



# Horizonte sanitario

ISSN (en línea): 2007-7459

## De manufactura a reventa: impacto de la disrupción global en la industria farmacéutica mexicana (2020-2025)

*From manufacturing to resale: the impact of global disruption on Mexican pharmaceutical industry (2020-2025)*

**Artículo Original** DOI: 10.19136/hs.a25.2.6282

Germán Martínez Prats <sup>1</sup> 

**Correspondencia:** Germán Martínez Prats. Dirección postal: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. DACEA. Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, C.P. 86040. Villahermosa, Tabasco, México.  
Correo electrónico: germanmtzprats@hotmail.com





## Resumen

**Objetivo:** Evaluar la fluctuación comercial, los volúmenes de importación de insumos médicos críticos y el declive de la manufactura farmacéutica local en México durante el periodo 2020-2025, mediante el análisis de repositorios aduaneros y económicos oficiales.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal y longitudinal fundamentado en un proceso de razonamiento analítico iterativo. Se consultaron repositorios oficiales: UN Comtrade, BCMM-INEGI, Data México, ENIFARM, DENUE y EMIM. Se aplicaron criterios de inclusión basados en precedencia institucional, continuidad temporal y granularidad de variables categóricas arancelarias (HS y SCIAN). Los valores se deflataron mediante el INPC para obtener precios constantes y se calculó la Tasa de Variación Anual Real.

**Resultados:** Las importaciones de vacunas (HS 300220) desde Estados Unidos crecieron 6.57% en valor y 51.60% en volumen físico entre 2022 y 2024, con reducción del precio unitario implícito. Las exportaciones hacia Francia y la Unión Europea cayeron entre 48.83% y 49.30% entre 2023 y 2024. La industria importó 205,412 millones de pesos en medicamentos para reventa sin transformación (2019-2022). Los corporativos con actividades de I+D se contrajeron 16.5% entre 2021 y 2022.

**Conclusiones:** México presenta un déficit comercial farmacéutico estructural que se consolidó tras la disrupción sanitaria de 2020. La industria se transmutó hacia la importación para reventa directa, con contracción de la manufactura local y del ecosistema de investigación y desarrollo tecnológico.

**Palabras Claves:** Economía Farmacéutica; Industria Farmacéutica; Comercio; Vacunas; México.

## Abstract

**Objective:** To evaluate trade fluctuations, import volumes of critical medical supplies, and the decline of local pharmaceutical manufacturing in Mexico during the 2020-2025 period through analysis of official customs and economic repositories.

**Materials and methods:** A cross-sectional and longitudinal descriptive study was conducted based on an iterative analytical reasoning process. Official repositories were consulted: UN Comtrade, BCMM-INEGI, Data México, ENIFARM, DENUE, and EMIM. Inclusion criteria were applied based on institutional provenance, temporal continuity, and granularity of tariff categorical variables (HS and SCIAN). Values were deflated using the INPC to obtain constant prices, and the Real Annual Variation Rate was calculated.

**Results:** Vaccine imports (HS 300220) from the United States grew 6.57% in value and 51.60% in physical volume between 2022 and 2024, with a reduction in the implicit unit price. Exports to France and the European Union fell between 48.83% and 49.30% between 2023 and 2024. The industry imported 205,412 million pesos in medicines for resale without transformation (2019-2022). Corporations with R&D activities contracted 16.5% between 2021 and 2022.

**Conclusions:** Mexico presents a structural pharmaceutical trade deficit that was consolidated following the 2020 health disruption. The industry shifted toward importation for direct resale, with contraction of local manufacturing and the research and technological development ecosystem.

**Keywords:** Economics, Pharmaceutical; Drug Industry; Commerce; Vaccines; Mexico.

- Fecha de recibido: 05 de abril 2026 • Fecha de aceptado: 25 de mayo de 2026
- Fecha de publicación: 27 de mayo de 2026

## Introducción

La disrupción global en las cadenas de suministro, iniciada en 2020 y que se estabilizó hacia 2025, impone exigencias metodológicas rigurosas al análisis de la economía de la salud. Medir la fluctuación comercial, cuantificar los volúmenes de importación de insumos médicos críticos, como vacunas y preparaciones farmacéuticas, y evaluar el déficit en la manufactura farmacéutica local requiere utilizar fuentes de información que trasciendan las estimaciones hemerográficas, los comunicados de prensa y los agregadores algorítmicos que recopilan información de múltiples fuentes de internet filtrándola y organizándola. El presente estudio se sustenta en el procesamiento de bases de datos censales y series longitudinales aduaneras provenientes de repositorios oficiales, sitios gubernamentales y bases de datos multilaterales, capaces de garantizar la validez interna y externa de las inferencias estadísticas.

Es preciso señalar que la dependencia farmacéutica de México no se originó con la pandemia de 2020, sino que constituye un fenómeno estructural de largo plazo. Desde la década de 1990, se ha documentado la baja inversión en investigación y desarrollo (I+D) del sector farmacéutico mexicano, el reducido número de patentes farmacéuticas nacionales y la creciente concentración de la producción de ingredientes farmacéuticos activos (IFA) en un número limitado de países, principalmente India y China. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ha señalado reiteradamente que México destina una proporción marginal de su PIB a I+D farmacéutico, muy por debajo del promedio de los países miembros<sup>1</sup>. El periodo 2020-2025 analizado en este estudio no pretende explicar el origen de estas debilidades, sino documentar cómo la disrupción sanitaria global las aceleró y consolidó hasta configurar un punto de inflexión estructural.

La literatura reciente ha documentado que la industria farmacéutica global atraviesa una reconfiguración estructural acelerada por la pandemia de COVID-19 y las tensiones geopolíticas subsecuentes. Se ha identificado que los sobrecostos de distribución y carga fiscal en América Latina ascienden a 30 mil millones de dólares, lo que agrava el déficit comercial de países importadores netos como México<sup>2</sup>. En el ámbito del comercio internacional, se ha demostrado que la red global de intercambio farmacéutico presenta una concentración creciente en nodos dominantes, relegando a las economías emergentes a posiciones periféricas de dependencia<sup>3</sup>.

La vulnerabilidad de las cadenas de suministro de vacunas ha sido particularmente estudiada tras la pandemia. Se aplicó un análisis Político, Económico, Social, Tecnológico, Legal y Ambiental (PESTLE, por sus siglas en inglés) con expertos de la industria y concluyeron que la resiliencia de la cadena de suministro de vacunas requiere diversificación geográfica de la producción y fortalecimiento de las capacidades regulatorias locales<sup>4</sup>. Complementariamente, una revisión de alcance evidenció cómo las disrupciones en las cadenas de suministro farmacéutico generan escasez de medicamentos con efectos cuantificables en la utilización de fármacos y los resultados clínicos<sup>5</sup>.

En el contexto específico de México, una revisión sistemática de la política farmacéutica mexicana que abarca el periodo de los años 2000 al 2022 y documentaron las barreras persistentes de acceso



a medicamentos, incluyendo la fragmentación del sistema de adquisiciones públicas y la creciente dependencia de importaciones<sup>6</sup>. A nivel mundial, se ha cuantificado que la capacidad global de producción de vacunas contra influenza permanece concentrada en un número reducido de países, lo que subraya la fragilidad de los países que dependen de importaciones para cubrir sus programas de inmunización<sup>7</sup>.

Desde la perspectiva del diseño de cadenas de suministro, se han modelado los efectos de las tensiones geopolíticas sobre la disponibilidad farmacéutica y se ha demostrado que los países de ingreso medio y bajo enfrentan disparidades significativas en el abastecimiento durante escenarios de estrés comercial<sup>8</sup>. En la región latinoamericana, se ha documentado que países como Brasil comparten con México desafíos similares de dependencia de importación de ingredientes farmacéuticos activos y productos terminados<sup>9</sup>.

A nivel institucional, se ha advertido que la seguridad de las cadenas de suministro médico en el mundo pospandémico exige políticas coordinadas de diversificación, stockpiling estratégico y transparencia en los flujos comerciales transfronterizos<sup>1</sup>. Asimismo, se ha evidenciado mediante un análisis input-output que las cadenas de suministro farmacéutico globales han incrementado su huella ambiental en un 77% entre 1995 y 2019, lo que añade una dimensión de sostenibilidad al debate sobre la relocalización de la manufactura<sup>10</sup>.

