

## Capacitación híbrida en PyMES logísticas mexicanas: marco regulatorio y adopción tecnológica Hybrid training in Mexican logistics SMEs: regulatory framework and technological adoption

**Patricia Cortés Hernández**

patricia.ch@cuautitlan.tecnm.mx

ORCID: 0000-0002-1881-0541

Tecnológico Nacional de México - Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli/UAEM-UAPCI  
México

**Erika María Pecina Rivas**

erika.pr@cuautitlan.tecnm.mx

ORCID: 0000-0001-6723-6139

Tecnológico Nacional de México - Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
México

**Gabriel Adrián Vázquez Valerio**

gabriel.vv@cuautitlan.tecnm.mx

ORCID: 0000-0001-8109-4608

Tecnológico Nacional de México - Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
México

### RESUMEN

El presente artículo analiza los tipos y el marco regulatorio aplicable a la capacitación en las pequeñas y medianas empresas (PyMES) del sector logístico en México, con el propósito de identificar los principales retos y oportunidades en la transición de modelos tradicionales hacia esquemas híbridos y digitales. Para ello, se aplicó una metodología de carácter descriptivo y propositivo, sustentada en una revisión documental de fuentes normativas nacionales e internacionales, así como en el análisis de encuestas aplicadas a una muestra de 150 empresas del sector. Los resultados muestran que, si bien existe un marco legal que regula la capacitación laboral, su aplicación es desigual y limitada en el caso de las PyMES, debido a factores como falta de financiamiento, resistencia cultural al cambio, escasa infraestructura tecnológica y carencia de instructores especializados. A nivel comparativo, países como Alemania, Singapur y Chile presentan modelos de capacitación logística más consolidados, con políticas públicas activas y mayores incentivos a la formación continua. Se concluye que en México es necesario fortalecer la vinculación entre gobierno, sector empresarial y organismos certificadores, así como fomentar la adopción de modalidades híbridas que permitan mejorar la competitividad y sostenibilidad de las empresas logísticas. El estudio concluye con la proposición de lineamientos para que las PyMES logísticas diseñen programas híbridos sostenibles,

los cuales integran simuladores digitales, certificaciones del CONOCER y esquemas fiscales que estimulan la formación continua.

**Palabras clave:** *Capacitación logística, PyMES, transformación digital*

## ABSTRACT

This article analyzes the types and regulatory framework applicable to training in small and medium-sized enterprises (SMEs) in the logistics sector in Mexico, with the purpose of identifying the main challenges and opportunities in the transition from traditional models to hybrid and digital schemes. A descriptive and propositional methodology was applied, based on a documentary review of national and international regulatory sources, as well as on the analysis of surveys conducted with a sample of 150 companies in the sector. The results show that although there is a legal framework that regulates labor training, its application is unequal and limited in the case of SMEs due to factors such as lack of financing, cultural resistance to change, limited technological infrastructure, and shortage of specialized instructors. In comparative terms, countries such as Germany, Singapore, and Chile present more consolidated logistics training models, with active public policies and greater incentives for continuous education. It is concluded that in Mexico it is necessary to strengthen the linkage between government, the business sector, and certifying bodies, as well as to promote the adoption of hybrid modalities that can improve the competitiveness and sustainability of logistics companies. The study concludes with the proposition of guidelines for logistics SMEs to design sustainable hybrid programs, which integrate digital simulators, CONOCER certifications, and fiscal schemes that stimulate continuous training.

**Keywords:** Logistics training, SMEs, Digital transformation

## INTRODUCCIÓN

La capacitación constituye un elemento estratégico para la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PyMES) en el sector logístico. No obstante, a pesar de contar con un marco normativo que promueve la formación laboral, persisten vacíos en la implementación de modelos híbridos y digitales, lo que limita la productividad frente a estándares internacionales. Este trabajo se sustenta

en aportaciones contemporáneas sobre capital humano y aprendizaje organizacional, vinculadas con los desafíos de la transformación digital y la logística 4.0 (Tortorella et al., 2020; López & Torres, 2023). Estudios recientes en México evidencian que solo una minoría de las PyMES implementa planes formales de capacitación (INEGI, 2023; Coparmex, 2022), mientras que informes internacionales destacan la necesidad de fortalecer las competencias digitales para mejorar la resiliencia de las empresas (OECD, 2023; UNIDO, 2025).

