


LEAD TIME EN LA CADENA DE SUMINISTROS APLICADA EN LA RUTA MARÍTIMA ASIA-MÉXICO

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-102>

Data de submissão: 09/11/2024

Data de publicação: 09/12/2024

Tamayo Contreras Porfirio

Departamento de Gestión y Dirección de Empresas de la División de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guanajuato
E-mail: aeinegocios1@gmail.com

Vargas Rodríguez Fátima Iveli

Universidad Iberoamericana Campus León
E-mail: Iveli.Vargas@pirelli.com

Gutiérrez Rangel Fabian

Departamento de Gestión y Dirección de Empresas de la División de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guanajuato
E-mail: fabiangr@ugto.mx

RESUMEN

En 2024, la cadena de suministro enfrenta transformaciones significativas debido a factores como las tensiones geopolíticas, la sostenibilidad, y la integración de tecnologías disruptivas como el lead time. El objetivo de la investigación es conocer el impacto en las navieras al aplicar el factor disruptivo lead time en la reducción de los tiempos reales de traslado marítimo de Asia hacia México. Participaron las navieras que efectúan operaciones regulares y en régimen de Tramp Shipping entre Asia y México representando un nivel de confianza de un 95%. Se aplicó un análisis de promedios y la correlación de Pearson. Los resultados mostraron que el factor disruptivo del lead time se redujo los tiempos de traslado en la ruta Asia-México, y se encontró una significativa asociación positiva en la reducción de tiempos con el lead time.

Palabras claves: Lead Time. Cadena de Suministros. Asia-México. Transporte Marítimo.

1 INTRODUCCIÓN

La globalización entendida como la creciente interconexión de los mercados globales, facilitada por el comercio, la tecnología, y las comunicaciones, se relaciona con las cadenas de suministro en la creación de redes globales de producción y distribución que permiten fabricar bienes en diferentes partes del mundo para satisfacer la demanda de mercados internacionales.

En 2024, la cadena de suministro enfrenta transformaciones significativas debido a factores como las tensiones geopolíticas, la sostenibilidad, y la integración de tecnologías disruptivas. Estrategias como el *nearshoring* (acercar la producción a mercados clave) y el *friendshoring* (colaboración con países aliados) son tendencias que reflejan una reconfiguración de las cadenas de suministro globalizadas hacia un enfoque más regional (Manufatura Latam, 2024; McKinsey & Company, 2024; UNCTAD, 2024).

La incorporación de tecnologías disruptivas entendiéndolas como las innovaciones que generan cambios significativos en los mercados, industrias o modelos de negocio al desplazar tecnologías o métodos existentes. Estas tecnologías no solo mejoran los procesos actuales, sino que redefinen las formas en que las organizaciones operan, introduciendo soluciones más eficientes, accesibles o revolucionarias (Christensen, Raynor, & McDonald, 2022; Deloitte Insights, 2023; Forbes, 2023; McKinsey & Company, 2024).

La tecnología disruptiva en las cadenas de suministro tiene su origen en la necesidad de mejorar la eficiencia operativa y responder a las complejidades de un mercado globalizado. Desde la automatización inicial en los años 80 con sistemas ERP, hasta el uso de redes IoT y análisis predictivo en las últimas décadas, estas tecnologías han evolucionado hacia soluciones que ahora combinan la inteligencia artificial (IA), blockchain, robótica y computación en la nube (KPMG, 2024).

El desarrollo reciente de tecnologías como la inteligencia artificial compuesta y los robots de próxima generación refleja cómo estas herramientas no solo mejoran la eficiencia, sino que también automatizan tareas críticas, como la gestión de inventarios y el monitoreo en tiempo real (SAP News Center, 2023).

En 2023 y 2024, las tecnologías disruptivas se posicionan como pilares para transformar cadenas de suministro en ecosistemas resilientes, sostenibles e inteligentes (PwC, 2024). Algunas de las aplicaciones clave incluyen:

- **Inteligencia Artificial y Machine Learning:** Estas herramientas permiten la automatización de procesos, predicción de demanda, y optimización de rutas logísticas, mejorando la capacidad de respuesta ante interrupciones.