La fragilidad del sistema se evidenció nuevamente en 2025 con el resurgimiento de brotes de sarampión en diversas entidades federativas de México, lo que puso de manifiesto la insuficiencia de la producción nacional de vacunas y la dependencia crítica de las importaciones para sostener los programas de vacunación universal<sup>11</sup>. A nivel institucional, la reducción significativa del financiamiento a Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México (BIRMEX)<sup>12</sup>, principal entidad pública encargada de la producción de biológicos en el país, debilitó la capacidad de respuesta autónoma ante emergencias sanitarias. En el sector privado, la dependencia de la importación de moléculas y principios activos desarrollados fuera del país se ha consolidado como modelo operativo predominante, reduciendo la manufactura local a funciones de acondicionamiento y distribución.

No obstante, la evidencia cuantitativa específica sobre la transmutación del modelo de negocio farmacéutico mexicano, de la manufactura hacia la importación para reventa directa, aún resulta limitada. En consecuencia, el objetivo del presente estudio es evaluar la fluctuación comercial, los volúmenes de importación de insumos médicos críticos y el declive de la manufactura farmacéutica local en México durante el periodo 2020-2025, mediante el análisis de repositorios aduaneros y económicos oficiales.

## *Materiales y Métodos*

Por lo anterior, este documento expone un proceso de razonamiento analítico iterativo aplicado a un amplio conjunto de datos aduaneros y económicos. Mediante un proceso de discriminación, con criterios de inclusión definidos, se seleccionaron las fuentes con la robustez cuantitativa suficiente para estructurar un estudio descriptivo transversal y longitudinal del periodo 2020-2025. La selección de fuentes se sustenta en tres ejes: la procedencia institucional de los datos, la continuidad de la serie temporal y la granularidad de las variables categóricas, como los códigos arancelarios (de 6 a 10 dígitos), y la clasificación industrial SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte).

Dado que el lustro 2020-2025 se caracterizó por volatilidades inflacionarias severas, los montos económicos extraídos de las fuentes seleccionadas se deflactarán para convertir series a precios corrientes en precios constantes, eliminando el sesgo inflacionario<sup>13</sup>. El modelo matemático aplicable a bases del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) como la ENIFARM (Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica) o la BCMM (Balanza Comercial de Mercancías de México) sigue la formulación estándar del Valor a Precios Constantes (VPCT):

$$VPCT = (Valor\ a\ Precios\ Corrientes\ t / INPCt) \times 100$$

Donde el parámetro INPCt corresponde al Índice Nacional de Precios al Consumidor ponderado en el periodo t con un año base predefinido (por ejemplo, 2018=100 o la segunda quincena de julio de 2018, según las directrices del Banco de México)<sup>13</sup>. Posteriormente, la medición paramétrica de la fluctuación comercial y productiva se cuantificará mediante la Tasa de Variación Anual Real (TVAR), la cual permite aislar el crecimiento o decrecimiento orgánico del sector:

$$TVAR = (VPCT / VPCT-1 - 1) \times 100$$

Cada conjunto de datos capturado durante la minería de repositorios se sometió a un escrutinio iterativo orientado a detectar inconsistencias lógicas, rupturas en las series temporales, como las modificaciones estructurales en la TIGIE y la introducción de los NICO<sup>14</sup>, y posibles sesgos de agregación. El proceso de evaluación aplicado a cada grupo de datos es el resultado de aplicar con rigor los criterios de inclusión de los datos. El criterio rector exige que toda fuente provenga de repositorios económicos oficiales, cubra el periodo 2020-2025 y aporte valor estadístico para medir la fluctuación comercial, el volumen de importaciones y el declive de la manufactura farmacéutica local.

Cuantificar el volumen macroeconómico de importaciones y comparar la fluctuación comercial exige, como primer paso, consultar repositorios multilaterales que han estandarizado los flujos transfronterizos conforme al Sistema Armonizado (SA) y la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional.



Se recuperaron múltiples series temporales de UN Comtrade (United Nations Commodity Trade Statistics Database), la base de datos de comercio internacional gestionada por la División de Estadística de las Naciones Unidas<sup>15</sup>. Este repositorio compila estadísticas de importación y exportación reportadas por cerca de 200 países, con valores estandarizados en dólares estadounidenses corrientes al tipo de cambio promedio anual<sup>15</sup>.

La base de datos UN Comtrade constituye el repositorio de comercio internacional de mayor jerarquía a nivel global. Los datos extraídos abarcan el periodo 2020-2024 e incluyen métricas primordiales de valor comercial (Trade Value), peso neto (Net Weight en kilogramos) y unidades alternativas para las fracciones arancelarias correspondientes a vacunas para medicina humana (HS 300220) y medicamentos dosificados (HS 3004). La disponibilidad temporal se ajusta a los periodos de los reportes de las aduanas mexicanas entregados a la ONU<sup>16</sup>, lo cual constituye una ventana analítica excepcionalmente sólida, con datos y evidencia para los años más críticos de la dependencia farmacéutica.

El análisis de consistencia lógica revela que los datos permiten cuantificar objetivamente el volumen de importaciones biológicas (las vacunas así se consideran). Por ejemplo, los registros evidencian que, en el año 2022 México importó vacunas (HS 300220) provenientes de Estados Unidos por un valor de \$34.561 millones de dólares, lo que representó un volumen físico de 27,236 kilogramos<sup>17</sup>. Para el año 2023, esta misma fracción arancelaria carece de datos en la plataforma por lo cual no podrá ser incluido en el estudio<sup>18</sup>. Sin embargo, simultáneamente, en 2023 se registraron exportaciones de México hacia Francia por \$91.441 millones de dólares (15,329 kg) y hacia la Unión Europea en su conjunto por \$90.684 millones de dólares<sup>19</sup>. Posteriormente, para el año 2024, México importó vacunas provenientes de Estados Unidos por un valor de \$36.834 millones de dólares lo que representó un volumen físico de 41,294 kilogramos<sup>20</sup>.

Cruzar el valor monetario con el volumen físico resulta indispensable para calcular precios unitarios implícitos y distinguir si el aumento en las importaciones obedece a presiones inflacionarias internacionales (efecto precio) o a un incremento real en las dosis adquiridas (efecto cantidad). La base de datos UN Comtrade homogeniza las conversiones monetarias mediante tasas de cambio anuales promedio ponderadas por el comercio mensual, lo que minimiza los sesgos de valoración<sup>15</sup>. Por los motivos anteriores estos datos se incluyeron en el presente análisis al presentar la rigurosidad deseada.

También se analizaron los perfiles comerciales de México generados por la WITS (World Integrated Trade Solution), organización del Banco Mundial, que consiste en una plataforma que reporta resúmenes macroeconómicos de exportaciones, importaciones y agrupaciones de productos<sup>21,22,23</sup>. Sin embargo, WITS no genera registros aduaneros propios; funciona como un agregador institucional que se alimenta de UN Comtrade y de las Cuentas Nacionales (WDI)<sup>21</sup>. Dado que los microdatos de Comtrade ya fueron incorporados, utilizar WITS en paralelo introduciría duplicidad y riesgo de multicolinealidad en la matriz analítica.

Además, WITS presenta agrupaciones a nivel de grandes categorías económicas<sup>21</sup>, un nivel de agregación que diluye la granularidad necesaria para aislar el comportamiento de los códigos HS 3002 (Vacunas) y HS 3004 (Medicamentos dosificados). Pese a su respaldo institucional, WITS carece de la especificidad requerida frente al acceso directo a los microdatos de Comtrade. Por lo anterior si bien estos datos se analizaron no se incluyeron en los resultados.

Para modelar la dinámica interna del sector salud y su dependencia de las cadenas de suministro se requiere descender del nivel internacional (HS) al de la normatividad aduanera nacional, regida por la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE) en México a través de la TIGIE (Tarifa de Impuestos Generales de Importación y Exportación). Dicha tarifa clasifica las mercancías en códigos de 10 dígitos, donde el último par representa un sufijo estadístico, denominado Número de Identificación Comercial (NICO). Estos números permiten calcular la balanza comercial de importaciones y exportaciones.

La Balanza Comercial de Mercancías de México (BCMM), gestionada por el INEGI y declarada Información de Interés Nacional conforme a la LSNIEG (Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica)<sup>24,14</sup>, constituye la fuente primaria del registro aduanero nacional. Se procesaron los Cubos de Información Mensual de Comercio Exterior<sup>25</sup> y los boletines correspondientes, con cifras ajustadas para 2023-2025 y datos preliminares hasta diciembre de 2025<sup>14</sup>.

