




## **Diseño de un Sistema Integral de Seguridad para Talleres Automotrices: Equipamiento, Comportamiento y Ergonomía en la Prevención de Riesgos Laborales** *Design of an Integrated Safety System for Automotive Workshops: Equipment, Behavior, and Ergonomics in Occupational Risk Prevention*

Diego Mauricio Valverde Luzuriaga.<sup>1</sup> 

diegovallu@gmail.com

**Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)**

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez <sup>2</sup> 

benjaminquito@bqc.com.ec

**Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)**

Riobamba, Ecuador

Aurelio Iván Quito Álvarez <sup>3</sup> 

ivanquito@bqc.com.ec

**Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)**

Riobamba, Ecuador

**Recepción: 06-11-2024**

**Aceptación: 20-11-2025**

**Publicación: 20-12-2025**

**Como citar este artículo:** Valverde, D; Quito, B; Quito, A. (2025) **Diseño de un Sistema Integral de Seguridad para Talleres Automotrices: Equipamiento, Comportamiento y Ergonomía en la Prevención de Riesgos Laborales.** Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios, 6 (1), pp. 236-277

<sup>1</sup> Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO).

<sup>2</sup> Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentennial de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela.

<sup>3</sup> Promotor y gestor de proyectos sociales(Capacitadora JYS), Formación técnica avanzada en participación y gobernanza comunitaria, mediación y resolución de conflictos (Capacitadora JYS), Tecnólogo en Promoción y Defensoría Social (Instituto Superior Tecnológico Jatun Yachay Wasi), Tecnólogo Superior Universitario en Seguridad y Salud Ocupacional ( Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)).



### Resumen

La finalidad del presente estudio ha sido desarrollar la propuesta de un sistema integral de seguridad para tecnicentros automotrices, en la cual se tomen en cuenta aspectos técnicos, ergonómicos y conductuales, se analizaron casos de talleres nacionales e internacionales, buscando prevenir riesgos laborales y mejorar las condiciones de trabajo. El trabajo se realizó basado en una metodología cualitativa de revisión bibliográfica, centrándose en la seguridad ocupacional en talleres automotrices. Se evidenció que existe un alto índice de accidentes por el uso inadecuado o la carencia de equipos de protección personal, EPP, las condiciones ergonómicas deficientes y la escasa señalización en las áreas de los talleres. Adicionalmente se identificó la informalidad en la aplicación de normativas ISO como la 45001:2018, la inexistencia de cultura preventiva, sobre todo en talleres de tipo artesanal. Para un sistema de seguridad eficaz, se planteó incluir el uso adecuado de EPP certificados, un rediseño para los puestos de trabajo con ergonomía adecuada, capacitación continua, protocolos de emergencia, señalización inclusiva y medidas para los visitantes. Se concluye que la seguridad en los talleres automotrices no debe ser solamente por cumplir una normativa, sino que es el valor estratégico para la sostenibilidad empresarial. Contar con un sistema integral de seguridad, permite eficiencia laboral, reduce el ausentismo, fortalece la imagen corporativa y permite un entorno laboral más saludable. Sustentado el estudio en la normativa vigente, aplicando una cultura preventiva y el uso de tecnología, los tecnicentros se pueden transformar en espacios seguros y eficientes tanto para trabajadores como para usuarios. **Palabras clave:** tecnicentros automotrices, ergonomía, seguridad laboral.

### Abstract

The purpose of this study was to develop a comprehensive safety system proposal for automotive technical centers, integrating technical, ergonomic, and behavioral components. An analysis of national and international workshop case studies was conducted to identify common risks and propose solutions aimed at preventing occupational hazards and improving working conditions. The research used a qualitative methodology based on bibliographic review, focused on occupational safety within the automotive repair industry. The results revealed a significant number of workplace accidents caused by the inadequate or nonexistent use of personal protective equipment, deficient ergonomic conditions, and a lack of clear and effective signage in critical areas. Furthermore, the study found informality in the implementation of international safety standards, particularly ISO 45001:2018, and a lack of preventive safety culture, especially in artisanal workshops. To address these issues, the proposed safety system includes several key components: mandatory use of certified PPE, ergonomic redesign of workstations, ongoing staff training, clearly defined emergency protocols, inclusive and visible safety signage, and safety rules for visitors. These elements aim to create more efficient workplaces. In conclusion, safety in automotive technical centers should go beyond merely complying with regulations. It must be embraced as a strategic asset for organizational sustainability. Implementing an integrated safety system not only enhances operational efficiency and reduces absenteeism but also strengthens the company's image. Supported by current legal frameworks, the development of a preventive culture and the adoption of modern technologies can transform technical workshops into secure and efficient environments for both workers and clients. **Keywords:** automotive technical centers, ergonomics, occupational safety.



## Introducción.

En los talleres automotrices, un motivo constante de riesgos laborales es el entorno de trabajo debido a la constante interacción con herramientas, sustancias químicas, maquinaria pesada y condiciones ergonómicas inadecuadas. Cada espacio del que está compuesto un taller automotriz, requiere de un sistema de seguridad riguroso que tome en cuenta el uso de equipamiento personal como lo son guantes, gafas y vestimenta; pero también que se comprendan y cumplan las normas de comportamiento seguro en el entorno de trabajo.

A pesar que existen normativas de seguridad laboral, es evidente la brecha coexistente entre la teoría y la práctica en las diferentes áreas que componen los talleres automotrices, promoviendo accidentes y enfermedades ocupacionales que serían prevenibles con la implementación de sistemas integrales de seguridad y cultura preventiva.

A través de este artículo en el que se aplicará una metodología cualitativa de revisión bibliográfica con casos de estudio, se realizará la propuesta de un sistema integral de seguridad y cultura preventiva, abordando temas de protección personal, condiciones ergonómicas, organización de espacios físicos y comportamiento de seguridad del personal de un taller.

Según la Organización Internacional del Trabajo (2022) cada año más de 2,7 millones de personas fallecen por accidentes o enfermedades relacionadas con su campo laboral, estimando que otros millones sufren de lesiones que se podían prevenir con medidas adecuadas de seguridad. En el sector automotriz se reflejan cifras altas con respecto a lesiones en extremidades, quemaduras, respiratorias, músculo-esqueléticos, entre otras, justamente



por las prácticas indebidas, inseguras o por falta de capacitación en el personal. (Mendoza y Salas, 2021).

Estas implementaciones no se deben adecuar limitándose solamente a la protección personal, sino considerarse factores ergonómicos, diseño de entornos y ubicación de estructuras y elementos del taller, así como la conducta del personal. La investigación se basa en la pregunta de si al exponer un sistema de seguridad integrado a una cultura organizacional con procedimientos y acciones del personal permitirá reducir riesgos, fomentando una actitud proactiva y de responsabilidad en cuanto a seguridad se refiere.

La seguridad no debe comprenderse como una imposición, sino como un componente estratégico de productividad y bienestar organizacional. Mencionado por García y Torres (2019), la cultura preventiva es un factor clave que influye en la sostenibilidad del negocio, ya que un entorno seguro mejora la eficiencia, reduce el ausentismo y fortalece la imagen de la empresa.

La pregunta que orienta la presente investigación, se basa en si aplicando un correcto sistema de seguridad en los talleres automotrices, es posible mitigar los efectos inadecuados de la gestión de riesgos internos, evolucionando hacia un modelo más integral, interdisciplinario y adaptativo, impulsado por la reflexión.

### **Marco Teórico.**

La seguridad industrial es un componente fundamental en el campo laboral en cuanto a la prevención de enfermedades laborales y accidentes. Comprende el conjunto de normas, procedimientos y medidas destinadas



a proteger la integridad de los trabajadores en una institución, acorde a sus entornos de trabajo (Chiavenato, 2017). Con respecto a los talleres automotrices, estas medidas son incondicionales por el elevado grado de exposición que tienen los trabajadores hacia riesgos mecánicos, eléctricos, térmicos y químicos.

