



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

**“PROPUESTA DE UN PROGRAMA PREVENTIVO EN SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA EMPLEANDO LA NOM-030-
STPS-2009”**

**TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTA
JAIME YAZIEL ROBLES AVENDAÑO**

**DIRECTORA
DRA. ELIZABETH DUARTE BELTRÁN**

**CO-DIRECTORA
DRA. LILIA ALEJANDRA FLORES CASTILLO**

H. CD. DE HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA, ENERO DE 2025

Dedicatoria

A mis padres, Jaime y Alejandra, por su amor incondicional y apoyo constante.

A mi hermana Danna, por su compañía y alegría, por ser mi mayor inspiración y mi confidente más leal.

Agradecimientos

Esta tesis es únicamente la conclusión de mi estadía en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, por lo que me referiré a quienes hicieron posible mi vida como estudiante universitario.

En primer lugar, quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, Alejandra y Jaime. Su amor incondicional, su apoyo constante y su fe en mí han sido los pilares fundamentales en mi vida.

A mi hermana Danna, mi cómplice y amiga, gracias por compartir conmigo cada etapa de este camino. Tu alegría y tu energía me han contagiado siempre.

A Eduardo, Nathalía y Ailyn, por ser mi familia lejos de casa durante estos años.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Dra. Elizabeth Duarte Beltrán, mi directora de tesis su guía, paciencia y conocimientos me han permitido crecer tanto a nivel académico como personal.

A mis sinodales; al Dr. José Alfredo Carazo Luna, al Dr. Galdino Santos Reyes y a la Maestra Carmen Bartolo Moscosa, agradezco su tiempo y dedicación para evaluar este trabajo. Sus valiosas observaciones y sugerencias han contribuido a enriquecer mi investigación.

A todos ustedes, muchas gracias.

Resumen

En México, en el año 2022 se registraron un total de 78 647 enfermedades ocupacionales, siendo las de mayor incidencia COVID-19 con un 80.6%, lumbalgias 3.6%; hipoacusias 2.7%, lesiones del hombro 1.6%, síndrome del túnel carpiano 1.4% y neumoconiosis 1.3%. El objetivo de la presente investigación es desarrollar un Programa Preventivo en Seguridad y Salud en el Trabajo empleando la norma; NOM-030-STPS-2009 como guía, para mitigar el desarrollo de enfermedades, lesiones y accidentes en la institución. La metodología que se empleó se integra de ocho etapas las cuales son: 1. Descripción de la situación actual, 2. Demanda de los servicios médicos preventivos, 3. Selección de la muestra, 4. Recolección de datos del puesto de trabajo, 5. Análisis de datos con método IPERC, 6. Identificar el Equipo de Protección Personal, 7. Analizar el cumplimiento de los servicios médicos externos y 8. Desarrollar un Programa Preventivo de Seguridad y Salud para la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

En los resultados, se observó que el área de enfermería en el año 2023 brindó 2 290 consultas a 492 empleados, observando que las gripes y resfriados son la principal causa por la que acudieron los trabajadores de la universidad con el 43%; seguida de las enfermedades gastrointestinales con el 30%, los servicios de curaciones e inyecciones el 11%, cólicos 9% y otros 7%.

Se pretende que, con la asistencia preventiva en seguridad y salud se fortalezcan y mejoren las capacidades físicas y mentales de los trabajadores, contribuyendo a crear un ambiente organizacional saludable

Índice

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Justificación.....	13
1.3 Hipótesis.....	17
1.4 Objetivos.....	17
1.7 Alcances y Limitaciones.....	18
1.8 Metodología.....	19
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	26
2.1 Marco teórico.....	26
2.2 Marco conceptual.....	30
2.3 Marco legal.....	32
2.4 Descripción de los riesgos higiénicos.....	35
2.5 NOM-030-STPS-2009.....	37
2.6 Impacto de las normas de seguridad en la prevención de accidentes de trabajo.....	43
2.7 Sanciones.....	44
2.8 Consecuencias de accidentes y enfermedades.....	48
CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	52
3.1 Descripción de la situación actual.....	52
3.2 Demanda de los servicios médicos.....	53
3.3 Seleccionar la muestra.....	53
3.4 Recolección de datos por puesto de trabajo.....	53
3.5 Análisis de los datos con el Método IPERC.....	55
3.6 Identificar el EPP de los trabajadores que lo requieren en la institución.....	69
3.7 Analizar el cumplimiento de los servicios médicos externos.....	73
3.8 Desarrollar un programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo.....	75
CAPÍTULO IV. DISEÑO DE UN PROGRAMA PREVENTIVO.....	76
4.1 Programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo para empleados de la UTM.....	76
Conclusiones.....	97
Bibliografía.....	99
Anexos.....	106

Lista de figuras

Figura 1 <i>Análisis de la demanda de los servicios médicos por meses</i>	15
Figura 2 <i>Análisis por género de los trabajadores que acuden a servicios médicos</i>	15
Figura 3 <i>Enfermedades más representativas que se atienden en la UTM</i>	16
Figura 4 <i>Metodología para determinar la implementación de un programa de prevención en seguridad y salud de una institución educativa</i>	21
Figura 5 <i>Propuesta del esquema metodológico de la NOM-030-STPS-2009</i>	22
Figura 6 <i>Pirámide de TYE/PEARSON</i>	62
Figura 7 <i>Propuesta del esquema metodológico de la NOM-030-STPS-2009</i>	76

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Análisis de riesgos por área de trabajo</i>	12
Tabla 2 <i>Objetivos y metas</i>	18
Tabla 3 <i>Niveles de riesgo IPER-C</i>	23
Tabla 4 <i>Multas impuestas por la LFT</i>	46
Tabla 5 <i>Riesgos identificados a los que se encuentran expuestos los trabajadores</i>	53
Tabla 6 <i>Descripción de los puestos de trabajo administrativos y académicos en la UTM</i>	56
Tabla 7 <i>Escala de riesgo por el número de personal expuesto (IPE)</i>	58
Tabla 8 <i>Escala de riesgo para el índice de capacitación y entrenamiento (ICE)</i>	58
Tabla 9 <i>Escala de riesgo para el índice de duración de exposición (IDE)</i>	58
Tabla 10 <i>Escala de riesgo para índice de eficiencia de controles (IEC)</i>	59
Tabla 11 <i>Clasificación de la probabilidad que el accidente ocurra en un año</i>	59
Tabla 12 <i>Incidentes por áreas en la UTM en el año 2023</i>	60
Tabla 13 <i>Nivel de Riesgo según el Índice de Severidad (IS)</i>	61
Tabla 14 <i>Incidentes por áreas en la UTM en el año 2023</i>	62
Tabla 15 <i>Calificación de severidad y gravedad de los incidentes</i>	63
Tabla 16 <i>Resultados del Índice de Severidad (IS)</i>	64
Tabla 17 <i>Evaluación de riesgo severidad / probabilidad</i>	66
Tabla 18 <i>Nivel de riesgo por área de estudio</i>	66
Tabla 19 <i>Nivel de riesgo en seguridad e higiene ocupacional IPERC</i>	67
Tabla 20 <i>EPP y periodos de entrega</i>	69
Tabla 21 <i>Equipo de protección personal que se identifica en los trabajadores de la UTM</i>	70
Tabla 22 <i>Características que debe cumplir el EPP de acuerdo a la norma</i>	72
Tabla 23 <i>Encuesta de satisfacción de los servicios médicos externos prestados por el IMSS</i>	73
Tabla 24 <i>Acciones preventivas para la función 1</i>	77
Tabla 25 <i>Equipo de protección personal que se identifica en los trabajadores de la UTM</i>	82
Tabla 26 <i>Acciones preventivas para la función 4</i>	82
Tabla 27 <i>Tabla de registro para plan de acción</i>	95

Lista de acrónimos

°C	Grados Celsius
DOF	Diario Oficial de la Federación
FPE	Físico, Psicosociales y Ergonómicos
LME	Lesiones Músculo Esqueléticas
NOM	Norma Oficial Mexicana
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
PROFEDET	Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
TMPE	Tiempo Máximo Permisible de Exposición
TME	Trastornos Músculo Esqueléticos
JFCA	Junta Federal de Conciliación y Arbitraje

Introducción

La Organizacional Internacional del Trabajo (OIT, 2019) declaró que las deficientes prácticas de seguridad y salud en los centros de trabajo generan costos que alcanzan el 4% del PIB global anual. En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2022) registró 78 674 casos de pacientes que presentaron diversos tipos de enfermedades, siendo las de mayor incidencia COVID-19 con un 80.6%, lumbalgias con un 3.7%, hipoacusias 2.8%, lesiones del hombro 1.7%, síndrome del túnel carpiano 1.5% y neumoconiosis 1.4%.

Para Couto y Tender (2020), los accidentes de trabajo son vistos como una parte inevitable, siendo aceptados por los patrones, quienes consideran que, al contratar un seguro de accidentes cumplen con su obligación. Plata (2015) señala que conforme la tecnología, la maquinaria, los procesos y los medios de trabajo fueron evolucionando a través del tiempo, también los índices de accidentes y mortalidad se elevaron, llevando así, a la necesidad de realizar estudios que proporcionen las causas de dichos acontecimientos.

Escobar (2017) expone que, si los accidentes no pueden ser eliminados en su totalidad, se pueden reducir y en muchas ocasiones se pueden prevenir, tomando las medidas, siguiendo los protocolos y concientizando al personal sobre la importancia de la seguridad, la higiene y las buenas prácticas.

La OIT (2022) declara que “garantizar un entorno laboral seguro y saludable es un derecho fundamental de todos los trabajadores” y en cumplimiento de esta obligación, los empleadores deben designar a un responsable de seguridad e higiene industrial para que sea el encargado de implementar y supervisar las medidas preventivas necesarias, asegurando el cumplimiento de las regulaciones nacionales en materia de seguridad y salud ocupacional.

En este sentido, Badillo et al. (2019), manifiestan que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social cada año reporta 400 947 accidentes de trabajo y 8 301 enfermedades; considerando que se deben implementar acciones y estrategias en las organizaciones para reducir costos de las situaciones que afectan la salud del trabajador.

Al respecto; en México las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son las que rigen y vigilan que se lleven a cabo las medidas necesarias para que los trabajadores desarrollen las actividades laborales sin riesgos en todos los centros de trabajo que se encuentran en territorio mexicano, estas normas son aprobadas, expedidas y reguladas por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) como un complemento de las leyes laborales que rigen a nuestro país, en los sectores públicos y privados a través de sus tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal (STPS, 2019).

Se destaca que; en la presente investigación se aplicará el método de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC) que valora el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición y finalmente la valorización del riesgo en las diferentes áreas de una organización (Sosa y Zea, 2017).

El propósito de esta investigación es desarrollar un Programa de Prevención en Seguridad y Salud en el Trabajo para la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) de acuerdo a las necesidades identificadas mediante el método IPERC y empleando la norma; NOM-030-STPS-2009 como guía.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La UTM inició sus actividades en julio de 1990, se ubica en Huajuapán de León, Oaxaca y es un organismo público que cuenta con 492 empleados: 211 académicos y 281 administrativos con sesenta edificios en un campus de 104 hectáreas. Su misión es formar profesionales altamente capacitados y realizar investigaciones que impulsen el desarrollo económico y social de Oaxaca y México. La visión institucional se centra en mantener su liderazgo académico, siendo un referente en la enseñanza y la investigación (UTM, 08/05/2024).

El área de enfermería en esta institución es atendida por dos enfermeras que trabajan de lunes a viernes en un horario de 8:00 a 19:00 horas. Los trabajadores de la UTM acuden al área de enfermería para ser atendidos por dolores de cabeza, resfriados, gripes, enfermedades gastrointestinales, mareos, cólicos y otros padecimientos. Los servicios que proporcionan las enfermeras se limitan a tomar la presión de los trabajadores, realizar pruebas de diabetes, prestar dispositivos médicos como: sillas de ruedas; bastones, férulas y muletas, proporcionar medicamentos de primeros auxilios, realizar curaciones, aplican inyecciones y proporcionar asistencia sanitaria a los trabajadores que requieren atención de primer nivel. En caso de tener trabajadores accidentados o con dolencias graves como: fiebres, vómitos o desmayos, se les canaliza a los servicios de urgencias que proporciona el hospital del IMSS, ya que se resalta que todos los empleados se encuentran asegurados.

Por la naturaleza de las actividades en la institución el personal administrativo y académico se encuentra expuesto a diversos riesgos, los cuales se identificaron mediante entrevistas (Anexo 1) y los resultados se exponen en la tabla 1.

Tabla 1

Análisis de riesgos por área de trabajo

Área	Riesgos
Mantenimiento	Electrocuciones, caídas de altura, machucones, golpes, heridas, cortaduras, alergias, ruido, dolores de espalda, inhalación de polvos, posturas repetitivas, caídas de objetos, proyección de partículas, quemaduras, exposición a radiación ultravioleta e infrarroja, resbalones y picaduras de insectos.
Jardinería y viveros	Lesiones músculo-esqueléticas, ampollas, caídas de altura, síndrome de túnel carpiano, dolores de espalda y de pies, alergias, picaduras de insectos, deshidratación, cortadas, heridas, exposición a luz ultravioleta y resbalones.
Intendencia	Asma, artritis, dolores de espalda y de pies, picaduras, resbalones, tropiezos, exposición a bacterias, intoxicaciones y alergias.
Administrativos	Riesgos ergonómicos, pérdida gradual de la visión, sedentarismo, sobrepeso, síndrome de túnel carpiano, dolor de cuello, de espalda y de cabeza y estrés.
Profesores	Riesgos ergonómicos, pérdida de visión, sedentarismo, sobrepeso, síndrome de túnel carpiano, dolor de cuello, de espalda, de cabeza, estrés y alergias. En caso de asistir a prácticas en talleres o laboratorios, estarían expuestos a los riesgos de las áreas a las que ingresan.
Técnicos de talleres	Atrapamiento de miembros, amputación, exposición al ruido, machucones, golpes, heridas, cortes, caída de herramientas, exposición a solventes y a sustancias nocivas, proyección de partículas, lesiones músculo esqueléticas, alergias, caídas, resbalones, riesgo eléctrico, pérdida gradual de la visión.

Técnicos laboratorios	de	Quemaduras químicas, hongos, parásitos, salpicaduras de productos químicos, temperaturas abatidas, cansancio por estar de pie, golpes, ruido, explosiones, alergias, vapores tóxicos, intoxicaciones, radiaciones, partículas incandescentes y bacterias.
--------------------------	----	---

Técnicos salas cómputo	de	Lesiones musculo esqueléticas, dolores de espalda, sedentarismo, fatiga mental.
------------------------------	----	---

Nota. Información tomada de Duarte (2023).

Como se observa, en la tabla 1 las plantillas de trabajadores de la UTM desempeñan distintos puestos laborales, por lo que cada área requiere de un plan de trabajo específico e interdisciplinario.

1.2 Justificación

Las enfermedades laborales se pueden controlar si se efectúan inspecciones de seguridad y salud que permitan identificar, evaluar y controlar las condiciones de riesgo en las diferentes áreas de trabajo, además las organizaciones deben desarrollar programas integrales y permanentes orientados a promover la salud de los trabajadores (Guevara, 2022).

Toda empresa está obligada por ley a salvaguardar la integridad física de los trabajadores que desempeñan sus funciones dentro de sus instalaciones, para ello debe cumplir con toda la normatividad de seguridad e higiene en territorio mexicano (Barrientos, 2012).

Para Arias, Vilcas y Alberto (2019), un trabajador enfermo o con discapacidad afecta la productividad y el crecimiento de la misma, provocando interrupciones en los procesos de producción, obstaculizando la competitividad y dañando la reputación de la organización.

Para Díaz (2017) es necesario establecer una cultura de la prevención en todas las empresas mexicanas y en todos los trabajadores que laboran en ellas para mitigar los accidentes y enfermedades, a través de implementaciones sencillas como el uso de equipo de protección personal y capacitaciones que motiven el compromiso de los trabajadores para llevarlas a cabo.

El medio ambiente de trabajo debe someterse a una vigilancia continua para que sea posible detectar, eliminar y controlar los agentes y factores peligrosos antes de que causen un efecto nocivo. La existencia de un ambiente de trabajo seguro y saludable debe ser la preocupación de las empresas y no solo cuando la ocurrencia de un accidente o la aparición de enfermedades laborales representan un costo (Montoya, Bello y Neria, 2022).

En la UTM los trabajadores acuden al área de enfermería para recibir atención médica por parte de las dos enfermeras que proporcionan una dosis de medicamentos al empleado, después que el paciente expone el padecimiento registrando su visita en una bitácora.

Para conocer el número de empleados que acuden a la enfermería y los padecimientos que se reportan con mayor frecuencia se examinó la bitácora de asistencia requerida únicamente por los trabajadores de la universidad en el año 2023. Los resultados señalan que se otorgaron 2 290 consultas en un año; es decir, un promedio de 5 trabajadores por día como se observa en la figura 1.

Figura 1

Análisis de la demanda de los servicios médicos por meses



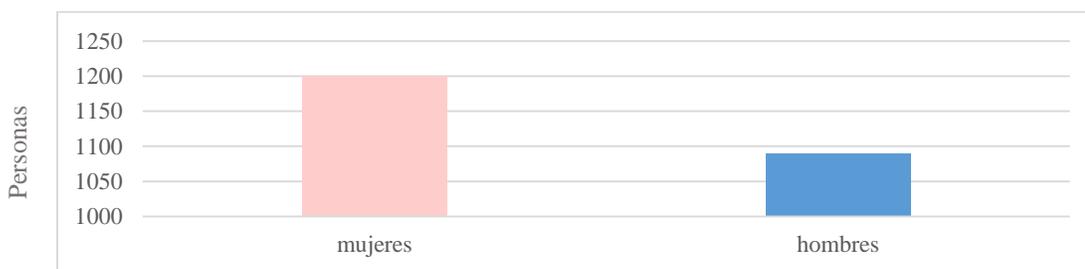
Nota. Bitácora del área de enfermería de la UTM (2023).