- Blockchain: Facilita la trazabilidad de productos, mejora la transparencia y reduce el fraude, siendo fundamental para cadenas de suministro reguladas como la farmacéutica o la alimentaria.
- Internet de las Cosas (IoT): IoT permite el monitoreo en tiempo real de activos, mejorando la gestión de inventarios y reduciendo costos operativos mediante sensores y análisis en la nube.
- Cadenas de suministro circulares: Promueven la sostenibilidad al reutilizar materiales, reduciendo el impacto ambiental y alineándose con normativas globales sobre ESG (ambiental, social y gobernanza).

Las tecnologías disruptivas están transformando las cadenas de suministro al reducir significativamente el *lead time* (tiempo de entrega), optimizando procesos y aumentando la eficiencia operativa (CEPAL, 2022; Foro Económico Mundial, 2023). A continuación, se detalla su impacto:

- Automatización y Robótica:
Las tecnologías como robots autónomos para almacenes han reducido los tiempos de preparación de pedidos y mejorado la precisión en el picking, disminuyendo los errores y el tiempo total requerido para cumplir con los pedidos. Esta mejora es particularmente notable en el comercio electrónico y la manufactura.
- Internet de las Cosas (IoT):
Los dispositivos IoT permiten un monitoreo en tiempo real del inventario y el transporte, identificando retrasos potenciales antes de que ocurran. Esto mejora la capacidad de las empresas para responder rápidamente a interrupciones y ajustar operaciones para mantener el lead time controlado.
- Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning:
Estas herramientas optimizan rutas de transporte, predicen la demanda y ajustan automáticamente la producción para alinear la oferta con las necesidades del mercado. La IA también mejora la planificación, minimizando retrasos en toda la cadena.
- Blockchain:
Incrementa la transparencia y la confianza entre las partes involucradas, lo que reduce los tiempos de verificación de documentos, especialmente en cadenas de suministro internacionales.

- **Big Data y Analítica Avanzada:**

Permite predecir patrones de demanda y optimizar inventarios para evitar tiempos muertos. Estas tecnologías proporcionan datos clave para ajustar dinámicamente los procesos logísticos y mejorar el *lead time* general.

En 2023 y 2024, la integración de estas tecnologías disruptivas no solo está ayudando a las empresas a reducir el *lead time*, sino también a mejorar la experiencia del cliente, aumentar la sostenibilidad de las operaciones y generar ventajas competitivas en un entorno globalizado (WIRED, 2023).

El *lead time*, también se refiere al tiempo total necesario desde que se realiza un pedido hasta que la mercancía llega al destino final. En el contexto del tráfico marítimo y las cadenas de suministro, este concepto adquiere una gran relevancia debido a los factores que pueden afectarlo, como la congestión portuaria, el estado de las rutas marítimas, y las tecnologías de gestión logística (Cadenadesuministro.es., 2023; CEPAL, 2023; Iberforwarders, 2024; UNCTAD, 2023) entre sus antecedentes se encuentran los siguientes:

- **Evolución del tráfico marítimo:**

Desde la segunda mitad del siglo XX, el comercio marítimo ha crecido exponencialmente gracias a la contenedorización, que permitió transportar mayores volúmenes de mercancías de forma eficiente. Sin embargo, este crecimiento ha llevado a cuellos de botella en puertos clave, lo que aumenta el *lead time* en épocas de alta demanda o crisis globales como la pandemia de COVID-19.

- **Impacto de la pandemia:**

Durante la pandemia de COVID-19, el tráfico marítimo experimentó retrasos sin precedentes debido a la congestión portuaria y la falta de mano de obra, duplicando en algunos casos los tiempos de tránsito. Esto afectó gravemente la capacidad de las cadenas de suministro para operar bajo esquemas de “justo a tiempo”.

- **Relación con el tráfico marítimo**

El tráfico marítimo representa el 80% del volumen del comercio mundial, lo que lo convierte en un componente crucial del *lead time* en cadenas de suministro globales. Factores como: la congestión portuaria; la disponibilidad de contenedores; los costos de transporte afectan directamente el tiempo de entrega y, por ende, la eficiencia logística.