La salud ocupacional busca mantener un alto grado de resguardo en el bienestar físico, mental y social de los trabajadores. Instituciones como la Organización Mundial de la Salud, OMS, y la Organización Internacional del Trabajo, OIT, señalan la importancia de la aplicación de sistemas de gestión en este ámbito, manejados de forma integral y específica de acuerdo con el entorno laboral. (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

Para establecer los requisitos en un sistema de gestión y seguridad ocupacional, se establecen normativas como la ISO 45001:2018, que certifica a las instituciones en la prevención de lesiones y deterioro de la salud, así como mejorar de manera continua su desempeño en este ámbito. (International Organization for Standardization, 2018).

De acuerdo con Silva y Carrión (2020), riesgos físicos tales como el ruido, vibraciones, iluminación inadecuada; la exposición a químicos como disolventes, aceites, gases de escape; mecánicos que podrían ser cortes, golpes, atrapamientos; eléctricos ya que se trabaja con sistemas de batería o cableado y ergonómicos debido a posturas forzadas, levantamiento de peso, mobiliario; son riesgos que comúnmente existen en los talleres automotrices y que deben gestionarse adecuadamente.



En un análisis realizado por Ramírez y Núñez (2019), revela que, en los talleres automotrices de Latinoamérica, el 60% de los incidentes están relacionados con la falta de uso de EPP (equipo de protección personal) y el 25% son prácticas inseguras o falta de señalización.

Estos equipos son fundamentales y la primera barrera entre el trabajador y los factores de riesgo que puedan darse en talleres automotrices. Los EPP más recomendados incluyen guantes que sean resistentes a productos químicos y cortes, gafas de seguridad, mascarillas con filtros para vapores orgánicos, protectores auditivos, calzado de seguridad con punta de acero y ropa adecuada que sea resistente al aceite preferiblemente. (González y Torres, 2018).

La selección de este equipo debe realizarse en medida a la evaluación de riesgos específica de cada área de trabajo, así como su efectividad estará ligada al uso correcto del mismo, su mantenimiento y capacitación del trabajador. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2020)

La ergonomía estudia la adaptación del trabajo al trabajador y es imprescindible en ambientes donde las tareas exigen fuerza física o posturas que se deben mantener durante largos periodos.

En los talleres automotrices, si no se precautela, las malas condiciones ergonómicas podrían desatar trastornos músculo esqueléticos en espalda, cuello y extremidades superiores. (Martínez y Bravo, 2021).

El diseño adecuado de las áreas de trabajo de los talleres, promover pausas activas, la capacitación específica para cada área y el uso de herramientas que minimicen el esfuerzo de los trabajadores, son estrategias que la Asociación Española de Ergonomía (2019) recomienda, mencionando que





la ergonomía también mejora el rendimiento laboral al reducir la fatiga y errores.

Un elemento clave del entorno de trabajo, es el diseño; siendo que, una distribución funcional en un taller debe permitir flujos de trabajo seguros, junto a zonas de tránsito bien delimitadas, ventilación e iluminación adecuada y el almacenamiento correcto de herramientas y productos químicos, entre otros. (López y Espinoza, 2020).

Cumpliendo con estándares normativos internacionales, la señalética de seguridad debe ser muy clara y visible, las cuales indiquen zonas de riesgo, uso obligatorio de equipo de protección personal, salidas de emergencia y rutas de evacuación. (Notas Técnicas de Prevención 399.010:2019).

Las medidas físicas y técnicas funcionan si el comportamiento del personal se basa en la percepción del riesgo, el compromiso organizacional y la formación continua de sus trabajadores. (Fernández y Gómez, 2020).

El contar con un periódico sistema de evaluación de desempeño en seguridad, simulacros, capacitaciones periódicas, acompañados de un sistema de incentivos pueden llegar al fortalecimiento de prácticas seguras, fortaleciendo el compromiso de las personas que trabajan en los talleres automotrices con su propia protección y la de sus compañeros (Méndez y Vargas, 2022).

Estos sistemas deben ser multidimensionales: técnico, organizacional, conductual y legal, es decir que, la implementación de programas de gestión de mejora continua como lo es el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) (International Organization for Standardization, 2018),



permite identificar peligros, evaluar riesgos y establecer controles preventivos eficaces y eficientes.

De acuerdo con el tamaño y complejidad del taller, se deben integrar protocolos de acción que puedan mostrar un desempeño de seguridad y un enfoque participativo desde todos los niveles de la organización con respecto a emergencias, auditorías internas elevando sus indicadores de seguridad. (Mora y Delgado, 2020).

## **Estado del Arte**

Uno de los sectores laborales con mayores riesgos ocupacionales en América Latina, son los talleres automotrices, debido a que tienen una exposición constante hacia maquinaria pesada, sustancias químicas, ruido, posiciones forzadas, peso, uso de herramientas manuales, entre otras, lo cual genera una alta incidencia a accidentes. A pesar de que se reconocen estos riesgos, hay varios estudios que demuestran que estos sistemas de seguridad no han sido estandarizados del todo, o también son inadecuados o inexistentes, sobre todo en talleres que son informales o artesanales. (Cárdenas y Garnica, 2020).

El análisis de riesgos en los talleres automotrices debe ser abordado desde una perspectiva integral. Según Benavides (2019), la seguridad en el trabajo no depende solamente del uso de equipos de protección personal, EPP, sino también de otras instancias como capacitación, ergonomía, señalética y los correspondientes protocolos de comportamiento en las áreas. De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2023) indican que los talleres tienen un alto índice de accidentes que son leves y moderados, estos se refieren sobre todo a caídas, cortes, quemaduras y





exposición a químicos; lo cual indica la necesidad de que se implementen sistemas de gestión de seguridad con condiciones óptimas.

Tomando el caso de Guayaquil, en un estudio de González y Aquino (2025) han desarrollado un análisis de peligros y riesgos en talleres, en el que se identifican fallas críticas como lo son el uso inadecuado o inexistente de guantes y gafas, un errado almacenamiento en las herramientas y la falta de delimitación en áreas peligrosas. Los hallazgos de este estudio coinciden con los de Jácome y Pinto (2014), quienes proponen desde la Universidad Técnica del Norte, un sistema de seguridad industrial para el taller de esta institución. En este estudio e implementación se propone la implementación de manuales de procedimientos, controles de ingreso, señalética y protocolos de emergencia.

Entre los elementos más estudiados en cuanto a la seguridad laboral de talleres automotrices, es que se debe utilizar adecuadamente el equipo de protección. La OIT (2019), menciona que el uso sistemático de , EPP, puede reducir significativamente, hasta un 60%, la incidencia de accidentes laborales. Toral y Silva (2021) diseñó un manual de seguridad que se adaptó para los talleres de la ciudad de Loja, ya que en sus estudios se encontró que muchos trabajadores hacían tareas de soldadura y manipulación de químicos sin protección.

La falta de normativas claras, así como la escasa percepción del riesgo que pueden correr las personas, es común encontrar, sobre todo en talleres que son artesanales o familiares. Núñez y Freire (2022) refuerzan este análisis desde el área del transporte pesado, donde se determina que los operarios, en su mayoría, desconocen de los protocolos de primeros



auxilios y evacuación, tampoco tienen conocimientos de las características de los EPP.

Adicionalmente a los mencionados, existen riesgos ergonómicos que afectan directamente a la salud de los operarios a largo plazo. Morán y Pérez (2021), realizan un análisis acerca de la ergonomía aplicada en talleres, observando que los trabajadores adoptan posturas incorrectas continuamente, no se dan cuenta y esto contribuye a que puedan tener lesiones en la columna, hombros y muñecas, que son las más frecuentes. Esto, se da por el diseño inadecuado de los espacios de trabajo, disposición de herramientas o altura de los bancos.

Centrarse en el aspecto ergonómico es imprescindible para el diseño de un sistema de seguridad integral, no basta con proteger al personal de accidentes inmediatos, sino cuidarlo de enfermedades futuras o lo que pueda acarrear para su calidad de vida a largo plazo.