Por lo anterior, la BCMM resulta idónea para medir la fluctuación comercial interna. Sus datos, expresados en dólares estadounidenses a valor Free on Board (FOB), permiten una desagregación que abarca desde el capítulo (2 dígitos) hasta el Número de Identificación Comercial - NICO (10 dígitos)<sup>14</sup>.

Sin embargo, la auditoría de las series de tiempo identificó una transición metodológica relevante: la implementación de la Sexta Enmienda (28 de diciembre de 2020) y la Séptima Enmienda del Sistema Armonizado (12 de diciembre de 2022)<sup>14</sup>. Para resolver esta disyuntiva metodológica, INEGI provee la metodología para la BCMM, así como tablas de correlación oficiales para homologar ambas series y prevenir quiebres estructurales en las fracciones de las partidas 3002 y 3004<sup>26</sup>.

Cabe señalar que la política de confidencialidad del INEGI (artículos 37 y 38 de la LSNIEG) enmascara operaciones de sus informantes por motivos de confidencialidad. No obstante, al agregar los datos a nivel de subpartida, los valores recuperan su robustez. Así, se observa que, en noviembre de 2025, las importaciones totales alcanzaron 55,749 millones de dólares, con un crecimiento anual del 5.2%<sup>27</sup>. Por las razones expuestas anteriormente se incluyeron estos datos en el análisis.

También, se consultó el histórico SIAVI 5.0, alojado en los servidores de la Secretaría de Economía<sup>28</sup>. No obstante, el portal advierte que el sistema dejó de actualizarse en febrero de 2022<sup>28</sup>. La Secretaría de Economía migró las bases de comercio exterior al Servicio Nacional de Información de Comercio Exterior (SNICE), concretamente a la plataforma SIAVI Data<sup>29</sup>. Esta nueva herramienta ofrece datos abiertos sobre valor y volumen mensual de importaciones y exportaciones, actualizados con la



TIGIE vigente y los NICO, cubriendo los últimos 20 meses dinámicos (2023-2025)<sup>29</sup>. Por lo tanto, la inclusión de datos del SIAVI 5.0 es de alta incertidumbre por su truncamiento temporal. Por otra parte, con respecto a la base SIAVI Data de SNICE es pertinente incluirlos, no obstante, a la fecha en que se realiza el estudio, la plataforma presentó fallos para cargar la información (2 de abril de 2026).

Por último, se procesaron los perfiles de la industria farmacéutica disponibles en Data México, plataforma analítica de la Secretaría de Economía<sup>30</sup>. Este repositorio ofrece balances comerciales netos, índices de concentración de mercado y datos mensuales de importación y exportación de productos farmacéuticos (HS 3004, Capítulo 30) y vacunas (HS 3002)<sup>31</sup>. Data México consolida microdatos de BANXICO, SAT e INEGI, y a diferencia de los repositorios internacionales, permite desgloses por entidad federativa<sup>32</sup>. Sus registros cubren la ventana temporal del estudio hasta finales de 2025. De modo que estos datos se incluyeron en el estudio.

Contrastar el déficit de la manufactura farmacéutica local exige vincular el análisis de comercio exterior con las métricas del aparato productivo interno. Las importaciones masivas de medicamentos reflejan una demanda nacional agregada que la capacidad de producción doméstica no alcanza a cubrir.

Asimismo, se analizaron los tabulados, microdatos y metadatos Data Documentation Initiative (DDI, *Data Documentation Initiative*) de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM)<sup>33,34,35</sup>, un proyecto conjunto del INEGI y Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA) cuyo diseño muestral probabilístico y estratificado garantiza un nivel de confianza del 95.0%<sup>36</sup>. DDI es un estándar internacional de metadatos diseñado para describir encuestas socioeconómicas, censos y otras actividades de recolección de microdatos.

Los datos documentan una transformación profunda del modelo de negocio farmacéutico mexicano. Las ventas totales entre 2019 y 2022 ascendieron a 1,918,714 millones de pesos; solo en 2022 totalizaron 536,530 millones, un incremento interanual del 6.0% respecto a 2021<sup>36</sup>. El indicador más relevante es el de importaciones para reventa sin transformación: entre 2019 y 2022 la industria importó 205,412 millones de pesos en medicamentos de uso humano terminados, sin que las plantas mexicanas añadieran valor industrial. Este rubro alcanzó su punto máximo en 2021, con 79,062 millones de pesos<sup>36</sup>. Simultáneamente, las empresas con actividades de investigación y desarrollo se redujeron de 79 en 2021 a 66 en 2022<sup>36</sup>. La ENIFARM complementa las cifras aduaneras con un indicador directo del déficit manufacturero. Por la trazabilidad de los datos se decidió incluirlos en el análisis.

También, se revisaron las ediciones del DENUÉ correspondientes a los cortes 2020-2025, incluida la de mayo de 2025<sup>37,38,39</sup>. Este directorio permite ubicar geográficamente las unidades económicas activas bajo la clase SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) 325412 que corresponde a Fabricación de preparaciones farmacéuticas<sup>40,37</sup>. Al comparar longitudinalmente las descargas de datos abiertos<sup>41</sup> en formato CSV de 2023 para el código SCIAN 325412, es posible medir estadísticamente la tasa neta de natalidad y mortalidad (cierres) de laboratorios y plantas de manufactura farmacéutica en el territorio nacional.

Se accedió a la plataforma de datos continuos del INEGI para extraer los tabulados de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM), apuntando específicamente al subsector 325412, que corresponde a Fabricación de productos farmacéuticos, para la serie 2023-2025<sup>42</sup>. Los cubos de datos de la EMIM reportan mensualmente variables fundamentales como volumen de producción física, valor de producción de los productos elaborados (en miles de pesos corrientes) y volumen y valor de ventas<sup>42</sup>.

La solidez de un modelo cuantitativo descriptivo se compromete cuando se incorporan datos procesados con metodologías opacas, o filtrados por narrativas de política pública ajenas al registro aduanero. Excluir tales fuentes es un paso necesario en el diseño de la investigación.

Durante el rastreo, se recuperó documentación del portal de transparencia de la Secretaría de Relaciones Exteriores<sup>43</sup> referente a la gestión diplomática de vacunas COVID. Este registro cuantifica el ingreso al país de vacunas en unidades/dosis<sup>43</sup>. Si bien la SRE es una dependencia oficial, su base de datos responde a un seguimiento logístico y diplomático, no a pedimentos aduaneros con valoración CIF/FOB ni fracciones de la TIGIE. Esta incompatibilidad econométrica conduce a asignarle un estatus inseguro<sup>44</sup>. Estos datos no se incluyeron en el análisis final.

La minería de datos arrojó presencia de múltiples portales privados de inteligencia comercial que ofrecen series temporales de importación pre-procesadas, como TrendEconomy<sup>45</sup>, TradingEconomics<sup>46</sup>, MarketDataMexico<sup>47</sup> y MarketInsideData<sup>48</sup>. Estas plataformas operan como intermediarios algorítmicos opacos: extraen datos primarios de institutos nacionales de estadística y les aplican proyecciones o alisamientos con metodologías propietarias no auditables<sup>46</sup>. Las inferencias paramétricas deben computarse directamente a partir de los microdatos del INEGI o la ONU. Por tal motivo no se recomendó la inclusión de estos datos, sin embargo, se agregaron en la lista de referencias para temas de auditoría de la información.

Se detectaron comunicados emitidos por oficinas de prensa gubernamentales<sup>49</sup> y portales sectoriales de noticias<sup>50</sup>. Estos textos narran el progreso de campañas de salud pública y declaraciones presupuestales. Si bien un boletín en un dominio .gob.mx posee formalidad institucional, un comunicado de prensa no constituye un repositorio económico oficial<sup>49</sup>. Las cifras presupuestales proyectadas difieren del valor real registrado en pedimentos aduaneros. Por lo anterior, estos también se excluyeron del análisis final de los datos, sin embargo, se incluye en la lista de referencias por transparencia.

## Resultados

Tras el cribado descrito, las fuentes clasificadas como aptas conforman un bloque de datos robusto, contiguo y auditable.



