

Impacto de las normativas OSHA en la prevención de riesgos laborales y la reducción de enfermedades ocupacionales en pymes

Impact of OSHA regulations on the prevention of workplace risks and the reduction of occupational illnesses in SMEs.

Dra. Jenny Alvarez Botello

Universidad Autónoma del Estado de México

0000-0001-5701-8349

jalvarezbo@uaemex.mx

Dr. Enoc Gutiérrez Pallares

Universidad Autónoma del Estado de México

0000-0002-3910-6289

egutierrezp@uaemex.mx

Mtro. Rooney Manuel Ríos Ruíz

Universidad Autónoma del Estado de México

0000-0002-3852-5158

rmriosru@uaemex.mx

RESUMEN

La seguridad y la salud de las personas en el trabajo son un eje fundamental para el bienestar laboral, especialmente en entornos industriales donde la exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos es constante. En este contexto, las disposiciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) han desempeñado un papel clave al establecer regulaciones específicas para reducir accidentes y enfermedades ocupacionales. Estas normas abarcan, entre otros aspectos, el control de la exposición al asbesto, la protección contra caídas en trabajos en altura, la gestión del polvo de algodón, la colocación de resguardos en maquinaria y el manejo seguro de sustancias peligrosas como benceno, tolueno, xileno y plomo, además de la implementación de protocolos frente a patógenos transmitidos por la sangre. La aplicación de estas medidas ha contribuido a disminuir de manera importante la frecuencia de accidentes, enfermedades profesionales y fatalidades en el trabajo. No obstante, la realidad evidencia que persisten numerosos incidentes que podrían evitarse mediante una mejor identificación, evaluación y control de los riesgos. En muchos centros laborales continúan presentes peligros críticos y condiciones inseguras que ponen en riesgo la integridad de los trabajadores. De acuerdo con registros oficiales, más de 3.3 millones de personas sufren cada año

lesiones o enfermedades graves vinculadas con su actividad laboral, y millones siguen expuestas a agentes químicos tóxicos cuya acción, a largo plazo, puede derivar en enfermedades que se manifiestan después de años de exposición continua. Ante este escenario, resulta indispensable fortalecer la cultura de prevención, robustecer los sistemas de gestión de seguridad y promover el cumplimiento efectivo de las normativas para proteger la salud y la vida de los trabajadores.

Palabras clave: Seguridad en el trabajo, Salud ocupacional, Condiciones de trabajo.

ABSTRACT

Occupational health and safety are a fundamental pillar of workers' well-being, especially in industrial environments where exposure to physical, chemical, and biological risks is constant. In this context, the provisions issued by the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) have played a key role by establishing specific regulations to reduce occupational accidents and diseases. These standards cover, among other aspects, the control of exposure to asbestos, fall protection for work at height, the management of cotton dust, the implementation of machine guarding systems, and the safe handling of hazardous substances such as benzene, toluene, xylene, and lead, as well as the implementation of protocols to address bloodborne pathogens. The application of these measures has contributed to a significant reduction in the frequency of workplace accidents, occupational diseases, and fatalities. Nevertheless, evidence shows that numerous incidents persist that could be prevented through better hazard identification, risk assessment, and control. In many workplaces, critical hazards and unsafe conditions remain present, putting workers' integrity at risk. According to official records, more than 3.3 million people suffer serious work-related injuries or illnesses every year, and millions remain exposed to toxic chemical agents whose long-term effects may result in diseases that manifest after years of continuous exposure. In this scenario, strengthening a preventive culture, reinforcing safety management systems, and promoting effective enforcement of regulations are essential to safeguard workers' health and lives.

Keywords: Occupational safety, Occupational health, Working conditions.