Internacionalmente se han desarrollado tecnologías que permiten mejorar el monitoreo ambiental en los talleres. Mariano, Almada y Dutra (2024), proponen en su investigación un sistema inteligente de control del aire en los espacios de trabajo; éstos, usan sensores que detectan partículas y gases tóxicos que se generan por motores, aceites o pinturas. Estas soluciones permiten tener alertas en tiempo real y tener en cuenta para mejorar la ventilación, esencial para evitar enfermedades respiratorias. Sistemas de cámaras, sensores de movimiento y alertas, son herramientas que, junto a una adecuada capacitación, pueden fomentar el cumplimiento de normas de seguridad.



Estudios recientes, evidencian la importancia de generar protocolos específicos de seguridad para visitantes, con rutas seguras de circulación, señalización que sea visible, restricciones de acceso a las diferentes áreas o zonas críticas y provisión de elementos básicos para su protección. (Rodríguez y Vega, 2021).

La OIT (2022) recomienda que los talleres adopten normas de control de acceso y sensibilización preventiva, para asegurar que las personas ajenas a los talleres reciban una breve inducción de los riesgos que pueden correr al visitar estas áreas, reduciendo la probabilidad de incidentes y también permitirá que se fortalezca la imagen del lugar y se demuestre su responsabilidad social.

## **Desarrollo.**

### **Sistemas de Salud Ocupacional en Tecnicentros (Talleres Automotrices).**

En los tecnicentros automotrices la seguridad ocupacional se torna en una obligatoriedad para precautelar la integridad física como así mismo la salud de los técnicos, personal administrativo como así también terceras personas (clientes, proveedores, visitantes), creando así una cultura en la prevención de riesgos laborales (Occupational Safety and Health Administration, 2021). Para ello se usan espacios donde exista lugares predestinados para el servicio técnico especializados de vehículos, siendo estos livianos, pesados tanto a diésel- gasolina- eléctricos, híbridos, bodega con repuestos de sustitución, herramientas industriales, sustancias y solventes de alta peligrosidad, grasas, aceites, con manipulación y condiciones ambientales desfavorables para el mismo lo que hace que exista un alto riesgo de accidentabilidad y daños tanto físicos como



materiales en el lugar asignado de trabajo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020).

Esta delimitación estará diseñada mediante procesos técnicos que ayudarán a tener un adecuado sistema de seguridad industrial y salud ocupacional basado en precautelar accidentes ya sean graves como controlados. Para precautelar esto, es necesario la implementación de normas que contengan lineamientos y reglas nacionales e internacionales con el fin de estructurar medidas con las cuales establezcan mejoras en el día a día del trabajador como también de los colaboradores laborales reduciendo así lesiones ocupacionales y el riesgo consiguiente de accidentes en la jornada de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2022).

### **Equipos de Protección Personal, EPP, de un taller automotriz.**

Los, EPP, son los implementos que estarán disponibles y serán principalmente utilizados para precautelar al trabajador, evitando riesgos físicos, de contacto con químicos y manipulación de componentes mecánicos y eléctricos presentes en un tecnicentro automotriz. El tener en cuenta su adecuado uso y su correcta utilización son claves para evitar daños físicos del técnico a cargo como: laceraciones, quemaduras, intoxicación por inhalaciones, lesiones en sus extremidades. Los, EPP, usados en general están zapatos con punta de acero y dieléctrico, guantes de nitrilo, casco de protección para la cabeza, ropa antiestética, gafas de protección ocular, tapones para los oídos, dependiendo de la labor a realizar en su bahía de trabajo.

Toral y Silva (2021), mediante sus estudios han evidenciado que el uso correcto o insuficiente de, EPP, son causales de accidentes en los



tecnicentros del Ecuador. Se debe a la falta de procesos y, por lo tanto, poca cultura de seguridad en prevención de riesgos en el lugar de trabajo, así como el no contar con educación continua al respecto y no designar una persona encargada de controlar o supervisar el entorno de la bahía de trabajo. Adicionando los factores como el mal uso, incomodidad, el deterioro o la percepción que hacen lento el trabajar con ellos hacen que la aceptación no sea positiva en el trabajador.

El sistema efectivo debe incluir los, EPP, designados y adecuados para cada segmento del trabajo a realizar, protegiendo así cada parte del cuerpo como también incluyendo el entorno donde se lo realiza, como por ejemplo gafas con arnés de seguridad, guantes dieléctricos para trabajos en vehículos tanto híbridos como eléctricos, guantes de nitrilo para la protección de las manos en trabajos diarios, mascarillas para protección al respirar cuando se deba lijar o reparar piezas o componentes que estén en contacto con sustancias tóxicas, protección para los oídos mediante tapones o audífonos insonorizados, así como también su correcto uso mediante procesos, uno de los cuales es de inducción, señalización obligatoria y una supervisión de los mismos con una capacitación continua y periódica, acompañada por una correcta señalética y un responsable por cada sector de trabajo; estas son recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (2019).

El uso de, EPP, en trabajos que impliquen un alto riesgo de accidentabilidad como lo son los tecnicentros automotrices, siendo parte de la cultura de prevención, incluyendo controles técnicos o administrativos, con los cuales se minimiza riesgos al usar barreras físicas para disminuir su exposición y la manipulación no deseada por personas ajenas al



tecnicentro, coexistiendo una correcta utilización de, EPP, con la seguridad y sus normas creadas por el departamento designado para esta actividad en la empresa. El tener lineamientos que exijan al técnico su uso, permitirá en forma inmediata precautelar la integridad y dará así mismo en la parte estética una forma de mirar a la empresa de manera técnica operativa, como también el impacto en los clientes será positivo, creando un ambiente de seguridad y empatía con las normas establecidas.

Los principales equipos de trabajo para tecnicentros están:

- Protección ocular: lentes especiales con protecciones para impactos, esmerilados, protección UV.
- Protección respiratoria: mascarillas diseñadas para la contención de partículas en el uso de aerosoles, disolventes, solventes, combustibles, polvos o residuos derivados de materiales tóxicos.
- Protección auditiva: tapones o auriculares que ayuden en el impacto de los decibeles fuertes del entorno de trabajo como compresores, motores, uso de herramientas neumáticas, soldas, esmeril. La Organización Mundial de la Salud, OMS, norma con 85db por jornada de trabajo.
- Protección de manos: guantes de nitrilo de uso automotriz, dieléctricos o de cuero, según sea el trabajo a realizar, su selección debe considerar la resistencia mecánica, química y térmica donde vayan a ser usados.
- Protección corporal: overoles o ropa con diseños y tipo de tela resistente al fuego, impermeable, con distintivos reflectivos. Las coderas,





rodilleras y cinturón de fuerza, deben también ser parte del equipamiento para el técnico.

- Protección de pies: zapatos o botas con punta de acero, antideslizante, dieléctricos, resistente a químicos e hidrocarburos.
- El EPP, deberá estar certificado por organismos reconocidos como por ejemplo American National Standards Institute, ANSI, Comunidad Europea, CE, mediante lo cual se garantice su efectividad al usarse.

Algo innovador en esta área es el uso de la tecnología: cascos con sensores de impacto, guantes térmicos con monitoreo, gafas con realidad virtual o aumentada para verificación de procesos, cámaras de ultra definición, aunque su implementación es costosa comienzan a aparecer dentro de empresas que priorizan la seguridad modernizando sus espacios.

### **Reglamentos y Normativas Nacionales Aplicables en los Procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los sistemas de seguridad no se pueden implementar de forma aislada, parcial o empírica, debe alinearse con las normas establecidas y vigentes (actualizadas) bajo estándares internacionales en lo que refiere a seguridad industrial. En Ecuador los tecnicentros automotrices se deben acoger a las regulaciones del Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS, y las directrices como también disposiciones de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dichas normas establecen las obligaciones del empleador en lo que refiere a prevención de riesgos, provisión de, EPP, evaluación de condiciones favorables, formación en seguridad y vigilancia de la salud de los trabajadores.