## Fluctuación comercial y crecimiento de la dependencia externa (importaciones)

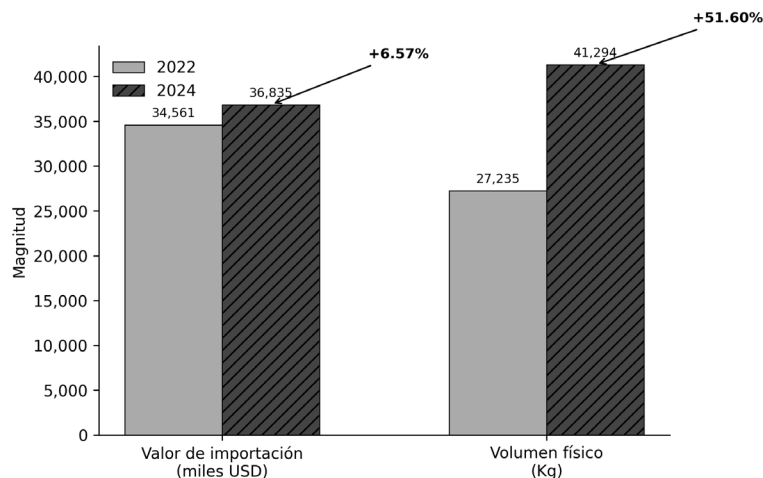
Las estadísticas aduaneras primarias, extraídas de UN Comtrade, la Plataforma Data México y los Cubos de Información de Comercio Exterior del INEGI, confirman que la fluctuación comercial farmacéutica en México entre 2020 y 2025 configuró un déficit estructural persistente. Por el lado de las importaciones, las vacunas para medicina humana (HS 300220) procedentes de Estados Unidos registraron un crecimiento del 6.57% en valor y del 51.60% en volumen físico entre 2022 y 2024 (Tabla 1), con una reducción del precio unitario implícito de \$1,269.1 a \$891.9 USD/kg, lo que confirma que el incremento respondió al efecto cantidad. Simultáneamente, las exportaciones mexicanas de vacunas hacia Francia y la Unión Europea se contrajeron entre 48.83% y 49.30% en valor durante el bienio 2023-2024 (Tabla 2), profundizando la asimetría comercial. Los Cubos de Comercio Exterior (Tablas 3-5) evidencian además una recomposición del portafolio importador: las vacunas microbianas cayeron 72.4% entre 2023 y 2024, mientras que la vacuna triple contra sarampión, parotiditis y rubéola creció 153.6% entre 2024 y 2025. Este patrón, agravado por la disrupción sanitaria de 2020 y sostenido hasta finales de 2025, documenta una dependencia externa que no se originó con la pandemia, pero se consolidó como rasgo estructural del sector farmacéutico mexicano.

**Tabla 1.** Fluctuación de las importaciones mexicanas de vacunas para medicina humana (HS 300220) desde Estados Unidos (valor en miles de USD corrientes)

País de origen	Valor import. 2022 (miles USD)	Vol. físico 2022 (Kg)	Valor import. 2024 (miles USD)	Vol. físico 2024 (Kg)	Var. interanual (valor)
Estados Unidos	\$34,561.45	27,235	\$36,834.85	41,294	+6.57%

Nota: Datos extraídos de UN Comtrade y Plataforma Data México, correspondientes a los años fiscales 2022 y 2024<sup>17,20,32</sup>. La variación interanual se calcula como  $TVAR = (V_{2024}/V_{2022} - 1) \times 100$ .

**Figura 1.** Importaciones mexicanas de vacunas (HS 300220) desde Estados Unidos: valor y volumen físico, 2022 versus 2024



Fuente: Elaboración propia con datos de UN Comtrade y Data México<sup>17,20,32</sup>. El valor se expresa en miles de USD corrientes y el volumen en kilogramos.

La Figura 1 muestra que las importaciones mexicanas de vacunas para medicina humana (HS 300220) procedentes de Estados Unidos registraron un crecimiento moderado en valor del 6.57%, al pasar de \$34,561 miles de USD en 2022 a \$36,835 miles de USD en 2024. Sin embargo, el volumen físico creció proporcionalmente más: de 27,235 kg a 41,294 kg, equivalente a un incremento del 51.60%. La disparidad entre ambas tasas indica una reducción del precio unitario implícito, de \$1,269.1 USD/kg a \$891.9 USD/kg, lo cual sugiere que el aumento responde predominantemente al efecto cantidad y no al efecto precio (Tabla 1).

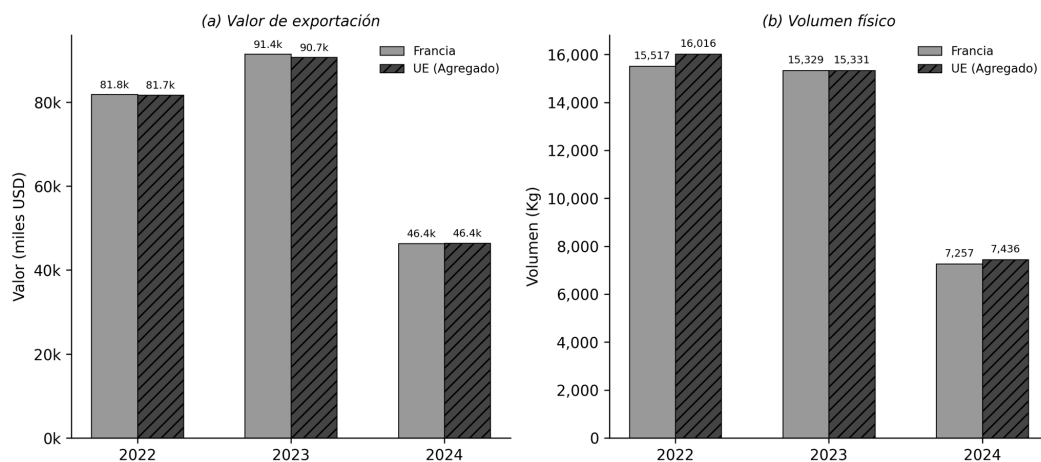
El incremento en las importaciones de vacunas de origen estadounidense entre 2022 y 2024, de \$34,561 miles de USD a \$36,835 miles de USD, acompañado por un crecimiento del volumen físico del 51.60% (de 27,235 kg a 41,294 kg), confirma que la fluctuación comercial respondió principalmente al efecto cantidad. El precio unitario implícito descendió de \$1,269.1 USD/kg a \$891.9 USD/kg, lo que descarta las presiones inflacionarias como explicación primordial. El mercado continúa siendo estructuralmente deficitario para México, cuya participación en las exportaciones globales de productos farmacéuticos apenas alcanzó el 0.29% en 2022, frente al 0.67% de absorción de las importaciones globales<sup>32</sup>.

**Tabla 2.** Fluctuación de las exportaciones mexicanas de vacunas para medicina humana (HS 300220) hacia socios comerciales clave (valor en miles de USD corrientes)

Destino	Valor 2022 (miles USD)	Vol. 2022 (Kg)	Valor 2023 (miles USD)	Vol. 2023 (Kg)	Valor 2024 (miles USD)	Vol. 2024 (Kg)	Var. 22-23 / 23-24
Francia	\$81,836	15,517	\$91,442	15,329	\$46,363	7,257	+11.74% / -49.30%
UE (Agreg.)	\$81,707	16,016	\$90,684	15,331	\$46,413	7,436	+10.98% / -48.83%

Fuente: Datos extraídos de UN Comtrade y Plataforma Data México<sup>19,51,52,32</sup>. TVAR =  $(Vt/Vt-1 - 1) \times 100$ .

**Figura 2.** Exportaciones mexicanas de vacunas (HS 300220) hacia Francia y la Unión Europea: valor y volumen físico, 2022-2024



Fuente: Elaboración propia con datos de UN Comtrade y Data México<sup>19,51,52,32</sup>.

La Figura 2 revela una trayectoria de auge y contracción en las exportaciones mexicanas de vacunas. Entre 2022 y 2023, tanto Francia como la Unión Europea registraron incrementos del 11.74% y 10.98% en valor, respectivamente, con volúmenes físicos prácticamente estables (~15,300-16,000 kg). Sin embargo, en el bienio 2023-2024 ambos destinos sufrieron caídas severas: Francia descendió 49.30% (\$91,442 a \$46,363 miles de USD) y la UE 48.83% (\$90,684 a \$46,413 miles de USD). El volumen físico se redujo proporcionalmente (~53%), confirmando que la contracción responde a una disminución real de las dosis exportadas, no a un ajuste de precios (Tabla 2).

