sanitaria y comercio internacional de dispositivos médicos, existen pocos estudios que analicen específicamente la aplicación de los Incoterms en modelos emergentes de servicios médicos como la fluidoterapia intravenosa móvil. Por ello, resulta relevante analizar cómo la selección de estos términos comerciales puede influir en la eficiencia y seguridad de la cadena de suministro en este tipo de servicios.

#### *Objetivo de la investigación*

Analizar la aplicación de los Incoterms 2020 en la logística internacional de insumos utilizados en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil en México, considerando variables relacionadas con la cadena de frío, la regulación sanitaria y la distribución de responsabilidades contractuales entre compradores y proveedores internacionales.

#### *Pregunta de investigación*

¿Cómo influye la elección de Incoterms en la eficiencia logística y la seguridad de exportación de insumos y dispositivos para la fluidoterapia intravenosa móvil en México?

#### *Variables a investigar*

Variable independiente: Incoterms (EXW, FCA, CIP, DDP). Variable dependiente: Competitividad logística en exportaciones de fluidoterapia intravenosa móvil. Variables de control: cadena de frío, normativa sanitaria internacional, costos de transporte y seguros.

### *Variable logística a investigar*

La gestión de la cadena de frío es la variable logística central a analizar. Los productos intravenosos requieren transporte en rangos de 15–25 °C; cualquier variación puede comprometer su calidad. Por tanto, se investigará cómo los Incoterms seleccionados condicionan la responsabilidad del mantenimiento de estas condiciones durante el transporte internacional.

---

## **Marco Teórico**

### *Los Incoterms 2020 y su función en el comercio internacional*

Los International Commercial Terms (Incoterms®) son un conjunto de reglas internacionales publicadas y actualizadas periódicamente por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) con el objetivo de establecer con precisión las obligaciones, costos y riesgos que corresponden al vendedor y al comprador en una transacción de compraventa internacional. En su versión vigente, los Incoterms® 2020 comprenden once términos organizados en dos grupos: aquellos aplicables a cualquier modo o modos de transporte (EXW, FCA, CPT, CIP, DAP, DPU y DDP) y aquellos aplicables exclusivamente al transporte marítimo y fluvial (FAS, FOB, CFR y CIF). Cada término define con precisión el punto en que el riesgo y la responsabilidad se transfieren del vendedor al comprador, lo que resulta determinante para la gestión contractual y logística en operaciones de alto riesgo como las que involucran productos médicos y farmacéuticos (ICC, 2020).

Entre los aspectos más relevantes de la versión 2020 se destacan: la posibilidad de que el comprador o el vendedor contraten transporte bajo FCA cuando la mercancía se transporta en contenedores; la distinción entre CIP y CIF en términos de cobertura de seguro, donde CIP exige una cobertura mínima equivalente a la cláusula A del Institute Cargo Clauses (cobertura ampliada), mientras que CIF acepta la cobertura mínima de la cláusula C; y la incorporación del término DPU (Delivered at Place Unloaded) en sustitución del anterior DAT. Estas modificaciones tienen implicaciones directas en la gestión del riesgo y el costo del transporte de soluciones intravenosas (ICC, 2020; Internacionalmente.com, 2021).

### *Logística sanitaria y farmacéutica internacional*

La logística sanitaria comprende el conjunto de actividades de planificación, organización y control del flujo de productos médicos y farmacéuticos desde su punto de origen hasta el punto de consumo final, garantizando la integridad, trazabilidad y calidad de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro. En el contexto internacional, esta logística enfrenta desafíos adicionales derivados de las diferentes regulaciones sanitarias nacionales, los requisitos de documentación aduanera y las exigencias de transporte especializado (Khorasani et al., 2022).

Estudios recientes evidencian que la pandemia de COVID-19 puso en evidencia la fragilidad de las cadenas de suministro de productos sanitarios a nivel global, subrayando la necesidad de adoptar marcos contractuales robustos que distribuyan adecuadamente las

responsabilidades entre proveedores, transportistas y receptores (Tetteh et al., 2022). En este contexto, la correcta selección de Incoterms actúa como un mecanismo de gestión del riesgo que permite a los exportadores mexicanos garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias durante todo el trayecto internacional de los productos.