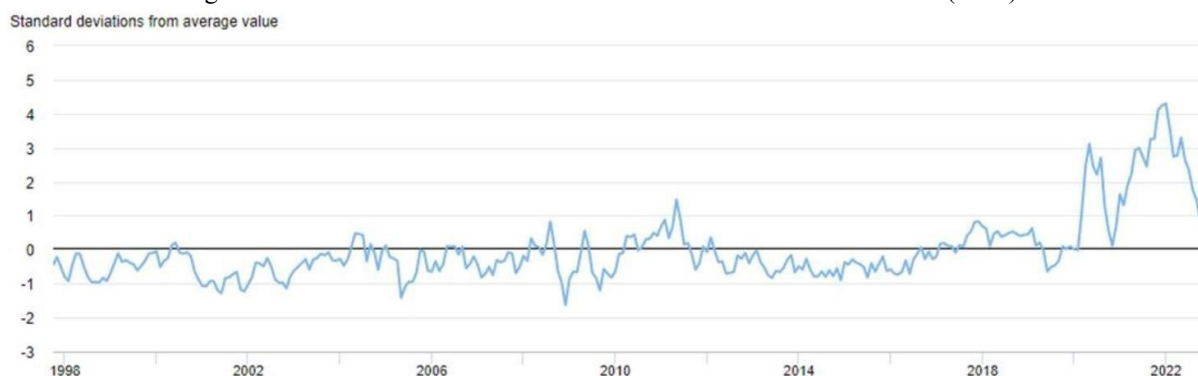
El *lead time* tiene una importancia significativa dentro del tráfico marítimo por varias razones, en las que cabe resaltar las siguientes:

- Optimiza- ción del *lead time*: donde La implementación de tecnologías disruptivas, como el Internet de las Cosas (IoT) y el análisis predictivo, está mejorando el monitoreo en tiempo real del tráfico marítimo, reduciendo retrasos y opti- mizando la gestión portuaria.
- Sostenibilidad: La transición hacia combustibles más limpios en el transporte marítimo también afecta el *lead time*, ya que implica ajustes operativos para cumplir con nuevas normativas ambientales.
- Resiliencia de las cadenas de suministro: A medida que el tráfico marítimo se enfrenta a tensiones geopolíticas y fluctuaciones económicas, las cadenas de suministro están adoptando estrategias de diversificación para reducir la dependencia de rutas específicas y mitigar impactos en el *lead time*.

Sheffi (2024) manifiesta la existencia de la relación directa de los pla- zos de entrega, desde que se coloca la orden con el fabricante, hasta que se entrega en su punto final, con los puntos de presiones en la cadena de su- ministro reducidos mediante la aplicación del *lead time*, y conocer el im- pacto económico global en el retraso de entrega de materiales involu- crando variables como costos económicos en expeditado, analizando datos muy relevantes como volumen de pedido en los tiempos necesarios que no impacten la entrega en tiempo.

Sheffi (2024) representa la fluctuación y tendencia observada desde finales de los 90 hasta el año 2023 con una fluctuación muy disparada y con una tendencia de incremento de fluctuación en los próximos años de acuerdo con la última década observada, véase figura 1.

Figura 1. Índice de fluctuación en la cadena de suministro Fuente: Sheffi (2024)

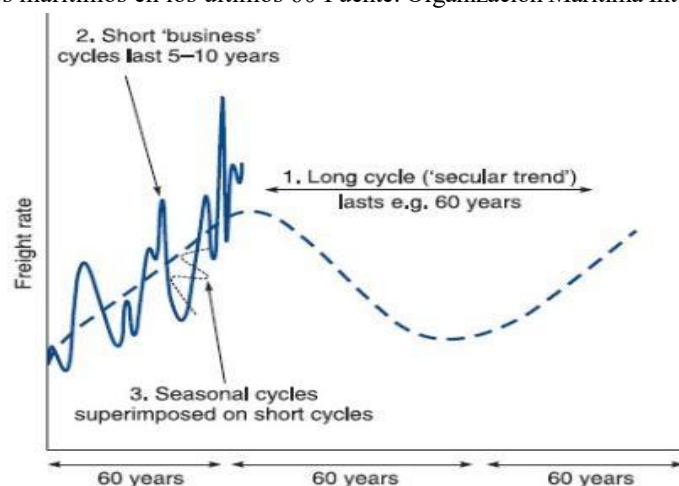


Dentro del contexto del transporte marítimo y el *lead time* es impor- tante considerar los cambios afectados por fluctuaciones externas, ha- ciendo hincapié en la fluctuación de las tarifas que impactan de manera di- recta la oferta y demanda promoviendo comportamientos por parte de los usuarios de compra de espacios por adelantado, con esto se interpreta que a mayor demanda mayor incremento en costos y a menor oferta existe una disminución en los fletes, lo que nos hace pensar que

la cadena de suministro se encuentra inmersa a muchas variables a analizar (Comillas Pontifical University, 2022; Universidad Camilo José Cela, 2023).