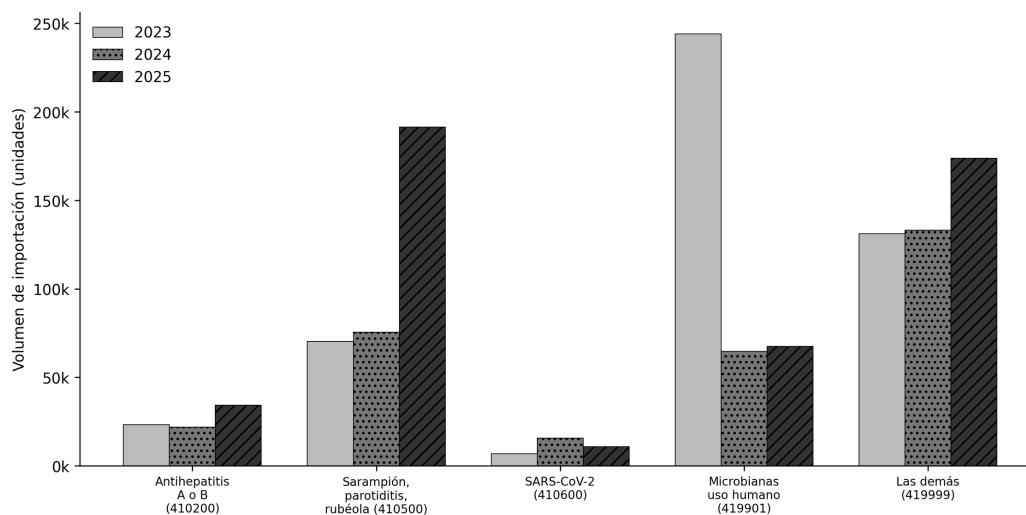
Composición del volumen de importación de vacunas por fracción arancelaria (BCMM 2023-2025)  
Los Cubos de Información Mensual de Comercio Exterior del INEGI permiten desagregar el volumen de importación de vacunas por fracción arancelaria específica. Las tablas siguientes presentan los volúmenes anuales de importación (en unidades) para las principales fracciones de la partida 3002.41 (vacunas para medicina humana) correspondientes a los años 2023, 2024 y 2025, con desglose por región de origen (Tabla 3).

**Tabla 3.** Volumen de importación de vacunas para medicina humana por fracción arancelaria, 2023-2025 (unidades)

Producto	2023			
	Todas las regiones	América del Norte	Asia	Europa
Antihepatitis A o B (3002410200)	23,117	NA	NA	NA
Sarampión, parotiditis y rubéola (3002410500)	70,177	NA	NA	---
SARS-CoV-2 (3002410600)	6,718	NA	---	NA
Microbianas uso humano (3002419901)	244,037	NA	NA	NA
Las demás (3002419999)	131,070	NA	NA	88,004
		2024		
Antihepatitis A o B (3002410200)	21,880	NA	NA	NA
Sarampión, parotiditis y rubéola (3002410500)	75,498	NA	NA	---
SARS-CoV-2 (3002410600)	15,536	NA	NA	NA
Microbianas uso humano (3002419901)	64,731	NA	NA	NA
Las demás (3002419999)	133,189	NA	NA	103,659
		2025		
Antihepatitis A o B (3002410200)	34,190	NA	---	NA
Antineumocócica polivalente (3002410400)	32,109	NA	---	NA
Sarampión, parotiditis y rubéola (3002410500)	191,462	NA	NA	NA
SARS-CoV-2 (3002410600)	10,831	---	NA	NA
Microbianas uso humano (3002419901)	67,373	10,354	NA	NA
Las demás (3002419999)	173,847	NA	NA	115,719

Nota: Cubo de Información de Comercio Exterior, INEGI-Banco de México<sup>25</sup>. NA = información testada (confidencial). --- = sin valor reportado Datos 2024: hasta el Trimestre 4 de 2024. Datos 2025: hasta el Trimestre 4 de 2025.

**Figura 3.** Evolución del volumen de importación de vacunas por fracción arancelaria, 2023-2025



Fuente: Elaboración propia con datos de los Cubos de Información de Comercio Exterior, INEGI-Banco de México<sup>25</sup>. Se grafican las fracciones con datos disponibles en los tres años.

La Figura 3 sintetiza la dinámica trianual (2023-2025) del volumen de importación de vacunas desgregado por fracción arancelaria. La categoría de vacunas microbianas para uso humano (3002419901) experimentó una contracción del 72.4% entre 2023 y 2024 (de 244,037 a 64,731 unidades), estabilizándose en 2025 con 67,373 unidades. En contraste, la vacuna contra sarampión, parotiditis y rubéola (3002410500) registró un crecimiento explosivo del 153.6% entre 2024 y 2025 (de 75,498 a 191,462 unidades). La fracción residual «Las demás» (3002419999) mantuvo una tendencia creciente sostenida, con Europa como principal región de origen (88,004 en 2023; 115,719 en 2025).

### Contraste del déficit y desindustrialización de la manufactura local

El crecimiento de las importaciones se corresponde con un debilitamiento del aparato manufacturero interno, documentado por la ENIFARM<sup>36</sup>.

La Tabla 4 y Figura 4 contrastan las ventas totales de 2022 contra las importaciones acumuladas para reventa directa sin transformación del cuatrienio 2019-2022. En medicamentos de uso humano, las importaciones para reventa (\$205,412 millones MXN) representaron el 55.86% de las ventas totales de 2022 (\$367,702 millones MXN), confirmando que más de la mitad del mercado dependió de producto terminado importado. En dispositivos médicos, la proporción alcanzó el 81.42% (\$103,655 de \$127,304 millones MXN), y en uso veterinario llegó al 98.58% (\$40,934 de \$41,525 millones MXN). Estas proporciones documentan la transmutación del modelo de negocio farmacéutico mexicano hacia la distribución de producción extranjera.

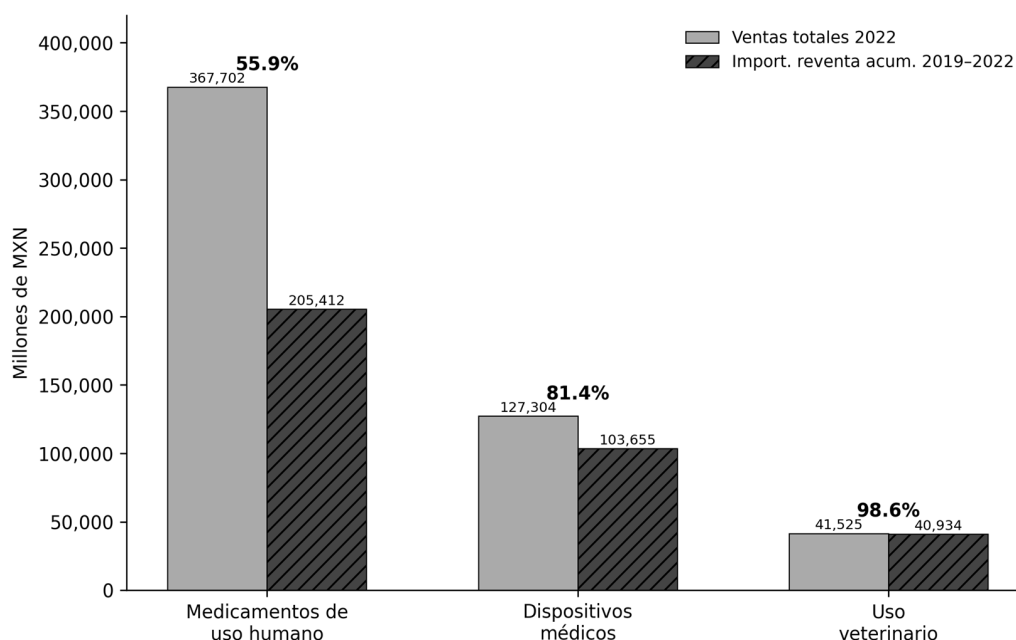
El déficit manufacturero se confirma al observar la contracción de la I+D: los corporativos con actividades de investigación y desarrollo pasaron de 79 en 2021 a 66 en 2022, lo que representa una reducción del 16.5%<sup>36</sup>. La tendencia es inequívoca: conforme el valor aduanero de las importaciones crece, el ecosistema de investigación local se contrae y las empresas se reconvierten en distribuidoras de producción extranjera, reduciendo su capacidad productiva primaria.