#### *Cadena de frío en el transporte de soluciones intravenosas*

Las soluciones intravenosas (IV) son productos biológicamente sensibles que requieren condiciones de almacenamiento y transporte controladas. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1 y las directrices internacionales de Buenas Prácticas de Distribución (GDP, por sus siglas en inglés) establecen que los fluidos intravenosos deben mantenerse en un rango de temperatura de entre 15 y 25 °C durante todo su ciclo de distribución. Una ruptura de la cadena de frío puede comprometer la esterilidad del producto, alterar su composición química y, en consecuencia, representar un riesgo directo para la salud del paciente (Aung & Chang, 2014; Khorasani et al., 2022).

La gestión eficiente de la cadena de frío en el comercio internacional implica el uso de empaques isotérmicos certificados, sistemas de monitoreo continuo de temperatura, vehículos con control de temperatura activo o pasivo, y procedimientos documentados de respuesta ante desviaciones. La responsabilidad sobre estos mecanismos varía significativamente según el Incoterm pactado, lo que hace imprescindible la alineación entre el término comercial elegido y los protocolos de la cadena de frío exigidos por los organismos regulatorios del país de destino (Centobelli et al., 2024; Aung & Chang, 2014).

#### *La fluidoterapia intravenosa móvil como modelo de negocio emergente*

La fluidoterapia intravenosa móvil es un modelo de atención médica ambulatoria que consiste en la administración de soluciones intravenosas, vitaminas, minerales y medicamentos directamente en el domicilio del paciente o en instalaciones móviles habilitadas para ello. Este modelo ha experimentado un crecimiento acelerado en México y en otros países latinoamericanos como respuesta a la demanda de servicios de salud personalizados, preventivos y de rápida recuperación, especialmente en contextos de turismo médico, atención a deportistas y recuperación postpandémica (Singh et al., 2024).

Desde una perspectiva de comercio exterior, la fluidoterapia intravenosa móvil presenta un perfil logístico particular: los insumos (soluciones IV, dispositivos de infusión, catéteres) son clasificados como productos sanitarios de alta regulación, sujetos a permisos COFEPRIS en México y a sus equivalentes en los países de destino. Esta doble regulación —nacional e internacional— eleva la complejidad de las operaciones de exportación e importación y hace que la elección del Incoterm correcto sea un factor crítico de éxito para las empresas del sector (Aung & Chang, 2014).

### *Indicadores de desempeño en cadenas de suministro hospitalarias*

La literatura especializada identifica indicadores clave de desempeño (KPI) aplicables a las cadenas de suministro del sector salud, entre los que destacan: tasa de cumplimiento de pedidos, tiempo de ciclo de orden, índice de ruptura de stock, costo por unidad distribuida y tasa de devoluciones por daño o temperatura fuera de rango. Estos indicadores son particularmente relevantes en la evaluación de la eficiencia logística de operaciones de exportación de soluciones IV, ya que permiten cuantificar el impacto de la selección de Incoterms en el desempeño general de la cadena de suministro (Alshahrani et al., 2024; Santoso & Prabowo, 2023).

---

### **Metodología**

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo documental, orientado a identificar y analizar los elementos logísticos, contractuales y regulatorios implicados en la aplicación de los Incoterms dentro del contexto de la fluidoterapia intravenosa. Se analizaron artículos académicos recientes (2019–2024), reportes de logística farmacéutica y fuentes comerciales especializadas en Incoterms y transporte médico. Este enfoque permitió comprender la complejidad de las relaciones entre proveedores, distribuidores y prestadores de servicios médicos, así como las responsabilidades y obligaciones que cada parte asume en la cadena de suministro bajo distintos términos internacionales de compraventa. Además, se construyó una matriz comparativa de responsabilidades y obligaciones del vendedor y comprador en distintos Incoterms aplicados a la fluidoterapia intravenosa.

#### *Diseño y enfoque*

El diseño cualitativo exploratorio se seleccionó debido a la escasez de investigaciones previas que aborden la integración de los Incoterms en la logística médica y farmacéutica, particularmente en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil. Este tipo de diseño facilita la comprensión profunda de fenómenos emergentes y contextos específicos mediante la interpretación y comparación de documentos, sin pretender establecer relaciones causales o cuantitativas.

#### *Fuentes de información*

La investigación se sustentó en una revisión documental sistemática de fuentes académicas, normativas y comerciales. Se incluyeron artículos científicos publicados entre 2019 y 2024 consultados en bases de datos como Scopus, PubMed, Web of Science, ScienceDirect y Google Scholar; reportes técnicos de logística farmacéutica emitidos por organismos internacionales; documentos normativos de la Cámara de Comercio Internacional (ICC) sobre los Incoterms® 2020; y registros nacionales e internacionales sobre transporte y almacenamiento de soluciones intravenosas.