En la gráfica se observa que los meses de mayor demanda son: junio con el 12%, octubre con un 15%, y noviembre con el 16%.

En la figura 2 se indica el número de empleados hombres y de mujeres que acudieron al servicio de enfermería, correspondiendo 1 200 a mujeres y 1 090 hombres.

Figura 2

Análisis por género de los trabajadores que acuden a servicios médicos

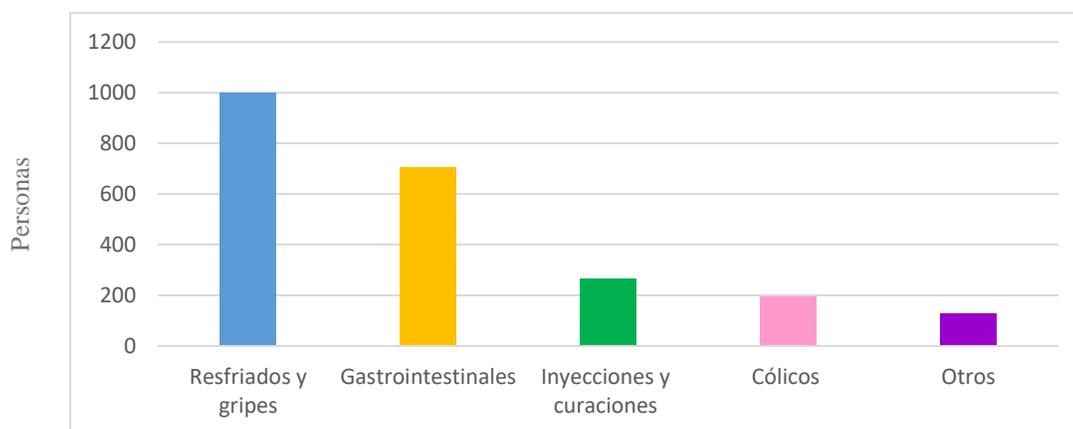


Nota. Bitácora del área de enfermería de la UTM (2023).

Se observa en la figura 2 que las mujeres presentaron una mayor frecuencia médica con el 55% y los hombres muy cerca con el 45%.

Las enfermedades que se registraron en la institución en el año 2023, se presentan en la figura 3 resaltando gripes y resfriados 1 005, enfermedades gastrointestinales 705, inyecciones y curaciones 270, cólicos 196 y otros 127.

Figura 3
Enfermedades más representativas que se atienden en la UTM



Nota. Bitácora del área de enfermería de la UTM (2023).

En la figura 3 se analiza que las enfermedades virales son la principal causa por la que acudieron los trabajadores de la universidad con el 43%, seguida de las enfermedades gastrointestinales con el 30% y los servicios de curaciones e inyecciones el 11%, cólicos 9% y otros 7%.

Por lo anterior, se considera que las acciones preventivas deben iniciarse antes de que se manifieste cualquier daño para la salud e incluso antes de que se produzca la exposición. Para lo cual, es necesario que la universidad cuente con un programa de seguridad y salud en el trabajo, como lo marca la NOM-030-STPS-2009, el cual pretende mejorar la asistencia sanitaria a los trabajadores y reducir las enfermedades ocupacionales y profesionales.

1.3 Hipótesis

La aplicación de la NOM-030-STPS-2009 permitirá identificar y evaluar los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores de la UTM para el desarrollo de un programa en seguridad y salud en el trabajo.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Desarrollar la propuesta de un Programa Preventivo en Seguridad y Salud en el Trabajo empleando la NOM-030-STPS-2009 para minimizar enfermedades, lesiones y accidentes en la institución.

1.5 Objetivos específicos

1. Identificar las condiciones de salud y seguridad a las que se exponen los empleados de las diversas áreas que constituyen a la UTM.
2. Analizar los resultados de los puestos de trabajo empleando la matriz IPERC para conocer el nivel de riesgo.
3. Proponer acciones preventivas en seguridad y salud empleando la NOM-030-STPS-2009 como guía para mitigar riesgos y enfermedades laborales.

1.6 Metas

En la tabla 2 se exponen los objetivos vs metas vs tiempo.

Tabla 2

Objetivos y metas

Objetivos	Metas
1. Identificar las condiciones de salud y seguridad a las que se exponen los empleados de las diversas áreas que constituyen a la UTM.	Identificar riesgos laborales principales en cada área de la universidad a través de la aplicación de un cuestionario a una muestra de 98 trabajadores. Tiempo: 2 meses.
2. Analizar los resultados de los puestos de trabajo empleando la matriz IPER-C para conocer el nivel de riesgo.	Emplear el método IPER-C para determinar el nivel de riesgo, bajo, medio y alto. Tiempo: 2 meses.
3. Proponer acciones preventivas en seguridad y salud empleando la NOM-030-STPS-2009 para mitigar riesgos y enfermedades laborales.	Desarrollar un programa preventivo que incluya medidas de control para mitigar los riesgos laborales identificados, utilizando la NOM-030-STPS-2009.

Nota. Elaboración propia.

1.7 Alcances y Limitaciones

Alcances

Proponer un programa preventivo de seguridad y salud en el trabajo, que abarque de manera general a todos los trabajadores de la UTM para minimizar enfermedades, lesiones y accidentes en la institución, a partir de los resultados obtenidos del diagnóstico.

Limitaciones

Este estudio se limita al diseño de un programa preventivo para establecer las bases teóricas y metodológicas, con base en los datos obtenidos del año 2023.

Se señala que; no se abordará la fase de implementación y evaluación del programa.

1.8 Metodología

Para abordar esta problemática, se propone una metodología cuantitativa para recopilar datos numéricos, es de corte transversal por que se analizan datos de las variables observadas en un periodo establecido y es descriptiva por describir una población o fenómeno (Hernández y Baptista 2023).

Muestra

La población total la constituyen los 492 trabajadores, para obtener la muestra a la que se le realizará la encuesta cuantitativa del método IPERC se aplica la ecuación propuesta por el estadístico William Gemmell Cochran (Sagaró y Zamora, 2019).

Para determinar el número de muestra se utilizó la fórmula de Cochran desarrollada por el estadístico William Gemmell Cochran, que es utilizada en estudios que involucran encuestas y cuestionarios. La fórmula se representa en la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{E^2} \cdot \frac{N}{N+n-1}$$

Donde:

n es el tamaño de muestra necesario.

Z es el valor crítico de la distribución normal estándar correspondiente al nivel de confianza deseado.

p es la proporción estimada de la población que tiene la característica de interés.

E es el margen de error deseado.

N es el tamaño de la población total.

Se optó por un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, que son valores estándar utilizados en estudios de investigación. La población total para esta investigación es de 492 trabajadores de la UTM.

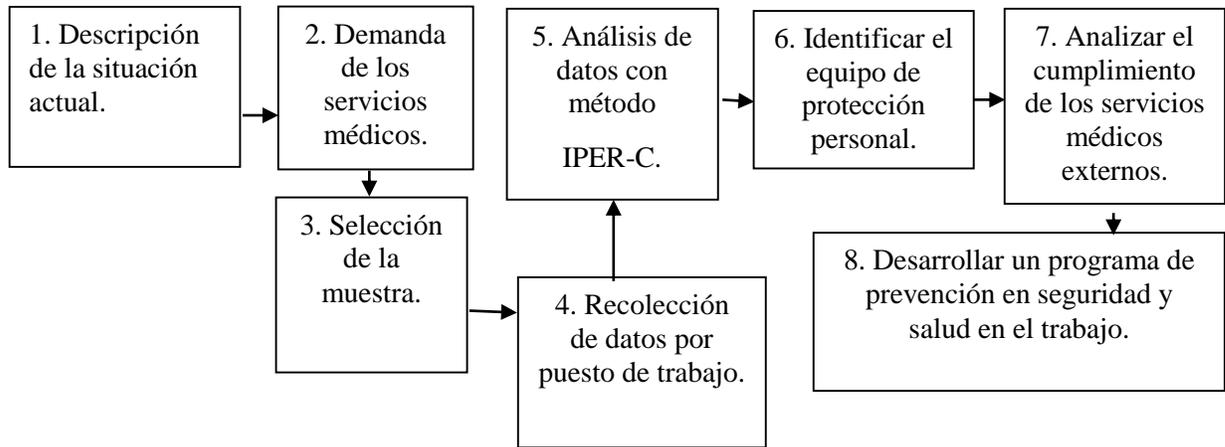
Después de aplicar la fórmula de Cochran con estos valores, se obtuvo un tamaño de muestra necesario de 98 entrevistas.

Para desarrollar el programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo de la UTM se propone la metodología constituida de ocho fases que se exponen en la figura 4.

De la fase 1 a la 4; se realizan estudios de campo y de investigación, en la fase 5. Se aplica el método IPERC que analiza el nivel de riesgo de cada área, la fase 6. Diagnóstica la efectividad del equipo de protección personal que le proporciona a los trabajadores, la fase 7. Sondea el nivel de satisfacción de los servicios médicos externos y en la fase 8. Se emplea la metodología de la NOM-030-STPS-2009 para desarrollar el programa preventivo en seguridad y salud de los trabajadores de la UTM.

Figura 4

Metodología para determinar la implementación de un programa de prevención en seguridad y salud de una institución educativa

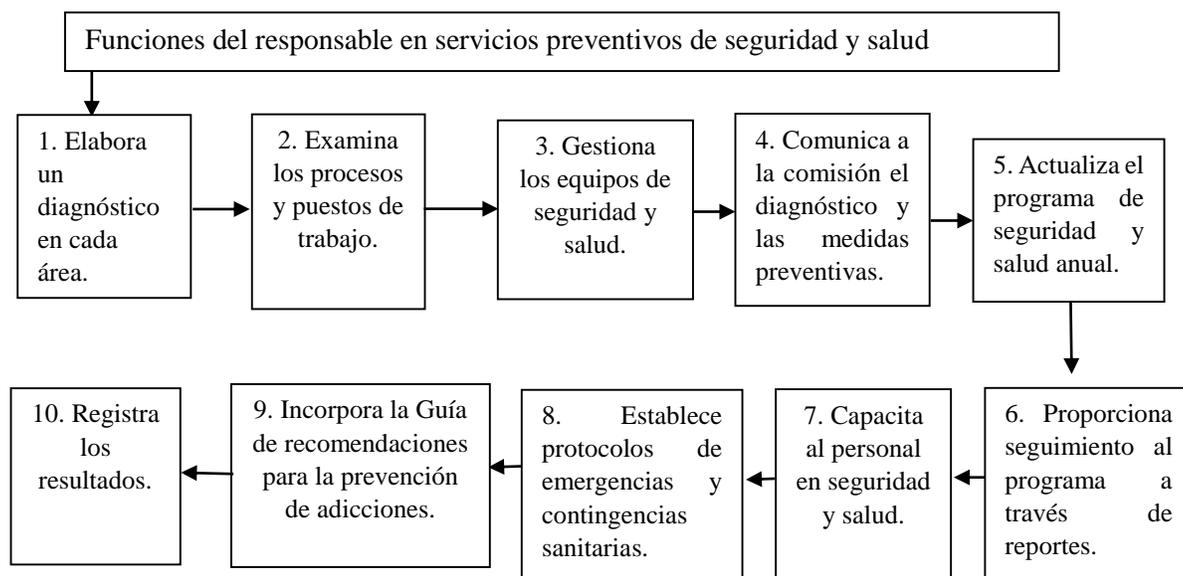


Nota. Elaboración propia.

Los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo son aquellos prestados por personal capacitado interno, externo o mixto, cuyo propósito principal es prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo, se entiende por internos: a los prestados por el patrón o personal del centro de trabajo; externos; los prestados por personal independiente al centro de trabajo y mixtos; los prestados tanto por personal interno como por personal independiente al centro de trabajo y las funciones que desempeñan se señalan en la figura 5 (STPS, 2009).

Figura 5

Propuesta del esquema metodológico de la NOM-030-STPS-2009



Nota. Extracto de la NOM-030-STPS-2009 (STPS,2009).

Metodología IPERC

Para realizar el diagnóstico de riesgos se propone el empleo del método IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control) que identifica y evalúa los riesgos y peligros que pueden causar daño a los trabajadores, para eliminarlos e implementar sistemas de seguridad y medidas de prevención (Medina, Chon y Sánchez 2016).

Al respecto; la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS, 2009) señala la diferencia entre peligro y riesgo para mejorar la comprensión de la investigación.

Peligro: Son las características o propiedades intrínsecas de los agentes o condiciones presentes en el ambiente laboral. Su grado de peligrosidad se obtiene al evaluar la potencialidad del efecto que pueden generar o provocar dichas características o propiedades de los agentes o condiciones.

Riesgo: Es la correlación de la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos adversos para su salud o vida, o dañar al centro de trabajo. Como expresión, el riesgo es igual al peligro por la exposición del trabajador

IPERC: La matriz IPERC permite a las organizaciones gestionar los riesgos de manera sistemática, asegurando que los procesos y actividades se realicen de forma segura y en cumplimiento con las normativas de seguridad y salud laboral. Es una evaluación que debe ser parte de la rutina diaria laboral y que parte de un hábito de la conducta del trabajador, para llevarla a cabo se pueden incluir métodos y técnicas de observación de tareas no planeadas, observaciones basadas en conducta, permisos de trabajo, revisión y registros de equipos e inspecciones al inicio del turno de trabajo. Además, el procedimiento de IPERC permite definir el perfil de la evaluación médico ocupacional para la vigilancia de la salud del capital humano (Medina, Chon y Sánchez. 2016).

Este método se integra de 4 niveles de actuación como se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3
Niveles de riesgo IPER-C

Nivel de Riesgo	Control del Peligro
CRÍTICO	No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado en forma mensual.

IMPORTANTE	Se establecerá acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de las acciones, debe ser realizado en forma trimestral.
MODERADO	Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en plan o programa de seguridad del lugar donde se establezca este peligro. El control de éstas acciones, debe ser realizado en forma anual.
BAJO	No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez. 2016).

Las consecuencias se determinan mediante la consideración de la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas, clasificándose en tres niveles; los cuales son: ligeramente dañina, dañina o extremadamente dañina.

Torres et al. (2020) describen tres tipos de matrices de IPERC, estas herramientas de análisis de riesgos se exponen a continuación:

- a) IPERC base: Es un punto de partida profundo y amplio para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, establece donde está la organización en términos de evaluación de riesgos. Para ser capaz de cumplir con el objetivo se debe identificar todos los peligros que pueden causar daño a las personas, equipo y al ambiente, es sumamente necesario conocer el ámbito de IPERC, identificar como los peligros pueden llegar a causar un daño y quién o qué puede verse afectado en este riesgo.
- b) IPERC basado en cambios: se encuentra asociado con el manejo de cambio, este tipo de análisis debe realizarse cuando se tiene un ambiente de trabajo dinámico,

con personas, métodos de trabajo, condiciones, maquinarias y equipos que cambian constantemente; para el cual se recomienda tomar en cuenta: los procedimientos, ventilación del ambiente cambios en el trabajo, herramienta, equipo o bien el uso de nuevos químicos y fuentes de energía que podrían tener un potencial de causar un daño. Para este tipo de evaluación es importante considerar siempre las tareas no usuales o realizadas por primera vez, el personal externo, nuevos empleados y realizar un análisis del resultado de investigación de accidentes en el último año.

- c) IPERC continuo: es un tipo de evaluación que debe ser parte de la rutina diaria, debe ser visto como un modo de vida y que se parte de un hábito de la conducta del trabajador, para la realización se pueden incluir como herramientas métodos y técnicas como observación de tareas no planeadas, observaciones basadas en conducta permisos de trabajo, revisión y registros de equipos, inspecciones al inicio del turno de trabajo.

Por lo anterior; la matriz IPERC es una herramienta utilizada para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, especialmente en el ámbito laboral. Su principal objetivo es identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados con los peligros presentes en los diferentes procesos de trabajo, para minimizar accidentes, enfermedades ocupacionales y daños a la salud de los trabajadores. Cabe mencionar que cada empresa descubre sus propias necesidades en materia de seguridad y salud a través la identificación de peligros y la evaluación de riesgos. Por ello, se propone el método IPER-C como un procedimiento estándar para la identificación de peligros y evaluación de riesgos de las diferentes áreas que integran a la UTM.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

Plaza, Manzanares y Cordero (2021) exponen que la interacción entre un trabajador y un profesional de la salud reduce la morbimortalidad y su intervención mejora la salud de los empleados como la presión arterial, colesterol e índice de masa corporal entre otros.

Mazitova et al. (2015) destacan la importancia de chequeos preventivos en los puestos laborales con el propósito de prevenir enfermedades en el futuro y para emitir recomendaciones y acciones preventivas reduciendo la incidencia y mortalidad sobre todo en pacientes de alto riesgo.

Vera, Failoc, y Vera (2015) al respecto; manifiestan que se deben implementar condiciones laborales que den cumplimiento a las normas y que estén supervisadas por un encargado de la salud y seguridad considerándolo como un pilar que realiza funciones de como el control de riesgos potenciales, programas de inmunización contra enfermedades prevenibles, evaluaciones epidemiológicas, asistencia de rehabilitación, capacitaciones para desastres y programas para la implementación del uso adecuado del equipo de protección personal.

Según cifras de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022) se calcula que cada año en todo el mundo se producen cerca de 2,3 millones de muertes debido a enfermedades provocadas por trabajo, mientras que el número anual total de casos de enfermedades profesionales no mortales se calcula en 160 millones.