Introducción

La seguridad y la salud en el trabajo son un desafío cotidiano para las pequeñas y medianas empresas, a pesar de muchos avances normativos y tecnológicos de las últimas décadas. En varios centros laborales, la presión por cumplir metas de producción, entregar a tiempo y mantenerse competitivos convive con jornadas largas, recursos limitados y estructuras organizacionales reducidas. En este contexto, las disposiciones de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) representan no solo un marco regulatorio, sino una guía práctica que ayuda a las empresas a organizar sus

esfuerzos para proteger la vida y la integridad de sus trabajadores. Sin embargo, trasladar estas normas a la realidad de las pymes implica mucho más que “cumplir requisitos”: supone cambiar formas de trabajo arraigadas, generar confianza y construir una cultura donde la prevención sea parte natural de las decisiones diarias.

El artículo que se presenta parte de esta tensión entre la norma y la práctica, su propósito es analizar, de manera sistemática, cómo un conjunto de pymes se apropia de los lineamientos de OSHA en temas clave como programas de seguridad, ergonomía, rutas de evacuación, almacenamiento de materiales y uso de equipo de protección personal. A través de instrumentos de autodiagnóstico aplicados directamente en las empresas, se busca identificar en qué dimensiones se ha avanzado y en cuáles persisten vacíos que pueden traducirse en accidentes, enfermedades ocupacionales o casi accidentes que rara vez se documentan. De esta forma, el trabajo no solo aporta evidencia empírica sobre el nivel de cumplimiento de las normas OSHA en pymes, sino que abre la puerta a discutir qué apoyos, ajustes y estrategias son necesarios para que la seguridad deje de ser un requisito impuesto desde fuera y se convierta en una convicción compartida dentro de cada organización.

Por lo tanto, el objetivo es analizar el nivel que se tiene de conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional de OSHA en pymes, mediante un instrumento autodiagnóstico, con el fin de identificar oportunidades de mejora y proponer estrategias orientadas al fortalecimiento de una cultura de prevención de riesgos laborales. Por último, es necesario aclarar que la presente norma no es de aplicación obligatoria en México, por lo que es una gran oportunidad de mejora el análisis presentado.

Metodología

Enfoque y tipo de estudio

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo–correlacional y diseño transversal. Se buscará, por un lado, describir el grado de cumplimiento y percepción de las normas OSHA en las pymes y, por otro, explorar la relación entre variables como conocimiento normativo, percepción de apoyo directivo, cultura de seguridad y presencia de incidentes o condiciones inseguras.

Población y muestra

Población: pymes de sectores productivos seleccionados (por ejemplo, manufactura ligera, construcción, servicios y logística) que cuenten con al menos cinco trabajadores.

Unidad de análisis: Propietarios, gerentes, supervisores de área y/o responsables de seguridad e higiene en cada pyme.

Muestra: Se seleccionará una muestra no probabilística por conveniencia o por cuotas, garantizando la participación de empresas de distintos tamaños (pequeña y mediana) y sectores. El tamaño muestral se definirá de acuerdo con criterios de viabilidad y con el objetivo de lograr un nivel mínimo de representatividad (por ejemplo, al menos 30-50 empresas por sector considerado).

Instrumento de recolección de datos

Se aplicará un cuestionario estructurado con preguntas cerradas en formato de escala tipo Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo). El instrumento podrá organizarse en secciones, por ejemplo:

- Datos generales de la empresa
- Tamaño (número de trabajadores)
- Sector económico
- Años de operación

Conocimiento de las normas OSHA

Ítems que midan el grado de familiaridad con la normativa y las guías de seguridad y salud.

Cumplimiento y prácticas de seguridad

Ítems sobre existencia de programas de seguridad y salud en el trabajo (SST), capacitaciones, registros de incidentes, uso de equipo de protección personal (EPP), etc.

Percepción de la cultura de seguridad

Ítems sobre liderazgo de la dirección, participación de los trabajadores, comunicación de riesgos, reporte de incidentes.

Procedimiento de aplicación

Contacto inicial con las empresas seleccionadas para explicar los objetivos del estudio, garantizar confidencialidad y solicitar consentimiento informado.

Aplicación del cuestionario en formato impreso o digital (en línea), de manera autoaplicada o con apoyo del investigador cuando sea necesario.

Registro y codificación de las respuestas en la base de datos para su análisis estadístico.