Asimismo, la Secretaría de Economía y el CAF (2024) señalan que la digitalización es un reto crítico para la supervivencia de las PyMES mexicanas. En este contexto, resulta necesario analizar tanto el marco regulatorio vigente como las estrategias de adopción de nuevas modalidades de capacitación, con el fin de identificar retos y proponer alternativas que favorezcan la competitividad del sector. Por lo que se podría identificar la siguiente pregunta ¿Cómo impacta la aplicación desigual del marco regulatorio de capacitación en México en la adopción de modelos híbridos y digitales por parte de las PyMES logísticas?, ¿Qué modelos internacionales podrían proponerse para mitigar las brechas de competitividad y seguridad laboral?. Finalmente el objetivo de este artículo es examinar los tipos de capacitación empleados por las PyMES logísticas mexicanas, su marco normativo y la experiencia de modelos internacionales, para plantear propuestas que fortalezcan su desarrollo.

## **METODOLOGÍA**

La investigación adoptó un enfoque mixto, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas con el propósito de obtener una visión amplia y complementaria sobre la capacitación en las PyMES del sector logístico en México. El estudio fue de carácter descriptivo y aplicativo, ya que además de caracterizar el fenómeno buscó generar propuestas orientadas a mejorar la práctica de la capacitación en este tipo de organizaciones. El diseño de la investigación fue no experimental, observacional y transversal, dado que la recolección de información se realizó en un solo momento del tiempo sin manipulación de variables. Asimismo, se incorporó un componente comparativo mediante el análisis de experiencias internacionales (Alemania, Singapur y Chile) que permitieron contrastar el contexto mexicano con modelos más consolidados de capacitación logística.

La población de estudio estuvo conformada por PyMES logísticas registradas en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI. La muestra se integró por 150

empresas seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia y accesibilidad, procurando la representación de micro, pequeñas y medianas unidades. Se establecieron criterios de inclusión como que las empresas contaran con operaciones logísticas definidas y una antigüedad mínima de un año; se excluyeron los negocios informales o sin personal contratado.

Para la recolección de datos cuantitativos se diseñó y aplicó una encuesta estructurada dirigida a responsables de logística y de recursos humanos, empleando un cuestionario con ítems tipo Likert que fue validado por juicio de expertos. En el plano cualitativo, se realizó una revisión documental de leyes, normatividad nacional e internacional y literatura científica reciente, además de entrevistas semiestructuradas a informantes clave vinculados con cámaras empresariales y organismos de capacitación. Como materiales de apoyo se utilizaron guías de entrevista, cuestionarios electrónicos y matrices de análisis documental.

En cuanto a las consideraciones éticas, se garantizó la confidencialidad de la información recabada y el consentimiento informado de los participantes, asegurando el uso de los datos únicamente con fines académicos. La investigación se desarrolló bajo los principios de respeto, privacidad y responsabilidad social. Entre las limitaciones identificadas se encuentran la representatividad de la muestra, las dificultades de acceso a información detallada del sector logístico y la escasez de indicadores oficiales sobre capacitación híbrida en PyMES, factores que constituyen áreas de oportunidad para investigaciones futuras.

La capacitación en el sector logístico debe ser estratégica, especializada y adaptativa para responder a los retos tecnológicos y regulatorios de la industria 4.0. En México, las empresas logísticas enfrentan desafíos como la falta de estandarización en la formación, la rápida evolución tecnológica y el cumplimiento de normativas laborales.

Capacitación laboral: Proceso de formación continua para mejorar habilidades, conocimientos y competencias de los trabajadores (OIT/Cinterfor, 2023). Logística: Gestión eficiente del flujo de bienes, información y recursos desde el origen hasta el consumidor final (Council of Supply Chain Management Professionals, 2023).

Competencias clave en logística: Gestión de inventarios, transporte, almacenamiento, comercio exterior y tecnologías de la información (INEGI, 2022).

CONOCER: Es el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales es un organismo público descentralizado de la Secretaría de Educación Pública (SEP) que desarrolla y promueve estándares de competencia laboral, Certifica las habilidades de trabajadores según normas nacionales e internacionales y Valida que los programas de capacitación cumplan con requisitos de calidad.

La capacitación en el sector logístico debe ser estratégica, especializada y adaptativa para responder a las demandas de una industria en constante evolución. A continuación, se presenta una clasificación detallada de los tipos de capacitación, basada en enfoques, competencias y modalidades, con ejemplos aplicables al contexto mexicano.

*Por enfoque de competencias*

A.- Capacitación Técnico-Operativa: Formación en habilidades duras (hard skills) requeridas para operaciones logísticas específicas.

Ejemplos clave: Manejo de maquinaria: Certificación en montacargas (NOM-034-STPS), operación de grúas horquilla y apiladores. Gestión de sistemas: uso de WMS (Warehouse Management Systems), herramientas de trazabilidad (RFID, códigos QR). Transporte y distribución: Rutas inteligentes (optimización con GPS), manejo de mercancías peligrosas (Norma DOT).