Desde el origen del hombre y ante la necesidad de alimentarse y sobrevivir, nació el trabajo y junto a este, sus riesgos de enfermedad o incluso la muerte de los trabajadores. Posteriormente, las acciones que tomaron para protegerse dan origen a la Medicina del

Trabajo. La aparición del Tratado de las Enfermedades de los Artesanos (*De Morbis artificum diatriba*) obra de Bernardino Ramazzini en el año 1773, fue el inicio de una tradición científica de la higiene y de la medicina del trabajo que tiene como objetivo prevenir y mantener el mayor grado de bienestar físico y mental procurando adaptar el trabajo y el entorno a las capacidades del empleado (Cuadra, Zevallos y Llapyesan, 2006).

Para Castro y Simian (2018) el quehacer de la profesión de enfermería se distingue de la de un médico laboral, ya que la primera tiene una labor asistencial y de cuidado, la de un médico laboral se dedica a identificar y evaluar los riesgos de un centro de trabajo para prevenir los accidentes y enfermedades profesionales.

La seguridad y salud ocupacional es un campo multidisciplinar que comprende el reconocimiento, la prevención y el control de riesgos y peligros en el lugar de trabajo con el fin de promover la seguridad y salud de los trabajadores, esta disciplina es el resultado de años de investigación y maduración profesional de cuatro impulsores: mejores prácticas laborales; certificaciones y estándares de educación; leyes, políticas y accidentes; y avances tecnológicos (Barragán y García, 2023).

Para Hernández (2010) la medicina del trabajo debe asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud, resultando en la prevención de accidentes y enfermedades laborales que requieren de especialistas que desarrollen competencias en epidemiología, toxicología y dermatología entre otras áreas.

Para Camarrelles (2020) la medicina laboral da lugar a: la salud sostenible, a la atención de enfermedades crónicas resultantes de factores genéticos y conductuales, la equidad en salud en haciendo referencia a la atención universal de salud, toma de decisiones compartidas entre médico y paciente, considera al médico como un abogado de la salud que implementa las acciones en un programa preventivo de salud.

Los servicios médicos se clasifican en tres niveles los cuales son: *Nivel I*. Es el primer contacto de un profesional en medicina con un paciente y brindan servicios preventivos como lo es un centro de salud o unidades de atención médica. *Nivel II*. Hospitales generales que cuentan con servicios especializados en donde se otorga atención a enfermedades agudas y que requieren de hospitalización corta y el *Nivel III*. Son todos los hospitales con infraestructura compleja y de alta gama, cuentan con tecnología de vanguardia y realizan cirugías de alta complejidad y de gran exigencia médica (Van der y De-Vos, 2008).

Lo y Spencer (2024) señalan que la Telemedicina es una tecnología potencial que permite la interacción con otros colegas para mejorar la planificación y seguimiento en materia de salud con trabajadores que requieren consultas de equipos interdisciplinarios.

Lan et al. (2022), proponen el uso de realidad aumentada para que los trabajadores se capaciten en entornos a peligros y riesgos que pueden producirse en un centro laboral para motivarlos y concientizar sobre el uso de equipo de protección personal; así mismo, establecer una cultura de auto cuidado.

Pisu et al. (2023) exponen que los accidentes ocurren por el uso inadecuado del equipo de protección personal (EPP) por lo que proponen un equipo capaz de monitorearse por medio de una aplicación que suena una alarma para señalar al trabajador que no lo utiliza apropiadamente, de esta forma se pretenden eliminar los accidentes en los centros de trabajo.

El Comité Nacional Mixto de Protección al Salario (CNMPS) (2015) señala que un programa preventivo de seguridad y salud en el trabajo cuida las capacidades físicas y mentales de los empleados; además, se desarrolla para marcar las reglas en los centros de trabajo con el propósito de preservar la fuerza laboral.

Al respecto el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH (2009) menciona que en Estados Unidos el caso del sector educativo en el que a considerar

como parte del personal ocupacional a los trabajadores de limpieza, conductores, profesores, administradores, personal de seguridad, de enfermería y de informática; todos ellos se encuentran expuestos a riesgos potenciales de estrés, violencia laboral, sustancias químicas, riesgos ergonómicos y biológicos infecciosos, se propuso mejorar la salud y seguridad en las escuelas; registrando las lesiones y enfermedades para darles seguimiento, identificando los riesgos potenciales y desarrollando un manual sobre las prácticas recomendadas, así mismo decidieron brindar capacitaciones a los trabajadores y estudiantes a través de organizaciones civiles.

Para Pérez (2015) las normas técnicas de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) son una guía para asegurar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, son de carácter obligatorio y su implementación fomenta un entorno laboral confiable. McLellan y Guidotti, (2024) señalan que la importancia de un programa de prevención radica en el control de los factores que afectan a la salud física y mental de los empleados, incluyendo el estudio de carencias ergonómicas.

Para Ceballo y Fonseca (2020) la importancia de un profesional de la salud en una organización educativa con respecto a las habilidades de un profesional de enfermería, se va a diferenciar respecto a las distintas habilidades que cada uno domina.

Para Choe y Leite (2017) el plan de seguridad y salud es un cronograma para abordar cambios en la organización con planes de seguridad específicos para cada área.

2.2 Marco conceptual

Accidente de trabajo: es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, la muerte o la desaparición derivada de un acto delincuencia, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél (STPS, 2008).

Acciones preventivas y correctivas: son aquellas que se establecen a partir de los resultados del diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, y que se refieren al listado de requerimientos en la materia, tales como: estudios; programas; procedimientos; medidas de seguridad; acciones de reconocimiento, evaluación y control de los agentes contaminantes del medio ambiente laboral; seguimiento a la salud de los trabajadores; equipo de protección personal; capacitación; autorizaciones, y registros administrativos (STPS, 2009).

Autoridad laboral: las dependencias o unidades administrativas, federales, estatales o del Distrito Federal, que cuentan con facultades para vigilar el cumplimiento de la legislación laboral y aplicar las sanciones en los casos que procedan (STPS, 2009).

Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo: es la identificación de las condiciones físicas peligrosas o inseguras; de los agentes capaces de modificar las condiciones del medio ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables (STPS, 2009).

Enfermedad de trabajo: es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios (LSS, 2024).

Incapacidad temporal: es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo (LSS, 2024).

Norma Oficial Mexicana: Regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las autoridades normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en la Ley de Infraestructura de la Calidad, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información (SINEC, 2020).

Peligro: son las características o propiedades intrínsecas de los agentes o condiciones presentes en el ambiente laboral. Su grado de peligrosidad se obtiene al evaluar la potencialidad del efecto que pueden generar o provocar dichas características o propiedades de los agentes o condiciones (STPS, 2008).

Programa de seguridad y salud en el trabajo: Documento que contiene el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar riesgos en los centros de trabajo, que puedan afectar la vida, salud e integridad física de los trabajadores o causar daños en sus instalaciones (STPS, 2009).

Responsable de seguridad y salud en el trabajo: Es el patrón o la persona designada por él, para prestar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo (STPS, 2009).

Riesgos de trabajos: son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo (STPS, 2009).

Seguridad y salud en el trabajo: son los programas, procedimientos, medidas y acciones de reconocimiento, evaluación y control que se aplican en los centros laborales para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, con el objeto de preservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como de evitar cualquier posible deterioro al centro de trabajo (STPS, 2009).

Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo: son aquellos prestados por personal capacitado -interno, externo o mixto-, cuyo propósito principal es prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo. Se entiende por internos, los prestados por el patrón o personal del centro de trabajo; externos, los prestados por personal independiente al centro de trabajo, y mixtos, los prestados tanto por personal interno como por personal independiente al centro de trabajo (STPS, 2009).

2.3 Marco legal

La Ley Federal del Trabajo (LFT) de México se encarga de regular las relaciones laborales entre patrón y trabajador estableciendo los derechos y obligaciones de ambos, buscando un trato justo, digno y equitativo para garantizar la seguridad de los trabajadores, delimitar las normas de convivencia dentro del centro laboral y determinar los procedimientos que se seguirán ante el incumplimiento de alguna de las partes.

En el derecho laboral dependiendo de su ámbito de aplicación, se acude a la normativa que aborda los derechos y deberes de los trabajadores y los patrones.

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS, 2023) aprueba en el Congreso de la Unión la actualización de las Tablas de Enfermedades de Trabajo y la de Valuación de Incapacidades Permanentes, que tienen por objetivo establecer un marco legal renovado, tras 52 años de rezago en la materia.

La actualización de la tabla incorpora 88 nuevas enfermedades laborales, lo que marca un hito en la historia de la salud laboral en México. Entre las adiciones más notables se encuentra la inclusión del Covid-19; enfermedades psicosociales, como el estrés grave y los trastornos de ansiedad; y enfermedades específicas de la mujer, como la pérdida del embarazo y la endometriosis. Así mismo, se amplió el espectro de cánceres de origen laboral, que fue de 4 a 30, y las enfermedades por intoxicaciones, de 36 a 46 (STPS, 2023).

La legislación mexicana establece diversas normativas y obligaciones de los patrones para garantizar la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores, entre las cuales se incluyen las relacionadas con la contratación de servicios médicos.

A continuación, se exponen las obligaciones de los patrones en cuanto a los servicios médicos según la Ley Federal del Trabajo (LFT, 2023).

Artículo 132: Este artículo especifica las obligaciones generales de los empleadores en relación con la seguridad e higiene en el trabajo, que incluyen la atención médica a los trabajadores. En su fracción XIII, la ley establece que los patrones tienen la obligación de: "Proporcionar los servicios médicos necesarios para la atención de los trabajadores en caso de accidente o enfermedad, así como los medicamentos y tratamientos adecuados".

Artículo 475 Bis. - El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 476.- Serán consideradas enfermedades de trabajo las que determine esta Ley y la actualización que realice la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Artículo 504.- Los patronos tienen las obligaciones especiales siguientes:

I. Mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material de curación necesarios para primeros auxilios y adiestrar personal para que los preste.

II. Cuando tenga a su servicio más de cien trabajadores, establecer una enfermería, dotada con los medicamentos y material de curación necesarios para la atención médica y quirúrgica de urgencia. Estará atendida por personal competente, bajo la dirección de un médico cirujano. Si a juicio de éste no se puede prestar la debida atención médica y quirúrgica, el trabajador será trasladado a la población u hospital en donde pueda atenderse a su curación.

III. Cuando tengan a su servicio más de trescientos trabajadores, instalar un hospital, con el personal médico y auxiliar necesario.

IV. Previo acuerdo con los trabajadores, podrán los patronos celebrar contratos con sanatorios u hospitales ubicados en el lugar en que se encuentre el establecimiento o a una distancia que permita el traslado rápido y cómodo de los trabajadores, para que presten los servicios a que se refieren las dos fracciones anteriores.

V. Dar aviso escrito o por medios electrónicos a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, al Inspector del Trabajo y al Tribunal, dentro de las 72 horas siguientes, de los accidentes que ocurran.

Artículo 506.- Los médicos de las empresas están obligados:

I. Al realizarse el riesgo, a certificar si el trabajador queda capacitado para reanudar su trabajo.

II. Al terminar la atención médica, a certificar si el trabajador está capacitado para reanudar su trabajo.

III. A emitir opinión sobre el grado de incapacidad.

IV. En caso de muerte, a expedir certificado de defunción.

2.4 Descripción de los riesgos higiénicos

Los riesgos higiénicos son aquellos peligros que pueden afectar la salud de los trabajadores en un entorno laboral debido a condiciones insalubres o inadecuadas. Estos riesgos están relacionados con la manipulación de productos químicos, el contacto con agentes biológicos, la exposición a polvo, ruido, temperatura extrema, vibraciones y otros factores ambientales que pueden comprometer la salud de los empleados (OIT, 2019).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2015) clasifica los riesgos higiénicos en 5 grupos que se describen a continuación.

I. Riesgos químicos: exposición a sustancias peligrosas que pueden ser inhaladas, ingeridas o absorbidas a través de la piel.

Son agentes ambientales presentes en el aire, que ingresan al organismo por las vías respiratoria, cutánea o digestiva, que pueden generar una enfermedad profesional.

Los riesgos químicos se presentan en el ambiente en forma de polvos, gases, vapores, rocíos, nieblas y humos metálicos, afectan al trabajador por la inhalación de polvos, de gases, de vapores y de humos.

- II. Riesgos biológicos: contacto con organismos patógenos, como bacterias, virus, hongos y parásitos, que pueden causar enfermedades.

Son aquellos capaces de causar daño físico a los trabajadores por exposición directa a desechos orgánicos que pueden transmitir enfermedades infecciosas, intoxicaciones, alergias y cáncer. Estos microorganismos ingresan por la vía respiratoria en forma de aerosoles cuando se inhalan, estas secreciones expulsadas por estornudos, por la vía digestiva con la ingesta de alimentos en descomposición, vía sanguínea al pincharse con objetos corto punzantes infectados, por la piel al estar expuesto a piquetes de mosquitos, piojos, pulgas y garrapatas, por mordedura de animales, por heridas expuestas, por las mucosas el ingreso es por la nariz, ojos, boca y genitales y por salpicaduras o por tocarse con las manos contaminadas las secreciones corporales.

- III. Riesgos físicos: incluyen factores como el ruido, la radiación, iluminación, la vibración, temperaturas extremas o abatidas, que pueden afectar la salud física de los trabajadores.

Los efectos de los agentes físicos se deben a un intercambio de energía entre el individuo y el ambiente a una velocidad y potencial mayor que la que el organismo puede soportar, lo que puede producir una enfermedad profesional.

- IV. Riesgos ergonómicos: Relacionados con posturas inadecuadas y la repetición de movimientos que pueden provocar lesiones músculo esqueléticas.

Los riesgos ergonómicos, disergonómicas o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral, son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido, o incrementada, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.

- V. Factores de riesgo psicosocial: aquellos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño vigilia y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada de trabajo y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de violencia laboral al trabajador, por el trabajo desarrollado.

Comprenden las condiciones peligrosas e inseguras en el ambiente de trabajo; las cargas de trabajo cuando exceden la capacidad del trabajador; la falta de control sobre el trabajo (posibilidad de influir en la organización y desarrollo del trabajo cuando el proceso lo permite); las jornadas de trabajo superiores a las previstas en la Ley Federal del Trabajo, rotación de turnos que incluyan turno nocturno y turno nocturno sin períodos de recuperación y descanso; interferencia en la relación trabajo-familia, y el liderazgo negativo y las relaciones negativas en el trabajo (STPS, 2018).

La gestión adecuada de los riesgos higiénicos implica la identificación, evaluación y control de estos peligros para proteger la salud de los trabajadores y garantizar un ambiente laboral seguro. Esto puede incluir la implementación de medidas como el uso de equipos de protección personal (EPP) y capacitación sobre prácticas seguras.

2.5 NOM-030-STPS-2009

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de carácter obligatorio, expedidas por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) en el Diario Oficial de la Federación (DOF). Su propósito es establecer pautas operativas para los procesos productivos que suponen un riesgo para la seguridad de las personas o el medio ambiente (SINEC, 2020).

La Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2009) desarrolló la NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. Funciones y actividades; para establecer las obligaciones que el patrón debe cumplir.

Objetivo de la norma: Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

El numeral 4.0 de la norma destaca las obligaciones del patrón como se sintetizan a continuación:

4.1 Designar a un responsable de seguridad y salud en el trabajo *interno o externo*, para llevar a cabo las funciones y actividades preventivas de seguridad y salud.

4.2 Proporcionar al responsable de seguridad y salud en el trabajo:

a) El acceso a las diferentes áreas del centro de trabajo para identificar los factores de peligro y la exposición de los trabajadores a ellos.

b) La información relacionada con la seguridad y salud en el trabajo de los procesos, puestos de trabajo y actividades desarrolladas por los trabajadores.

c) Los medios y facilidades para establecer las medidas de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de los accidentes y enfermedades laborales.

4.3 Contar con un diagnóstico integral o por área de trabajo de las condiciones de seguridad y salud del centro laboral.

4.4 Contar con un programa de seguridad y salud en el trabajo, elaborado con base en el diagnóstico.

El numeral 5.0 hace referencia las Funciones y actividades del responsable de seguridad y salud se sintetizan a continuación:

5.1 Elaborar el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo.

5.2 Elaborar el programa de seguridad y salud en el trabajo o la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo.

5.3 Establecer los mecanismos de respuesta inmediata cuando se detecte un riesgo grave e inminente.

5.4 Incorporar en el programa de seguridad y salud en el trabajo o en la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo.

5.5 Incorporar las acciones para la atención de emergencias y contingencias sanitarias que recomienden o dicten las autoridades competentes.

5.6 Establecer los procedimientos, instructivos, guías o registros necesarios para dar cumplimiento al programa de seguridad y salud en el trabajo.

5.7 Realizar el seguimiento de los avances en la instauración del programa de seguridad y salud en el trabajo.

5.8 Registrar los resultados del seguimiento del programa de seguridad y salud en el trabajo o de la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo.

5.9 Verificar que, se cumpla con el objeto de su aplicación.

El numeral 6.0 hace referencia al diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, se sintetizan a continuación:

6.1 El diagnóstico integral o por área de trabajo sobre las condiciones de seguridad y salud en el centro laboral, deberá considerar al menos la identificación de lo siguiente:

- a) Las condiciones físicas peligrosas o inseguras que puedan representar un riesgo en las instalaciones, procesos, maquinaria, equipo, herramientas, medios de transporte, materiales y energía.
- b) Los agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo que, por sus propiedades, concentración, nivel y tiempo de exposición o acción, pueden alterar la salud de los trabajadores, así como las fuentes que los generan.
- c) Los peligros circundantes al centro de trabajo que lo puedan afectar, cuando sea posible.
- d) Los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

6.2 El diagnóstico de seguridad y salud en los centros de trabajo que cuenten con menos de cien trabajadores, podrá ser integral y contener al menos lo previsto en el numeral 6.1, inciso d).