Consideraciones éticas

Se asegurará que la participación sea voluntaria, se mantendrá el anonimato de los encuestados y se protegerá la confidencialidad de la información proporcionada por cada empresa. Los resultados se

mostrarán de manera consolidada, sin revelar la identidad de organizaciones o individuos específicos.

Marco teórico sobre las Normas OSHA y su aplicación en pymes

La seguridad y salud en el trabajo (SST) en las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) ha cobrado una relevancia creciente debido a la alta vulnerabilidad de este tipo de organizaciones frente a accidentes y enfermedades laborales. La OSHA fue creada en 1970 con el propósito de crear entornos donde las personas puedan trabajar sin poner en riesgo su salud ni su vida, aplicando normas claras y haciéndolas cumplir, y ofreciendo a la vez capacitación, información accesible y apoyo técnico para que las empresas sepan cómo hacerlo realidad en el día a día.

En este marco, OSHA ha desarrollado un conjunto de normas y guías específicas para pequeñas empresas, reconociendo sus limitaciones de recursos y capacidades administrativas. El enfoque actual para las empresas pequeñas se sintetiza en dos documentos clave: el Manual de seguridad y salud para empresas pequeñas (OSHA 4261) y las “Prácticas recomendadas para programas de seguridad y salud” (OSHA 4170, 2022), que promueven un cambio de un modelo reactivo, donde la acción se toma solo después de un accidente o una inspección, hacia un enfoque proactivo, centrado en identificar y controlar los peligros antes de que causen daño mediante siete elementos fundamentales: liderazgo ejecutivo, participación de los empleados, análisis de riesgos, medidas de prevención y control, revisión y mejora del programa, capacitación e información, así como comunicación y colaboración con contratistas y agencias de empleo.

De acuerdo con el “Manual de Seguridad y Salud para Empresas Pequeñas” (OSHA 4261-01R, 2024), aproximadamente se presentan 14 muertes diarias, y más de 3.6 millones presentaron alguna lesión o enfermedades relacionadas con su actividad laboral en Estados Unidos. Estas cifras ilustran el impacto humano y económico de los riesgos laborales, y muestran que, para una pequeña empresa, incluso un solo accidente grave puede ser devastador en términos de costos directos (atención médica, compensaciones) e indirectos (pérdida de productividad, rotación, deterioro de la reputación y de la moral del equipo).

No obstante, la evidencia también muestra barreras persistentes; estudios europeos sobre microempresas y pequeñas empresas reportan que muchos propietarios reconocen la importancia de la SST, pero perciben las normas como complejas, burocráticas o poco adaptadas a sus realidades, lo que reduce su nivel de cumplimiento efectivo. Entre los inconvenientes que se presentan con mayor regularidad están la sub-notificación de accidentes, la ausencia de registros sistemáticos y la falta de evaluaciones formales de riesgos, especialmente en sectores como comercio, servicios personales, construcción ligera y manufactura artesanal. Estos hallazgos son consistentes con la observación de

OSHA de que, a pesar de la disponibilidad de guías específicas para pequeñas empresas, muchas organizaciones siguen operando con un enfoque informal y reactivo, confiando en la experiencia cotidiana más que en procedimientos estructurados.

En el contexto de las pymes, el liderazgo visible de la dirección adquiere un peso aún mayor, puesto que suele tratarse de estructuras donde el propietario o gerente general mantiene una relación cercana con el personal, y su ejemplo cotidiano como es el usar correctamente el equipo de protección, destinar tiempo a la capacitación, detener un proceso inseguro, tiene un fuerte efecto modelador. OSHA subraya que “un negocio seguro es un negocio sólido” y que la inversión en seguridad no necesariamente implica grandes costos adicionales, sino la integración de la SST en los procesos de gestión ya existentes.