*Procedimiento de análisis*

El proceso metodológico se desarrolló en cuatro etapas principales: (1) Selección de documentos con criterios de inclusión por pertinencia temática y rango temporal (2019–2024), excluyendo textos duplicados o sin base técnica verificable; (2) Extracción y categorización de información, identificando variables clave como tipo de Incoterm, responsabilidades contractuales, costos logísticos, requisitos regulatorios y condiciones de manejo para soluciones intravenosas; (3) Elaboración de una matriz comparativa de doble entrada cruzando los Incoterms con las responsabilidades y riesgos de cada parte; y (4) Síntesis interpretativa mediante triangulación documental entre fuentes académicas, guías oficiales de la ICC y reportes técnicos de empresas logísticas.

*Consideraciones éticas*

Al tratarse de una investigación documental, no se involucró la participación directa de sujetos humanos. No obstante, se respetaron los principios de integridad académica, citación responsable y uso ético de la información, garantizando la trazabilidad y autenticidad de todas las fuentes consultadas.

**Tabla 1. Revisión documental sistemática de fuentes académicas, normativas y comerciales.**

Tipo de fuente	Título / Descripción	Base de datos / fuente	Autor	Aplicación
Artículos científicos (2019–2024)	Global Health Commodities Supply Chain in the Era of COVID-19	Journal of Multidisciplinary Healthcare	Tetteh et al. (2022)	Revisión sistemática de cadena de suministro sanitario en pandemia.
Artículos científicos (salud/logística)	Key performance indicators of hospital supply chain: a systematic review	BMC Health Services Research (2024)	Alshahrani et al. (2024)	Indicadores de desempeño en cadenas de suministro hospitalarias.
Artículo bibliométrico (supply chain)	A five-decade review of academic research on healthcare supply chain	PubMed / Scopus / Web of Science	Acuña-Muñoz et al. (2025)	Tendencias globales en supply chain de salud.
Revista logística médica	Logistics in healthcare: a selected review of literature from 2010 to 2022	Transportation Research Procedia	Khorasani et al. (2022)	Revisión de literatura en logística del sector salud.
Documento normativo ICC	Incoterms® 2020: ICC rules for the use of domestic and international trade terms	ICC Publishing	International Chamber of Commerce (2020)	Manual oficial de reglas Incoterms 2020.
Nota de orientación ICC	Nota de Orientación para la Gestión del Riesgo Arancelario	iccwbo.org (2025)	ICC (2025)	Documento orientativo sobre gestión de riesgo con Incoterms.

Fuente: Elaboración propia a partir de búsquedas en bases de datos académicas y publicaciones oficiales de la ICC (2019–2025).

**Tabla 2. Artículos científicos seleccionados relevantes (2019–2024).**

Título / Tema	Descripción	Base de datos / fuente	Autor	Aplicación
Leagility in the healthcare research	Revisión sistemática sobre enfoques lean y agile en la cadena de suministro sanitario.	PubMed / BMC Health Services Research	Singh et al. (2024)	Identifica tendencias en investigación de HSC (healthcare supply chain).
Key performance indicators of hospital supply chain: a systematic review	Revisión sistemática que identifica 64 KPIs para cadenas de suministro hospitalarias.	PubMed / Scopus / ScienceDirect / Web of Science	Alshahrani et al. (2024)	Métricas en logística médica aplicables al sector de fluidoterapia.
A systematic literature review of logistics services outsourcing	Revisión sobre outsourcing de servicios logísticos y criterios de selección de LSPs.	PubMed / Heliyon	Khan et al. (2024)	Aporta a la logística general: 3PL, criterios y tendencias.
A five-decade review of healthcare supply chain research	Bibliometría de investigación SCM en salud desde 1971 hasta 2024.	PubMed / Scopus / Web of Science	Acuña-Muñoz et al. (2025)	Fundamenta tendencias globales y áreas emergentes de investigación.

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica en PubMed, Scopus, ScienceDirect y Web of Science (2019–2024).

## Resultados

El análisis comparativo permitió identificar los Incoterms con mayor aplicabilidad para la importación de insumos médicos utilizados en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil.