El numeral 7.0 hace referencia a la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en el trabajo, se sintetizan a continuación:

7.1 El programa de seguridad y salud en el trabajo, deberá contener al menos:

- a) La acción preventiva o correctiva por instrumentar por cada aspecto identificado.
- b) Las acciones y programas de promoción para la salud de los trabajadores y para la prevención integral de las adicciones que recomienden o dicten las autoridades competentes.
- c) Las acciones para la atención de emergencias y contingencias sanitarias que recomienden o dicten las autoridades competentes.
- d) Las fechas de inicio y término programadas para instrumentar las acciones preventivas o correctivas y para la atención de emergencias.

e) El responsable de la ejecución de cada acción preventiva o correctiva y para la atención de emergencias.

7.2 La relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud en los centros de trabajo que cuenten con menos de cien trabajadores, deberá contener al menos lo previsto en el numeral

El numeral 8.0 hace referencia a las unidades de verificación las cuales se sintetizan a continuación:

8.1 El patrón tendrá la opción de contratar unidades de verificación acreditadas y aprobadas, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar o evaluar el cumplimiento con la presente norma.

8.2 El patrón podrá consultar el directorio vigente de las unidades de verificación acreditadas y aprobadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en la siguiente dirección electrónica: www.stps.gob.mx.

8.3 Las unidades de verificación que evalúen la conformidad con la presente Norma, deberán aplicar los criterios de cumplimiento establecidos en el procedimiento para la evaluación de la conformidad del Capítulo 9.

8.4 Las unidades de verificación acreditadas y aprobadas que evalúen el cumplimiento de esta Norma deberán emitir un dictamen, el cual habrá de contener:

- a) Datos del centro de trabajo.
 - 1) Nombre, denominación o razón social.
 - 2) Domicilio completo.
 - 3) Nombre y firma del representante legal.
- b) Datos de la unidad de verificación.

- 1) Nombre, denominación o razón social.
- 2) Número de registro otorgado por la entidad de acreditación.
- 3) Número de aprobación otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- 4) Fecha en que se otorgó la acreditación y aprobación.
- 5) Determinación del grado de cumplimiento del centro de trabajo con la presente Norma y en su caso, las salvedades que determine.
- 6) Resultado de la verificación.
- 7) Nombre y firma del responsable de emitir el dictamen.
- 8) Lugar y fecha de la firma del dictamen.
- 9) Vigencia del dictamen.

La NOM-030-STPS -2009 se emplea como una guía para que las personas asignadas como las responsables de la seguridad y salud en el trabajo den cumplimiento a la vigilancia sanitaria con el listado establecido en la presente norma.

Es una de las más complejas en cuanto a su cumplimiento; ya que contiene distintos apartados y están considerados en ella una gran cantidad de elementos en materia de seguridad e higiene que puede llegar a ser difícil definir si aplican o no en el lugar de trabajo.

Uno de los datos más importantes para la aplicación de la norma es conocer el número exacto de colaboradores que se encuentran en el lugar de trabajo. De este dato dependerá la aplicación de algunos apartados como obligatorios.

2.6 Impacto de las normas de seguridad en la prevención de accidentes de trabajo

La regulación mexicana en el campo normativo en todos los sectores se realiza mediante las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), dependiendo de qué dependencia las emita, la norma en cuestión sella sus iniciales, así podemos ver que algunas NOM llevan las siglas SSA, STPS, SEMARNAT, etc., en cuestiones de seguridad laboral, las siglas que llevan estas normas son los de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS). Es a través de esta regulación normativa donde los gobiernos de los países intervienen para procurar disminuir el índice de accidentes laborales en su respectivo país.

México cuenta con una de las legislaciones más avanzadas del Mundo, consagra, entre otras cosas, los derechos civiles, las garantías individuales y mención especial el derecho al trabajo para los mexicanos, este derecho se menciona en uno de los artículos más explícitos que tiene la Constitución Política de México, el artículo 123, enmarcado en el Título Sexto de la Ley del Trabajo y de la Previsión Social. De este artículo se desprende la Ley Federal del Trabajo que rige las relaciones obrero-patronales de todos los trabajadores mexicanos con sus respectivas empresas y sus patrones. La Constitución primero y después la Ley Federal del Trabajo, son las máximas autoridades laborales legales que existen en nuestro país.

2.7 Sanciones

Las multas son sanciones económicas impuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2014) a empresas que incumplen las normativas laborales y de seguridad e higiene. Estas normativas buscan garantizar condiciones de trabajo seguras y justas para los empleados.

El Reglamento General de Inspección del Trabajo y Aplicación de Sanciones se publicó en el año 2014 para obligar a los patrones a cumplir con las medidas de seguridad y salud en los centros de trabajo que se encuentran en territorio mexicano.

El propósito principal de las multas STPS es fomentar el cumplimiento de la ley federal y proteger los derechos de los trabajadores. Además, buscan prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, promoviendo ambientes laborales seguros (STPS, 2023).

Se cita el Reglamento General para la Inspección y Aplicación de Sanciones por Violaciones a la Legislación Laboral (2014) para analizar las faltas y las sanciones económicas por la gravedad de estas (STPS, 2014).

Artículo 30. Al momento de llevarse a cabo una Inspección, tanto el patrón como sus representantes, están obligados a permitir el acceso del Inspector del Trabajo y en su caso, de los expertos en la materia habilitados para tal efecto, al Centro de Trabajo y a otorgar todo tipo de facilidades, apoyos y auxilios, incluyendo los de carácter administrativo, para que la Inspección se practique y para el levantamiento del acta respectiva que deberán efectuarse en días y horas hábiles.

Artículo 60. Para la cuantificación de las sanciones, las Autoridades del Trabajo, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, se sujetarán a las disposiciones aplicables de la ley que

regule el procedimiento administrativo aplicable y cuando resulte procedente, a las del reglamento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- I. El carácter intencional o no de la acción u omisión constitutiva de la infracción.
- II. La gravedad de la infracción.
- III. Los daños que se hubieren producido o puedan producirse.
- IV. La capacidad económica del infractor.
- V. La reincidencia del infractor.

La falta de capacitación en seguridad e higiene es otra causa frecuente de multas. Las empresas deben asegurarse de que sus empleados estén bien entrenados para prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. La reincidencia en violaciones previas a las normativas laborales y de seguridad puede resultar en multas más severas. La autoridad considera el historial del infractor al imponer sanciones.

El cálculo de las multas STPS depende de múltiples factores, incluyendo la gravedad de la infracción, el tamaño de la empresa, el impacto en los trabajadores y la capacidad económica del infractor. La capacidad económica del infractor también influye en la cuantía de las multas. Empresas con mayores recursos pueden enfrentar multas más altas en comparación con las empresas más pequeñas. Para comprender mejor cómo se calculan las multas, consideremos un ejemplo. Si una empresa no proporciona equipo de protección necesario y esto resulta en un accidente, la multa se calculará en función de la gravedad del accidente, el incumplimiento de la capacitación en seguridad e higiene, y la capacidad económica de la empresa.

Ignorar las multas STPS puede tener consecuencias graves para una empresa. Además de las sanciones económicas puede dañar la reputación y enfrentar acciones legales.

Directores y gerentes de empresas también pueden ser personalmente responsables por el incumplimiento de normativas laborales y de seguridad. Esto puede resultar en acciones legales contra ellos.

La mejor manera de evitar multas STPS es tomar medidas preventivas, como capacitar adecuadamente a los empleados, cumplir con las normativas y mantener registros precisos de las condiciones laborales.

Desarrollar estrategias específicas como la capacitación de los trabajadores, es esencial para cumplir con las normativas laborales y de seguridad y para evitar sanciones económicas y legales.

La capacitación adecuada de los empleados es fundamental para prevenir accidentes laborales y cumplir con las normativas laborales y de seguridad.

En la tabla 4 se señalan las multas por incumplir con las normas y leyes en los centros de trabajo.

Tabla 4
Multas impuestas por la LFT

Fundamento	Causa	Sanción
Artículo 993 LFT	Al patrón que no cumpla las normas que determinan el porcentaje o la utilización exclusiva de trabajadores mexicanos en las empresas o establecimientos.	Se impondrá multa por el equivalente de 250 a 2500 veces el salario mínimo general.
Artículo 994 LFT	IV.- Proporcionar local seguro para la guarda de los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, siempre que	Se impondrá multa por el equivalente de 250 a 5000 veces el salario mínimo general.

deban permanecer en el lugar en que prestan los servicios, sin que sea lícito al patrón retenerlos a título de indemnización, garantía o cualquier otro. El registro de instrumentos o útiles de trabajo deberá hacerse siempre que el trabajador lo solicite; VII.- Expedir cada quince días, a solicitud de los trabajadores, una constancia escrita del número de días trabajados y del salario percibido.

Artículo 995 Bis LFT	Art. 132.- Son obligaciones de los patrones: XV.- Proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores, en los términos del Capítulo III Bis de este Título.	Se impondrá multa por el equivalente de 250 a 5000 veces el salario mínimo general.
----------------------	---	---

Nota. Reglamento General de Inspección del Trabajo y Aplicación de Sanciones (STPS, 2014).

La legislación mexicana establece de manera precisa, la responsabilidad de garantizar la salud e Integridad física de los trabajadores de cada organización laboral, incluyendo y responsabilizando a los obreros para que velen por su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo.

Las frecuencias de los riesgos de trabajo traen consigo importantes sufrimientos físicos y morales para el trabajador, que ha sido objeto del accidente o la enfermedad; pero, además, afecta a quienes dependen económicamente de él, a tal grado que suele llegar a cambiar la actuación social de toda la familia, generalmente restringiendo las oportunidades para su desarrollo.

Así, las repercusiones económicas de los riesgos de trabajo son varias, suceden de diferentes maneras y pueden ser observadas desde diferentes perspectivas; dependiendo, desde luego, en forma directamente proporcional, de la severidad y la trascendencia de las lesiones.

Las multas STPS son una parte fundamental del cumplimiento de la ley federal y las normativas laborales en México. Las empresas deben tomar en serio su cumplimiento para evitar sanciones económicas y proteger la seguridad de sus empleados. La capacitación, la cultura de seguridad y el conocimiento de las normativas son clave para evitar multas y mantener una operación exitosa (STPS, 2017).

2.8 Consecuencias de accidentes y enfermedades

Berrones, Cano, Sánchez y Martínez (2018) clasifican las consecuencias de los accidentes y enfermedades en siete agrupaciones como se describen a continuación.

Para el trabajador:

Se considera al trabajador, se debe mencionar que está protegido contra los riesgos de trabajo, según el caso, por prácticamente todas las instituciones de Seguridad Social Mexicanas y tiene derecho a la atención médica con el pago de las incapacidades

consecuentes al riesgo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las lesiones le afectan económicamente de manera adicional a través de:

- Gastos de transporte y desplazamiento hacia lugares de atención médica.
- Gastos por adquisición de materiales complementarios al tratamiento.
- Pérdidas en percepciones y prestaciones adicionales al salario base.
- Pérdida parcial de su salario, dolor físico, incapacidad permanente, reducción de su potencial como trabajador, complejos derivados de las lesiones.

Para las empresas:

- Costos en materia de prevención.
- Cuotas o aportaciones, que por concepto de seguro de riesgos está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares o equivalentes.
- Las primas o costos de los seguros adicionales para la empresa y los trabajadores.

Para el Material:

- Deterioro de equipos y maquinaria: Los accidentes laborales pueden causar daños a herramientas, equipos y maquinaria.
- Pérdida de materias primas: Los accidentes pueden ocasionar derrames o contaminaciones de materias primas, generando pérdidas económicas y ambientales.
- Daños a las instalaciones: Edificios, estructuras y sistemas pueden resultar dañados por accidentes.

Para el Equipo:

- Lesiones físicas: Los trabajadores pueden sufrir lesiones que van desde contusiones leves hasta discapacidades permanentes.

- Enfermedades profesionales: La exposición a agentes químicos, físicos o biológicos en el lugar de trabajo puede provocar enfermedades a largo plazo.
- Estrés y trastornos psicológicos: Los accidentes laborales y la exposición a riesgos pueden generar estrés, ansiedad, depresión y otros trastornos psicológicos en los trabajadores y sus familias.

Para la Tarea:

- Disminución de la calidad: Los accidentes pueden afectar la calidad de los productos o servicios.
- Deterioro de las relaciones laborales: Los accidentes pueden generar un clima laboral negativo, afectando la motivación y el compromiso de los trabajadores.

Para el Entorno:

- Contaminación ambiental: Algunos accidentes laborales pueden liberar sustancias peligrosas al medio ambiente, contaminando el suelo, el agua o el aire.
- Daños a la biodiversidad: La contaminación ambiental puede afectar a la flora y la fauna, generando un desequilibrio ecológico.

Para las instituciones de seguridad social:

- Conjunto de prestaciones médicas y económicas que son destinadas a atender al trabajador lesionado.
- Gasto en atención médica (de urgencia, hospitalización, cirugía, consultas, tratamientos y rehabilitación).
- Gastos con motivo de estudio del paciente para efectos de valoración de secuelas.
- Prestaciones económicas al trabajador o a sus deudos (incapacidades, subsidios, pago de pensiones, pagos de mortalidad).

- Disminución de recursos presupuestales disponibles para atender otros problemas de salud.
- Gastos jurídicos por la atención de inconformidad y demanda de aumento en el monto de las prestaciones económicas.

La prevención de accidentes laborales es fundamental para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, así como para garantizar la sostenibilidad de las empresas y el bienestar de la sociedad en general.

CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

El método hace referencia a los procedimientos que se llevan a cabo para proponer un resultado que cumpla con los objetivos planteados.

La metodología propuesta para la presente investigación consta de ocho etapas que se describen a continuación: 1. Descripción de la situación actual, 2. Demanda de los servicios médicos, 3. Selección de la muestra, 4. Recolección de datos por puesto de trabajo, 5. Análisis de los datos con el método IPERC, 6. Identificar el Equipo de Protección Personal de los trabajadores que lo requieren en la institución, 7. Analizar el cumplimiento de los servicios médicos externos, 8. Desarrollar un programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo.

En los siguientes apartados se desarrollará cada fase mencionada para la propuesta de desarrollo de un programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo.

3.1 Descripción de la situación actual

La UTM cuenta con una plantilla laboral de 492 trabajadores, divididos en 211 académicos y 281 administrativos, mismos que se encuentran expuestos a diversos riesgos vinculados a las actividades que desempeñan y para las cuales fueron contratados. La labor de dos enfermeras para atender la salud de los trabajadores se considera insuficiente, por lo que se emplea la NOM-030-STPS-2009 como guía para proponer un programa preventivo en seguridad y salud en este centro de trabajo.

3.2 Demanda de los servicios médicos

Se llevó a cabo una revisión de la bitácora respecto a los servicios de salud proporcionadas por el área de enfermería de la UTM, se observó que en el año 2023 se otorgaron 2 290 servicios que corresponden a empleados que acudieron al área de enfermería.

3.3 Seleccionar la muestra

La muestra determinada para este estudio con la fórmula de Cochran es de 98 trabajadores.

3.4 Recolección de datos por puesto de trabajo

En la institución educativa, los trabajadores administrativos y académicos se encuentran expuestos a diversos riesgos que están vinculados a las actividades que desempeñan; por lo que es necesario investigar a través de una encuesta; cómo perciben los peligros de su puesto de trabajo (Anexo 1).

Tabla 5

Riesgos identificados a los que se encuentran expuestos los trabajadores

Área	Número de trabajadores por área	Riesgos
Mantenimiento	15	Electrocuciones, caídas de altura, machucones, golpes, heridas, cortaduras, alergias, ruido, dolores de espalda, inhalación de polvos, posturas repetitivas, caídas de objetos, proyección de partículas, quemaduras, exposición a radiación ultravioleta e infrarroja.

Jardinería	25	Lesiones musculoesqueléticas, ampollas, caídas de altura, síndrome de túnel carpiano, dolores de espalda y de pies, alergias, picaduras de insectos, deshidratación, cortadas, heridas, exposición a luz ultravioleta y resbalones.
Intendencia	46	Asma, artritis, dolores de espalda y de pies, picaduras, resbalones, tropiezos, exposición a bacterias, intoxicaciones y alergias.
Administrativos	171	Riesgos ergonómicos, pérdida gradual de la visión, sedentarismo, sobrepeso, síndrome de túnel carpiano, dolor de cuello, de espalda y de cabeza y estrés.
Técnicos de talleres	15	Atrapamiento de miembros, amputación, exposición al ruido, machucones, golpes, heridas, cortes, caída de herramientas, exposición a solventes y a sustancias nocivas, proyección de partículas, lesiones músculo esqueléticas, alergias, caídas, resbalones, riesgo eléctrico, pérdida gradual de la visión.
Técnicos de laboratorios	9	Quemaduras químicas, hongos, parásitos, salpicaduras de productos químicos, temperaturas abatidas, cansancio por estar de pie, golpes, ruido, explosiones, alergias, vapores tóxicos, intoxicaciones, radiaciones, partículas incandescentes y bacterias.
Académica	211	Riesgos ergonómicos, pérdida de visión, sedentarismo, sobrepeso, síndrome de túnel carpiano, dolor de cuello, de espalda, de cabeza, estrés y alergias.

Nota. Información tomada de Duarte (2023).

Como se observa en la tabla 5 la plantilla de trabajadores de la UTM la conforman 492 empleados; 211 académicos y 281 administrativos, que desempeñan diversos puestos laborales por lo que cada área requiere de un plan de trabajo específico e interdisciplinario diseñado por un encargado en seguridad y salud en el trabajo para que minimice los riesgos y promueva la prevención de enfermedades y accidentes laborales.

3.5 Análisis de los datos con el Método IPERC

El análisis, es un punto de partida profundo y amplio para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, que permite establecer dónde está la organización en términos de evaluación de riesgos para cumplir con el objetivo de identificar todos los peligros que pueden causar daño a las personas, al equipo y al ambiente.

El primer paso es asociar los peligros a cada actividad.

En esta actividad, se identificaron las actividades de riesgo a través de entrevistas al personal involucrado y observando cada una de las tareas rutinarias para identificar los peligros asociados a los factores ambientales, condiciones inseguras y actos inseguros.