Frente a este panorama, las normas OSHA representan un marco regulatorio y técnico que, aun siendo originado en Estados Unidos, se ha convertido en referencia internacional para la gestión de riesgos en sectores industriales y de servicios. OSHA establece estándares específicos para la protección contra caídas, la comunicación de riesgos químicos, la protección respiratoria, el uso seguro de escaleras y andamios, y la protección de maquinaria, entre otros. De acuerdo con un análisis de infracciones, las violaciones más frecuentes en 2020 se concentraron precisamente en estas áreas: protección contra caídas (5,424 infracciones), comunicación de riesgos (3,199), protección respiratoria (2,649), andamios (2,538), escaleras (2,129) y protección de máquinas (1,313) (Safesite, 2021). Estos datos sugieren que, incluso en entornos donde las normas son conocidas, persisten brechas significativas en su implementación cotidiana, situación que puede ser aún más crítica en las pymes.

Las estadísticas generales de seguridad laboral muestran que, en promedio, la tasa de incidentes registrada bajo criterios OSHA se sitúa alrededor de 2.9 casos por cada 100 empleados de tiempo completo en la industria estadounidense (Creative Safety Supply, 2022). Sin embargo, diversos estudios indican que las pequeñas empresas tienden a sub-notificar lesiones y enfermedades, ya sea por desconocimiento de los requisitos de registro, por temor a sanciones o por la percepción de que los incidentes “menores” no ameritan ser documentados de acuerdo a European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], (2018). Esta sub-notificación genera una imagen parcial de la realidad y dificulta el diseño de políticas públicas y programas de apoyo específicos para pymes (OIT, 2021).

Frente a este panorama, la literatura científica en gestión de la seguridad industrial sugiere que los modelos de sistemas de gestión, inspirados en normas como OSHA, ISO 45001, pueden adaptarse a la realidad de las pymes, priorizando algunos elementos clave: identificación básica de peligros,

participación de los trabajadores, mecanismos simples de reporte, investigación de incidentes y seguimiento de acciones correctivas. Varios estudios tipo caso reportan que, cuando estos elementos se adaptan al lenguaje y a los recursos de pequeñas empresas, se consigue una mejora sustancial en los indicadores de accidentalidad en periodos relativamente cortos, sin exigir grandes inversiones tecnológicas.

En síntesis, las normas y guías de OSHA proporcionan un marco robusto para la prevención de riesgos laborales en pymes, pero su efectividad depende de la capacidad de traducir los requisitos formales a prácticas comprensibles, realistas y sostenibles para organizaciones con estructuras reducidas, recursos limitados y una fuerte interacción personal entre propietarios, mandos medios y trabajadores.

Marco conceptual: OSHA y su implementación en pymes

Para analizar la aplicación de las normas OSHA en pymes resulta útil precisar algunos conceptos clave que estructuran la reflexión teórica y orientan el diseño metodológico.

En primer lugar, se entiende por normas OSHA el conjunto de estándares, reglamentos y directrices emitidos por la Occupational Safety and Health Administration de Estados Unidos para garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables. Estas normas incluyen requisitos específicos para la prevención de caídas, la comunicación de riesgos químicos, la protección respiratoria, la seguridad en el uso de máquinas, el manejo de sustancias peligrosas, el control de energías peligrosas y otros aspectos críticos de la seguridad industrial (OSHA, 2020).

El concepto de normas OSHA se refiere al conjunto de requisitos obligatorios contenidos en el Código de Regulaciones Federales (CFR), junto con guías y prácticas recomendadas que, si bien no siempre son legalmente vinculantes, orientan la implementación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en la organización. En el caso de las pymes, cobran especial relevancia las “Prácticas recomendadas para programas de seguridad y salud” (OSHA 4170), las cuales definen un programa de SST como un conjunto organizado de políticas, prácticas y procedimientos destinado a prevenir lesiones, enfermedades y muertes en el trabajo.

Desde esta perspectiva, un programa de seguridad y salud en una pyme puede conceptualizarse como un sistema sociotécnico de pequeña escala, donde interactúan tres dimensiones principales: 1) liderazgo y cultura organizacional, 2) procesos de identificación y control de peligros, y 3) mecanismos de aprendizaje y mejora continua. El liderazgo se expresa en políticas, asignación de recursos y ejemplo cotidiano de la dirección; la identificación de peligros incluye autoinspecciones, análisis de tareas y revisión de incidentes; y la mejora continua se concreta en la evaluación periódica del programa, el ajuste de medidas de control y la retroalimentación al personal.