Contar con una señalización inadecuada según Hernández y Mora (2021), en torno a seguridad, hace que por desinformación aumente el riesgo de accidentes en las zonas no delimitadas, por lo tanto, los incidentes entre el personal y las personas ajenas al lugar de trabajo se incrementa.

En cuanto al marco normativo, su cumplimiento va más allá de una formalidad legal; representa un mecanismo de gobernanza interna que protege a los trabajadores y promueve la sostenibilidad del negocio. Las normas aplicables a los tecnicentros se agrupan en tres niveles:

Legislación nacional obligatoria:

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial
- Código de Trabajo
- Resoluciones ministeriales sobre infraestructura, uso obligatorio de EPP, y control de agentes físicos y químicos

Normativas técnicas específicas:

- Normas nacionales de protección eléctrica, control de residuos y ergonomía laboral.
- Directrices de la Organización Mundial del Trabajo, OIT.
- ISO 45001 Gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- ISO 14001 Gestión ambiental (manejo de desechos).

En torno a nivel internacional normas como la ISO 45001:2018, sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, gestiona una norma



estructurada para identificar, evaluar y controlar riesgos, así mismo sostiene una mejora continua del entorno laboral.

En la Ocupacional Safety and Health Administration, OSHA, de Estados Unidos de América hace referencia a tres directrices para tecnicentros automotrices, adhiriendo la clasificación de peligros, protocolos de señalización, normas de manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas ventilación y control de incendios.

Gonzales y Aquino (2025) acotan que en gran porcentaje de tecnicentros automotrices de la ciudad de Guayaquil, la implementación de las normativas es deficiente o poco existente debido a el manejo informal como lo es en gran parte del país, el escaso control de parte de las entidades del gobierno y el escaso asesoramiento técnico al respecto para solucionar estos se debe realizar un diagnóstico normativo inicial, en el cual contemple el cumplimiento de cada parámetro legal así mismo instaurar planes de soporte técnico para cubrir las necesidades diseñando planes de acción para solventar las brechas existentes.

Los sistemas deben elaborarse también con documentos administrativos como: reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, procedimientos operativos seguros, POS, hojas de seguridad de materiales, MSDS, instructivos de primeros auxilios, planes de evacuación, estos deben ser socializados y ser de conocimiento del personal y estará a su disposición y al alcance de todos.

### **Valoración de Riesgos en los Procesos Aplicados**

La evaluación de riesgos laborales es una necesaria y fundamental herramienta para la correcta implementación de normativas en función de



prevención, es identificar peligros en el área de trabajo, así como de acceso común y analizar las posibilidades con la gravedad de sus consecuencias, determinando las acciones necesarias para su corrección, eliminación, control o sustitución.

Los riesgos que influyen en un tecnicentro automotriz son:

- Riesgos físicos: caídas por la falta de uso de pintura de alto tráfico o el no utilizar zapatos industriales, contar con desniveles, golpes por objetos o herramientas mal aplicados, quemaduras por el contacto a motores calientes al igual que fluidos que salen del automotor, cortes con objetos u herramientas filosas.
- Riesgos químicos: inhalación ya sea de vapores de combustibles como de solventes y disolventes usados para determinado trabajo, contacto con la piel de aceites usados, ácido de batería o líquidos y grasas usados para dar mantenimiento automotriz.
- Riesgos ambientales: Ventilación del lugar no existente o inadecuada, poca iluminación del sitio, ruido en decibeles muy altos.
- Riesgos eléctricos: cortocircuitos, contacto con equipos que estén mal aislados, no usar el equipo de diagnóstico sin una correcta descarga a masa, en los vehículos eléctricos no contar con guantes aislantes.
- Riesgos ergonómicos: posturas inadecuadas y forzadas, levantamiento de peso y cargas de forma incorrecta.

Este proceso de evaluación debe ejecutarse mediante el uso de herramientas reconocidas como el Análisis de Riesgos por Actividad, ARA, método de evaluación del riesgo del Instituto Nacional de Seguridad y



Salud en el Trabajo, INSHT. Esto permitirá intervenir a los de mayor impacto en primer lugar. Núñez y Freire (2022) hacen mención de la inclusión de los trabajadores en el proceso de identificar los riesgos ya que son ellos los actores que inciden forma directa en los mismos por su conocimiento real de las situaciones diarias en su lugar de trabajo.

### **Seguridad Aplicando la ergonomía en el trabajo**

En los tecnicentros automotrices, la seguridad laboral se torna en un factor primordial que garantiza tanto la parte física del técnico, así como la mental dando eficiencia y calidad en el desarrollo de sus tareas diarias. Al aplicar un sistema de seguridad eficaz tiene que enmarcar, además del cumplimiento de normas y el uso de equipos de protección, EPP, otras instancias claves como la ergonomía y el comportamiento en el espacio laboral. La aplicación de estas medidas mediante una comprensión de ellos permite fortalecer una organización en torno a prevención de riesgos, reducir la incidencia de accidentes y enfermedades profesionales, promoviendo entorno de trabajo sostenible y más saludables.

La revisión bibliográfica realizada evidencia que la ergonomía y el comportamiento seguro son aspectos críticos en la seguridad industrial del sector automotriz. Estos dos componentes no deben ser tratados de forma aislada, sino como dimensiones interdependientes que influyen mutuamente en la prevención de riesgos laborales. En los tecnicentros, donde las tareas implican esfuerzo físico, manipulación de herramientas, exposición a sustancias peligrosas y movilidad constante entre diferentes áreas, la ergonomía y la conducta del trabajador adquieren una relevancia especial. El presente apartado se estructura en tres subtemas interrelacionados que son: el diseño ergonómico del puesto de trabajo, la



cultura preventiva y capacitación continua, y el comportamiento y actitudes en el taller.

### **La ergonomía aplicada al lugar de trabajo y su incidencia en el correcto desempeño del técnico**

La ergonomía es la disciplina que adapta el trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano, siendo una herramienta para mejorar las condiciones laborales del sector automotriz. En los tecnicentros el incorrecto uso de espacios de trabajo y mal manejo de los mismos, el uso incorrecto de herramientas, las malas posturas en conjunto con la repetición de movimientos bruscos pueden generar trastornos que afecten la salud de los trabajadores.

Entre las lesiones más comunes están los trastornos musculoesqueléticos, TME, entre los cuales se encuentran dolencia en zona lumbar, cuello, hombros, muñecas, extremidades inferiores, por la sobrecarga física y las posturas inadecuadas (Morán y Pérez, 2021).

El rediseño del espacio del trabajo ha demostrado que contribuye en gran escala a la reducción de estos problemas. Por ejemplo, el uso de elevadores, sillas y camillas con soporte lumbar, iluminación con luz blanca y de acorde al espacio, cinturones de trabajo, mejoran la comodidad del técnico, obteniendo así mejor productividad en el mismo. El diseño del puesto y la bahía de trabajo permiten un acceso rápido a sus herramientas dando, repuestos de recambio, evitando desplazamientos innecesarios y repetitivos que dan una alta fatiga acumulativa, dando seguridad para ello (Toral y Silva, 2021).





Así mismo, es recomendable la integración de principios establecidos en las normas ISO 6385 e ISO 11226, que ofrecen lineamientos sobre las posturas de trabajo, carga física y diseños de puestos de trabajo, en torno a los tecnicentros automotrices dichas normativas pueden aplicarse dependiendo de cada área de trabajo (transmisiones, frenos, motores, electricidad, alineación, entre otros), con el propósito de diseñar estrategias específicas de mejora. Esta ergonomía también está relacionada con el ambiente físico del tecnicentro: ruidos y sus decibeles, temperatura ambiente, ventilación e iluminación tienen un impacto directo sobre el bienestar y concentración del trabajador.

Cabe señalar que la ergonomía no solo debe entenderse como un conjunto de adaptaciones tanto técnicas como físicas, sino también una filosofía organizacional la cual valora el trabajo humano, estandariza el autocuidado, vela por el bienestar y el desarrollo del entorno laboral, evitando complicaciones físicas degenerativas dentro de la salud de los trabajadores.