En la figura 2 se observa como la fluctuación de oferta y demanda en los últimos 60 años es muy variable lo que afecta directamente los tiempos de tránsitos planificados por los mismos generando vulnerabilidad en las rutas previamente ofertada.

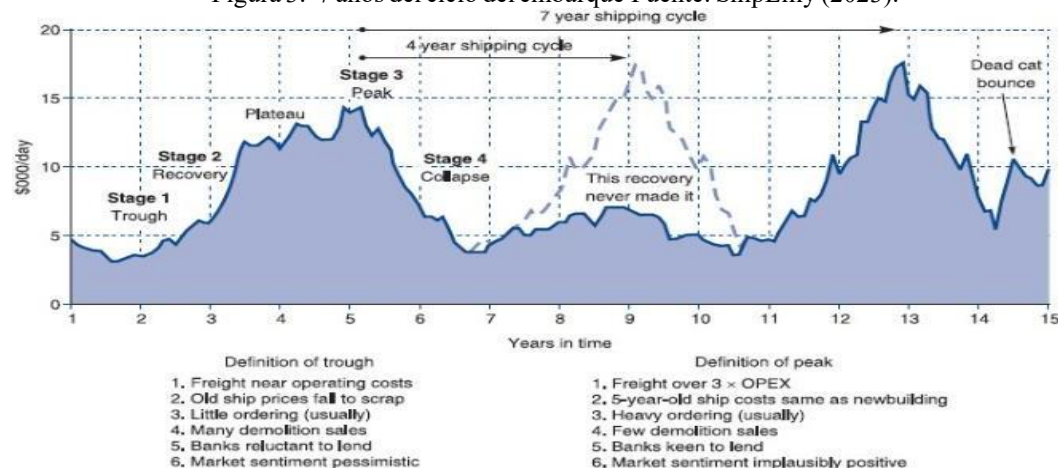
Figura 2. Ciclos de fletes marítimos en los últimos 60 años Fuente: Organización Marítima Internacional (OMI). (2024).



La fluctuación económica del transporte marítimo ha generado altos y bajos.

Existe también el ciclo corto del negocio, lo que directamente genera picos en la demanda de espacios llamado como *peak season*, en la siguiente figura 3 se denotan los ciclos del *pick season* en el comportamiento del tránsito marítimo, del año 7 al 11 existe una recuperación lenta observada de acuerdo con el histórico de tiempos de tránsito realizados por las compañías marítimas, que esta históricamente manifiesta por una serie de pasos hasta llegar a su punto máximo.

Figura 3. 7 años del ciclo del embarque Fuente: ShipLilly (2023).



El *peak season* en el transporte marítimo, que tradicionalmente ocurre entre agosto y octubre, sigue siendo una etapa crítica para el comercio global. Este período implica un aumento de la demanda, precios más altos y restricciones en la capacidad de contenedores, especialmente en preparación para las festividades y eventos comerciales importantes. Las tendencias 2023 y 2024 (Project44, 2024). han determinado lo siguiente:

2023: Las fluctuaciones del mercado incluyeron aumentos en las tarifas de transporte debido a la demanda pospandemia y cambios en las cadenas de suministro globales. Se observó un adelanto en los envíos antes de la temporada alta para evitar costos adicionales y congestión portuaria.

2024: Se ha caracterizado por: Inicio anticipado: Hubo un inicio más temprano del *peak season*, a partir de junio o julio, en respuesta a la escasez de inventarios globales y posibles huelgas portuarias en la costa este y del golfo de EE. UU.; Impactos de tarifas: La introducción de nuevos aranceles en EE. UU. también impulsó el adelanto de envíos desde China, mientras que las importaciones de Vietnam cayeron por primera vez en años. Eventos externos: Factores como la sequía del Canal de Panamá y tensiones geopolíticas (conflictos en Ucrania e Israel) influyeron en la planificación de las empresas para mitigar riesgos durante esta temporada.