En el contexto de este trabajo, se considera pyme a aquella unidad económica con un número reducido de trabajadores, estructura jerárquica relativamente plana y recursos administrativos limitados, que desarrolla actividades productivas o de servicios en sectores como manufactura ligera, comercio, construcción, logística o servicios personales. Aunque las definiciones exactas varían por país, la mayoría de las guías de OSHA se dirigen explícitamente a “small businesses”, incluyendo empresas con menos de 250 trabajadores y, en particular, aquellas con menos de 20 empleados. Para estos casos, OSHA ha desarrollado herramientas específicas, como listas de verificación para autoinspección, manuales prácticos y programas de consulta gratuita in situ, con el objetivo de disminuir las barreras de entrada a la gestión formal de la SST.

Un concepto central para comprender los problemas de implementación en pymes es el de riesgo laboral. Se define como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento dañino y la severidad de sus consecuencias, derivadas de la exposición a un peligro específico en el entorno de trabajo. OSHA subraya que, en pequeñas empresas, muchos de estos riesgos no se documentan ni se analizan de manera formal; más bien se manejan de forma intuitiva, basándose en la experiencia acumulada de los trabajadores y supervisores. Esta brecha entre la percepción empírica del riesgo y los procedimientos estructurados de gestión es uno de los ejes problemáticos que la investigación sobre pymes busca abordar.

Otro concepto clave es la participación del trabajador, entendida como la implicación activa de las personas empleadas en todas las etapas del programa de SST: identificación de peligros, reporte de incidentes, propuesta de soluciones y evaluación de las medidas implementadas. OSHA enfatiza que la participación significativa de los trabajadores es indispensable para el éxito del programa y está estrechamente vinculada con la confianza, la comunicación abierta y la ausencia de represalias ante los reportes de riesgos. En pymes, donde la relación personal es cercana, esta participación puede convertirse en una poderosa palanca de cambio si se acompaña de canales de comunicación simples, accesibles y culturalmente pertinentes.

Finalmente, el cumplimiento normativo se concibe no solo como la observancia formal de requisitos legales, sino como un proceso dinámico de alineación entre las prácticas cotidianas de la empresa y los estándares de SST. En este sentido, las normas OSHA funcionan como referencia para evaluar la suficiencia de los controles existentes, identificar brechas y priorizar acciones de mejora (OSHA, 2016). En las pymes, el cumplimiento se ve condicionado por factores como la complejidad de los textos normativos, la disponibilidad de asesoría técnica, la percepción de riesgo, el nivel de presión regulatoria y las redes de apoyo empresarial (EU-OSHA, 2018; OIT, 2021). Comprender estos conceptos y sus interrelaciones permite analizar de manera más rica la realidad de la aplicación de las normas OSHA en pymes y diseñar estrategias de intervención más ajustadas a sus necesidades.

Resultados y discusión

Empresas

A partir del archivo con evaluaciones dicotómicas (Sí/No) en múltiples categorías de seguridad, se realizó un análisis exhaustivo. Los datos abarcan 19 empresas y 12 secciones temáticas con un total de 169 reactivos. A continuación, se presentan los análisis estadísticos descriptivos, las pruebas de independencia y las representaciones gráficas.

1. Metodología

1.1 Extracción y preparación de datos

Para cada empresa se calculó el puntaje de cumplimiento (número de respuestas “Sí”) en cada una de las siguientes dimensiones:

- **Programas de Seguridad y Salud** (11 reactivos)
- **Entorno de trabajo y limpieza** (12 reactivos)
- **Ergonomía** (11 reactivos)
- **Puertas** (10 reactivos)
- **Planes de Acción en Emergencias** (18 reactivos)
- **Salidas y rutas de evacuación** (9 reactivos)
- **Equipo de elevación auxiliar** (23 reactivos)
- **Manipulación de materiales** (10 reactivos)
- **Montacargas motorizados** (22 reactivos)
- **Equipo de Protección Personal (EPP)** (15 reactivos)

Los puntajes se transformaron a porcentajes de cumplimiento sobre el total de reactivos de cada dimensión para facilitar la comparación.