### **Capacitaciones Predictivas y Preventivas**

La prevención es una cultura en base de creencias, actitudes, valores, los cuales dan comportamientos compartidos por los miembros de determinada organización o empresa en relación a la seguridad y salud en el trabajo. En el sector automotriz, existen diversas especialidades técnicas y por lo tanto un alto factor de riesgo, el incidir fomentando una cultura de prevención es una necesidad imperativa. Como lo plantea García (2019) la cultura preventiva es un factor clave que influye en la sostenibilidad del negocio, ya que un entorno seguro mejora la eficiencia, reduce el ausentismo y fortalece la imagen de la empresa.



El tecnicentro debe promover la prevención, integrando la seguridad como un valor organizacional, dando cumplimiento de la normativa, esto hace que la formación en función de la prevención de riesgos forme parte de una planificación estratégica, procesos técnicos, la evaluación del desempeño y la comunicación interna. Para alcanzarlo se tiene que implementar capacitación continua para todos los niveles del tecnicentro tanto administrativo como operativo.

La formación y capacitación continua debe incluir aspectos como el uso correcto de los , EPP, el identificar peligros, reporte diario de incidentes, gestión de residuos peligrosos, primeros auxilios y procedimientos de evacuación. Según Gonzales y Aquino (2025), la capacitación basada en metodologías participativas resulta más efectiva que la instrucción normal y tradicional, porque promueve el aprendizaje y la apropiación de las buenas prácticas por los trabajadores, obteniendo resultados inmediatos y corrigiendo los métodos empíricos usados.

Es necesario y fundamental que la directiva del tecnicentro se involucre activamente en la cultura preventiva. El ejemplo debe ser brindado por los supervisores, jefes de área, y propietarios en el cumplimiento de las normas, teniendo canales de comunicación abiertos, así como el reconocimiento de buenas prácticas fortaleciendo el compromiso y la corresponsabilidad entre el personal y la empresa.

La prevención de riesgos no es estática, se construye a base de retroalimentación constante por medio de la experiencia y vivencias, la participación colectiva. Esto debe acompañarse de un proceso de evaluación constante que ayude a identificar fallas para instaurar mejoras continuas en torno a seguridad.



Se recomienda además que las capacitaciones sean impartidas en forma participativa con dinámicas grupales, juegos inmersivos, actividades colaborativas que en base de reflexión sea útil y significativo con la apropiación de prácticas dentro de los trabajadores.

Los resultados deben formar parte de la retroalimentación, así mismo es importante que la formación se debe extender a los clientes frecuentes y visitantes haciendo así este programa de educación una sólida base de conocimientos para la mejora y sustentabilidad de la seguridad en el tecnicentros, dando así un sistema de seguridad basado en mejoras continuas y de conocimiento generalizado al medio.

Estos programas se reflejan al reducir los riesgos, inculcando en el personal, una cultura solida de seguridad, quedando una normativa para incluirlo diariamente sus procesos de trabajo, optimizando así el trabajo diario, considerando tanto la seguridad como la salud del trabajador y su bienestar.

### **Cumplimiento en el Tecnicentro en la reducción de accidentabilidad**

El comportamiento humano en el puesto de trabajo constituye determinablemente una variable en cuanto a la seguridad ocupacional, incluso donde existan procesos y directrices creados para la misma, las actitudes de los trabajadores refuerzan o ponen en riesgo los sistemas de prevención implementados. En los tecnicentros las conductas, descuido en el manejo de herramientas de mantenimiento o reparaciones, el descuido al manejar sustancias, usar inadecuadamente los, EPP, o el mal uso y desorden en el área de trabajo son las causas muy frecuentes de accidentes laborables.



Según Núñez y Freire (2022), en la mayoría de tecnicentros de transporte pesado, los incidentes reportados no se deben a fallas técnicas sino a que los trabajadores tienen negligencias o comportamientos fuera de orden. En este sentido la conducta en la seguridad laboral, conocido como Behavior Based Safety, BBS, dicta estrategias centradas en la observación directa, análisis del comportamiento, y el fomentar conductas seguras en el entorno laboral.

Algo fundamental es la organización del espacio de trabajo tanto en el visual como el correcto uso de señalización estandarizada, límites de zonas seguras, rutas de evacuación con colores que orienten al personal minimizando errores humanos. La metodología japonesa 5S (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina), es muy útil no solo en la productividad, sino como mecanismo de mejora a la seguridad usando el orden y la reducción de materiales peligrosos en el área de trabajo.

Es importante reconocer que, frente a la seguridad, las actitudes están influenciadas por la motivación, el riesgo, la carga de trabajo, las relaciones laborales y el ambiente organizacional. Ante ello las estrategias para mejorar y originara un comportamiento seguro debe tener un enfoque sistémico donde prime lo individual, pero sea organizativo, comunicativo y estructural.

### **Entorno Físico y las Medidas de Seguridad Protección para Visitantes.**

La seguridad y salud en el trabajo o llamada salud ocupacional en tecnicentros automotrices, no solo es para los trabajadores ya sean de la parte administrativa como también técnico del mismo, incluye también el entorno físico para las personas que transiten o permanezca por el taller,



incluidos proveedores, clientes, visitantes en general. Este artículo de revisión bibliográfica profundiza sobre las medidas de emergencia, procesos para la protección personal y formas de retroalimentación que se debe instaurar en un tecnicentro desde una perspectiva académica en forma preventiva, con el fin de precautelar y evitar en el máximo posible accidentes originados por negligencias al no hacer caso a una normativa establecida dentro de su reglamento interno, dando así una cultura organizacional en seguridad

### **Medidas de Emergencia y Evacuación**

Los tecnicentros automotrices dentro de los procesos técnicos están expuestos a una muy grande lista de sustancias como combustibles, disolventes, aceites, lubricantes, los cuales, al tener una fuente de ignición como una fuga de corriente, herramientas eléctricas, el no respeto de edificio libre de humo, chispas originadas por determinada fricción, crea un lugar físico de alto riesgo que necesariamente debe tener un plan integral de emergencias

Dentro de la norma 30 de la National Fire Protection Association (2021) constan las directrices para el correcto almacenamiento y manejo seguro de sustancias y líquidos inflamables, en ella dice explícitamente que los líquidos deben estar en contenedores metálicos ignífugos, tendiendo una ventilación adecuada con señalización a la vista.

También sobre las cantidades máximas para no tener un espacio acumulado y peligroso. Pese a esto en estudios en Latinoamérica Martínez y Villalobos (2020) existe un bajo cumplimiento de estas normas, en especial en pequeños tecnicentros informales.



En el entorno seguro, la implantación de sistemas de detección y extinción de incendios con extintores multipropósito (tipo ABC) en lugares estratégicos, colocar detectores de humo, sistemas sonoros, y sistemas de rociadores automáticos, permite contener antes de su propagación un eventual incendio.

Adicionalmente la implementación la ubicación de rutas de evacuación señalizadas, con sus respectivas salidas de emergencia que no estén obstaculizadas, así mismos puntos de reunión predefinidos como lo establece la norma ISO 23601 referentes a planes de evacuación.

Los incendios no son los únicos que incurren en accidentes letales, también las caídas, contacto con sustancias toxicas, aplastamientos, estos deben estar contemplados al igual en planes de emergencia. Adicionalmente la capacitación continua en temas de primeros auxilios, uso y manejo de extintores industriales de incendio, manejo de materiales peligrosos es la clave para lograr el mínimo de impacto sobre la minimización de accidentes laborales. Estas implementaciones no son únicamente para precautelar a los trabajadores sino también a los visitantes y su integridad.

Dentro de las normas OSHA (2022), que establece la instauración de simulacros de emergencia al menos dos veces al año con todo el personal simulando diferentes escenarios como fuga de gas, incendio en el área de máquinas, explosión por acumulación de vapores, etc. Estas acciones fortalecen para poder coordinar evitando así la improvisación en un evento real.