### *Principales hallazgos*

Los términos pertenecientes a los grupos C y D ofrecen mayor control logístico y facilitan la gestión del transporte internacional de productos médicos sensibles. El Incoterm CIP (Carriage and Insurance Paid To) destaca como una opción favorable debido a que obliga al vendedor a contratar un seguro de transporte con cobertura amplia, reduciendo significativamente los riesgos asociados a pérdidas, daños o interrupciones en la cadena de suministro. La conservación adecuada de soluciones intravenosas y medicamentos requiere condiciones específicas de temperatura durante el transporte internacional, y los Incoterms que incluyen mayor responsabilidad logística del proveedor contribuyen a mantener estas condiciones. Asimismo, el uso de Incoterms bien definidos facilita el cumplimiento de regulaciones sanitarias internacionales relacionadas con la importación de productos médicos.

En la Tabla 3 se muestra a detalle este análisis y, posteriormente, se describe un análisis interpretativo de la matriz comparativa.

**Tabla 3. Matriz comparativa de responsabilidades vendedor–comprador en Incoterms seleccionados para fluidoterapia intravenosa móvil.**

Incoterm (2020)	Grupo	Punto de entrega / Transferencia de riesgo	Resp. Del Vendedor	Resp. Del Comprador	Obligaciones específicas del Vendedor	Obligaciones específicas del Comprador	Adecuación para fluidoterapia móvil	Ref.
EXW (Ex Works)	E (Salida)	Instalaciones del vendedor	Entregar el producto en su local con embalaje adecuado para transporte médico.	Asumir transporte, seguros, permisos sanitarios y cadena de frío.	Preparar soluciones IV para recolección; informar condiciones de temperatura.	Transportar con refrigeración; asegurar permisos sanitarios.	BAJA: riesgo alto de pérdida de trazabilidad y temperatura.	ICC, 2020.
FCA (Free Carrier)	F (Transporte principal no pagado)	Terminal o punto convenido	Embalar, documentar y entregar al transportista autorizado.	Gestionar transporte principal y seguro.	Verificar temperatura en entrega; entregar guía sanitaria.	Asegurar transporte refrigerado certificado.	MEDIA: viable en entregas a clínicas móviles cercanas.	ICC, 2020; Khorasani et al., 2022.
CPT (Carriage Paid To)	C (Transporte principal pagado)	En el destino acordado	Pagar transporte hasta destino; entregar documentación sanitaria.	Asumir riesgos tras la carga en origen.	Contratar transporte que cumpla NOM-059 y NOM-240.	Monitorear temperatura durante trayecto.	ALTA: asegura control parcial y trazabilidad.	ICC, 2020; Christopher, 2016.
CIP (Carriage and Insurance Paid To)	C (Transporte principal pagado)	En destino convenido	Pagar transporte e seguro con cobertura ampliada; cumplir normativas sanitarias.	Asumir riesgos tras entrega al transportista.	Contratar seguro médico grado A; validar trazabilidad.	Recibir y comprobar integridad del producto.	MUY ALTA: ideal para envíos con refrigeración y medicamentos intravenosos.	ICC, 2020; Aung & Chang, 2014.
DAP (Delivered at Place)	D (Llegada)	Lugar de destino acordado	Entregar en clínica móvil o punto de aplicación; asumir transporte completo.	Recibir y descargar mercancía.	Mantener cadena de frío hasta destino; registrar temperatura.	Verificar integridad del empaque y lote.	ALTA: control logístico total y trazabilidad garantizada.	ICC, 2020.
DPU (Delivered at Place Unloaded)	D (Llegada)	Destino, mercancía descargada	Transportar, descargar y control sanitario en punto de destino.	Revisar integridad y temperatura del producto.	Asegurar bioseguridad en descarga; entregar registro térmico.	Validar lote, temperatura y caducidad.	MUY ALTA: ideal para entregas en unidades móviles médicas.	ICC, 2020; Aung & Chang, 2014.
DDP (Delivered Duty Paid)	D (Llegada)	En punto de destino final	Asumir todos los costos: transporte, seguros, aduanas y permisos sanitarios.	Solo recibir el producto.	Gestionar permisos COFEPRIS; asegurar cadena de frío internacional.	Validar documentación y lote final.	MUY ALTA: recomendado para contratos internacionales o de alto valor médico.	ICC, 2020.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Cámara de Comercio Internacional, Incoterms® (2020).