La relevancia en México de este tipo de capacitación de acuerdo con CONOCER (2023), solo el 28% de los operadores de almacén están certificados en estas competencias, lo cual resta la competitividad de las empresas.

B.- Capacitación en Seguridad y Salud Laboral: Es la formación para prevenir riesgos y cumplir normativas de seguridad.

Ejemplos clave: Normas STPS: NOM-006 (almacenamiento de materiales) y NOM-035 (factores psicosociales). Procedimientos de emergencia: Manejo de incendios en almacenes y primeros auxilios logísticos.

En 2022, el 40% de accidentes en almacenes mexicanos se debieron a falta de capacitación (STPS, 2023), razón por la cual se sugiere que las empresas puedan incluir programas de capacitación para mejorar la calidad de vida de los trabajadores en la industria.

C.- Capacitación en Tecnologías Emergentes: Es la formación en herramientas digitales para la logística 4.0.

Ejemplos clave: Automatización: Robótica colaborativa (cobots), sistemas de picking automatizado. Analítica de datos: Uso de Power BI para gestión de inventarios, blockchain para cadenas de suministro.

La integración de estas tecnologías de vanguardia tiene una gran brecha ya que solo 15% de las PYMEs logísticas usan estas tecnologías (INEGI, 2024).

D.- Capacitación en Habilidades Blandas (Soft Skills): Es el desarrollo de competencias interpersonales para entornos logísticos.

Ejemplos clave: Liderazgo: Gestión de equipos en turnos nocturnos. Resolución de conflictos: Manejo de disputas con proveedores. Comunicación efectiva: Reporte de incidencias en tiempo real.

Solo 32% de los trabajadores logísticos reciben capacitación formal en habilidades blandas (STPS, 2023). Siendo que el 85% de las empresas logísticas en México consideran que las habilidades blandas son tan importantes como las técnicas para puestos operativos y gerenciales (ManpowerGroup, 2023).

#### *Por modalidad de impartición*

A.- Capacitación Presencial: Es la formación impartida en un lugar físico (aula, almacén o centro de entrenamiento) con instructores y participantes presentes.

Características clave: Interacción en tiempo real entre instructor y alumnos. Prácticas con equipos reales (montacargas, sistemas WMS). Ideal para habilidades técnicas complejas o de alto riesgo.

Ejemplos en logística: Talleres de manejo seguro de montacargas (NOM-034), simulaciones de emergencias en almacenes (incendios, derrames) y cursos de estiba y aseguramiento de carga.

Ventajas: mayor retención del aprendizaje (kinestésico y visual), certificaciones con validez oficial (ej.: CONOCER, STPS).

Desafíos en México: altos costos (transporte, instructor, instalaciones) y dificultad para escalar en empresas con turnos rotativos.



B.- Capacitación en Línea (E-Learning): Es la formación digital a través de plataformas, videos interactivos o módulos web.

Características clave: flexibilidad (acceso 24/7 desde cualquier dispositivo), contenido estandarizado para múltiples ubicaciones, ideal para conocimientos teóricos o normativos.

Ejemplos en logística: Cursos de Incoterms 2024 en plataformas como UdeMy, certificaciones en comercio exterior (SAT, OEA) y módulos sobre NOM-035 (factores psicosociales).

Ventajas: reducción de costos (hasta un 60% vs. presencial), trazabilidad del aprendizaje (reportes automatizados).

Desafíos en México: baja conectividad en zonas rurales (solo 45% de almacenes tienen internet estable) y resistencia al cambio en personal operativo.

C.- Modalidad Híbrida (Blended Learning): Combinación de sesiones en línea y prácticas presenciales.

Características: teoría digital + práctica en campo, optimiza tiempo y recursos.

Ejemplos en logística: Curso de WMS: Parte teórica: videos sobre funcionalidades del software y en la parte práctica: Ejercicios en almacenes piloto. Y certificación para conductores, normativas de transporte (online) y Examen de manejo (presencial).

Ventajas: balance entre flexibilidad y práctica, mayor engagement que métodos 100% en línea.

D.- Aprendizaje Social (Mentorías y Coaching): Transmisión de conocimiento mediante tutores internos o compañeros expertos.

Características clave: basado en experiencia práctica, personalizado para necesidades específicas.

Ejemplos en logística: Programa "Operador Senior" para entrenar nuevos conductores y mentorías en gestión de cadena de suministro para mandos medios.

Ventajas: bajo costo (usa recursos humanos existentes), fomenta la cultura de mejora continua.