### **Directrices tanto para personal como para visitantes entorno a medidas de protección, señalización, acceso áreas restringidas.**

Un tecnicentro automotriz contiene diferentes zonas en las cuales se desarrollan trabajos en los que se usan desde herramientas de gran calaje como también objetos con los cuales se elabora el mantenimiento de un vehículo ya sea pequeño o de gran tamaño, esto hace que el tránsito por las zonas de trabajo sea compleja y llena de peligros inminentes que sin una correcta señalización y delimitación tanto para el técnico encargado de ella como para los visitantes, estarían expuestos a un no deseado accidente, para ello los protocolos de seguridad son inminentes y sin excepción alguna, no dejando los riesgos a un desconocimiento o falta de información al respecto.

En este aspecto la creación de manuales tanto de bienvenida o una breve inducción para los visitantes como para los proveedores. Estos manuales contendrían directrices básicas como:

- Obligatoriedad en uso de zapato cerrado y de ropa adecuada.
- Prohibir fumar.
- No usar dispositivos electrónicos en zonas señaladas como inflamables.
- Uso obligatorio de calzado cerrado y ropa adecuada.
- Restricción de no acceder a bahía de trabajo, fosas, sitios de soldadura, elevadores, lugar de desarmado de piezas.
- Normas obligatorias de seguimiento a señales de seguridad y siempre estar acompañados por personal del tecnicentro.



La señalética de los espacios es indispensable. El uso de letreros en varios idiomas para nuestra zona tanto en inglés como español, colores estandarizados que permite la rápida identificación e interpretación incluyendo a personas no familiarizadas con el tema, pictogramas universales. La norma ISO 7010, establece simbología clara y su ubicación a una altura y distancia visible adjuntando barreras de seguridad o el uso de advertencias sonoras en zonas de mayor riesgo.

Los colores estandarizados cumplen funciones específicas (ISO 3864-1):

- Rojo: peligro, área restringida, botones de parada de emergencia, riesgo de incendio
- Amarillo: Precaución, suelos mojados, alto tránsito de vehículos en el área, herramientas en el sitio.
- Azul: obligación, como ejemplo el uso de EPP o determinada instancia
- Verde: Rutas de evacuación, puntos de reunión, zona de seguridad.

Además de estos letreros se debe integrar marcas de piso con pintura fluorescente, luces guías, sonidos de advertencia, señal sonora-luminosa para ambientes ruidosos o baja visibilidad.

Hoy en día el uso de señales digitales dinámicas ha hecho mediante el uso de pantallas LED mostrar en tiempo real riesgos (condiciones climáticas, fugas de sustancias, trabajos que demanden estar en alturas superiores). Aunque esta recién iniciando el uso de ellas existe una creciente implementación en tecnicentros automotrices.



Con respecto a una coordinada organización física y sus espacios, estudios de ergonomía aplicada de Márquez y Salazar (2020) sugieren:

La señalización inclusiva implica tener formatos accesibles tanto para personas con discapacidades visuales (braille), auditivas (visuales con texto claro y redundante) o cognitivas (pictogramas simples).

El estudio de Arévalo y Mendoza (2021) indica que una gran cantidad de accidentes que involucran visitantes ocurrieron por ingreso no autorizado a zonas restringidas, evidenciando la necesidad de tomar medidas de control como pueden ser sistemas biométricos, tarjetas de control, un registro adecuado, y el acompañamiento dentro de las instalaciones, zonas delimitadas donde el cliente pueda observar sin interferir con el técnico si exponerse a algún inconveniente.

En referencia al personal debe existir una política de cero tolerancias por incumplimiento de las normativas en torno a seguridad, adicionalmente las capacitaciones constantes deben incluir contenidos para interactuar con los visitantes sobre entornos de riesgo y un reporte sobre conductas inapropiadas dentro de las instalaciones.

**Retroalimentación: Acciones correctivas, supervisión, incidentes y mejora constantes.**

Las constantes mejoras en seguridad ocupacional se basan en la capacidad que obtiene determinada organización en hacer de sus errores un aprendizaje. En función de ello los sistemas de retroalimentación solventan dentro de un tecnicentro automotriz un papel fundamental permitiendo visualizar fallas mediante su detección, dando correcciones mediante una cultura preventiva.



Una retroalimentación eficaz está en un sistema de reportes diarios en el cual incluyen los accidentes si estos se dieran, y notificando sin represalia alguna al personal o los visitantes. Estos formatos pueden ser digitales debiendo contar con un seguimiento por parte de las personas encargadas de la seguridad como también desde la gerencia.

Esta supervisión tiene que ser constante y son los supervisores capacitados los que deben desarrollar en cumplimiento de protocolos inspecciones programadas y no programadas, comprobando el cumplimiento de protocolos, evaluando el estado del equipamiento, las herramientas, así como también de la señalización. Un informe del Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el trabajo (2019), menciona que aquellos talleres que realizan inspecciones semanales reportan un 45% en baja de accidentes que los que hacen de forma esporádica. Estas acciones correctivas derivan del análisis de los incidentes.

Herramientas como el árbol de causas, el Análisis Modal de Fallos y Efectos, AMFE, o basarse en diagramas de Ishikawa podría ser una buena opción para la detección de fallos o problemas, estableciendo así medidas sostenibles.

Por último, la retroalimentación incluirá mecanismos por los cuales exista una mejora constante como:

- Encuestas en relación a la seguridad a empleados y clientes.
- Adjuntar indicadores de seguridad en la gestión de la empresa (ej.: número de incidentes por visitante, cumplimiento de normas, simulacros, uso de, EPP,).
- Inclusión de todos los factores en función de nuevas medidas.



En esta perspectiva, la retroalimentación únicamente no debe basarse en reportes de hechos pasados, más si en fortalecer una constante de anticiparse y aprender de los errores colectivos. La buena práctica en dicho proceso está compuesta de reuniones donde se analizará lecciones aprendidas, mediante casos reales o hipotéticos contando con la participación de todos los niveles jerárquicos, dicha estrategia fomenta reflexionar compartiendo elevando a la conciencia colectiva, con ello se hace una visión del sistema de riesgos en el trabajo, dando como resultado el tener un correcto desenvolvimiento de seguridad en el trabajo tanto para los trabajadores como para el entorno, precautelando la salud ocupacional, tanto la parte física, emocional, psicológica, como también los espacios físicos laborables donde se desarrolla el trabajo diario.

Con el uso de las tecnologías de la información comunicación y sistemas, TICS, podría potenciar aún más la retroalimentación. Para el reporte de incidentes usar aplicaciones móviles, creando una base de datos donde se incluyan seguimiento en tiempo real de accesiones y se puedan ejecutar correcciones al instante, contribuyendo con la efectividad de decisiones al respecto. Al digitalizar el sistema de gestión de seguridad ayuda a detectar circunstancias recurrentes, automatizar alertas, generando con ello estadísticas para una auditoría interna o externa, logrando así el correcto uso de patrones que ayuden a un buen manejo del sistema de seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

Asimismo, la implementación de reuniones, relacionado a sostener un análisis crítico constructivo de los incidentes, donde se debe aprender del pasado “que ocurrió”, sino “porque ocurrió”, “como evitar que se repita”. Estas desarrollaran las acciones preventivas, brindando a los trabajadores



herramientas mediante las cuales evalúen los riesgos e incidentes que están expuestos diariamente.

Integrar la retroalimentación en la capacitación tanto inicial como de la inducción, resulta necesaria y fundamental. Los nuevos integrantes y visitantes deben desde el primer día saber su rol en la participación de la mejora de seguridad entendiendo por ello que no es opcional más bien es un componente primordial en la organización de la empresa.

Un sistema de retroalimentación deberá siempre estar alienado con la política de seguridad laboral del tecnicentro automotriz, contar con el apoyo desde la parte gerencial y directiva, tener una constante en avaluar periódicamente los procesos. Los reportes no son sino una forma de aviso, es indispensable enfocarlos a un cambio real y sostenible dentro del entorno laboral.