Las empresas han adoptado estrategias para afrontar estos desafíos, como planificar envíos con anticipación, diversificar rutas y puertos, y utilizar asociaciones de transporte para negociar mejores tarifas. Además, tecnologías avanzadas están ayudando a mejorar la visibilidad de las cadenas de suministro durante estos picos de actividad (Gemini Shippers, 2024).

Además, de la toma de decisiones basadas en los *lead-times* tomando a este como variable y considerando los tiempos desde que se coloca una orden hasta que se recibe en el punto final, proponiendo en su cadena de suministro considerar la variabilidad de diversos proveedores tanto de materiales para suministro a la producción como distribución logística y así minimizar los costos y reducir la variabilidad del tiempo que toma una orden (*lead time*) (Center for Supply Chain and Maritime Logistics, 2024); Global Supply Chain Institute, 2024; Port of the Future Conference, 2024).

2 OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

Conocer el impacto en las Navieras al aplicar el factor disruptivo *lead time* en la reducción de los tiempos reales de traslado marítimo de Asia hacia México, por lo tanto, se plantean las siguientes hipótesis:

H1: La aplicación del factor disruptivo *lead time* tiene un efecto positivo en la reducción de los tiempos reales en el traslado de mercancías en tráfico marítimo en la ruta Asia-México.

H2: Existe una relación significativa entre el uso del *lead time* y la reducción de tiempos de traslado marítimo en la ruta Asia-México.

3 METODOLOGÍA PARTICIPANTES

Se consideró la flota de transporte marítimo en la ruta Asia-México que realizar operaciones en el año 2023, abarcando los diferentes tipos de buques y cargas (portacontenedores, buques tanque, graneleros y buques especializados) con operaciones regulares y en régimen de *Tramp Shipping*.

De acuerdo con la información de la UNCTAD (2023) en esta ruta solo se destacan cinco líneas marítimas, siendo el universo del estudio, de las cuales todas aceptaron participar a las que se les etiquetó, respetando la confidencialidad del estudio, como línea 1, línea 2, línea 3, línea 4, y línea 5 lo anterior representó un nivel de confianza de un 95%.

3.1 PROCEDIMIENTO

Se atendió la clasificación de las navieras, las que se ordenan en diferentes categorías según su función, alcance y tipo de carga transportada, principalmente, se dividen en líneas regulares (*Liner shipping*) que son las empresas que operan rutas y horarios fijos, que utilizan principalmente contenedores para mercancías generales. Y las denominadas *Tramp shipping* que transportan carga a demanda, sin rutas ni horarios establecidos, comúnmente utilizados para graneles secos y líquidos (Asociación de Navieros Españoles, 2024).

También, se tomó en cuenta su clasificación según el tipo de carga siendo: portacontenedores que transportan bienes en contenedores estandarizados (TEU; buques tanque que se especializan en líquidos como petróleo y productos químicos; graneleros que trasladan carga seca a granel, como minerales o cereales; y buques especializados diseñados para cargas específicas, como automóviles o gases licuados (Navirelogis, 2023).

Las empresas navieras gestionan el 80% del comercio internacional, destacando por su impacto en la economía global. La digitalización y sostenibilidad están marcando tendencias clave en este sector, mejorando la trazabilidad y reduciendo el impacto ambiental (Statista, 2023).

El mecanismo de invitación a participar se realizó vía correo electrónico, dando a conocer a los directivos de cada naviera el objetivo de la investigación, resaltando que la información proporcionada sería completamente confidencial. Se aplicó un análisis de promedios y la correlación de Pearson.

3.2 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Se tomó como base la información proporcionada por las navieras participantes durante periodo de enero a mayo del 2023, en la que se aplicó el *lead time* para realizar su comparativo con el promedio de tiempos reales.

4 RESULTADOS

Las navieras participantes aplicaron de enero a mayo del año 2023 el *lead time* en sus operaciones de tráfico marítimo en la ruta Asia-México y los resultados se compararon con los tiempos reales, sin la ejecución del *lead time*. Los tiempos reales se obtuvieron tomando en consideración el promedio histórico de 5 años anteriores mediante una regresión lineal.