**Tabla 4.** Métricas de producción versus importación para reventa directa por especialidad farmacéutica ENIFARM 2019-2022

Especialidad farmacéutica	Ventas totales acum. 2022 (millones MXN)	Import. reventa acum. 2019-2022 (millones MXN)	Personal ocupado producción (2022)
Medicamentos de uso humano	367,702	205,412 (Pico 2021: 79,062)	32,130 (28.7% de 111,953)
Dispositivos médicos	127,304	103,655 (Pico 2022: 32,719)	112,509 (69.3% de 162,352)
Uso veterinario	41,525	40,934 (Pico 2020: 16,561)	2,222 (20.7% de 10,735)

Nota: Tabulados oficiales de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica<sup>36</sup>. Las cifras de ventas corresponden al acumulado del año fiscal 2022; las importaciones para reventa representan la acumulada cuatrienal 2019-2022.

**Figura 4.** Ventas totales 2022 versus importaciones para reventa directa acumuladas 2019-2022 por especialidad farmacéutica (millones MXN)

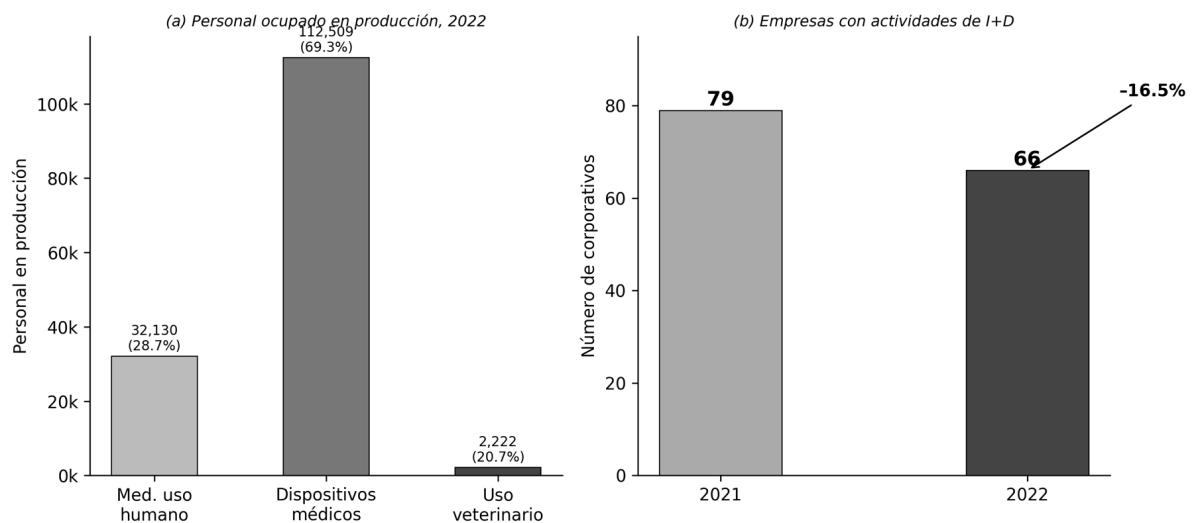


Nota: Datos de la Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 202336. Los porcentajes representan la razón importaciones para reventa / ventas totales 2022.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5 presenta dos dimensiones complementarias de la capacidad productiva farmacéutica mexicana. El panel (a) muestra que los dispositivos médicos concentraron el mayor volumen de personal en producción (112,509 trabajadores, equivalentes al 69.3% del personal total de esa especialidad), seguidos por medicamentos de uso humano (32,130, 28.7%) y uso veterinario (2,222, 20.7%). Sin embargo, esta masa laboral contrasta con la alta proporción de importaciones para reventa, lo que sugiere que gran parte del empleo se orienta al acondicionamiento y distribución más que a la manufactura primaria. El panel (b) evidencia una contracción del 16.5% en las empresas con actividades de I+D: de 79 en 2021 a 66 en 2022.

**Figura 5.** Personal ocupado en producción (2022) y contracción de empresas con investigación y desarrollo (2021-2022)



Nota: Panel (a): personal ocupado en actividades de producción según ENIFARM 2023. Panel (b): número de empresas con actividades declaradas de I+D. Datos de INEGI y CANIFARMA<sup>36</sup>.

Fuente: Elaboración propia.

## Dimensión espacial y demografía económica de la capacidad instalada

El cruce de datos entre Data México y el DENUÉ revela que la desindustrialización farmacéutica se concentra geográficamente: las entidades del centro del país absorben la mayor parte de las importaciones, mientras que el ecosistema manufacturero (SCIAN 325412) en el sur y el bajío permanece rezagado<sup>32</sup>. Este centralismo logístico encarece la distribución de insumos médicos críticos hacia el interior del territorio<sup>32</sup>.

## Discusión

Los resultados presentados en este estudio permiten articular una discusión fundamentada en torno a tres ejes analíticos: la persistencia del déficit comercial farmacéutico, la transmutación del modelo de negocio hacia la reventa sin transformación, y la contracción del ecosistema de investigación y desarrollo tecnológico.

Es pertinente contextualizar estos hallazgos dentro de la trayectoria histórica de la industria farmacéutica mexicana. Como ha señalado la literatura especializada, las limitaciones de capacidad productiva, la baja inversión en I+D y la escasa generación de patentes farmacéuticas en México son fenómenos documentados desde al menos dos décadas previas al periodo de estudio<sup>9</sup>. La pandemia de COVID-19 no creó estas vulnerabilidades, pero las expuso de manera crítica y las aceleró. El resurgimiento de brotes de sarampión en 2025 confirmó que la dependencia de importaciones de vacunas representa un riesgo sanitario activo, no una mera debilidad comercial. La reducción del financiamiento a BIRMEX<sup>12</sup>, principal productor público de biológicos del país, debilitó adicionalmente la capacidad de respuesta autónoma, mientras que en el sector privado la importación de moléculas y principios activos desarrollados en el extranjero se consolidó como modelo operativo predominante.

En primer lugar, los datos de la Tabla 1 demuestran que las importaciones de vacunas para medicina humana (HS 300220) procedentes de Estados Unidos mantuvieron una trayectoria ascendente entre 2022 y 2024, con un crecimiento del 6.57% en valor y del 51.60% en volumen físico. La reducción del precio unitario implícito, de \$1,269.1 USD/kg a \$891.9 USD/kg, confirma que el aumento obedece al efecto cantidad y no a presiones inflacionarias, hallazgo consistente con los patrones documentados en la literatura sobre dependencia farmacéutica en economías emergentes<sup>15</sup>. Este incremento volumétrico refleja una demanda doméstica que la capacidad instalada nacional no logra satisfacer.

En contraste, las exportaciones mexicanas de vacunas hacia Francia y la Unión Europea (Tabla 2) exhibieron un patrón de auge y colapso: tras crecimientos del 11.74% y 10.98% entre 2022 y 2023, ambos destinos sufrieron caídas del 49.30% y 48.83% entre 2023 y 2024, respectivamente. La reducción proporcional del volumen físico (~53%) descarta que la contracción exportadora responda a un mero ajuste de precios. Esta asimetría entre importaciones crecientes y exportaciones declinantes profundiza el déficit comercial estructural y limita la capacidad del sector para generar divisas.

El análisis longitudinal de los Cubos de Información de Comercio Exterior (Tablas 3, Figura 3) revela dinámicas diferenciadas por tipo de vacuna. La contracción del 72.4% en vacunas microbianas para uso humano entre 2023 y 2024 podría atribuirse al agotamiento de los ciclos de adquisición emergente post-pandémicos. Sin embargo, el crecimiento explosivo del 153.6% en la vacuna contra sarampión, parotiditis y rubéola entre 2024 y 2025 sugiere una recomposición de las prioridades de salud pública hacia programas de vacunación universal. La persistencia de Europa como principal región de origen en la categoría residual confirma la dependencia geopolítica de las cadenas de suministro farmacéutico.