## **Discusión**

Mediante la revisión bibliográfica, se confirma que la seguridad aplicada en los talleres automotrices es parte de una problemática latente en América Latina. Se identificaron índices muy elevados de accidentes en el trabajo, debido escasez gestión o la falta de uso de sistemas donde los procesos de implementación bajo las normativas nacionales o internacionales son pocas o inexistentes. Un sistema integral es completamente necesario, contemplando aspectos técnicos organizacionales y conductuales, de acuerdo con estudios que persisten en que la salud ocupacional debe integrar entornos específicos para cada lugar de trabajo.

En este análisis, un punto muy relevante es la concientización mediante el uso correcto de los, EPP, consecuentemente la reducción de accidentes e





incidentes originados en el puesto de trabajo disminuye, sin embargo, el inadecuado o poco uso de EPP es uno de los mayores causales en riesgos inminentes de accidentabilidad en el entorno laboral. Esto se agrava por la falta de conocimiento, porque no han recibido capacitaciones técnicas y administrativas al respecto, la incomodidad de ciertos equipos y herramientas, y una percepción de que su uso afecta en la efectividad del rendimiento.

En lo que refiere a la ergonomía, el impacto crítico en la salud se ve reflejada en la productividad del trabajador. Se deja a consideración y reflexión de que una mala postura, levantar peso de una forma incorrecta, una mala disposición en el entorno, podrían generar problemas músculo esqueléticos convirtiéndose en un mediano o largo plazo, en discapacidades, permanentes o temporales. Las normas ISO 6385 e ISO 11226 dan criterios técnicos especializados para tratar de evitar estos riesgos.

Algo más que se identificó en el desarrollo del artículo es la forma de organizar el lugar físico de trabajo en el tecnicentro. Una correcta señalización, clara, las áreas peligrosas bien delimitadas y una correcta distribución disponiendo el espacio de forma correcta, contribuyen de una manera eficaz a la reducción de riesgos. No obstante, se debe considerar como normativa del tecnicentro, que todo visitante deberá recibir una inducción clara y concisa sobre, EPP, rutas de evacuación y normas esenciales de comportamiento mientras se encuentre en el lugar, medidas respaldadas por la Organización Internacional del Trabajo.

En lo normativo, las directrices como la ISO 45001:2018 y las disposiciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, brindan un marco



estructurado para la mejora y una correcta implementación en sistemas de seguridad, brindando una gestión óptima, sin embargo, un gran porcentaje de talleres ecuatorianos distan de este proceso que sería el ideal. Las regulaciones si existen, pero su aplicación es casi nula evidenciándose más la informalidad. Se requiere una política pública en donde se promueva la aplicación de estas normativas mediante una fiscalización, y que se brinden asesorías y capacitaciones con requerimientos de certificación a talleres pequeños.

Esto da lugar a crear una cultura preventiva emergiendo como uno de los pilares más importantes en la discusión. Esto se verá replicado en que un entorno seguro mejora la eficiencia al reducir el ausentismo, fortaleciendo a la sostenibilidad del negocio, es decir que las actividades frente al riesgo son muy importantes al igual que las condiciones físicas del entorno.

La implementación de formas y metodologías como lo es la capacitación participativa, simulacros de emergencia, deben ser en forma interactiva con una retroalimentación constante fortaleciendo esta cultura de la prevención. La participación activa del trabajador en identificar riesgos o posibles incidentes mejora su perceptibilidad del peligro, creando un compromiso con la seguridad.

Las variables del comportamiento humano han sido identificadas como una determinante ante una efectividad en cualquier sistema de seguridad. El modelo Behavior Based Safety, BBS, aplicado por varias organizaciones internacionales, realza que muchas fallas en la seguridad no son por factores técnicos sino por comportamientos inseguros, por desconocimiento o negligencia. Para ello, la observación directa, en conjunto con el acompañamiento ya sea de supervisores o personal a



cargo, con la implementación de procesos en cuanto al protocolo de control del comportamiento son eficaces para cortar estas situaciones.

El incorrecto almacenamiento de combustibles y aceites es la causa principal en explosiones e incendios, éstos ocasionan grandes pérdidas tanto en lo humano como en lo material, un tema muy relevante en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y de gran cuidado, puesto que muchos tecnicentros no cuentan con un sistema efectivo para contrarrestar estas incidencias, mismas que serían revertidas mediante la implementación de un sistema técnico de incendios, extintores, detectores de humo, rutas de evacuación y simulacros realizados cada mes siguiendo lo establecido en la norma ISO 2361.

Finalmente, la discusión se plantea en la necesidad de implementar un sistema de seguridad integral, no como fruto de una serie de medidas aisladas, más bien su estructura deberá contar con un conjunto de prácticas, tecnologías y sobre todo valores institucionales. Así se podrá contar con lugares más seguros, tanto para sus trabajadores como para sus visitantes, creando entornos seguros y dinámicos. Para lograrlo, principalmente es necesaria una evolución en la concepción de un taller a un tecnicentro automotriz donde prime la voluntad de querer hacer de la seguridad la base de su trabajo técnico, adhiriendo a su administración un sistema de seguridad y salud ocupacional que contengan políticas en función de precautelar y prevenir riesgos laborables, manejando un correcto desenvolvimiento en base a políticas públicas inclusivas, ajustadas a las normas locales e internacionales para su creación y aplicación.

Los hallazgos encontrados en este estudio acentúan la investigación inicial, que es la implementación de un sistema integral de seguridad en un



tecnicentro automotriz, donde el uso de, EPP, la ergonomía, la prevención, organización del lugar y entorno del trabajo, con las correspondientes normativas que los regulen, harán una reducción en lo referente a riesgos laborales en los tecnicentros automotrices. Dicho sistema está acoplado a una cultura de organización y prevención muy fuerte, con normas institucionales claras, así como mecanismos para ser usados en formación y retroalimentación, solamente con una aplicación de esta índole se logrará una transformación integral real en la seguridad laboral y salud ocupacional del sector de mantenimiento automotriz.

## Conclusión

Mediante este estudio, sustentado en una revisión bibliográfica, se concluye que la seguridad en los tecnicentros automotrices tiene que ser vinculada e integrar factores de organización empresarial, ergonómicos, humanos, técnicos y de salud ocupacional. Los tecnicentros automotrices son lugares con múltiples espacios de trabajo que demandan mucho riesgo al realizarlos en los aspectos físico, químicos, eléctricos, ergonómicos y mecánicos. El trabajo diario de los técnicos y colaboradores en estas condiciones y sin la debida organización en seguridad laboral, adicionalmente la poca existencia de procesos que definan un protocolo a seguir, deja un alto índice de accidentes laborales, la gran mayoría podrían ser prevenidos.

El tener un sistema de seguridad que cuente con, EPP, con su uso adecuado, es una medida esencial e indispensable, pero al mismo tiempo no es suficiente. Dentro de los, EPP, debe existir una amplia política sobre su uso, incluyendo capacitaciones de forma continua en la que se aborden temas vinculantes con la gestión de riesgos del tecnicentro y un



cumplimiento estricto de las normas. La cultura preventiva es un eje principal y fundamental, los trabajadores deben comprender estas necesidades para su buen resguardo, dando la importancia a la seguridad en el trabajo, de esta manera hasta su comportamiento cambia dando resultados positivos que cambian el entorno laboral.

Igualmente, se pudo evidenciar que la ergonomía es poco considerada dentro de los tecnicentros, a pesar que su incidencia directa a largo plazo es de fuerte impacto. Los espacios de trabajo como lo son las bahías, sus herramientas y las labores cotidianas de esfuerzo físico son consideradas para no tener lesiones crónicas. Igualmente lo son la señalética, las zonas seguras para visitantes y proveedores que deben ser institucionalizados en los tecnicentros, sin importar su tamaño.

Así mismo, la aplicación de las normas como la ISO 45001, conjuntamente con las herramientas de monitoreo, dan altos niveles de seguridad. La implementación de un sistema integral de seguridad en tecnicentros automotrices no es únicamente para reducir riesgos laborales, también es para mejorar la eficiencia de cada trabajador, al igual que su ambiente en el trabajo y la imagen de la empresa.