La capacitación en logística debe ser integral, cubriendo aspectos técnicos, legales y tecnológicos. El marco regulatorio mexicano es amplio, pero su aplicación es desigual, especialmente en PYMEs. Por lo que se recomienda fortalecer la supervisión de la STPS en programas de capacitación, así como promover certificaciones reconocidas internacionalmente e incentivar la capacitación continua mediante beneficios fiscales.

Desde la perspectiva del aprendizaje organizacional y el capital humano estratégico, la capacitación

permite a las empresas adaptarse a entornos cambiantes mediante el desarrollo de competencias críticas. En el sector logístico, estas competencias abarcan tanto habilidades técnicas (hard skills) como interpersonales (soft skills), siendo ambas fundamentales para la eficiencia operativa y la toma de decisiones.

#### *Marco regulatorio de capacitación en México*

El marco regulatorio para la capacitación en México es integral, abarcando desde leyes federales hasta normas específicas y regulaciones sectoriales, con el objetivo de asegurar la preparación y seguridad de los trabajadores.

La Ley Federal del Trabajo (LFT) es fundamental, estableciendo la obligatoriedad de la capacitación gratuita para los empleados (Art. 153-A y 153-F) y facultando a la STPS para verificar dichos programas (Art. 153-J). Complementariamente, la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal exige capacitación específica, como el curso de operación segura para conductores de carga.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de la STPS son cruciales para la seguridad y el bienestar laboral. Destacan la NOM-006 (manejo de materiales), NOM-034 (montacargas), NOM-035 (factores de riesgo psicosocial, incluyendo bienestar) y NOM-036 (ergonomía).

Existen también regulaciones sectoriales como las de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), que certifica operadores logísticos y exige cursos de manejo de mercancías peligrosas. Por su parte, el Servicio de Administración Tributaria (SAT) impulsa la capacitación en comercio exterior para empresas con operaciones internacionales.

Finalmente, organismos certificadores como CONOCER validan estándares de competencia laboral en logística, y la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR) ofrece cursos especializados en seguridad vial y gestión de flotillas, complementando el ecosistema de capacitación.

#### *Empresas logísticas en México*

**Empresa Logística:** Es la organización que gestiona el flujo de bienes, información y recursos desde el origen hasta el consumidor final, integrando actividades como: Transporte (terrestre, aéreo,



marítimo), Almacenamiento (centros de distribución, bodegas), distribución última milla y Gestión de comercio exterior (aduanas, Incoterms).

### *Clasificación de empresas logísticas en México*

#### 1. Por servicios ofrecidos

- a. Operadores Logísticos Integrales: Son organizaciones que gestionan toda la cadena de suministro para otras empresas.
- b. Transportistas Especializados: Son las unidades de carga que trasladan los materiales e insumos por diferentes modos de transporte los cuales pueden ser: aéreo, terrestre, marítimo, ferroviario, fluvial, multimodal e intermodal.
- c. Almacenadoras y Distribuidoras: Son las entidades que se encargan de resguardar los materiales dentro de almacenes, y las distribuidoras se encargan de repartir los bienes o mercancías a través de las unidades de transporte.

La clasificación de las empresas logísticas en México por los servicios que ofrecen revela un sector dinámico y altamente especializado. Desde los Operadores Logísticos Integrales, que abarcan toda la cadena de suministro, hasta los Transportistas especializados con sus diversas modalidades de transporte (aéreo, terrestre, marítimo, ferroviario, fluvial, multimodal e intermodal), y las Almacenadoras y Distribuidoras encargadas del resguardo y reparto de mercancías, queda claro que la logística en el país se sustenta en una red de actores con funciones muy específicas.

Esta diversidad permite que las empresas mexicanas, y aquellas con operaciones en México, encuentren soluciones logísticas a la medida de sus necesidades, desde la gestión completa de su cadena de suministro hasta la contratación de servicios puntuales de transporte o almacenaje. La capacidad de especialización de estas empresas es clave para la eficiencia, la competitividad y la optimización de los flujos de bienes en la economía nacional.

Las PYMES logísticas en México suelen operar entre 2PL y 3PL, aunque algunas empresas medianas están comenzando a adoptar modelos 4PL con apoyo tecnológico, ya que los niveles superiores requieren inversiones en tecnología, digitalización de procesos y capital humano calificado.

La siguiente tabla muestra los distintos niveles de especialización y externalización que pueden adoptar las empresas logísticas, desde la logística interna (1PL) hasta soluciones completamente digitales e integradas (5PL).

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector logístico desempeñan un papel fundamental en la economía mexicana, ya que no solo generan empleo, sino que también son clave en la eficiencia de las cadenas de suministro locales e internacionales. No obstante, enfrentan desafíos significativos relacionados con la innovación tecnológica, la adaptación al cambio y la profesionalización de su personal.