La tabla 1 presenta los tiempos reales y el promedio de los tiempos con la introducción del *lead time*, los resultados muestran, que efectivamente, al trabajar con el factor disruptivo del *lead time* se reducen los tiempos de traslado en la ruta Asia-México, ello comprueba la hipótesis H1, en las líneas 3 y 4 en el mes de enero el beneficio fue mayor en comparación con las otras líneas.

En el mes de febrero en la línea 4 fue mayor la reducción siguiendo el rendimiento en la línea 5 y línea 1. En el mes de marzo y abril la bondad del *lead time* se reflejó en las líneas 5 y 4. Y en el mes de marzo, de igual manera, continuó en las líneas 5 y 4 añadiéndose a la línea 3.

En la misma tabla 1 se muestra una fuerte asociación positiva en la reducción de tiempos al emplear el *lead time* que va desde $r=0.929$ del mes de enero a $r=0.962$ referente al mes de febrero. Lo anterior comprueba la hipótesis H2.

Tabla 1. Diferencias de medias y correlación de Pearson en la aplicación del tiempo bajo *lead time* versus tiempo real (n=5)

Enero				
Líneas	Tiempo lead time	Tiempo real	Diferencia como resultado del <i>lead time</i>	r
Línea 1	45	50	2	0.929
Línea 2	49	51	3	
Línea 3	52	55	15	
Línea 4	45	60	20	
Línea 5	45	65	0	
Febrero				
Líneas	Tiempo lead time	Tiempo real	Diferencia como resultado del <i>lead time</i>	r
Línea 1	45	55	10	0.962
Línea 2	50	53	3	
Línea 3	55	57	2	

Línea 4	45	78	33	
Línea 5	45	70	25	
Marzo				
Líneas	Tiempo lead time	Tiempo real	Diferencia como resultado del <i>lead time</i>	r
Línea 1	45	49	4	0.947
Línea 2	50	55	5	
Línea 3	52	55	3	
Línea 4	45	60	15	
Línea 5	35	70	35	
Abril				
Líneas	Tiempo lead time	Tiempo real	Diferencia como resultado del <i>lead time</i>	r
Línea 1	45	49	4	0.947
Línea 2	50	55	5	
Línea 3	52	55	3	
Línea 4	45	60	15	
Línea 5	35	70	35	
Abril				
Líneas	Tiempo lead time	Tiempo real	Diferencia como resultado del <i>lead time</i>	r
Línea 1	48	51	3	0.936
Línea 2	51	53	2	
Línea 3	54	56	2	
Línea 4	56	66	10	
Línea 5	53	68	15	
Mayo				
Líneas	Tiempo lead time	Tiempo real	Diferencia como resultado del <i>lead time</i>	r
Línea 1	51	53	2	0.958
Línea 2	54	56	2	
Línea 3	56	66	10	
Línea 4	53	68	15	
Línea 5	52	65	13	

Fuente: Elaboración propia con datos de las navieras participantes

5 CONCLUSIÓN

Se mostró la importancia del lead time en el tránsito marítimo, en específico, en la ruta Asia-México en la cadena de suministros, bajo la variable tiempo de tránsito que ofertan las compañías marítimas, comparando el tiempo real con el determinado por lead time mismas que influyen directamente en la planeación productiva de los usuarios de las líneas marítimas.

A menor tiempo de tránsito ofertados por las navieras se puede tener una mejor planeación para las empresas mexicanas que requieren los servicios marítimos en sus insumos, equipos y materia

prima necesarios para producir los bienes finales, y ofrecerlos a los mercados sean estos domésticos o internacionales a costos competitivos.

No obstante, los hallazgos del trabajo de investigación, se abren nuevas oportunidades de exploración en la cadena de suministros que integren la competitividad en la eficacia y eficiencia, tal es el caso de los tiempos en las aduanas mexicanas, sobre todo, en las portuarias como son la aduana de manzanillo, Lázaro Cárdenas, Veracruz, entre otras. En la que se aplique también la tecnología disruptiva para agilizar el despacho aduanero en beneficio de todos los sectores productivos mexicanos, así como de los consumidores finales.

REFERENCIAS

Asociación de Navieros Españoles. (2024). *Principales armadores de diferentes tipos de buques mercantes*. Recuperado de <https://www.anave.es>

BIMCO. (2024). *Tendencias globales en portacontenedores y buques especializados*. Recuperado de tlpacifico.com.mx.