## **Recomendaciones**

Un sistema integral de seguridad debe abordar aspectos técnicos de los tecnicentros como también aspectos culturales y de conducta, incluyendo la participación constante y activa de todos los trabajadores en la identificación de riesgos.



Capacitación continua a todos los trabajadores sobre el uso y recambio de, EPP, respuesta de primera línea en primeros auxilios, manejo de sustancias peligrosas, rutas de evacuación y ergonomía en el lugar de trabajo.

Aumentar y fortalecer la señalización física en el tecnicentros, aplicando normas y estándares internacionales y nacionales, así como la ergonomía y accesibilidad para personas con discapacidad de tal manera que se pueda garantizar la seguridad a todos los trabajadores y visitantes.

Hacer de la cultura preventiva parte de la estrategia para una correcta seguridad dando así bienestar a los trabajadores, para una correcta seguridad, integrándola como un valor dentro de la organización de la empresa.

Usar la tecnología para que sea más eficiente y enmarcada en las normas, así se logrará dar mayor efectividad en cuanto a la retroalimentación y corregir errores en los procesos.

Crear grupos capacitados en el tecnicentro, de tal manera que puedan responder eficazmente ante una emergencia y dar respuesta inmediata en flagelos, primeros auxilios u otros.

Manejar las medidas de seguridad con objetividad, teniendo en cuenta siempre el bienestar del trabajador, fomentando la empatía entre la empresa y su colaborador.

Crear zonas donde se pueda incluir a la visita de mascotas, donde sean sus dueños quienes las puedan dejar allí mientras realizan alguna actividad en el tecnicentro.



Tener un área donde desarrollar pausas activas dentro de la jornada laboral, logrando así contar con un trabajador distendido y con fuerzas tanto mental como corporal.

Verificar mediante registros los incidentes que fueron evitados y tomar correctivos sobre estos.

Contar con un botiquín con amplia gama de medicamentos, incluyendo gasas para quemaduras y analgésicos para primeros auxilios y primera respuesta de paramédicos.





## Referencias

- Benavides, J. (2019). Salud y seguridad en el trabajo. Ecoe Ediciones.
- Cárdenas, E., y Garnica, A. (3 de junio de 2025). Elaboración de un manual de consulta para operarios de talleres automotrices artesanales de la ciudad de Cuenca. [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay]. DSpace UDA. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10280>
- Código NFPA 30. Flammable and Combustible Liquids Code. National Fire Protection Association. 18 de junio de 2025.
- Díaz, L. (2018). Seguridad y salud en los talleres mecánicos: Evaluación de riesgos laborales. *Revista de Ingeniería Mecánica Aplicada*, 12(2), 45–52.
- González, W., y Aquino, L. (3 de junio de 2025). Análisis de peligros y riesgos presentes en talleres del sector automotriz del cantón Guayaquil. Caso de estudio: Taller Automotriz Bustos. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/ced47e63-aa63-42aa-813b-b450d17abdae>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2023). Estadísticas de accidentes laborales en el sector automotriz [Archivo PDF]. Dirección Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Jácome, J., y Pinto, S. (5 de junio de 2025). Sistema de seguridad industrial del taller de mantenimiento automotriz de la Universidad Técnica del Norte sector El Olivo. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio UTN. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/3233>
- Mariano, K., Almada, F., y Dutra, M. A. (16 de junio de 2025). Smart air quality



monitoring for automotive workshop environments. ARXIV ORG.

<https://arxiv.org/abs/2410.03986>

Morán, S., y Pérez, A. (2021). Ergonomía aplicada en talleres automotrices: Una necesidad urgente. *Revista Latinoamericana de Prevención de Riesgos Laborales*, 9(1), 22-34.

Núñez, S., y Freire, M. (7 de junio de 2025). Prevención de los riesgos laborales en talleres mecánicos de vehículos de transporte pesado. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36929>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (5 de junio de 2025). Normas de seguridad y salud en el trabajo: Principios fundamentales. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

Toral, R., y Silva, S. (10 de junio de 2025). Manual de seguridad industrial, ambiente y salud ocupacional para los talleres del sector mecánico automotriz de la ciudad de Loja. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio UNL. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23753>

Asociación Española de Ergonomía. (2019). Guía de ergonomía para el diseño de espacios de trabajo [Archivo PDF]. [https://www.aecom.es/wp-content/uploads/PublicacionesPRL/ERGONOM%C3%8DA\\_2019.pdf](https://www.aecom.es/wp-content/uploads/PublicacionesPRL/ERGONOM%C3%8DA_2019.pdf)

Chiavenato, I. (2017). Gestión del talento humano. McGraw-Hill.

Fernández, P., y Gómez, M. (2020). Cultura preventiva en espacios laborales. *Revista de Seguridad y Prevención Laboral*, 6(2), 12-19.



- García, L. (2019). Cultura preventiva y sostenibilidad en las organizaciones. Editorial Universidad Técnica.
- García, L., y Torres, A. (2019). Cultura preventiva: Pilar estratégico de la gestión empresarial. *Revista de Seguridad Integral*, 7(1), 34-41.
- González, J., y Torres, P. (2018).. Equipos de protección personal en talleres automotrices *Boletín de Prevención Técnica*, 3(1), 20-26.
- Hernández, R., y Mora, M. (2021). Señalética y accidentes laborales: Un estudio en talleres automotrices. *Revista Técnica de Seguridad*, 5(1), 45-53.
- Márquez, F., y Salazar, M. (2020). Seguridad inclusiva en entornos de trabajo. *Revista Iberoamericana de Ergonomía*, 3(1), 15-23.
- Martínez, P., y Bravo, D. (2021). Riesgos ergonómicos en talleres automotrices. *Revista de Ergonomía Aplicada*, 4(2), 28-35.
- Martínez, T., y Villalobos, R. (2020). Almacenamiento de sustancias inflamables y normativa NFPA en tecnicentros. *Revista Latinoamericana de Seguridad Industrial*, 7(3), 51-60.
- Méndez, J., y Vargas, A. (2022). Evaluación de desempeño en seguridad ocupacional. *Revista Seguridad y Trabajo*, 8(2), 61-70.
- Ministerio de Trabajo (Ecuador). (2020). Guía técnica de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. [Archivo PDF] [https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3\\_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed.pdf](https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed.pdf)
- Ministerio de Trabajo (Ecuador). (2022). Normativa sobre seguridad y salud ocupacional para talleres mecánicos. <https://www.trabajo.gob.ec/wp->



content/uploads/2024/11/Anexo-3\_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf

Mora, E., y Delgado, S. (2020). Protocolo de acción y evaluación de riesgos en talleres automotrices. *Revista Técnica Automotriz*, 2(1), 41-49.

Norma ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization. 11 de junio de 2025.

Norma ISO 7010. Graphical symbols – Safety colours and safety signs. International Organization for Standardization. 11 de junio de 2025.

Normas ISO 11226. Ergonomics – Evaluation of static working postures. International Organization for Standardization. 6 de junio de 2025.

Norma ISO 6385. Ergonomic principles in the design of work systems. International Organization for Standardization. 3 de junio de 2025.

Notas Técnicas de Prevención. (2019). NTP 399.010: Señalización de seguridad. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Occupational Safety and Health Administration, OSHA. (23 de junio de 2025).

Automotive Service Safety Guidelines. <http://www.osha.gov/> Occupational Safety and Health Administration, OSHA. (23 de junio de 2025). Emergency preparedness for automotive service environments. <http://www.osha.gov/>

Rodríguez, M., y Vega, C. (2021). Seguridad para visitantes en talleres mecánicos.

*Revista de Gestión en Seguridad Ocupacional*, 5(2), 55-64.

Silva, M., y Carrión, D. (2020). Riesgos laborales comunes en talleres mecánicos. *Revista de Prevención Técnica*, 4(3), 18-27.