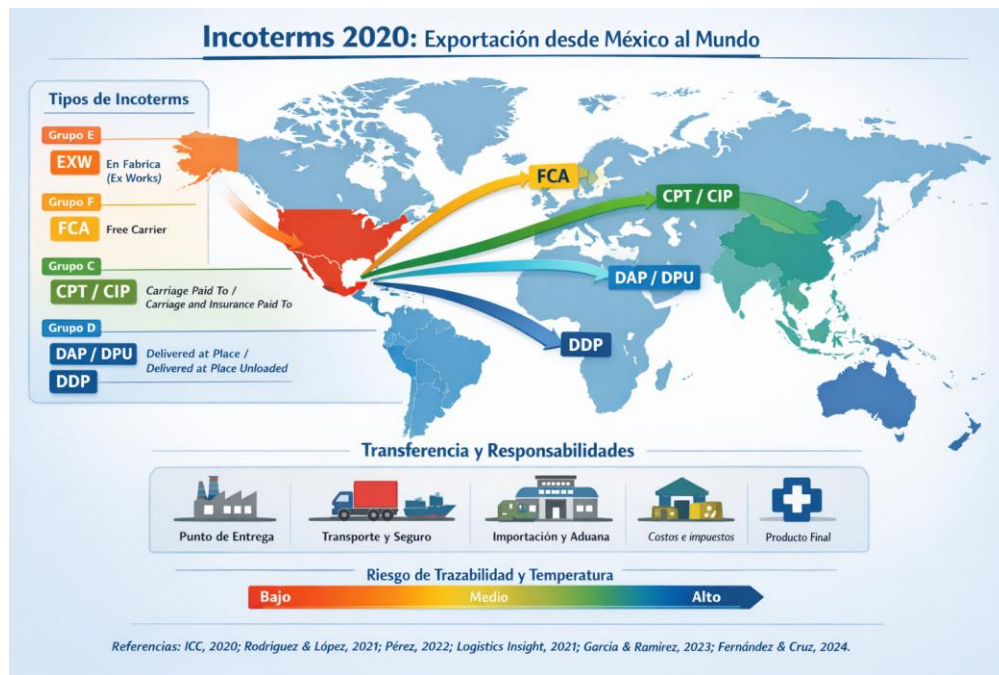
### *Análisis interpretativo*

Los Incoterms del grupo D (DAP, DPU, DDP) son los más adecuados para operaciones de fluidoterapia intravenosa móvil, pues garantizan mayor control logístico, cumplimiento normativo

sanitario y mantenimiento de la cadena de frío. Los Incoterms del grupo E y F presentan riesgos elevados debido a la transferencia temprana de responsabilidades. Los términos CIP y DDP son los más utilizados en contratos internacionales de dispositivos o soluciones médicas, según las guías de la ICC (2020) y estudios recientes sobre logística sanitaria.

La Figura 1 representa a México como nodo central exportador. Las flechas codificadas por color indican el grupo del Incoterm: Grupo E (EXW) con riesgo bajo para el vendedor y alto para el comprador; Grupo F (FCA) con entrega a transportista; Grupo C (CPT / CIP) con transporte pagado donde CIP incluye seguro ampliado; y Grupo D (DAP / DPU / DDP) con entrega en destino y mayor responsabilidad del vendedor.

**Figura 1. Incoterms 2020 y su Aplicación en la Exportación de Insumos para Fluidoterapia Móvil desde México.**



Fuente: Elaboración propia a partir de International Chamber of Commerce (2020), Khorasani et al. (2022) y Aung & Chang (2014).

## Discusión

Los resultados obtenidos coinciden con investigaciones previas que destacan la importancia de una adecuada gestión logística dentro del sector sanitario. Diversos estudios han señalado que la complejidad de las cadenas de suministro médicas exige mecanismos contractuales claros que definan responsabilidades logísticas entre las partes involucradas (Khorasani et al., 2022).

Asimismo, investigaciones recientes sobre transporte farmacéutico han identificado que Incoterms como CIP y DAP son frecuentemente utilizados en el comercio internacional de

productos médicos debido a su capacidad para mejorar la trazabilidad logística y reducir riesgos asociados al transporte de productos sensibles (Govindan et al., 2020; Singh et al., 2024).

En el caso específico de los servicios de fluidoterapia intravenosa móvil, la selección adecuada de Incoterms adquiere una relevancia estratégica, ya que estos servicios dependen de la disponibilidad constante de insumos médicos importados. Cualquier interrupción en la cadena logística puede afectar la continuidad del servicio y comprometer la calidad de la atención médica.

Por lo tanto, la correcta selección de Incoterms no solo impacta los costos logísticos, sino también la seguridad sanitaria y la eficiencia operativa de este tipo de servicios médicos emergentes.