#### *Casos de éxito internacionales en capacitación logística*

En este análisis se destacan tres modelos internacionales de capacitación logística exitosos y sus posibles aplicaciones en México, enfocándose en la combinación de teoría y práctica, el subsidio a la formación especializada y el uso de tecnología avanzada para el entrenamiento.

##### 1. Alemania: Sistema dual de formación logística

Alemania ha implementado un sistema dual que integra la formación teórica en universidades con prácticas remuneradas en empresas como DHL y DB Schenker. Este enfoque ha resultado en un 92% de empleabilidad para los egresados y ha sido replicado en 20 países. En México, una aplicación podría ser la alianza entre la SEP y la SCT para crear Bachilleratos Técnicos en Logística con prácticas empresariales.

##### 2. Singapur: SkillsFuture Logistics

Singapur ha logrado un gran avance al subsidiar hasta el 70% de los cursos en áreas clave como la Logística 4.0 y la analítica de la cadena de suministro a través de su programa SkillsFuture Logistics. -Esto ha llevado a que el 45% de los trabajadores del sector estén certificados. México podría adaptar este modelo subsidiando a través de la STPS el programa "Capacítate para el Empleo" de Fundación Carlos Slim.

##### 3. Chile: Centro de Entrenamiento en Puertos (Valparaíso)

Chile ha innovado en la capacitación portuaria con un Centro de Entrenamiento en Valparaíso que utiliza simuladores de realidad virtual para operar grúas portuarias. Esta tecnología ha logrado una reducción del 30% en accidentes laborales. Para México, la aplicación podría ser la instalación de CEDELs (Centros de Entrenamiento y Desarrollo Logístico) con tecnología donada por empresas como Hutchison Ports, replicando el éxito chileno en la reducción de riesgos y la mejora de la eficiencia.

Estos casos demuestran cómo la inversión en capacitación innovadora y adaptada a las necesidades del sector puede generar resultados significativos en la empleabilidad, la eficiencia y la seguridad laboral.

## **METODOLOGÍA**

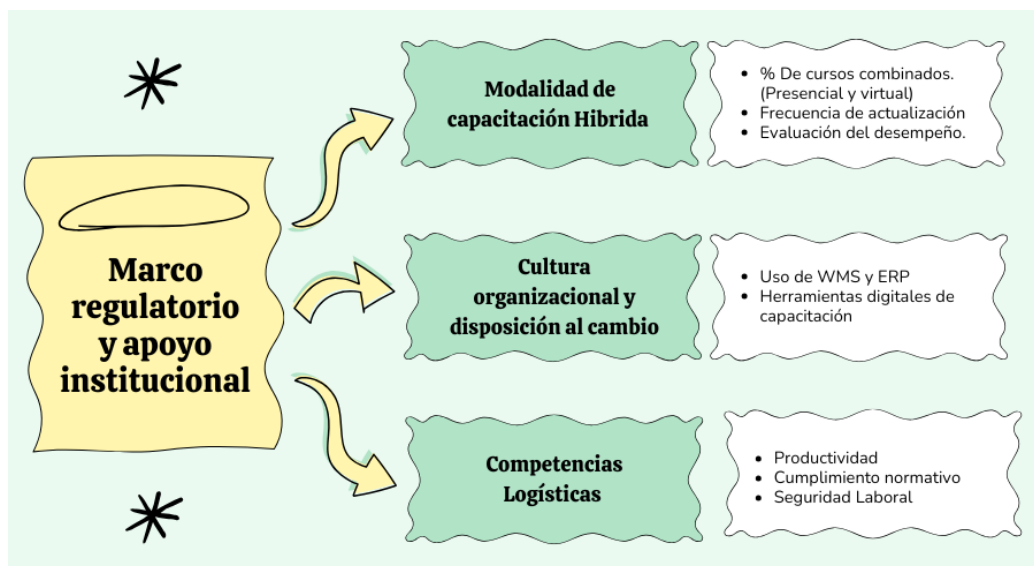
A partir del análisis teórico y comparativo, se propone el siguiente modelo conceptual que integra los principales factores identificados en la capacitación híbrida aplicada a PyMES logísticas mexicanas. El modelo busca explicar cómo la modalidad de capacitación híbrida incide en la competitividad logística, mediada por la adopción tecnológica y la cultura organizacional, dentro de un marco regulatorio e institucional determinado.

Se fundamenta en la teoría del aprendizaje organizacional, que reconoce a la capacitación como un proceso continuo de adaptación y mejora (Evenseth et al., 2022). Además, se apoya en la teoría del capital humano, la cual establece que la inversión en desarrollo de competencias incrementa la productividad y la competitividad empresarial (Štaffenová, 2023). Finalmente, se sustenta en los principios de la transformación digital y la logística 4.0, que vinculan la innovación tecnológica con la eficiencia operativa y la ventaja competitiva (Richnák, 2022; Lehn et al., 2023).