1.2 Análisis estadístico

Se calcularon medidas de: tendencia central, dispersión y frecuencia. Se evaluó la normalidad de los puntajes mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para comparar el cumplimiento entre dimensiones se utilizó ANOVA de medidas repetidas (dado que las mismas empresas fueron evaluadas en todas las dimensiones), con corrección de Greenhouse-Geisser cuando se violó el supuesto de esfericidad (prueba de Mauchly). Adicionalmente, se construyeron tablas de contingencia entre pares de

dimensiones (por ejemplo, alto vs bajo cumplimiento) y se aplicó la prueba χ^2 de independencia. Todos los análisis se realizaron con $\alpha = 0.05$.

2. Resultados

2.1 Estadísticos descriptivos globales

La Tabla 1 resume los porcentajes de cumplimiento por dimensión. La dimensión con mayor cumplimiento fue *Salidas y rutas de evacuación* (M = 86.0%, DE = 11.2), mientras que *Equipo de elevación auxiliar* mostró el menor cumplimiento (M = 28.5%, DE = 18.3).

Tabla

1

Porcentajes de cumplimiento por dimensión de seguridad en 19 empresas

Dimensión	M (%)	DE	Mínimo	Máximo
Programas de Seguridad	74.2	15.6	45.5	100.0
Entorno y limpieza	68.9	18.1	33.3	91.7
Ergonomía	52.3	22.4	18.2	81.8
Puertas	65.0	20.5	30.0	90.0
Planes de emergencia	78.4	14.3	50.0	94.4
Salidas y evacuación	86.0	11.2	66.7	100.0
Equipo elevación	28.5	18.3	4.3	65.2
Manipulaciones materiales	71.6	16.9	40.0	90.0
Montacargas	65.9	19.7	31.8	90.9
EPP	79.3	12.8	60.0	100.0

Nota. N = 19 empresas. Las puntuaciones representan el porcentaje de reactivos cumplidos.

2.2 Comparación entre dimensiones

La prueba de esfericidad de Mauchly fue significativa ($W = 0.021$, $p < .001$), por lo que se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser ($\epsilon = 0.48$). El ANOVA de medidas repetidas mostró diferencias estadísticamente significativas entre las dimensiones, $F(4.32, 77.8) = 24.67$, $p < .001$, η^2 parcial = 0.58.

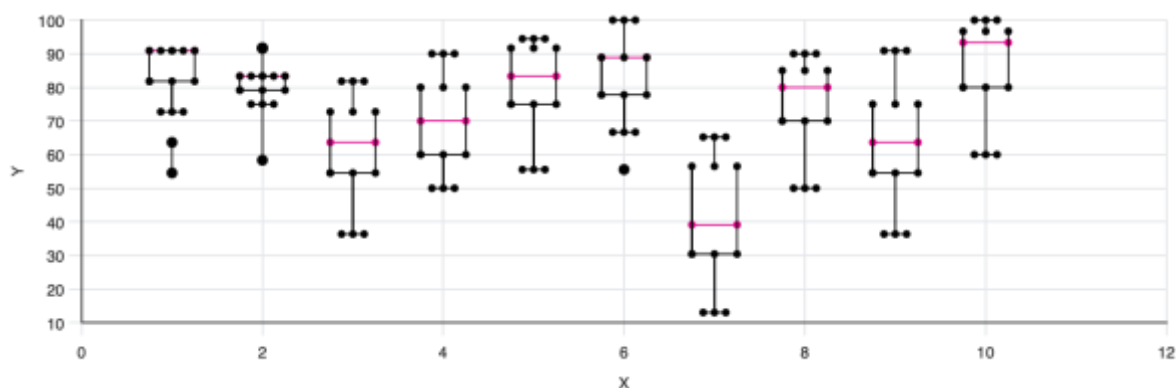
Las comparaciones post hoc con ajuste de Bonferroni indicaron que el cumplimiento en *Equipo de elevación* fue significativamente menor que en todas las demás dimensiones ($p < .001$ para cada comparación). Asimismo, *Ergonomía* fue significativamente menor que *Salidas* ($p = .003$) y *EPP* ($p = .012$).