En segundo lugar, la Tabla 6 y la Figura 4 documentan que la industria farmacéutica mexicana operó predominantemente como distribuidora de producto terminado importado. La proporción de importaciones para reventa respecto a las ventas totales alcanzó el 55.86% en medicamentos de uso humano, el 81.42% en dispositivos médicos y el 98.58% en uso veterinario. Estas cifras confirman que el aparato productivo nacional no añadió valor industrial a una proporción mayoritaria de los insumos comercializados. Si bien la asimetría temporal entre las ventanas de comparación (acumulada cuatrienal versus ventas anuales) exige cautela interpretativa, la magnitud de las proporciones resulta elocuente.

Finalmente, la contracción del 16.5% en los corporativos con actividades de I+D entre 2021 y 2022 (Figura 5, panel b) configura un indicador de alarma para la soberanía sanitaria. La pérdida de 13 corporativos en un sector de alta inversión de capital no representa una fluctuación normal del ciclo económico, sino una tendencia estructural que, de sostenerse, comprometería la capacidad del país para responder autónomamente ante futuras emergencias sanitarias. El hecho de que los dispositivos médicos concentren el 69.3% del personal de producción (Figura 5, panel a), pese a registrar un 81.42% de dependencia importadora, sugiere que el empleo manufacturero se ha reconvertido hacia funciones de acondicionamiento, empaque y logística, más que a procesos de transformación industrial primaria.

## Conclusiones

Este estudio cuantitativo descriptivo, sustentado en repositorios institucionales de alta rigurosidad (INEGI, Banco de México, UN Comtrade, Data México) y depurado de sesgos hemerográficos, permite formular las siguientes conclusiones sobre la economía de la salud en México entre 2020 y 2025.

En primer lugar, la fluctuación de la dependencia externa de insumos médicos, medida a través de las series temporales de los códigos HS 3002 (Vacunas) y HS 3004 (Medicamentos) en valores FOB, confirma un crecimiento estructural del déficit comercial. Las importaciones de vacunas desde Estados Unidos crecieron 6.57% en valor y 51.60% en volumen entre 2022 y 2024, mientras que las exportaciones hacia Francia y la Unión Europea se contrajeron entre 48.83% y 49.30% entre 2023 y 2024. La crisis sanitaria de 2020 no originó esta dependencia, pero aceleró la absorción de importaciones hasta consolidar un punto de inflexión.

Asimismo, los datos de los Cubos de Comercio Exterior (BCMM) revelan una recomposición del portafolio de importación de vacunas: las vacunas microbianas cayeron 72.4% entre 2023 y 2024, mientras que la vacuna triple (sarampión, parotiditis y rubéola) creció 153.6% entre 2024 y 2025, evidenciando el retorno a programas de vacunación universal tras la emergencia por SARS-CoV-2.

Por otra parte, la capacidad de manufactura local experimentó una atrofia documentable. La ENI-FARM revela que la industria optó por importar productos terminados para reventa directa (55.86% en medicamentos, 81.42% en dispositivos y 98.58% en uso veterinario) en lugar de escalar su producción interna e invertir en investigación y desarrollo<sup>36</sup>. La contracción del 16.5% en corporativos con I+D entre 2021 y 2022 confirma que esta reconversión no fue coyuntural.

Adicionalmente, la concentración geográfica de la capacidad instalada (con el código SCIAN 325412) en las entidades del centro del país, documentada por el DENUe y Data México, agrava la vulnerabilidad de las regiones sur y bajo ante disrupciones de suministro, encareciendo la distribución de insumos médicos críticos.



Finalmente, estas dinámicas se validaron mediante la minería de metadatos arancelarios y censales, lo que confiere a las observaciones de este reporte la solidez necesaria para orientar políticas públicas, fortalecer la soberanía sanitaria y profundizar el análisis estructural de la economía de la salud en el contexto post-pandémico. La evidencia empírica presentada sugiere que, sin intervenciones de política industrial orientadas a restaurar la manufactura farmacéutica primaria y estimular la inversión en I+D, México continuará profundizando su dependencia de cadenas de suministro externas cuya fragilidad quedó expuesta durante el lustro 2020-2025. Es preciso reconocer que el periodo 2020-2025 representa una ventana de observación que evidenció y consolidó tendencias estructurales preexistentes; las limitaciones de la industria farmacéutica mexicana anteceden por décadas al lustro analizado, por lo que las conclusiones de este estudio deben interpretarse como la cuantificación de una aceleración estructural, no como la identificación de un fenómeno de reciente aparición.

### *Conflicto de interés*

El autor declara no tener conflicto de intereses.

### *Consideraciones éticas*

El presente estudio se basa exclusivamente en datos secundarios de acceso público provenientes de repositorios oficiales, por lo que no fue necesario someterlo a evaluación por un comité de ética en investigación.

### *Uso de inteligencia artificial*

Los autores declaran que no han utilizado ninguna aplicación, software o página web de inteligencia artificial generativa en la redacción del manuscrito, en el diseño de tablas y figuras, ni en el análisis e interpretación de los datos.

### *Contribución de los autores*

Conceptualización: G.M.P.; Curación de datos: G.M.P.; Análisis formal: G.M.P.; Adquisición de fondos: G.M.P.; Investigación: G.M.P.; Metodología: G.M.P.; Administración de proyecto: G.M.P.; Recursos: G.M.P.; Software: G.M.P.; Supervisión: G.M.P.; Validación: G.M.P.; Visualización: G.M.P.; Redacción-borrador original: G.M.P.; Redacción-revisión y edición: G.M.P.

### *Financiamiento*

El autor no recibió financiamiento externo para llevar a cabo este artículo.

## Referencias

1. Leon G, Gonzalez-Pier E, Kanavos P, Ruiz de Castilla EM, Machinicki G. The 30-billion-dollar distribution markups and taxes of pharmaceuticals in Latin American countries: impact, options, and trade-offs. *Value Health Reg Issues* [Internet]. 2024 [cited 2026 Apr 16]. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2024.101015>
2. Lin Z, Qi H, Yang X, et al. The global pharmaceutical trade network: spatiotemporal evolution, driving forces, and China's evolving role. *Appl Spat Anal Policy* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];18:99. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12061-025-09706-x>
3. Hay M, Teichert A, Kilz S, Vosen A. Resilience in the vaccine supply chain: learning from the COVID-19 pandemic. *Vaccines* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];13:142. Doi: <https://doi.org/10.3390/vaccines13020142>
4. Santhireswaran A, Chaudhry S, Ho M, et al. Impact of supply chain disruptions and drug shortages on drug utilization: a scoping review. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];34(7):e70178. Doi: <https://doi.org/10.1002/pds.70178>
5. Vargas-López LC, Chávez-Gallegos D, Blanco-Borjas DM, et al. Medicines policy, access and use in Mexico: a systematic literature review 2000–2022. *Drugs Context* [Internet]. 2024 [cited 2026 Apr 16];13. Doi: <https://doi.org/10.7573/dic.2023-7-3>
6. Joosens LL, Raw M. Global production capacity of seasonal and pandemic influenza vaccines in 2023. *Vaccine* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];43(5):1367-1375. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.126839>
7. Sabogal De La Pava ML, Tucker EL. Effects of geopolitical strain on global pharmaceutical supply chain design and drug shortages. *Eur J Oper Res* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];327(2):641-654. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2025.05.002>
8. Ruas C, Portela R, Acurcio F, Alvarez-Teodoro J, Guerra AA, Kesselheim A. Pharmaceutical access in Brazil: challenges and opportunities. *Global Health* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];21:7. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12992-025-01141-4>
9. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Securing medical supply chains in a post-pandemic world [Internet]. París: OECD Publishing; 2024 [cited 2026 Apr 16]. Doi: <https://doi.org/10.1787/119c59d9-en>