En el se plantea que la modalidad de capacitación híbrida (independiente) influye positivamente en la competitividad logística (dependiente), a través de la adopción tecnológica y de la cultura organizacional y disposición al cambio (variables intervinientes). Asimismo, considera que el marco regulatorio y el apoyo institucional actúan como variables moderadoras, potenciando los efectos de la capacitación cuando existen incentivos y certificaciones oficiales.

**Figura 1.**

*Modelo conceptual de la capacitación híbrida como impulsor de la competitividad.*



Se sugiere que la adopción de esquemas híbridos de capacitación favorece la incorporación tecnológica y la disposición al cambio dentro de las organizaciones, generando un impacto positivo en la competitividad del sector logístico. Asimismo, se reconoce que la efectividad de este proceso depende de la existencia de un marco regulatorio sólido y de políticas de apoyo institucional que incentiven la formación continua.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente apartado expone los hallazgos trascendentes del estudio, obtenidos mediante un enfoque mixto (revisión normativa y encuestas a 150 PyMES logísticas). Los resultados justifican la necesidad del trabajo al demostrar que, a pesar de la existencia de un marco legal integral, persisten vacíos significativos en la capacitación laboral, lo cual limita la productividad del sector frente a estándares internacionales.

Para ampliar la interpretación de los resultados y situar el caso mexicano en un contexto global, se presenta un contraste internacional que permite identificar las principales diferencias estructurales e institucionales en los modelos de capacitación logística. Este análisis busca destacar los factores de éxito que pueden adaptarse al contexto de las PyMES logísticas mexicanas.

**Tabla 1.**

*Contraste internacional de modelos de capacitación logística.*

<b>Dimensión</b>	<b>Alemania</b>	<b>Singapur</b>	<b>Chile</b>	<b>México</b>
Marco institucional	Sistema dual consolidado: cooperación entre Estado, empresas y cámaras industriales.	Políticas estatales de subsidio directo a la formación ( <i>SkillsFuture</i> ).	Coordinación público-privada en centros portuarios de entrenamiento.	Marco legal robusto (LFT, NOMs), pero con aplicación desigual.
Financiamiento	Mixto (Estado + empresas).	Público con incentivos al aprendizaje individual.	Público-privado focalizado en seguridad portuaria.	Limitado; pocas PyMES acceden a apoyos o subsidios.
Orientación de la capacitación	Formación técnica aplicada y certificación profesional.	Competencias digitales y logística 4.0.	Seguridad laboral y entrenamiento con simuladores.	Cumplimiento normativo y operatividad básica.
Nivel de digitalización	Alta adopción de tecnologías logísticas y software de simulación.	Integración plena de analítica de datos y automatización.	Uso de realidad virtual para entrenamiento portuario.	Baja adopción tecnológica ( $\approx 15\%$ de PyMES).
Resultados observables	Alta empleabilidad y productividad sostenida.	Reducción de brechas digitales y mejora de competitividad.	Disminución de accidentes y mayor eficiencia operativa.	Brechas en certificación y desigualdad en acceso a tecnología.

El contraste internacional evidencia que la institucionalización y el financiamiento público son factores críticos en la efectividad de los programas de capacitación, mientras que en México persisten vacíos estructurales y limitaciones de infraestructura tecnológica.

En cuanto a la aplicación Desigual del Marco Regulatorio y Brechas de Competencias, se presenta en la evidencia empírica que la implementación de la capacitación obligatoria y gratuita, establecida en la Ley Federal del Trabajo (Art. 153-A y 153-F), es desigual y limitada en el contexto de las PyMES logísticas. Esta limitación se debe, principalmente, a la falta de financiamiento, la resistencia cultural al cambio y la escasa infraestructura tecnológica.

El componente comparativo del estudio permite proponer una generalización fundamental: la clave para superar las deficiencias es la adopción de un modelo híbrido (Blended Learning) que integre incentivos gubernamentales y tecnología de simulación.

Los resultados confirman que la brecha entre el marco legal y la práctica empresarial no solo resonden a limitaciones económicas, sino también a una cultura organizacional poco orientada al aprendizaje continuo. Este hallazgo coincide con el planteamiento de López y Torres (2023), quienes advierten que la digitalización logística requiere de un cambio de mentalidad tanto en directivos como en operarios. Asimismo, la escasa adopción tecnológica (15%) y el bajo índice de certificación técnica (28%) revelan que la transformación digital no puede abordarse sin una estrategia integral de capacitación híbrida, donde el aprendizaje virtual se complementa con experiencias prácticas certificadas por CONOCER. En consecuencia, la capacitación deja de ser un gasto operativo y se convierte en un componente estratégico del desarrollo empresarial.