En la tabla 6 se describen las actividades que desarrollan los trabajadores por cada área para las cuales fueron contratados. El análisis permitió identificar los riesgos relacionados con cada puesto de trabajo.

Tabla 6*Descripción de los puestos de trabajo administrativos y académicos en la UTM*

Área	Puesto	Actividades
Mantenimiento	Electricista	Instalan y mantienen los servicios eléctricos de la institución como iluminación, instalación trifásica de equipos y maquinaria. Reparan fallos en cableados de las instalaciones.
Mantenimiento	Plomero	Instala y repara tuberías que suministran agua, gas y aire. Realiza mantenimiento a sistemas de drenaje, instala mobiliario sanitario de laboratorios y de viviendas.
Mantenimiento	Albañil	Construye obras con bloques de tabiques y cemento, reviste muros, coloca tejas, repara espacios y da mantenimiento a las aulas, oficinas y viviendas de la universidad. Está capacitado para pegar pisos, impermeabilizar, colocar ventanas y revocar fachadas.
Intendencia	Intendente	Realiza la limpieza de todas las áreas de la institución como: oficinas, aulas y salas, limpia pisos, recoge la basura de los diversos espacios, barre los patios y explanadas y limpia los sanitarios. Provee de papel higiénico y toallas de papel a los sanitarios.
Jardinería	Jardinero	Otorga manteniendo a las áreas verdes, corta y poda árboles, riega las plantas y las fertiliza, corta el pasto y conserva las áreas libres de basura.
Administrativos	Técnicos	Inspecciona que las actividades que se desarrollan en el taller se lleven conforme al reglamento publicado.
Administrativo	Secretarias	Brindan apoyo administrativo a las actividades docentes, atienden llamadas telefónicas, organizar reuniones, realizan oficios, cartas, informes y otros documentos, sacan copias, llevan información a otros departamentos, archivan y llevan controles académicos.

Administrativo	Recursos humanos	Gestiona todo lo relacionado con las personas que trabajan en la organización como reclutamiento, selección, contratación, <i>onboarding</i> , formación, promoción, nóminas y despedidos. Administra los beneficios para los empleados.
Administrativo	Finanzas	Registra todas las operaciones contables y los datos financieros. Optimiza la gestión del capital de trabajo e implementa políticas efectivas para la recaudación y desembolso de efectivo.
Administrativo	Servicios escolares	Coordinar y controlar la ejecución de las actividades referentes a los servicios de admisión, registro, control, certificación y titulación que se proporcionan a la comunidad estudiantil de conformidad con los lineamientos establecidos para tal efecto.
Académicos	Profesor – Investigador	Imparte materias, realiza actividades administrativas, revisa tareas, evalúa trabajos, aplica exámenes y prepara y planifica información para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Nota. Elaboración propia.

En el siguiente paso, con el método IPERC se estudia la probabilidad de que tan posible es que ocurra un evento no deseado en las diversas áreas de trabajo.

La probabilidad de que ocurra un accidente se calcula con el Índice de Probabilidad (IP), definida como la posibilidad de ocurrencia de un evento, que para la seguridad y salud en el trabajo será la posibilidad de que ocurra un accidente y está determinado por:

IP = Índice de Personas Expuestas + Índice de Capacitación y Entrenamiento + Índice de Duración de Exposición + Índice Efectividad de Controles.

$$\mathbf{IP = IPE + ICE + IDE + IEC}$$

Los valores de riesgo asignados para cada índice se exponen en las tablas: 7, 8, 9 y 10 con los valores que se consideran para cada caso de estudio, para posteriormente sustituirlos en la fórmula de índice de probabilidad.

Tabla 7

Escala de riesgo por el número de personal expuesto (IPE)

Valor	Índice de Personas Expuestas
1	De 1 – 3 personas.
2	De 4 – 8 personas.
3	De 9 – 15 personas.
4	Mayor a 15 personas.

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

En la tabla 8 se expone el valor que se otorga por el número de personas expuestas, a un determinado riesgo.

Tabla 8

Escala de riesgo para el índice de capacitación y entrenamiento (ICE)

Valor	Índice de Personas Expuestas
1	Personal capacitado y entrenado controla el riesgo.
2	Personal capacitado controla el riesgo.
3	Personal capacitado no controla el riesgo.
4	Personal no capacitado.

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

En la tabla 9 se otorga un valor determinado por el tiempo al que se expone el trabajador a un riesgo determinado.

Tabla 9

Escala de riesgo para el índice de duración de exposición (IDE)

Valor	Índice de Personas Expuestas
1	Menos de 2 horas en toda la jornada.
2	Más de 2 y hasta 4 horas en toda la jornada.

3	Más de 4 y hasta 8 horas en toda la jornada.
4	Más de 8 horas en toda la jornada.

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

En la tabla 10 se evalúa el control del riesgo en una escala del 1 a 4.

Tabla 10

Escala de riesgo para índice de eficiencia de controles (IEC)

Valor	Índice de Personas Expuestas
1	Medida de control adecuada.
2	Medida controla el riesgo, pero no da una sensación de total seguridad.
3	Existe una medida de control, pero no controla el riesgo.
4	No se ha implementado medida de control.

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

La tabla 11 clasifica tres niveles de probabilidad de ocurrencia y permite identificar si es: bajo, medio o alto de acuerdo a los datos obtenidos después de resolver la ecuación IP.

Tabla 11

Clasificación de la probabilidad que el accidente ocurra en un año

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

Cabe mencionar que los electricistas, plomeros y albañiles trabajan en cuadrillas de 1 a 3 personas, los intendentes y jardineros desempeñan sus actividades de forma individual, los técnicos trabajan de 1 a 3 personas en el mismo taller o laboratorio y los administrativos desarrollan sus actividades individualmente.

En la tabla 12 se muestran los resultados de la encuesta aplicada para conocer los incidentes reportados en cada área de trabajo de la universidad en el año 2023, y la clasificación por índice de probabilidad (Anexo 1).

Tabla 12
Incidentes por áreas en la UTM en el año 2023

Áreas	Probabilidad que ocurra en un año	Clasificación	Puntaje
Electricista	4	MEDIA	5
Plomero	2	MEDIA	5
Albañil	5	MEDIA	5
Intendente	9	MEDIA	5
Jardinero	4	MEDIA	5
Técnicos	5	MEDIA	5
Administrativos	12	ALTA	9

Nota. Elaboración propia.

El segundo paso es calcular el Índice de Severidad (IS), la severidad se refiere a la magnitud o gravedad de los daños o consecuencias de los accidentes o enfermedades ocupacionales para medir el nivel de riesgo se contabilizan las lesiones sin incapacidad, con incapacidad temporal, permanente y mortal que dependiendo de cada situación asigna un valor como se señala en la tabla 13.

Tabla 13*Nivel de Riesgo según el Índice de Severidad (IS)*

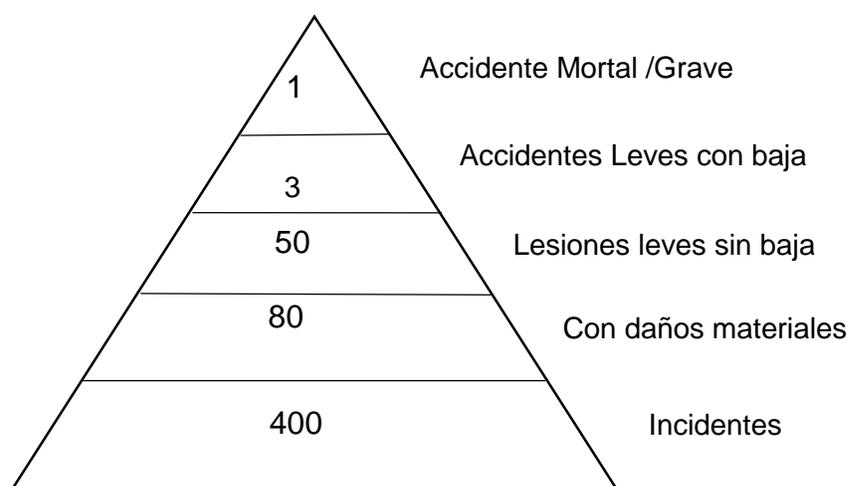
Seguridad	Salud	Valor
Lesión sin incapacidad	Efectos dañinos para la salud reversibles.	1
Lesión con incapacidad temporal	Efectos dañinos para la salud severos pero reversibles.	2
Lesión con incapacidad permanente	Efectos dañinos para la salud irreversibles Mortal.	3
Mortal	Mortal o enfermedad que deshabilita de por vida.	4

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

Los incidentes son los acontecimientos que pueden o no ocasionar daños a las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas y/o materiales utilizados, e interferir en los procesos o actividades, y que en circunstancias diferentes podrían haber derivado en lesiones a los trabajadores.

El estudio de Tye Pearson (2018) expone que en una empresa hay más incidentes que accidentes, es decir; por un accidente fatal se producen 3 accidentes leves con ausencia al trabajo de al menos 3 días, 50 lesiones que requieren un tratamiento de primeros auxilios, 80 accidentes con daño a la propiedad y 400 incidentes sin daños ni lesiones como se muestra en la figura 6.

Figura 6
Pirámide de TYE/PEARSON



Nota. Estudio Tye/ Pearson. Citado por Hernández (2018).

La tabla 14 señala la columna de *Probabilidad que ocurra en un año, Incidentes y Severidad* para determinar el nivel de riesgo por área de trabajo en la institución.

Tabla 14
Incidentes por áreas en la UTM en el año 2023

Áreas	Probabilidad que ocurra en un año	Incidentes / Seguridad
Electricista	4	Lesión sin incapacidad.
Plomero	2	Lesión sin incapacidad.
Albañil	5	Lesión sin incapacidad. Lesión con incapacidad temporal.
Intendente	9	Lesión sin incapacidad.
Jardinero	4	Lesión sin incapacidad.

Técnicos	5	Lesión sin incapacidad.
Administrativos	12	Lesión sin incapacidad. Lesión con incapacidad temporal.

Nota. Elaboración propia.

Se observa que se han presentado 41 incidentes en la institución en el año 2023 de los cuales el 83% han ocurrido sin daños a la salud del trabajador y el 17% se han reportado como esguinces, caídas, raspones y dolores musculares, producto de las actividades que desempeñan en sus puestos de trabajo.

En la tabla 15 se clasifica el riesgo por *Severidad o Gravedad* en tres niveles asignados por las partes corporales afectadas a las que se les asignó un puntaje dependiendo de la lesión, enfermedad y gravedad presentada.

Tabla 15

Calificación de severidad y gravedad de los incidentes

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros auxilios menores, rasguños, contusiones, polvo en los ojos, erosiones leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – para / cuadriplejia – ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación.	8

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

En la tabla 16 se presentan los incidentes y el puntaje asignado por el nivel de riesgo para cada lesión que ha provocado un padecimiento momentáneo o crónico a los trabajadores de la institución (Anexo 2).

Tabla 16

Resultados del Índice de Severidad (IS)

#	Puesto	Peligros	Incidentes Reportados	Severidad (IS)
1	Electricista	Electrocuciones, caídas, golpes quemaduras y contacto eléctrico.	Golpes	4
			Quemaduras	6
			Rasguño	4
			Resbalón	4
2	Plomero	Caídas de altura, resbalones, cortes, machucones quemaduras, contacto con energía eléctrica, inhalación de productos químicos, proyección de partículas a los ojos, vapores de tuberías y exposición biológica por micro organismos en alcantarillados.	Quemaduras	6
			Machucones	4
3	Albañil	Golpes con objetos y herramientas, cortaduras, raspones, lesiones por sobre esfuerzos, proyección de partículas en los ojos, inhalación de productos químicos, ampollas, ganglios, exposición al ruido, a temperaturas extremas y abatidas, vibraciones, desarrollo de lesiones en la espalda media y baja y riesgos ergonómicos.	Ampollas que se revientan	4
			Cortaduras	4
			Dolores musculares	4
			Raspones	4
			Golpes	4
4	Intendente	Caídas, asma por el contacto frecuente al polvo, polvo en los ojos, artritis, dolores de espalda, de rodillas y de pies, picaduras, resbalones, tropiezos, síndrome de túnel carpiano, exposición a bacterias, intoxicaciones y alergias.	Polvo en los ojos	4
			Rasguños	4
			Picadura de alacrán	6
			Dolores de espalda	6
			Asma	6
			Dolores crónicos musculares	6
			Resbalones	4
			Dolor de espalda	6
Alergias	6			
5	Jardinero	Lesiones musculo-esqueléticas, ampollas, caídas de altura, síndrome de túnel carpiano, dolores de espalda y de pies, alergias, picaduras de insectos, deshidratación, cortadas, heridas,	Cortes	4
			Dolores musculares	6
			Heridas	4
			Síndrome de túnel carpiano	6

		exposición a luz ultravioleta y resbalones.		
6	Técnicos	Atrapamiento de miembros, amputación, exposición al ruido, vibraciones, machucones, golpes, heridas, cortes, caída de herramientas, exposición a solventes y a sustancias nocivas, proyección de partículas, lesiones músculo esqueléticas, alergias, caídas, resbalones, riesgo eléctrico, pérdida gradual de la visión.	Dolores de cabeza por ruido Dolores de cabeza por ruido Heridas Caídas Dolores musculares	6 6 4 4 6
7	Secretarias Recursos humanos Finanzas Servicios escolares Profesor Investigador	Riesgos ergonómicos, pérdida de visión, sedentarismo, desarrollo de varices, calambres, inflamación de pies, sobrepeso, síndrome de túnel carpiano, dolor de cuello, de espalda, de cabeza, estrés, alergias y factores de riesgo psicosocial.	Lesiones musculares en la espalda Lesiones musculares en la espalda Sedentarismo Dolor de cuello Dolor de cuello Dolor de cuello Estrés Estrés	6 6 6 6 6 6 4 6 6 6 6 6

Nota. Elaboración propia.

De la tabla anterior se resume que: el 41% de los incidentes presentados por los empleados tienen un nivel de severidad *Ligeramente dañino* y el 59% presenta un nivel *Dañino*, por lo que se requieren acciones urgentes, así como la implementación de un programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo.

Por último, se evalúa el nivel de riesgo determinado por la matriz IPERC que considera 4 niveles: **Bajo**, **Moderado**, **Importante** y **Crítico**.

Tabla 17*Evaluación de riesgo severidad / probabilidad*

Severidad Probabilidad	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
BAJA (3)	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 30 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
MEDIA (5)	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
ALTA (9)	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

Para obtener el nivel de Riesgo se multiplican dos factores: el de Probabilidad (P) por Severidad (S) como se señala en la tabla 18.

$$\text{Evaluación del Riesgo} = (P) (S)$$

Tabla 18*Nivel de riesgo por área de estudio*

Área	Probabilidad (P)	Severidad (S)*	Evaluación del riesgo	Nivel de riesgo
Electricista	5	4	20	Riesgo Bajo
Plomero	5	6	30	Riesgo Moderado
Albañil	5	4	20	Riesgo Bajo
Intendente	5	6	30	Riesgo Moderado
Jardinero	5	6	30	Riesgo Moderado
Técnico	5	6	30	Riesgo Moderado
Administrativa	9	6	54	Riesgo Importante

Nota. Elaboración propia.

El índice de severidad se determinó directamente por el puntaje más alto que se presentó en el área de estudio.

En la tabla 19 se exponen las acciones y medidas que el Método IPERC propone para mitigar los riesgos en las áreas de estudio.

Tabla 19

Nivel de riesgo en seguridad e higiene ocupacional IPERC

	Nivel de Riesgo "SEGURIDAD e HIGIENE - OCUPACIONAL"	Control del Peligro "SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL"
Inaceptable	Crítico	<p>SEGURIDAD: No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado en forma mensual.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: Incorporar puestos de trabajo al Programa de Control de HO orientado al agente que genera el NR Crítico, y las personas afectadas al Programa de Vigilancia Médica*, mediante la confección de INE cuando corresponda. Se dará prioridad al control de los casos con Nivel de Riesgo Crítico, desarrollándose acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa de Seguimiento Ambiental/ Salud. NOTA (*): No todos los agentes de HO, cuentan con Programa de Vigilancia Médica ACHS. Los riesgos de higiene presentes y no evaluados, se deben Incorporar a Programa de Evaluación Ambiental.</p>
	Importante	<p>SEGURIDAD: Se establecerá acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de las acciones, debe ser realizado en forma trimestral.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: Incorporar puestos de trabajo al Programa de Control de HO orientado al agente que genera el NR Importante. Se efectuarán acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su</p>

		cumplimiento y actualización del Programa de Seguimiento Ambiental/ Salud.
	Moderado	<p>SEGURIDAD: Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en plan o programa de seguridad del lugar donde se establezca este peligro. El control de éstas acciones, debe ser realizado en forma anual.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: No aplicable.</p>
Aceptable	Bajo	<p>SEGURIDAD: No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.</p> <p>HIGIENE OCUPACIONAL: Incorporar o actualizar puestos de trabajo a Programa de Seguimiento Ambiental /Salud.</p>

Nota. Extracto del método IPERC (Medina, Chon y Sánchez, 2016).

Se concluye que en las diferentes áreas de trabajo de la institución se deben establecer procedimientos que permitan identificar los peligros y evaluar riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

La matriz IPER-C es un punto de partida profundo y amplio para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, que establece como se encuentra la organización en términos de evaluación de riesgos.

3.6 Identificar el EPP de los trabajadores que lo requieren en la institución

En este apartado se hace una revisión exhaustiva del EPP que la institución que le otorga a los empleados que lo requieren con el propósito de revisar si cumplen con lo estipulado en la NOM-017-STPS-2008.

Los trabajadores que requieren EPP son: 1. Electricistas, 2. Plomeros, 3. Albañiles, 4. Intendentes, 5. Jardineros y 6. Técnicos de talleres y laboratorios. En la tabla 20 se describe el equipo entregado por el patrón y los periodos que trascurren para renovarlos.