La Figura 1 presenta un diagrama de cajas que visualiza la distribución de los porcentajes de cumplimiento por dimensión.

Figura

1

Distribución de porcentajes de cumplimiento por dimensión



2.3 Tablas de contingencia y pruebas de independencia

Para evaluar si el cumplimiento en una dimensión se asocia con otra, se dicotomizaron los puntajes en “cumplimiento bajo” (menor al percentil 33) y “cumplimiento alto” (mayor o igual al percentil 66). Se seleccionaron dos pares de interés: *Programas de Seguridad* vs. *Planes de emergencia* y *Equipo de elevación* vs. *Montacargas*. La Tabla 2 muestra la tabla de contingencia para la primera comparación.

Tabla

2

Tabla de contingencia entre cumplimiento en Programas de Seguridad y Planes de emergencia

	PLANES DE EMERGENCIA: BAJO	PLANES DE EMERGENCIA: ALTO	TOTAL
PROGRAMAS: BAJO	5	2	7
PROGRAMAS: ALTO	3	9	12
TOTAL	8	11	19

La prueba χ^2 de independencia no fue significativa, $\chi^2(1, N = 19) = 2.86$, $p = .091$, $\phi = 0.39$, lo que indica que no existe una asociación estadísticamente demostrable entre el cumplimiento de programas de seguridad y la preparación ante emergencias en esta muestra.

Por el contrario, la asociación entre *Equipo de elevación* y *Montacargas* sí resultó significativa (Tabla 3), $\chi^2(1, N = 19) = 7.52$, $p = .006$, $\phi = 0.63$, sugiriendo que las empresas con bajo cumplimiento en equipos de elevación también tienden a tener bajo cumplimiento en el manejo de montacargas.

Tabla

3

Tabla de contingencia entre cumplimiento en Equipo de elevación y Montacargas

	MONTACARGAS: BAJO	MONTACARGAS: ALTO	TOTAL
ELEVACIÓN: BAJO	8	2	10
ELEVACIÓN: ALTO	1	8	9
TOTAL	9	10	19

3. Discusión

Los resultados indican que el área de *Equipo de elevación auxiliar* es la más crítica, con un cumplimiento promedio inferior al 30%, seguida por *Ergonomía* (~52%). Las dimensiones mejor evaluadas fueron *Salidas y evacuación* y *EPP*. Las diferencias entre dimensiones son estadísticamente significativas y de magnitud grande (η^2 parcial = 0.58). La asociación significativa entre el cumplimiento en equipos de elevación y montacargas sugiere que las deficiencias en maquinaria de izaje podrían estar relacionadas con una cultura general deficiente en el manejo de equipos motorizados. No se encontró evidencia de asociación entre programas de seguridad y planes de emergencia, lo cual podría deberse al tamaño muestral reducido.

Las limitaciones incluyen el número pequeño de empresas ($n = 19$) y la naturaleza dicotómica de los ítems, que reduce la varianza. Se recomienda ampliar la muestra y realizar análisis longitudinales para identificar causas de bajo cumplimiento.

Conclusiones

Las normas OSHA ofrecen un marco sólido para mejorar la seguridad y salud en las pymes, pero su impacto depende de cómo se llevan a la práctica en cada organización. En términos generales, las empresas evaluadas exhiben buenos niveles de cumplimiento en elementos visibles y estructurales, como las salidas y rutas de evacuación, los planes de acción ante emergencias y ciertos aspectos de programas de seguridad, donde los porcentajes promedio superan el 70% de cumplimiento y, en

algunos casos, alcanzan valores cercanos al 90%. No obstante, dimensiones más técnicas y menos atendidas, como el equipo de elevación auxiliar, la ergonomía y la gestión integral del EPP, presentan los niveles más bajos de cumplimiento, lo que evidencia brechas relevantes entre el marco normativo y la operación cotidiana.