**Tabla 2.**

*Propuesta de adaptación estratégica híbrida.*

<b>Modelo internacional (antecedente)</b>	<b>Principio clave para la discusión</b>	<b>Aplicación práctica y prospectiva en México</b>
Alemania: Sistema Dual de Formación (BMW, 2023; OECD, 2024)	Vinculación Educación-Trabajo: Garantía de empleabilidad y práctica con equipos reales.	Alianza SEP/SCT para crear Bachilleratos Técnicos en Logística con prácticas empresariales, siguiendo el principio de formación dual.
Singapur: SkillsFuture Logistics (SkillsFuture Singapore, 2023)	Incentivo Económico y Focalizado: Subsidio directo de hasta el 70% a la formación especializada (Logística 4.0).	Incentivar la capacitación continua mediante beneficios fiscales o subsidios a través de la STPS, abordando el reto del financiamiento.
Chile: Entrenamiento Portuario (Referencia implícita en la experiencia latinoamericana)	Innovación Tecnológica: Uso de simuladores de realidad virtual para operaciones complejas, reduciendo riesgos y optimizando costos.	Instalación de CEDELS (Centros de Entrenamiento) con simuladores para operaciones de alto riesgo, replicando la tecnología para mejorar la seguridad.

A continuación, se presenta la información clave y más relevante de la encuesta a las 150 PyMES, que justifica el desarrollo de tu artículo.

**Tabla 3.**

*Información esencial de la encuesta.*

<b>Indicador crítico</b>	<b>Estadística clave</b>	<b>Importancia para la discusión</b>
Certificación Técnica	Solo el 28% de los operadores de almacén están certificados.	Demuestra una baja estandarización que limita la competitividad y contrarresta el objetivo de CONOCER.
Seguridad Laboral	El 40% de los accidentes en almacenes se debió a falta de capacitación.	Revela un incumplimiento crítico de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y justifica la necesidad de formación práctica y segura.
Adopción Tecnológica (Logística 4.0)	Solo el 15% de las PyMES logísticas utiliza tecnologías emergentes.	Muestra la severa brecha digital que las excluye de las ventajas de la Logística 4.0.
Valoración de Soft Skills	El 85% de las empresas considera que las habilidades blandas son tan importantes como las técnicas.	Justifica la necesidad de la formación continua en liderazgo, comunicación y toma de decisiones para mejorar la eficiencia operativa.
Barrera de Infraestructura	Solo el 45% de los almacenes en zonas rurales tiene internet estable.	Explica por qué el E-Learning puro no es viable y justifica la propuesta de modelos híbridos.

La encuesta valida empíricamente la necesidad de la investigación, ya que las estadísticas muestran que la formación actual es insuficiente para garantizar la seguridad, la estandarización y la competitividad en el contexto de la digitalización.

La discusión de los resultados resalta la contraposición entre la teoría y la práctica. Si bien el marco regulatorio mexicano es integral y exige la capacitación (Ley Federal del Trabajo, Normas Oficiales Mexicanas), su aplicación es deficiente en las PyMES. La evidencia empírica confirma que los resultados son una consecuencia lógica de la falta de financiamiento y la resistencia cultural, lo que limita la productividad del sector

## CONCLUSIONES

En síntesis, el sector logístico mexicano se define por un sólido marco regulatorio que exige la capacitación constante, una creciente especialización de sus empresas por tipo de servicio y un claro

potencial para integrar modelos de éxito internacional en su formación. La Ley Federal del Trabajo y las NOM de la STPS garantizan y establecen los requisitos básicos y obligatorios que las empresas deben cumplir en materia de capacitación y condiciones de trabajo, así como de preparación y seguridad. Al mismo tiempo, la existencia de Operadores Logísticos Integrales, Transportistas Especializados y Almacenadoras/Distribuidoras evidencia una segmentación que requiere diferentes niveles de capacitación, haciendo imperativa la adopción de esquemas híbridos y especializados para mantener la eficiencia en cada nivel de servicio. Inspirándose en el sistema dual alemán, los subsidios a la formación especializada de Singapur y el uso de simuladores chilenos, México tiene la oportunidad de potenciar su capital humano logístico, asegurando no solo la competitividad y la seguridad, sino también la adaptación a los desafíos y avances tecnológicos del futuro. La inversión en una capacitación robusta y adaptada será el motor para un sector logístico más fuerte y dinámico en el país.