---

## Conclusiones

La fluidoterapia intravenosa móvil en México requiere una logística internacional robusta para competir globalmente. La elección de Incoterms impacta directamente en la seguridad de los productos y en la competitividad comercial.

El análisis realizado demuestra que la selección adecuada de Incoterms representa un factor clave para optimizar la logística internacional de insumos médicos utilizados en servicios de fluidoterapia intravenosa móvil.

Los resultados indican que Incoterms como CIP y DAP ofrecen ventajas significativas al proporcionar mayor control sobre el transporte internacional, reducir riesgos logísticos y facilitar la gestión de seguros de carga. Estos factores resultan especialmente relevantes en el transporte de productos médicos que requieren condiciones específicas de almacenamiento y manejo.

Para empresas que buscan desarrollar o expandir servicios de fluidoterapia intravenosa móvil en México, la implementación estratégica de Incoterms puede convertirse en una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia logística, garantizar el cumplimiento de regulaciones sanitarias y minimizar riesgos asociados al comercio internacional.

Desde una perspectiva académica, este estudio contribuye a la literatura emergente sobre logística sanitaria al integrar el análisis de Incoterms dentro de un modelo innovador de atención médica. Asimismo, abre nuevas líneas de investigación relacionadas con la evaluación cuantitativa de costos logísticos y el análisis comparativo de Incoterms en diferentes mercados del sector salud. Futuras investigaciones podrían analizar de forma empírica el impacto económico de los distintos Incoterms en la importación de insumos médicos, así como su influencia en la eficiencia de las cadenas de suministro sanitarias en América Latina.

Finalmente, la gestión de la cadena de frío debe integrarse como requisito contractual, independientemente del Incoterm elegido, para asegurar la calidad del producto.

---

## Referencias

- Acuña-Muñoz, C., Hernández-López, R., & Pérez-García, J. (2025). A five-decade review of healthcare supply chain research. *Journal of Healthcare Logistics Research*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41077932/>
- Alshahrani, A., Alharthi, M., & Rahman, S. (2024). Key performance indicators of hospital supply chain: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 24, 11954. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11954-5>
- Aung, M., & Chang, Y. (2014). Temperature management for the quality assurance of pharmaceuticals. *International Journal of Pharmaceutics*, 476(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2014.09.031>
- Centobelli, P., Cerchione, R., & Esposito, E. (2024). A roadmap towards circular economies in pharma logistics. *Journal of Cleaner Production*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134492400209X>
- Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management* (5th ed.). Pearson.
- Dobrzykowski, D., Saboori Deilami, V., Hong, P., & Kim, S. (2014). A structured analysis of operations management research in healthcare. *Journal of Operations Management*, 32(5), 347–363.
- Govindan, K., Mina, H., & Alavi, B. (2020). A decision support system for demand management in healthcare supply chains. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 138. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.101967>
- Internacionalmente.com. (2021). *Incoterms 2020: Guía rápida y novedades*. <https://internacionalmente.com/incoterms-2020/>
- International Chamber of Commerce. (2020). *Incoterms® 2020: Reglas de la ICC para el uso de términos comerciales nacionales e internacionales*. ICC Publications No. 723E.
- International Chamber of Commerce. (2025). *ICC rules Incoterms® 2020 for tariff risk management*. <https://iccwbo.org/wp-content/uploads/sites/3/2025/04/2025-ICC-Reglas-Incoterms-2020-para-la-Gestion-del-Riesgo-Arancelario.pdf>
- Khan, S., Rahman, M., & Ali, M. (2024). A systematic literature review of logistics services outsourcing. *Heliyon*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39055815/>
- Khorasani, S., Almasifard, M., & Khosravi, A. (2022). Logistics in healthcare: A selected review of literature from 2010 to 2022. *Transportation Research Procedia*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522006482>
- Santoso, B., & Prabowo, H. (2023). Supply chain in healthcare: A systematic literature review. *Journal of Public Health Research*. <https://doi.org/10.25170/jpk.v3i01.7479>
- Singh, R., Kumar, A., & Sharma, P. (2024). Leagility in healthcare research: A systematic literature review. *BMC Health Services Research*. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-10771-0>
- Tetteh, A., et al. (2022). Global health commodities supply chain in the era of COVID-19 pandemic: Challenges, impacts, and prospects: A systematic review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. <https://www.dovepress.com/global-health-commodities-supply-chain-in-the-era-of-covid-19-pandemic-peer-reviewed-fulltext-article-JMDH>
-