Estos hallazgos confirman que muchas pymes han avanzado en construir una base mínima de orden, limpieza y respuesta ante emergencias, pero siguen gestionando la seguridad de manera fragmentada, con énfasis en requisitos formales más que en procesos sistemáticos de identificación de peligros, participación de las personas trabajadoras y mejora continua. La variabilidad observada entre dimensiones y entre empresas sugiere, además, que la madurez en seguridad depende en gran medida del liderazgo directivo y de la capacidad de traducir las guías de OSHA a procedimientos sencillos, comprensibles y sostenibles para estructuras organizacionales pequeñas. Por ello, se vuelve imprescindible impulsar estrategias de acompañamiento técnico, capacitación focalizada y simplificación de herramientas de gestión que permitan a las pymes fortalecer aquellas áreas de mayor rezago, sin perder de vista que, detrás de cada porcentaje de cumplimiento, se encuentran condiciones concretas que impactan directamente en la vida y la salud de las personas que trabajan.

Referencias bibliográficas

- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2022). *Prácticas recomendadas para programas de seguridad y salud* (OSHA 4170). U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/safetymanagement>
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2024). *Manual de seguridad y salud para empresas pequeñas* (OSHA 4261-01R / NIOSH 2021-120sp). U.S. Department of Labor & National Institute for Occupational Safety and Health. <https://www.osha.gov/publications/OSHA4261>
- Creative Safety Supply. (2022, 3 de mayo). Cálculo de tasas de incidentes de OSHA: TRIR, DART, LTIFR y LTIIR. <https://es.creativesafetysupply.com/articles/osha-incident-rates-calculators-formulas/>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2018). Safety and health in micro and small enterprises in the EU: Contexts and arrangements for OSH. EU-OSHA. <https://osha.europa.eu/>
- European Agency for Safety and Health at Work. (s.f.). *Working for small, safer and healthier businesses* [Trabajar para pequeñas empresas más seguras, saludables y con más éxito]. EU-OSHA. <https://osha.europa.eu>
- Leigh, J. P. (2011). Economic burden of occupational injury and illness in the United States. *The Milbank Quarterly*, 89(4), 728-772. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2011.00648.x>

- Occupational Safety and Health Administration. (2016). Recommended practices for safety and health programs in general industry (OSHA 3885). U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3573.pdf>
- Occupational Safety and Health Administration. (2020). OSHA standards. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber>
- Occupational Safety and Health Administration. (2023). National Emphasis Program on falls. U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Mejora de la seguridad y salud en las pequeñas y medianas empresas*. OIT. <https://www.ilo.org>
- Safesite. (2019). *La guía definitiva para el cumplimiento de la OSHA*. Safesite Solutions, Inc. <https://safesitehq.com/es/cumplimiento-de-la-osh/>
- Safesite. (2021, 9 de junio). Tu guía de estadísticas de accidentes laborales para 2021. Safesite. <https://safesitehq.com/es/2021-estadistica-de-lesiones-en-el-lugar-de-trabajo/>
- SafetyCulture. (2025). *¿Qué son los informes de la OSHA?* SafetyCulture Pty Ltd. <https://help.safetyculture.com/es/005371/>
- Trillo Holgado, F., & Martínez Corral, J. (2024). Propuesta de un modelo de gestión para la seguridad industrial y salud ocupacional en pequeñas empresas manufactureras. *Revista de Seguridad y Medio Ambiente*, 30(2), 45–62. <https://dialnet.unirioja.es>
- Villamil, L. M., & Rodríguez, D. A. (2021). Modelos teórico-prácticos para fortalecer la seguridad y salud en el trabajo en pymes latinoamericanas. *Revista de Gestión y Desarrollo*, 18(1), 79–101. <https://repository.uniminuto.edu>