Finalmente, como indicios e interrogantes no resueltos, se plantea la necesidad de desarrollar una línea de investigación que se centre en la medición del Retorno de Inversión (ROI) de la capacitación en modelos híbridos para PyMES, así como en el impacto específico de la implementación de la NOM-035 en el desarrollo formal de habilidades blandas en el personal operativo.

## RERERENCIAS

- AMVO. (2024). *Reporte de Logística para E-commerce en México*. <https://amvo.org.mx/>.
- Banco Mundial. (2023). *Logistics Performance Index*. <https://www.bancomundial.org/ext/es/home>.
- BMWI. (2023). *Vocational Training in Logistics Report*. German Federal Ministry.
- CANACAR. (2022). *Programas de Capacitación en Autotransporte*. <https://canacar.com.mx/>.
- CONOCER. (2023). *Estándares de Competencia en Logística*.  
<https://www.spanishdict.com/translate/conocer>.
- Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (2022).  
*Estándares de competencia en logística*. <https://www.spanishdict.com/translate/conocer>.

- Coparmex. (2022). *Micro y pequeñas empresas: Motor económico del país que merece atención*. Confederación Patronal de la República Mexicana. <https://coparmex.org.mx/micro-y-pequenas-empresas-motor-economico-del-pais-que-merece-atencion/>.
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2023). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. <https://cscmp.org/>.
- DOF. (2019). *Ley Federal del Trabajo*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/DOF>.
- EY. (2023). *The Future of Logistics Workforce*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ernst\\_%26\\_Young](https://en.wikipedia.org/wiki/Ernst_%26_Young).
- Evenseth, K., Alvesson, M., & Sveningsson, S. (2022). Organizational resilience and learning: The role of adaptive reserve in building quality improvement capacity in primary care. *BMJ Quality & Safety*, 31(11), 841–848.
- IMEF. (2023). *Estudio sobre capacitación en empresas mexicanas*. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas.
- INEGI. (2022). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las MiPyMES (ENAPROCE 2022)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/>.
- INEGI. (2023). *Censo Económico: Sector Transporte y Almacenamiento*. <https://www.inegi.org.mx/>.
- INEGI. (2024). *Uso de Tecnologías en Empresas de México (Datos al 2024)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/endutih/2024/>
- Lehn, H., Hanelt, A., & Piccinini, E. (2023). *Leveraging digital technologies in Logistics 4.0: Insights on affordances from intralogistics processes*. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-023-10394-6>
- López, A., & Torres, B. (2023). *Capital Humano: tendencias globales en Logística y Supply Chain*. Énfasis Logística <https://logistica.enfasis.com/management/capital-humano-tendencias-globales-en-logistica-y-supply-chain/>
- ManpowerGroup. (2023). *¿Qué habilidades blandas debes desarrollar?: Una guía para potenciar tu carrera*. <https://blog.manpowergroupcca.com/el-mundo-del-trabajo-ti-perspectiva-2023-0-0-0>
- OECD. (2024). *Comparative Analysis of Logistics Training Systems*.
- OIT/Cinterfor. (2023). *Informe de gestión 2022-2023 y Plan de acción de OIT/Cinterfor 2024-2025*. Montevideo: OIT/Cinterfor.
- Richnák, P. (2022). *Current trend of Industry 4.0 in logistics and transformation of logistics processes using digital technologies: An empirical study in the Slovak Republic*. *Logistics*, 6(4), 79. <https://doi.org/10.3390/logistics6040079>

- Secretaría de Economía y CAF. (2024). *Mipymes mexicanas tendrán más chances de cumplir sus objetivos en 2024*. CAF - Banco de Desarrollo de América Latina.  
<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/mipymes-mexicanas-tendran-mas-chances-de-cumplir-sus-propositos-en-2024/>
- SkillsFuture Singapore. (2023). *Annual Report on Logistics Upskilling*.
- Štaffenová, N. (2023). *The investments in human capital within the human capital management and the impact on the enterprise's performance*. *Sustainability*, 15(6), 5015.  
<https://doi.org/10.3390/su15065015>
- Statista. (2024). *Market Share of Logistics Companies in Latin America*.
- STPS. (2018). *NOM-035-STPS-2018*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- STPS. (2022). *Informe anual del mercado laboral en logística*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- STPS. (2023). *Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social (PSTPS) 2020-2024: Avances 2023*. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/561747/Plan\\_Sectorial\\_de\\_Trabajo\\_y\\_Previsi\\_n\\_Social\\_2020-2024.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/561747/Plan_Sectorial_de_Trabajo_y_Previsi_n_Social_2020-2024.pdf)
- STPS. (2024). *Encuesta Nacional de Logística y Empleo*.
- Tortorella, G., et al. (2020). Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*.