10. Hagenaaers R, et al. The greenhouse gas emissions of pharmaceutical consumption and production: an input-output analysis over time and across global supply chains. *Lancet Planet Health* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 16];9(3):e164-176. Doi: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(25\)00028-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(25)00028-2)
11. De Arcos-Jiménez JC, Martínez-Ayala P, Fernández-Díaz OF, Sánchez-Enríquez S, Vargas-Bece-rra PN, López-Yáñez AM, Damian-Negrete R, Gutierrez-Perez S, Briseno-Ramírez J. Social Deter-minants and Outbreak Dynamics of the 2025 Measles Epidemic in Mexico: A Nationwide Analysis of Linked Surveillance Data. *Viruses*. 2026;18(2):219. Doi: <https://doi.org/10.3390/v18020219>
12. Palomares LA. Vaccine manufacturing is essential to ensure access. *Hum Vaccin Immunother*. 2022;18(4):2060616. Doi: <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2060616>
13. Banco de México. EUA: deflactor del gasto en consumo personal y precios al consumidor [In-ternet]. México: Banxico; 2021 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.banxico.org.mx/TablasWeb/informes-trimestrales/abril-junio-2021/F88DA674-6014-4C0C-B94F-3FD15B6CDB97.html>
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Balanza comercial de mercancías de México men-sual (enero 2023-) [Internet]. México: INEGI; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: [https://www.inegi.org.mx/sistemas/Olap/Proyectos/bd/continuas/comex/comex\\_bcomm\\_mensual2023.asp](https://www.inegi.org.mx/sistemas/Olap/Proyectos/bd/continuas/comex/comex_bcomm_mensual2023.asp)
15. División de Estadística de las Naciones Unidas. UN Comtrade Analytics: trade dashboard [In-ternet]. Nueva York: Naciones Unidas; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://comtrade.un.org/labs/data-explorer/>
16. División de Estadística de las Naciones Unidas. UN Comtrade [Internet]. Nueva York: Naciones Unidas; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://comtrade.un.org/>
17. Banco Mundial. Mexico vaccines for human medicine imports by country, 2022 [Internet]. Was-hington (DC): World Integrated Trade Solution; 2022 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/MEX/year/2022/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/300220>
18. Banco Mundial. Mexico vaccines for human medicine imports by country, 2023 [Internet]. Was-hington (DC): World Integrated Trade Solution; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/MEX/year/2023/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/300220>
19. Banco Mundial. Vaccines for human medicine imports from Mexico, 2023 [Internet]. Washing-ton (DC): World Integrated Trade Solution; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/All/year/2023/tradeflow/Imports/partner/MEX/product/300220>

20. Banco Mundial. Mexico vaccines for human medicine imports by country, 2024 [Internet]. Washington (DC): World Integrated Trade Solution; 2024 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/MEX/year/2024/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/300220>
21. Banco Mundial. Mexico trade [Internet]. Washington (DC): World Integrated Trade Solution; 2021 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/countrysnapshot/MEX>
22. Banco Mundial. Mexico trade summary 2020 [Internet]. Washington (DC): World Integrated Trade Solution; 2021 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/MEX/Year/2020/Summary>
23. Banco Mundial. Mexico trade summary [Internet]. Washington (DC): World Integrated Trade Solution; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/MEX/Year/LTST/Summary>
24. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica [Internet]. México: Secretaría General; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LSNIEG.pdf>
25. Banco de México. Cubo de información de comercio exterior [Internet]. México: Banxico; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.banxico.org.mx/CuboComercioExterior/>
26. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Balanza comercial de mercancías de México: síntesis metodológica 2023. México: INEGI; 2023. Available from: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/889463911531.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463911531.pdf)
27. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Balanza comercial de mercancías de México (Boletín de indicador 727/25) [Internet]. México: INEGI; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/comext\\_o/balcom\\_o2025\\_12.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/comext_o/balcom_o2025_12.pdf)
28. Secretaría de Economía. Sistema de información arancelaria vía internet (SIAVI 5.0) [Internet]. México: SE; 2021 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <http://siavi.economia.gob.mx/>
29. Servicio Nacional de Información de Comercio Exterior. SIAVI Data [Internet]. México: SNICE; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.snice.gob.mx/cs/avi/snice/hce.siavi.data.html>
30. Secretaría de Economía. Preparaciones y artículos farmacéuticos: intercambio comercial, importaciones y exportaciones, mercado y especialización [Internet]. México: Data México; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/pharmaceutical-goods-specified-in-note-4-of-this-chapter-is-concerned>



31. Secretaría de Economía. Vacunas para medicina humana: intercambio comercial, importaciones y exportaciones, mercado y especialización [Internet]. México: Data México; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/vaccines-for-human-medicine>
32. Secretaría de Economía. Productos farmacéuticos: intercambio comercial, importaciones y exportaciones, mercado y especialización [Internet]. México: Data México; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/pharmaceutical-products>
33. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica 2023, datos referidos de 2019 a 2022 [Internet]. México: INEGI; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/987>
34. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023 [Internet]. México: INEGI; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/programas/enifarm/2023/>
35. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023 [Internet]. México: INEGI; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia/9095>
36. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica. Encuesta Nacional de la Industria Farmacéutica (ENIFARM) 2023 [Internet]. México: INEGI; 2024 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENIFARM/ENIFARM2023.pdf>
37. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. DENUÉ Interactivo 05/2025. Documento metodológico [Internet]. México: INEGI; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/889463922780.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463922780.pdf)
38. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2025 [Internet]. México: INEGI; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/1103/data-dictionary>
39. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. DENUÉ Interactivo 05/2025. Documento metodológico [Internet]. México: INEGI; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://inegi.org.mx/contenidos/temas/directorio/doc/metodologia.pdf>

40. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2023 [Internet]. México: INEGI; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/scian/estructura2023.pdf>
41. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Datos DENUÉ 2025 [Internet]. México: INEGI; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=Encuesta+Nacional+de+la+Industria+Farmacéutica>
42. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. EMIM. Principales características, datos mensuales productos - Versión 2024 [Internet]. México: INEGI; 2024 [cited 2026 Apr 2]. Available from: [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=EMIM\\_ENTIDAD\\_37&bd=EMIM](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=EMIM_ENTIDAD_37&bd=EMIM)
43. Secretaría de Relaciones Exteriores. Gestión diplomática vacunas Covid [Internet]. México: Portal de Transparencia SRE; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://portales.sre.gob.mx/transparencia/gestion-diplomatica-vacunas-covid>
44. Servicio Nacional de Información de Comercio Exterior. Acuerdo que establece las mercancías cuya importación y exportación está sujeta [Internet]. México: SNICE; 2024 [cited 2026 Apr 2]. Available from: [https://www.snice.gob.mx/~oracle/SNICE\\_DOCS/Acuerdo\\_salud-Salud\\_20240704-20240704.09.2022.pdf](https://www.snice.gob.mx/~oracle/SNICE_DOCS/Acuerdo_salud-Salud_20240704-20240704.09.2022.pdf)
45. TrendEconomy. Vaccines for human medicine: imports and exports, 2023 [Internet]. TrendEconomy; 2023 [cited 2026 Apr 2]. Available from: [https://trendeconomy.com/data/commodity\\_h2/300220](https://trendeconomy.com/data/commodity_h2/300220)
46. Trading Economics. Mexico imports by country [Internet]. Trading Economics; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://tradingeconomics.com/mexico/imports-by-country>
47. MarketDataMexico. Productos farmacéuticos: importaciones superan los \$4,600 millones [Internet]. MarketDataMexico; 2020 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.marketdatamexico.com/es/article/com-ext-productos-farmacéuticos-mx-nov2020>
48. MarketInsideData. Mexico import trade for HS code 39203004 - overview [Internet]. MarketInsideData; [date unknown] [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.marketinsidedata.com/en/chapter/mexico-import-hs-code-39203004>
49. Presidencia de la República. Semana Nacional de Vacunación 2025 registra avance de 31% respecto a su meta de vacunar a 1.8 millones de mexicanas y mexicanos [Internet]. México: Gobierno de México; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/semana-nacional-de-vacunacion-2025-registra-avance-de-31-respecto-a-su-meta-de-vacunar-a-1-8-millones-de-mexicanas-y-mexicanos?idiom=es>



50. enFarma. México invertirá 15 mil mdp en compra de vacunas en 2025 [Internet]. enFarma; 2025 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://enfarma.lat/index.php/noticias/11268-mexico-invertira-15-mil-mdp-en-compra-de-vacunas-en-2025>

51. Banco Mundial. Vaccines for human medicine imports by country, 2022 [Internet]. Washington (DC): World Integrated Trade Solution; 2022 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2022/tradeflow/Imports/partner/MEX/product/300220>

52. Banco Mundial. Vaccines for human medicine imports by country, 2024 [Internet]. Washington (DC): World Integrated Trade Solution; 2024 [cited 2026 Apr 2]. Available from: <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2024/tradeflow/Imports/partner/MEX/product/300220>