Tabla 20
EPP y periodos de entrega

Áreas	EPP	Frecuencia
1. Electricista	2 Camisolas	1 vez al año
	2 Pantalones	1 vez al año
	1 Par de botas clasificadas como calzado contra impactos	1 vez al año
	1 Par de guantes dieléctricos	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
2. Plomero	2 Camisolas	1 vez al año
	2 Pantalones	1 vez al año
	1 Par de botas clasificadas como calzado contra impactos	1 vez al año
	1 Par de guantes dieléctricos	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
3. Albañil	2 Camisolas	1 vez al año
	2 Pantalones	1 vez al año
	1 Par de botas clasificadas como calzado contra impactos	1 vez al año
	1 Par de guantes dieléctricos	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
4. Intendente	2 Batas	1 vez al año
	1 Par zapatos clasificados como calzado ocupacional	1 vez al año
	1 Par de guantes de latex	1 vez al año
		Cada semana o cuando se rompen puede solicitar la reposición

5. Jardinero	2 Camisolas	1 vez al año
	2 Pantalones	1 vez al año
	1 Par de botas clasificadas como calzado contra impactos	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
	1 Par de guantes de carnaza	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
6. Técnicos de talleres y laboratorios	2 Camisolas	1 vez al año
	2 Pantalones	1 vez al año
	2 Batas	1 vez al año
	1 Par de botas clasificadas como calzado contra impactos	1 vez al año
	1 Respirador contra partículas	1 vez al año
	1 Googles	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
	1 Orejeras	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición
	1 Par de guantes de carnaza	1 vez al año o cuando se rompen puede solicitar la reposición

Nota. Elaboración propia.

Para profundizar en este estudio, se empleó la Guía de Referencia que proporciona la NOM-017-STPS-2008 sobre EPP esta señala la región anatómica que se protege con el equipo, en función al puesto de trabajo asignado como se expone en la tabla 21 (Anexo 3).

Tabla 21

Equipo de protección personal que se identifica en los trabajadores de la UTM

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																																			
Área	1 Cabeza				2 Ojos y Cara					3 Oídos		4 Aparato Respiratorio				5 Extremidad Superior					6 Tronco					7 Extremidad Inferior						8 Otros			
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	A	B		
1																				X															
2																				X															
3																				X															
4																				X				X											
5																				X															
6						X						X	X							X				X											

Nota. NOM-017-STPS-2008.

Para la correcta interpretación de la tabla se describe la nomenclatura de cada área marcada:

2B: 2) Ojos y cara B) Goggles: Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad.

3B: 3) Oídos B) Conchas acústicas. Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al máximo especificado en el producto o por el fabricante.

4A: 4) Aparato respiratorio. A) Respirador contra partículas. Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador.

5D: 5) Extremidades superiores. D) Guantes. Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, pvc, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc.

6D: 6) Tronco. D) Bata. Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.

7A: 7) Extremidades inferiores A) Calzado ocupacional. Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc.

7B: 7) Extremidades inferiores B) Calzado contra impactos. Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.

De lo anterior se observa que el patrón otorga a los trabajadores el EPP básico para que desarrollen sus actividades reduciendo el riesgo de lastimarse.

Como siguiente paso se valoran las propiedades y nivel de protección del EPP al usuario como se señala en la tabla 22 con las siguientes características:

Tabla 22*Características que debe cumplir el EPP de acuerdo a la norma*

EPP	Resultados
1) Atenúa la exposición.	Si el EPP que se adquiere para los trabajadores cumple con las certificaciones de fabricación y seguridad.
2) Es de uso personal.	Si
3) Está a la medida de los trabajadores.	Si
4) Tiene leyendas que indiquen su limitación en la seguridad.	No
5) Tiene la etiqueta que indica las instrucciones de uso.	Solo la bata y los guantes.
6) Cuenta con instrucciones de limpieza y mantenimiento.	No
7) Se asignó un lugar de resguardo al final de la jornada.	Si
8) Ostenta instrucciones de disposición final.	No

Nota. Elaboración propia.

La norma precisa que debe revisarse este cumplimiento cada dos años, con la finalidad de elevar su eficiencia.

En la tabla 5 de este estudio se exponen los riesgos particulares que se presentan en las diferentes áreas de trabajo. Las directrices de las NOM-017-STPS-2008 indican que el patrón debe comunicar esta información por escrito o por otros medios a los trabajadores cada año, considerando la intensidad del riesgo que será comunicado de forma particular o general, ya sea a través de videos, cartelones, trípticos o boletines entre otros.

3.7 Analizar el cumplimiento de los servicios médicos externos

En este apartado se aplicó una encuesta a una muestra de 150 empleados que corresponde al 30% de la población total de los trabajadores para conocer la percepción de los servicios médicos externos y el nivel de satisfacción por parte de los empleados de la UTM.

Los resultados se exponen en la tabla 23.

Tabla 23

Encuesta de satisfacción de los servicios médicos externos prestados por el IMSS

Ítem		Porcentaje
1. ¿Cuántas veces al año acude al IMSS?	a) de 1 a 5	38%
	b) 5 a 10	47%
	c) más de 11	15%
2. ¿Motivo por el que acudió?	a) accidente	2%
	b) enfermedad general	80%
	c) cita	18%
3. Tiempo de espera	a) menos de 30 min	0%
	b) 1 a 2 horas	15%
	c) más de 2 horas	85%
4. ¿Qué tan satisfecho está con la atención del Doctor que lo atendió?	a) Muy satisfecho	27%
	b) Satisfecho	55%
	c) Insatisfecho	18%
5. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el área de especialidades?	a) Muy satisfecho	14%
	b) Satisfecho	12%
	c) Insatisfecho	74%
6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio de laboratorio?	a) Muy satisfecho	10%
	b) Satisfecho	12%
	c) Insatisfecho	78%
7. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio de farmacia para proporcionarle todos los medicamentos?	a) Muy satisfecho	24%
	b) Satisfecho	36%
	c) Insatisfecho	40%
8. Acude a servicio médico particular o tiene otro médico de cabecera	a) si	60%
	b) no	40%
9. ¿Cuántas veces al año le han extendido incapacidad?	a) Ninguna	37%
	b) de 1 a 4	59%
	c) 5 a 7	4%
	d) más de 8	0%

Nota. Información tomada de Duarte (2023).

Los resultados de la encuesta destacan; que el 63% de la muestra de trabajadores, acude más de 5 veces al año al seguro social por enfermedad, el 85% plantea que el tiempo de espera y de atención rebasa más 2 horas, el 55% se siente satisfecho por la atención médica prestada y el 40% está insatisfecho porque no le proporcionaron todos los medicamentos prescritos, el 60% expone que tiene un médico de cabecera y el 59% manifiesta; que le han extendido por lo menos una incapacidad en el año.

Al respecto, el periódico The New York Times (2020) expone que en México 4 de cada 10 empleados pagan servicios médicos privados, el tiempo de espera para ser atendido por un especialista en el IMSS es de 2 a 4 meses y los trabajadores tienen que pagar sus medicamentos y los materiales para sus curaciones. En México el médico de cabecera se ha vuelto la farmacia. De acuerdo con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) hasta 2021 existen 20.000 médicos de farmacia que otorgan 35 millones de consultas al año.

Por lo anterior, se reitera la importancia de minimizar las enfermedades ocupacionales en este centro de trabajo por medio de un programa de prevención de seguridad y salud liderado por un médico ocupacional interno, complementándose con los servicios externos que otorga el IMSS.

García (2022) señala que la prevención de riesgos laborales se debe llevar a cabo bajo la vigilancia de un médico que asegure la detección temprana de enfermedades físicas y mentales, mejorando las condiciones de salud y la satisfacción de los trabajadores.

3.8 Desarrollar un programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo

En este punto de la metodología, se desarrollará la propuesta de un programa integral de prevención en seguridad y salud en el trabajo para la UTM, enfocado en garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los miembros de la comunidad. Se propondrán actividades y tareas específicas para el encargado de seguridad e higiene, alineadas con las disposiciones de la NOM-030-STPS-2009 que establece las condiciones mínimas de seguridad para los centros de trabajo. Entre estas tareas se incluyen la identificación y evaluación de riesgos, la implementación de medidas preventivas, la capacitación continua del personal y la supervisión del cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene, con el fin de reducir accidentes y enfermedades laborales.

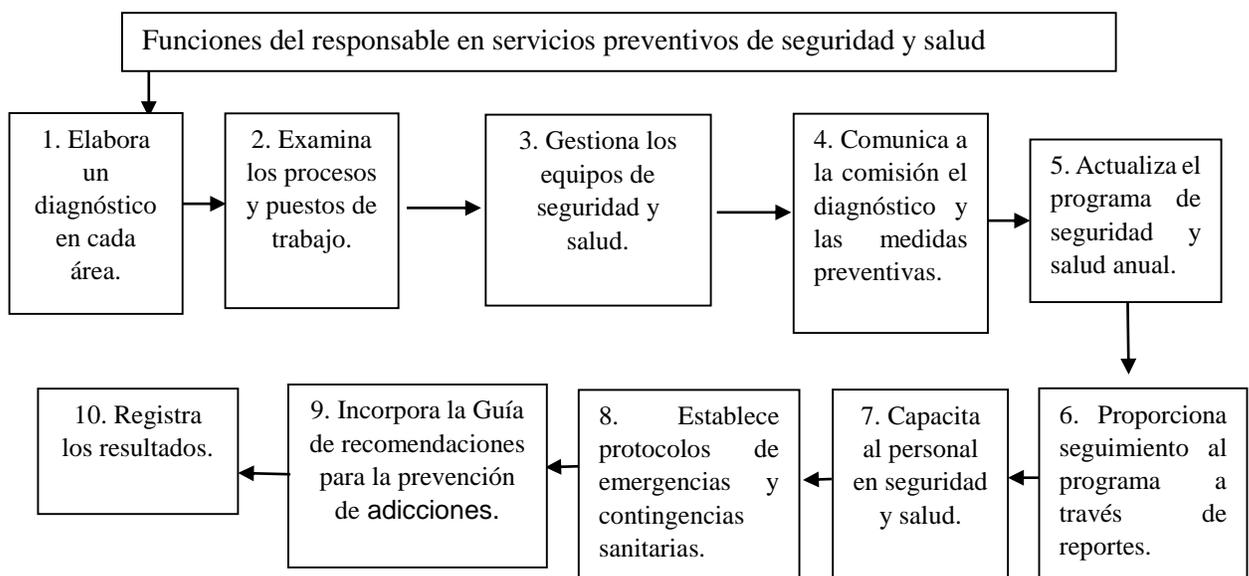
CAPÍTULO IV. DISEÑO DE UN PROGRAMA PREVENTIVO

4.1 Programa de prevención en seguridad y salud en el trabajo para empleados de la UTM

En la figura 7 se describe el esquema simplificado de la NOM-030-STPS-2009 que establece las actividades que se deben cumplir en *diez etapas* para mejorar las condiciones laborales de todas las áreas de trabajo y reducir el desarrollo de enfermedades y motivar el auto cuidado en los trabajadores de la organización.

Figura 7

Propuesta del esquema metodológico de la NOM-030-STPS-2009



Nota. Extracto de la NOM-030-STPS-2009 (STPS, 2009).

El responsable de seguridad y salud en el centro de trabajo es el que lleva a cabo el cumplimiento de la promoción de la salud de los trabajadores a través de las *diez etapas* descritas; facilitándole el patrón, el ingreso a todas las áreas de la empresa para establecer un

programa sobre la prevención de enfermedades generales y de trabajo que causen daño físico o influyan en el ausentismo laboral.

A continuación, se describe cada etapa

1. Elabora un diagnóstico integral de cada área

Evalúa los factores físicos, biológicos, químicos, ergonómicos, higiénicos y psicosociales a los que se encuentra expuesto el trabajador en las diferentes áreas de trabajo.

Tabla 24
Acciones preventivas para la función 1

Propuesta de acciones preventivas	
a)	I. Adecuación de la iluminación
Reconocimiento sensorial y/o instrumentado de los factores de riesgo, mediante recorridos a las diferentes áreas con observación directa de iluminación, ventilación, ruido, vibraciones, condiciones térmicas, sustancias químicas, cargas de trabajo y	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de iluminación adecuado: Asegurarse que la intensidad de la luz en cada área sea suficiente para realizar las tareas de manera segura y eficiente. Trabajos de oficina y aulas requieren entre 300 y 500 lux, mientras que trabajos de precisión para un laboratorio o taller pueden necesitar hasta 1000 lux. • Distribución uniforme de la luz: Evitar áreas con sombras intensas o luces excesivamente brillantes que puedan generar deslumbramiento o fatiga ocular. Las lámparas deben colocarse de manera que proporcionen una distribución de luz homogénea en el área de trabajo.
	II. Control de Temperatura
	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento y calefacción: Para ambientes fríos, utilizar sistemas de calefacción apropiados y aislar zonas frías. En climas cálidos, asegurar que el aislamiento térmico evite el ingreso de calor excesivo.

<p>mecanismo de ejecución de éstos procedimientos de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vestimenta adecuada: Proveer a los empleados con ropa apropiada para las condiciones de temperatura ropa ligera y transpirable en ambientes calurosos, ropa térmica en ambientes fríos.
	<p>III. Control de Ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento acústico: Instalar paneles absorbentes de sonido en paredes, techos y suelos para reducir la propagación del ruido. • Mantenimiento adecuado de maquinaria: Asegurarse de que los equipos estén bien mantenidos para evitar ruidos excesivos por desajustes o desgaste. • Protección personal: Proveer a los trabajadores con protectores auditivos orejeras o tapones en las áreas con niveles de ruido elevados. <p>IV. Control de Vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de máquinas: Utilizar bases anti vibración o soportes amortiguadores para reducir las vibraciones generadas por las máquinas. • Ropa y equipo de protección: Usar guantes anti vibración, cascos y zapatos adecuados para mitigar el impacto de las vibraciones en el cuerpo. <p>V. Control de Ventilación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ventilación adecuados: Instalar ventiladores de extracción o sistemas de ventilación forzada para mantener el flujo de aire en ambientes cerrados, evitando la acumulación de gases nocivos o calor. • Mantenimiento regular: Asegurarse de que los sistemas de ventilación se mantengan limpios y operativos.
<p>b) Identificación del personal ocupacionalmente expuesto (POE).</p>	<p>1.Evaluación de las tareas laborales: Revisar las tareas y actividades realizadas por los trabajadores para determinar cuáles implican contacto o exposición con agentes peligrosos.</p> <p>2.Análisis de las condiciones del entorno de trabajo: Observar si las condiciones ambientales en las áreas de trabajo pueden generar</p>

riesgos para la salud, como en áreas con altos niveles de ruido, temperaturas extremas o presencia de sustancias tóxicas.

3.Registro y clasificación del personal: Identificar a los trabajadores que realizan estas tareas de riesgo y clasificarlos según el tipo de exposición: química, física, biológica o ergonómica.

4.Monitoreo de la exposición: Realizar mediciones periódicas de los niveles de exposición para confirmar que los trabajadores están siendo afectados o no por los factores de riesgo.

5.Implementación de controles: Una vez identificado al POE implementar las medidas de protección necesarias, como equipos de protección personal (EPP) cambios en los procesos de trabajo, o sistemas de ventilación.

c) Vigilancia sanitaria a instalaciones, tales como oficinas, áreas de producción, comedor, sanitarios, regaderas, vestidores, patios, cisternas, entre otras.	a) Monitoreo de factores de riesgo: Realizar mediciones periódicas de factores ambientales clave, como la temperatura, humedad, ventilación, iluminación, niveles de ruido, y exposición a sustancias químicas o biológicas. b) Control de contaminantes: Verificar que en las áreas de producción como talleres y laboratorios no haya concentraciones peligrosas de polvo, gases, vapores u otros contaminantes. Esto se puede hacer mediante el uso de equipos de medición y evaluaciones de riesgo químico o biológico.
d) Control microbiológico de agua y alimentos, determinar su periodicidad a partir de un análisis inicial y	1) Cisternas y sistemas de agua: Verificar que las cisternas y sistemas de almacenamiento de agua estén protegidos y mantenidos adecuadamente para evitar la contaminación del agua potable. 2) Inspección de cisternas: Realizar inspecciones regulares para comprobar la limpieza de las cisternas, revisar que no haya infiltración de agua sucia y asegurar que se utilicen filtros o sistemas de purificación cuando sea necesario.

los resultados obtenidos.	3) Control de calidad del agua: Monitorear la calidad del agua potable en todo momento mediante análisis bacteriológicos y físico-químicos para evitar la proliferación de agentes patógenos.
e) Control de fauna nociva, higiene y desinfección de áreas contaminadas.	Prevención de plagas: Implementar medidas de control de plagas en todas las áreas, especialmente en lugares de almacenamiento de alimentos como comedor, cocina, despensas. Manejo adecuado de residuos: Asegurar que los desechos sean recolectados y eliminados adecuadamente, utilizando contenedores herméticamente cerrados y evitando la acumulación de basura en áreas comunes.
f) Determina y establece el tipo y contenido del botiquín conforme a las necesidades propias de cada área.	Elementos básicos que debe contener un botiquín: apósitos estériles para limpiar y cubrir heridas abiertas, cinta adhesiva para fijar gasas o vendajes, tijeras para cortar gasas, vendas antisépticas, yodo, agua oxigenada y alcohol para prevenir infecciones Características del botiquín. El botiquín deberá tener las características siguientes: ser de fácil transporte; visible y de fácil acceso; identificable con una cruz roja; de peso no excesivo; sin candados o dispositivos que dificulten el acceso a su contenido, y con un listado del mismo.

Nota. Elaboración propia.

2. Examina los procesos y puestos de trabajo

Supervisa que las actividades del personal académico y administrativo se realicen conforme a las establecidas en su contrato laboral para que se especialicen en su área de competencia y así evitar riesgos por cubrir o realizar comisiones que no le corresponden.