Cadenadesuministro.es. (2023). *El transporte marítimo mundial y sus retos*. Recuperado de cadenadesuministro.es.

Center for Supply Chain and Maritime Logistics. (2024). *2024 Korea-U.S. Supply Chain Logistics Conference*. New Jersey City University. Recuperado de <https://www.njcu.edu>

CEPAL. (2022). *México: política industrial y tecnologías disruptivas*. Recuperado de <https://www.cepal.org>.

CEPAL. (2023). Boletín FAL: *Informe portuario*. Recuperado de cepal.org.

Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2022). What is disruptive innovation? *Harvard Business Review*. Recuperado de <https://hbr.org>
Comillas Pontifical University. (2022). *Situación actual del transporte marítimo y terminales de contenedores*. Disponible en repositorio.comillas.edu

COSCO Shipping. (2023). *Servicios Asia-México: Incremento en TEU y nuevas rutas transpacíficas*. Recuperado de gls.mx.

Deloitte Insights. (2023). *Top disruptive technologies for 2023: Navigating the future*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com>

Forbes. (2023). How disruptive technologies redefine global markets. *Forbes Technology Council*. Recuperado de <https://www.forbes.com>

Foro Económico Mundial. (2023). *Estas son las 10 tecnologías emergentes más importantes de 2023*. Recuperado de <https://www.weforum.org>.

Gemini Shippers. (2024). *Looking ahead: Strategic positioning for peak season 2024*. Recuperado de <https://geminishippers.com>

Global Supply Chain Institute. (2024). *Holiday season shipping and supply chain disruptions: What you need to know*. University of Tennessee. Recuperado de <https://news.utk.edu>

Iberoforwarders. (2024). *Transporte marítimo 2024: Perspectivas*. Recuperado de iberoforwarders.com.

KPMG. (2024). *Cadenas de suministro: Tendencias para 2024*. Recuperado de <https://assets.kpmg.com>

Manufatura Latam. (2024). *Tendencias y desafíos para las cadenas de suministro en 2024*. Recuperado de <https://www.manufatura-latam.com>

McKinsey & Company. (2024). *Globalization in transition: The future of trade and global value chains*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com>

McKinsey & Company. (2024). *The economic impact of disruptive technologies: Forecast for the next decade*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com>

Navirelogis. (2023). *Top 10 mundial de navieras para enero de 2023*. Recuperado de <https://navirelogis.com>

Organización Marítima Internacional (OMI). (2024). *Proyecciones del comercio marítimo containerizado*. Informe anual.

Port of the Future Conference. (2024). *Port innovations and supply chain challenges*. University of Houston. Recuperado de <https://pof.egr.uh.edu>

Project44. (2024). *United States ocean peak season trends: 2024*. Recuperado de <https://project44.com>

PwC. (2024). *Reinventar las cadenas de suministro: Adoptar la tecnología*. Recuperado de <https://www.pwc.com>

SAP News Center. (2023). *Tecnologías para reimaginar la cadena de suministro en 2023*. Recuperado de <https://news.sap.com>

Sheffi, Y. (2024). *The Magic Conveyor Belt: AI, Supply Chains, and the Future of Work*. MIT CTL Media.
ShipLilly. (2023). *Foreseeing the wave: Early peak season forecasts in ocean shipping*. Recuperado de <https://shiplilly.com>

Statista. (2023). *Las compañías navieras más grandes del mundo*. Recuperado de <https://es.statista.com>

UNCTAD. (2023). *Informe sobre el transporte marítimo 2023*. Recuperado de unctad.org.

UNCTAD. (2023). *Informe sobre el transporte marítimo*. Recuperado de unctad.org.

UNCTAD. (2024). *La reconfiguración de la geografía del comercio y la cadena de suministro: Consecuencias para el comercio global y el transporte marítimo*. Naciones Unidas. Recuperado de <https://unctad.org>

Universidad Camilo José Cela. (2023). *Transporte marítimo: Evolución e importancia futura*. Blog UCJC. Recuperado de blogs.ucjc.edu

WIRED. (2023). *Seis tecnologías disruptivas con gran potencial para emprender en México*. Recuperado de <https://es.wired.com>.