Propuesta de acciones preventivas

Investigación de los riesgos de trabajo para determinar sus causas, recomendaciones, medidas de control de seguridad e higiene y el seguimiento a las medidas aprobadas por el patrón.

Al Personal administrativo y académico le realiza un Perfil biológico y antropométrico, de capacidades físico funcionales como: agudeza visual, capacidad auditiva, capacidad cardiopulmonar; psicológicas y de la personalidad; enfermedades transmisibles; toxicomanías, entre otras.

Se llevan a cabo estudios de laboratorio y de gabinete pertinentes, entre otros: biometría hemática; examen general de orina; coproparasitoscópico; perfil cardíaco; química sanguínea; radiografía de tórax, y electrocardiograma.

Al personal de mantenimiento, laboratorios y talleres se les realizan exámenes médicos para establecer el perfil biológico se requiere determinar las características siguientes: antropométricas; capacidades físico funcionales agudeza visual, capacidad auditiva, capacidad cardiopulmonar; psicológicas y de la personalidad; enfermedades transmisibles; toxicomanías, entre otras.

Estudios de laboratorio y gabinete pertinentes, entre otros: biometría hemática; examen general de orina; coproparasitoscópico; glucosa sanguínea; radiografía de tórax, y columna lumbar.

3. Gestiona los equipos de seguridad y salud

Conforme a la aplicación de técnicas de evaluación de riesgos de cada área, se propone el equipo de protección personal.

Propuesta de acciones preventivas

a) Identificación del equipo de protección personal y/o colectivo utilizado se expone en la 24 del documento.

b) Cumplimiento de la normativa NOM-017-STPS-2008.

En la tabla 25 se señalan el EPP que se recomienda complementarse en las 6 áreas de estudio.

Tabla 25

Equipo de protección personal que se identifica en los trabajadores de la UTM

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																																	
Área	1 Cabeza				2 Ojos y Cara					3 Oídos		4 Aparato Respiratorio				5 Extremidad Superior					6 Tronco					7 Extremidad Inferior						8 Otros	
	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	A	B	C	D	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	A	B
1	X				X					X										X												X	
2					X					X		X								X												X	
3	X																			X												X	
4																				X				X								X	
5																				X												X	
6						X				X	X									X				X								X	

Nota. NOM-017-STPS-2008.

4. *Comunica a la comisión el diagnóstico y las medidas preventivas*

Se planifican las acciones que se llevarán a cabo con un cronograma que marca la fecha de los recorridos que se deben realizar para detectar y evaluar las condiciones de riesgo.

Tabla 26

Acciones preventivas para la función 4

Medidas preventivas	Propuesta de acciones preventivas
a) Listado de medidas preventivas o programa de	1. Programa de Seguridad Física y Accesibilidad <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de alarmas: Instalación de alarmas de incendio, botones de pánico y sistemas de aviso en caso de emergencia.

seguridad e
higiene.

- Evacuación en caso de emergencias: Señalización adecuada de rutas de evacuación, simulacros periódicos de evacuación, y formación en primeros auxilios.

2. Seguridad y Prevención en Laboratorios

- Uso de equipo de protección personal (EPP): Casco, guantes, gafas, mascarillas, batas y zapatos de seguridad según las actividades del laboratorio.
- Formación en procedimientos de seguridad: Instrucción sobre el manejo adecuado de sustancias químicas, biológicas y equipos peligrosos.
- Mantenimiento de equipos: Revisión y mantenimiento periódico de los equipos del laboratorio para prevenir accidentes.

3. Prevención de Riesgos Laborales

- Ergonomía: Adaptación de mobiliario y espacios de trabajo, como sillas ajustables, teclados ergonómicos y mesas de trabajo a la altura adecuada.
- Formación en seguridad laboral: Capacitación para el personal administrativo y docente sobre prácticas seguras, manejo de equipos, y prevención de accidentes.

4. Medidas de Higiene y Salud

- Limpieza y desinfección regular: Protocolos de limpieza y desinfección en áreas comunes como: aulas, baños, cafeterías y salas de computo.
- Control de enfermedades contagiosas: Implementación de medidas preventivas contra enfermedades respiratorias, gastrointestinales, entre otras.
- Suministro de dispensadores de gel antibacterial en áreas comunes y aulas.
- Control de calidad del aire: Asegurar la ventilación adecuada en espacios cerrados para prevenir la propagación de enfermedades.

5. Prevención de Riesgos Psicosociales

-
- Programas de apoyo psicológico: Disponibilidad de consejería y servicios de psicología para estudiantes y personal.
 - Promoción de la salud mental: Talleres y actividades que promuevan el bienestar emocional y el manejo del estrés.

6. Prevención de Accidentes Viales

- Regulación de vehículos: Control sobre el acceso y estacionamiento de vehículos dentro del campus y promoción del uso de transporte público o bicicletas.

7. Planificación y Preparación ante Emergencias

- Planes de emergencia y desastres: Elaboración de un plan integral para hacer frente a situaciones como terremotos, incendios, inundaciones o pandemias.
- Simulacros periódicos: Ejercicios de evacuación y respuesta ante emergencias para mantener a la comunidad universitaria preparada.
- Capacitación en primeros auxilios: Programas de formación en primeros auxilios para estudiantes y personal docente y administrativo.

8. Protección Ambiental

- Gestión de residuos: Separación y disposición adecuada de residuos sólidos, peligrosos y reciclables dentro de la universidad.
- Uso eficiente de energía: Implementación de medidas para el ahorro de energía y el uso responsable de los recursos naturales.

<p>b) Modificaciones a las instalaciones y/o procesos de trabajo que afecten la seguridad de la empresa.</p>	<p>Se recomienda modificar las áreas que afectan la seguridad de la empresa para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, así como garantizar la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo de la STPS ya que permite: Prevenir accidentes y lesiones, Cumplir con la normativa legal, Mejorar la productividad y eficiencia, Reducir costos asociados a accidentes, Proteger la salud de los empleados, Fomentar una cultura de seguridad, Adaptarse a cambios tecnológicos y operacionales, Minimizar el impacto ambiental, Mejorar la reputación de la empresa y Facilitar la formación y adaptación del personal.</p>
--	--

c) Actualización del reglamento interno de seguridad e higiene.	Se debe actualizar el reglamento de seguridad e higiene anualmente o cada dos años como parte de un proceso regular de revisión y mejora continua. Esto permite evaluar si las medidas y procedimientos implementados siguen siendo efectivos, si han surgido nuevos riesgos o si se han modificado las normativas de seguridad aplicables.
---	---

Nota. Elaboración propia.

5. *Actualizar el programa de seguridad y salud una vez al año*

Este documento identifica los riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales en los procesos de trabajo, establece medidas de control y supervisión, contiene los planes de emergencia, los grupos de brigadas, puntos de encuentro y señalización, capacitaciones programadas y servicios médicos.

Un médico laboral es un profesional especializado en la salud ocupacional, cuya función principal es garantizar que las condiciones laborales sean seguras y saludables para los empleados. Desarrollar un programa de seguridad y salud en el trabajo, como parte de sus responsabilidades, es fundamental para prevenir accidentes y enfermedades laborales. Este programa se suele desarrollar anualmente para asegurarse de que la organización cumpla con los requisitos legales, actualice las medidas de prevención según los nuevos riesgos, y continúe mejorando las condiciones laborales.

Propuesta de acciones preventivas

1. Revisión y análisis de la legislación actualizada.
2. Evaluación de riesgos y condiciones de trabajo.
3. Revisión de accidentes y enfermedades del año anterior.

4. Desarrollo de objetivos específicos para el año.
5. Elaboración de planes de acción y medidas preventivas.
6. Desarrollo de programas de capacitación y concientización.
7. Monitoreo y Seguimiento de las condiciones de salud.
8. Revisión y mejora del reglamento interno de seguridad e higiene.
9. Informe y comunicación con la dirección y los trabajadores.
10. Evaluación final y planificación para el próximo año.

6. Proporciona seguimiento al programa a través de reportes

Son informes periódicos que dan seguimiento a la evolución de las acciones propuestas con el fin de verificar su efectividad o de replantearlas.

Propuesta de acciones preventivas

a) Todas las actividades serán documentadas en los sistemas de registro siguientes: Bitácora de actividades diarias; informe médico de accidentes de trabajo e investigación interna de accidentes; formas de historia clínica; registro individual de incapacidades; recetas médicas; hojas de evolución; reportes de laboratorio de análisis clínicos; informe mensual de actividades y de riesgos de trabajo; órdenes para interconsulta con otras especialidades; hojas de información interna, entre otras.

b) Se elaborará un informe de todas las actividades del servicio de seguridad y salud en el trabajo que será presentado al patrón.

7. Capacita al personal en seguridad y salud

Su misión es brindar información a los trabajadores de nuevo ingreso mediante información sobre seguridad y salud en el trabajo para crear conciencia, retomando las medidas pertinentes para auto cuidarse, instruyendo con campañas sobre los diferentes tipos de adicciones, alimentación saludable, actividad física y atención oportuna, la aplicación de vacunas también son parte de este programa.

Propuesta de acciones preventivas

- a) Capacita a las brigadas de emergencia con cursos teóricos prácticos de primeros auxilios.
- b) Capacita a los mandos medios a través de cursos básicos de promoción a la salud.
- c) Otorga asesoramiento a los mandos superiores para el establecimiento de políticas y normas internas de salud en el trabajo.
- d) Capacita de forma periódica al personal sobre la orientación y prevención de riesgos a través de conferencias, platicas, consultas médicas, carteles y folletos.
- e) Realiza exámenes médicos a los trabajadores periódicamente y da seguimiento a la salud de los mismos.

Se describe a continuación el objetivo y los temas principales que se deben abordar en las capacitaciones de los trabajadores de la institución.

Fundamentos de Primeros Auxilios

Objetivo: Brindar a los brigadistas un conocimiento teórico sólido sobre los principios básicos de los primeros auxilios.

Temas: Conceptos básicos: Qué son los primeros auxilios, importancia de la intervención temprana, objetivos de los primeros auxilios.

Evaluación inicial del paciente: Reconocer signos vitales, cómo realizar una valoración rápida del estado de salud de la víctima (consciencia, respiración, pulso).

Técnicas y procedimientos: Reanimación Cardiopulmonar (RCP): Técnicas básicas de RCP para adultos, niños y lactantes.

Control de hemorragias: Métodos para detener hemorragias externas (presión directa, vendajes, torniquetes).

Manejo de heridas: Limpieza y protección de heridas, quemaduras y lesiones en tejidos blandos.

Obstrucción de las vías respiratorias: Maniobra de Heimlich y otros procedimientos para despejar las vías respiratorias.

Atención de fracturas y luxaciones: Inmovilización adecuada de fracturas y lesiones óseas.

Manejo de emergencias específicas: Convulsiones, intoxicaciones, picaduras de insectos, reacciones alérgicas graves entre otros.

Uso del desfibrilador externo automático: Introducción al uso de desfibriladores para reanimación.

8. *Establece protocolos de emergencias y contingencias sanitarias*

Para hacer frente a las adversidades se requiere que el personal que esté preparado y que tenga conocimiento de las acciones que deben aplicarse antes, durante y después de un siniestro. El protocolo de emergencias identifica las áreas seguras de una organización para contribuir a salvaguardar vidas y plantea estrategias para tomar decisiones rápidas y efectivas en los momentos de crisis.

Propuesta de acciones preventivas

1. Formación de un Comité de Emergencias:

- Designación de un coordinador: Nombrar a un coordinador general responsable de la gestión de emergencias.
- Integración de equipos multidisciplinarios: Conformar equipos de trabajo con representantes de diferentes áreas para abordar las diversas dimensiones de una emergencia.
- Definición de roles y responsabilidades: Asignar responsabilidades claras a cada miembro del comité, como la comunicación, la evacuación, la atención médica, etc.

2. Elaboración de Planes de Emergencia:

- Desarrollo de protocolos: Elaborar protocolos detallados para cada tipo de emergencia, incluyendo acciones a seguir antes, durante y después del evento.
- Definición de rutas de evacuación: Establecer rutas de evacuación claras y señalizadas hacia las zonas seguras.

- Designación de puntos de encuentro: Determinar puntos de reunión seguros fuera de los edificios para verificar la presencia de todos los ocupantes.
- Establecimiento de sistemas de comunicación: Implementar un sistema de comunicación eficiente para alertar al personal y a los estudiantes en caso de emergencia (alarmas, megafonía, sistemas de comunicación móvil).

3. Adquisición y Mantenimiento de Equipos:

- Inventario de equipos: Realizar un inventario de los equipos de emergencia disponibles (extintores, botiquines, alarmas, señalización, etc.) y verificar su correcto funcionamiento.
- Mantenimiento preventivo: Establecer un programa de mantenimiento preventivo para garantizar que los equipos de emergencia estén siempre en condiciones óptimas.

4. Capacitación del Personal:

- Simulacros: Organizar simulacros de emergencia de forma periódica para evaluar la efectividad de los protocolos y capacitar al personal en las acciones a seguir.
- Cursos de primeros auxilios: Impartir cursos de primeros auxilios al personal para que puedan brindar atención médica básica en caso de emergencia.
- Capacitación en el uso de equipos: Capacitar al personal en el uso correcto de extintores, botiquines y otros equipos de emergencia.

5. Coordinación con Servicios de Emergencia Externos:

- Establecer contacto: Establecer contacto con los servicios de emergencia locales (bomberos, protección civil, etc.) y definir los procedimientos para solicitar su apoyo en caso de necesidad.
- Compartir información: Proporcionar a los servicios de emergencia información relevante sobre las instalaciones de la universidad, como planos, rutas de acceso y puntos de reunión.

6. Difusión y Comunicación:

- Divulgación de los protocolos: Difundir los protocolos de emergencia entre todo el personal y los estudiantes a través de diversos canales (carteles, reuniones informativas).
- Señalización: Instalar señalización clara y visible en las instalaciones para indicar las rutas de evacuación, puntos de reunión y ubicaciones de equipos de emergencia.

7. Actualización Continua:

- Revisión periódica: Revisar y actualizar los protocolos de emergencia de manera regular para adaptarlos a los cambios en las instalaciones y a los nuevos riesgos identificados.

9. *Incorpora la Guía de recomendaciones para la prevención de adicciones en el trabajo*

Imparte talleres y pláticas para sensibilizar a los trabajadores sobre las graves consecuencias negativas en el consumo de drogas, alcohol y tabaco.

Propuesta de acciones preventivas

1. Análisis de la Situación Actual:

- Encuesta a los trabajadores: Realizar una encuesta anónima para conocer los hábitos de consumo de los trabajadores y sus percepciones sobre las adicciones.
- Identificación de factores de riesgo: Analizar los factores de riesgo presentes en el entorno laboral que puedan favorecer el consumo de sustancias (estrés, jornadas laborales prolongadas, etc.).

2. Desarrollo de un Plan de Acción:

- Establecimiento de objetivos: Definir objetivos claros y medibles para la prevención de adicciones.
- Diseño de actividades: Elaborar un plan de actividades que incluya talleres, pláticas, campañas informativas, etc.
- Selección de materiales: Seleccionar materiales informativos y educativos adecuados para cada actividad.

3. Implementación de talleres y pláticas:

- Temas a abordar:
 - Consecuencias del consumo de drogas, alcohol y tabaco para la salud individual y laboral.

- Habilidades para la vida (comunicación, resolución de problemas, manejo del estrés).
- Recursos disponibles para el tratamiento de las adicciones.

4. Promoción de un Entorno Laboral Saludable:

- Fomento de actividades recreativas: Organizar actividades deportivas, culturales y sociales para promover el bienestar de los trabajadores.

5. Seguimiento y Evaluación:

- Evaluación de las actividades: Evaluar la efectividad de las actividades implementadas a través de encuestas y entrevistas.
- Realimentación: Utilizar los resultados de la evaluación para realizar ajustes en el plan de acción.

10. *Registra los resultados*

Expone los datos de los resultados de todas las acciones y actividades preventivas que se llevaron a cabo.

Propuesta de acciones preventivas

1. Establecer un Sistema de Registro:

- Base de datos: Implementa una base de datos o un software especializado para registrar toda la información relacionada con las acciones preventivas, los incidentes, los accidentes y las enfermedades laborales.
- Campos clave: Los registros deben incluir información como:

- Fecha y hora del incidente.
 - Lugar donde ocurrió.
 - Descripción detallada del incidente.
 - Personas involucradas.
 - Causas del incidente.
 - Acciones correctivas tomadas.
 - Costos asociados.
- Acceso controlado: Limita el acceso a la base de datos a personal autorizado para garantizar la confidencialidad de la información.

2. Realizar Seguimiento y Análisis:

- Informes periódicos: Genera informes periódicos (mensuales, trimestrales o anuales) que muestren la evolución de los indicadores clave.
- Análisis de tendencias: Identifica tendencias en los datos para detectar patrones y áreas de mejora.

La NOM-030-STPS-2009 se utilizó como guía para estructurar el programa de prevención de seguridad y salud y de las actividades que se deben llevar a cabo en un centro de trabajo para minimizar las enfermedades y accidentes. Se recomienda que las desarrolle un médico ocupacional apoyado por un equipo de enfermería y se empleen las siguientes tablas para los registros.

Tabla 27*Tabla de registro para plan de acción*

PLAN DE ACCIÓN					
Empresa:				Empleados:	
Dirección:				Área:	
Objetivos:				Fecha:	
#	Actividad	Responsable/ Cargo	Acción	Frecuencia del control	Observaciones
1					

Nota. Elaboración propia.

La correcta aplicación de normas en seguridad y salud en el trabajo con un Plan Preventivo en Seguridad y Salud en el Trabajo que dé cumplimiento a los requisitos normativos minimizará los riesgos que resulten aplicables a la empresa en evaluación.

La implementación de un programa preventivo en seguridad y salud considera campañas de autocuidado para prevenir enfermedades como las que se registraron en los trabajadores de la institución educativa. Con la orientación y capacitación adecuada se pueden reducir los riesgos orientando al personal sobre las buenas prácticas de manufactura.

Al respecto; García, y Malagón (2021) manifiestan que en América Latina los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo no cumplen con las necesidades de los empleados en el área de prevención de accidentes y enfermedades no transmisibles, debido a la falta de compromiso en materia de salud para promocionar programas que mejoren las condiciones de los trabajadores.

La edad promedio de este centro de trabajo es de 51.7 años lo que determina que los trabajadores ya presentan signos de envejecimiento, siendo necesario establecer medidas ergonómicas y psicosociales en los puestos de oficina que prevalecen en la organización, así

como la incorporación de recomendaciones para prevenir las adicciones. La puesta en marcha de un programa preventivo en seguridad y salud puede mejorar la calidad de atención de los pacientes y que las instalaciones de esta institución sean mucho más eficientes y seguras.

Conclusiones

Con la planeación adecuada de las acciones en seguridad y salud y con la puesta en marcha del programa de prevención se puede elevar el bienestar, la productividad y la calidad de vida de los empleados de la UTM.

Se identificaron los riesgos a los que se encuentra expuestos los empleados de cada área de la institución a través de entrevistas y encuestas de preguntas abiertas para conocer las opiniones y experiencias de los trabajadores.

Se analizaron los resultados con la matriz de riesgos IPERC que considera 4 niveles de riesgo: bajo, moderado, importante y crítico. El nivel de riesgo que se obtuvo; al multiplicar la probabilidad (p) por la severidad (s) es el siguiente: para los electricistas; el riesgo es *bajo*, plomeros *moderado*, los albañiles *bajo*, intendentes *moderado*, jardineros *moderado*, técnicos *moderado* y para el área administrativa *importante*. Las acciones sugeridas: para el nivel *bajo* no se requieren acciones, el nivel *moderado*; sugiere establecer medidas de control que deberán ser incorporadas al programa de seguridad y salud. El nivel *importante* sugiere acciones específicas para controlar el peligro, mismas que deben ser incorporadas en el programa de prevención.

El programa preventivo de seguridad y salud en el trabajo está enfocada a mejorar las condiciones laborales del personal ocupacionalmente expuesto en la institución, sugiere diez acciones que debe monitorear el encargado de seguridad y salud entre las cuales se destacan:

1. Elabora un diagnóstico integral de cada área, monitorea las condiciones físicas de cada área como temperaturas, iluminación, ventilación y control de ruido.
2. Examina los procesos y puesto de trabajo, identifica a los trabajadores que se encuentran expuestos a condiciones higiénicas como la exposición a factores químicos, biológicos y ergonómicos.
3. Gestiona

los equipos de protección personal para cada área. 4. Comunica a la comisión el diagnóstico y las medidas preventivas. 5. Actualiza el programa de seguridad y salud una vez al año. 6. Proporciona seguimiento al programa a través de reportes. 7. Capacita al personal en seguridad y salud. 8. Establece protocolos de emergencias y contingencias sanitarias. 9. Incorpora la Guía de recomendaciones para la prevención de adicciones en el trabajo y 10. Registra los resultados.

Con la asignación de un encargado en seguridad y salud en el trabajo; se reducirán los costos asociados a accidentes y enfermedades laborales, aumentando la productividad y la competitividad de la institución. Es importante destacar que es fundamental involucrar a los trabajadores en todas las etapas del proceso, fomentando una cultura de prevención y promoviendo la adopción de hábitos saludables.

Bibliografía

- Arias, E., Vilcas, L., y Alberto, Y. (2019). Situación laboral y calidad de vida de las personas con discapacidad física. 1 (2), 55-68. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.587>
- Badillo, E., Sandoval, C., Acevedo, C., Cano, P., et al (2019). Actitud de los trabajadores ante el uso de equipo de protección personal. *Revista CuidArte* 8 (15), 56-66. <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69157>
- Barragán, C., y García, J. (2023). Seguridad y salud ocupacional en el sector industrial: un estudio de caso en México. *Revista de Estudios en Contaduría*. 12 (33), 36-43. <https://www.redalyc.org/journal/6379/637973863003/html/>
- Barrientos, M. (2012). La obligación de seguridad en la subcontratación laboral: previsibilidad del hecho y del daño. 5 (12), 1-8. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372012000100005>
- Berrones, L., Cano, P., Sánchez, D., y Martínez, J. (2018). Lesiones, enfermedades accidentes de trabajo de los conductores del autotransporte de carga en México. *Revista Acta universitaria*. 28 (3), 47-55. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1946>
- Camarrelles, F. (2020). La prevención y la promoción de la salud en tiempos de cambio. *Elsevier*. 52 (2), 25-37. [DOI:10.1016/j.aprim.2020.09.006](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.09.006)
- Castro, M., y Simian, D. (2018). La enfermería y la investigación. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 29 (3), 118-135. [DOI:10.1016/j.rmclc.2018.04.007](https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.04.007)
- Ceballo, B., y Fonseca, D. (2020) Importancia de la enfermera escolar según la percepción de funcionarios de colegios básicos de una provincia de Chile. *Ciencia y Enfermería*. Universidad de Concepción. Chile. 1 (26) 1-9 <https://revistas.udec.cl/index.php/cienciayenfermeria/article/view/1466>
- Comité Nacional Mixto de Protección al Salario (CNMPS) (2015). Programas de Salud y Seguridad en el Trabajo. Gobierno de México. <https://onx.la/a9956>

- Couto, J., y Tender, M. (2020). Análisis de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales como soporte para la gestión de riesgos. *Revista Ingeniería de construcción*. 35 (2), 1-7. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732020000200182>
- Cuadra, R., Zevallos, E., y Llapiesan, C. (2006). Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud. *Revista Médica Peruana*. 17 (2), 105-115. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/915/881>
- Choe, S., y Leite, F. (2017). Construction safety planning: Site-specific temporal and spatial information integration, *Automation in Construction*, 84 (2), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.09.007>
- Díaz, R. (2017). Promoción de una cultura de prevención de accidentes. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2017.13.356>
- Duarte, E. (2023). Servicios preventivos en una institución educativa. 17 (41), 1-25. <https://doi.org/10.46589/riaf.vi41.647>
- Escobar, A. (2017). Importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. *Revista Salud de los Trabajadores*. 25 (2), 156-166. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375855579006>
- Gestión (2017). ¿Cuánto es el costo de tener fallas de seguridad en el trabajo? *Nota periodística* Lima Perú. <https://goo.su/LG7jToT>
- Gomero, R., Zevallos, C., y Llap C. (2006). Medicina del trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud Ocupacional. *Revista Médica Herediana*. 17 (2), 17-26. <https://onx.la/b95b5>
- González, A., Bonilla, J., Quintero, M. Reyes, A., y Chavarro, Q. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista de ingeniería*. 31 (1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

- González, E., Rivera, R y López, J. (2018). IPERC: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles de una empresa elaboradora de botanas en la región sur de Sonora. *Revista Administración y Finanzas*. 5 (141) 52-66. file:///C:/Users/UTM22884-2015/Desktop/Revista_IPERC.pdf
- Guevara, M. (2015). *La importancia de prevenir los riesgos laborales en una organización*. Trabajo de grado para el título de Administrador de empresas. *Universidad Militar Nueva Granada* Bogotá. 1 (1), 1-36. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1>
- Hernández, R. Fernández, Baptista, P. (2023). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. <https://onx.la/e613b>
- Hernández, R. (2010). Tendencias de la medicina del trabajo en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 48 (4), 349-350. <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745509001.pdf>
- Instituto Mexicano del Seguro Social(IMSS) (2022). Memorias estadísticas. Capítulo VII. Salud en el Trabajo. <https://goo.su/NMvexs1>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2015). Evaluación de riesgos laborales. https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2009). Salud y seguridad en escuelas y centros educativos. *Revista Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades* (2023, 12 de diciembre). https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-120_sp/default.html
- Lan, Q., Van, S., Tran, J., Akeem., Chien., P, y Chansik, P. (2022). Token incentive framework for virtual-reality-based construction safety training, *Journal Automation in Construction*. 1 (158), 1012-1036. https://www.researchgate.net/publication/377878792_Token_incentive_framework_for_virtual-reality-based_construction_safety_training

- Ley Federal del Trabajo (LFT) (2023). Diario Oficial de la federación. Última reforma publicada. Secretaría de servicios Parlamentarios. <https://goo.su/5vyEUL>
- Ley del Seguro Social (LSS) (2024). Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf>
- Lo, S., Spencer, A., Darko, F., Britto, A., Spina, T., Ankrah, L., Arnold et al. (2024). Ghana 3D Telemedicine International MDT: A proof-of-concept study, *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 88. (1), 425-435. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2023.10.130>
- Mazitova, N., Simonova, N., Onyebek, L., Moskvichev, L et al, (2015). Status and Prospects of Occupational Medicine in the Russian Federation, *Annals of Global Health*, 81 (4), 576-586. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.10.002>
- Medina, A., Chon, E., y Sánchez, S. (2016). Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en la miniplanta de hilandería y tejeduría de la Facultad de Ingeniería Industrial. 19 (1), 109-116. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062013>
- Memoria Estadística (2022). Capítulo VII. Salud en el Trabajo. <https://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2022>
- McLellan, K., y Guidotti, T. (2024). Occupational and Environmental Medicine: An Asset in Time of Crisis. *Ciotton's Disaster Medicine*. 1 (2), 198-205. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-80932-0.00032-X>
- Montoya, P., Bello, N., & Neira, J. (2021). Relación entre calidad de vida laboral y satisfacción laboral en el equipo de atención primaria de salud. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 66 (61), 124-132. <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2020000400004>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2019). Seguridad y Salud en el Centro de Futuro del Trabajo. <https://goo.su/ruD1>

- Organizacional Internacional del Trabajo (OIT) (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). La salud mental en el trabajo. <https://goo.su/R2se>
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). Un entorno de trabajo seguro y saludable es un principio y un derecho fundamental en el trabajo. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@lab_admin/documents/publication/wcms_851909.pdf
- Pérez, J. (2015). ¿Qué normas aplican en un centro de trabajo? Instituto para la prevención de riesgos laborales. <https://goo.su/f3rq14>
- Pisu, A., Nicola E, Livio P, Barchi, A., y Acquaviva, S. (2024). Enhancing workplace safety: A flexible approach for personal protective equipment monitoring, *Expert Systems with Applications*, (2), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122285>
- Plata, L. (2015). Mortalidad por accidentes laborales en del Departamento del Meta, años 2010-2015. *Revista Ciencia y Cuidado*. 16 (2), 21-30. <https://doi.org/10.22463/17949831.1604>
- Plaza, M., Manzanares, S., y Cordero, M. (2021). Chequeo preventivo basado en la evidencia. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 32 (4), 379-390. [DOI:10.1016/j.rmcl.2021.06.002](https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2021.06.002)
- Sagaró y Zamora (2019). Evolución histórica de las técnicas estadísticas y las metodologías para el estudio de la causalidad en ciencias médicas. 1, 3-19. <https://www.redalyc.org/journal/3684/368460217013/>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2008). NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5072773&fecha=09/12/2008#gsc.tab=0

Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2009). NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades. Diario Oficial de la Federación. <https://goo.su/mst6Od>

Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2014). Reglamento General para la Inspección y Aplicación de Sanciones por Violaciones a la Legislación Laboral. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n395.pdf>

Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2019). Servicios Preventivos de Seguridad y salud en el Trabajo. <https://www.sepresst.com.mx/2019/11/13/normas-oficiales-mexicanas-de-la-stps/>

Secretaría de Trabajo y Previsión Social (2023). NOM-035-STPS-2018. Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5541828&fecha=23/10/2018#gsc.tab=0

Sistema Integral de Normas y Evaluación de la Conformidad (SINEC) (2020). Dirección General de Normas. <https://e.economia.gob.mx/direccion-general-de-normas/>

Sosa, G, Zea, M. (2017). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional dirigido a empresas de servicio de mantenimiento en planta industriales. *Revista Científica Las Ciencias*. 3 (4), 1062-1088. [DOI: 10.23857/dc.v4i3 Especial.606](https://doi.org/10.23857/dc.v4i3 Especial.606)

The New York Times. (2020) La salud pública en México es eso que nadie quiere usar. <https://goo.su/HI5yQhttps://www.nytimes.com/es/2020/08/03/espanol/opinion/servicio-salud-mexico.html>

Torres, J., Sinche, F., Valenzuela, A., y García, G. (2020). Gestión por Procesos en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Perú. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*. 1 (1), 27-39. <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i1.5>

Universidad Tecnológica de la Mixteca. (8/05/2024). Nuestra Universidad. Historia. <https://www.utm.mx/>

- Van der, P., y De Vos, P. (2008). Las relaciones entre los niveles de atención constituyen un determinante clave de la salud. *Rev. Cubana. Salud pública.* 34 (4), 17-31. <https://goo.su/jkzWUF>
- Vera, E., Failoc, V, y Vera, F. (2015). Rol y condiciones estratégicas del médico dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. *Journal Medicina y Salud en el Trabajo.* 61 (38), 2-10. <https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2015000100004>
- Vicente, T., Ramírez, M., y Capdevila, L., (20229). La promoción de la salud en el trabajo. *Revista Asociación Médica del Trabajo.* 31. (3), 20-28. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v31n3/1132-6255-medtra-31-03-300.pdf>

Anexos

Anexo 1

Pregunta	Respuesta abierta
¿Cuáles son las principales actividades que realizas en su puesto de trabajo?	
Al realizar estas actividades, ¿a qué peligros se sientes más expuesto/a?	
¿Has experimentado alguna molestia física, lesión, accidente o incidente en su área de trabajo en los últimos 12 meses? (Si la respuesta es sí, especifica cuál)	
¿Qué crees que podría causar un accidente o lesión en su puesto de trabajo?	
Desde su percepción como se podría mejorar su puesto de trabajo	

Anexo 2

Incidente Asociados a Seguridad (Referencia Según norma ANSI Z 16.2)
Caída a diferente nivel
Caída al mismo nivel
Contacto con objetos calientes
Contacto con fuego
Contacto con electricidad
Contacto con objetos cortantes
Contacto con objetos punzantes
Contacto con sustancias químicas
Golpeado con objeto o herramienta
Golpeado por objeto
Golpeado contra objetos o equipos
Choque por otro vehículo
Choque contra elementos móviles
Choque contra objetos o estructura fija
Atrapamiento por objeto fijo o en movimiento
Atrapamiento entre objetos en movimiento o fijo y movimiento
Inmersión
Incendio
Explosión
Picadura o mordedura causado por animal o insecto
Atropello
Intoxicación por alimentos
Otro especificar:
Incidentes Asociados a Higiene Ocupacional
Exposición a manejo manual de carga - Agente Ergonómico
Exposición a mov repetitivo -Agente Ergonómico
Exposición a trabajo en altura geográfica - Agente Ergonómico
Exposición a Ruido
Exposición a Sílice - Agente Químicos
Exposición a polvo - Agentes Químicos
Exposición a gases - Agentes Químicos
Exposición a vapores - Agentes Químicos
Exposición a rocíos - Agentes Químicos
Exposición a nieblas - Agentes Químicos
Exposición a humos metálicos - Agentes Químicos
Exposición a Calor
Exposición a Frío
Exposición a Rad. Ionizante (rayos X, alfa, beta, gama)
Exposición a Rad. no Ionizante (campos electromagnéticos de baja , media y alta frecuencia; UV)

Exposición a Ag. Biológicos (Virus, Bacterias, hongos, etc.)
Exposición a Vibración cuerpo entero
Exposición a Vibración mano-brazo
Otro especificar:

DETERMINACIÓN DE EPP

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO DE LA ACTIVIDAD
1) Cabeza	A) Casco contra impacto B) Casco dieléctrico C) Capuchas	A) Golpeado por algo, que sea una posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad. B) Riesgo a una descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes). C) Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
2) Ojos y cara	A) Anteojos de protección B) Googles C) Pantalla facial D) Careta para soldador E) Gafas para soldado	A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra la radiación. B) Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad. C) Se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara. D) Específico para procesos de soldadura eléctrica. E) Específico para procesos con soldadura autógena.
3) Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas	A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al máximo especificado en el producto o por el fabricante. B) Mismo caso del inciso A.
4) Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas B) Respirador contra gases y vapores C) Mascarilla	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto.

	<p>desechable D) Equipo de respiración autónomo</p>	<p>A) Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador. B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos. C) Mascarilla sencilla de protección contra polvos. D) Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida</p>
<p>5) Extremidades superiores</p>	<p>A) Guantes contra sustancias químicas B) Guantes dieléctricos C) Guantes contra temperaturas extremas D) Guantes E) Mangas</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar. A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas. B) Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión. C) Riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas. D) Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, PVC, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc. E) Se utilizan cuando es necesario</p>

		extender la protección de
6) Tronco	<p>A) Mandil contra altas temperaturas</p> <p>B) Mandil contra sustancias químicas</p> <p>C) Overol</p> <p>D) Bata</p> <p>E) Ropa contra sustancias peligrosas</p>	<p>A) Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura.</p> <p>B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias.</p> <p>C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</p> <p>D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.</p> <p>E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas</p>
7) Extremidades inferiores	<p>A) Calzado ocupacional</p> <p>B) Calzado contra impactos</p> <p>C) Calzado conductivo</p> <p>D) Calzado dieléctrico</p> <p>E) Calzado contra sustancias químicas</p> <p>F) Polainas</p> <p>G) Botas impermeable</p>	<p>A) Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc.</p> <p>B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.</p> <p>C) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas.</p> <p>D) Protección contra descargas</p>

		<p>eléctricas.</p> <p>E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.</p> <p>F) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.</p> <p>G) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.</p>
8) Otros	<p>A) Equipo de protección contra caídas de altura</p> <p>B) Equipo para brigadista contra incendio</p>	<p>A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados.</p> <p>B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.</p>
