

**Investigación de las causas que
ocasionaron el accidente de trabajo
de atrapamiento de dedos de la
mano en el mes de febrero del año
2023 en la empresa
instrumentación S.A.
Investigation of the causes that caused
the work accident of entrapment of
fingers of the hand in the month of
February of the year 2023 in the company
Instrumentación S.A.**

Carmen Alicia Arévalo Malagón
calarevalo@poligran.edu.co

Eduin Rafael Jiménez Cali
Edjimenez9@poligran.edu.co

Yuliana Martínez Hincapié
ymartinez@poligran.edu.co

Alejandra Patricia Ortiz Imitola
aortiz@poligran.edu.co

Cristian Camilo Rojas Sánchez
crojass1@poligran.edu.co

Mónica María Quiroz Rubiano
mquirozr@poligran.edu.co

Politécnico Grancolombiano
Programa Gestión de la
Seguridad y Salud Laboral

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como objetivo identificar las causas que ocasionan los accidentes laborales por atrapamiento de dedos de las manos durante la ejecución del mantenimiento de equipos biomédicos, en la compañía Instrumentación S.A. cuya actividad económica es la comercialización de estos y la prestación de servicio de mantenimiento preventivo y correctivo en las clínicas y hospitales. Se plantea el problema y los objetivos se explica el porqué de dicha investigación en la justificación y por último se presentan los fundamentos teóricos que sustentan el proyecto dentro del marco teórico; explicándose de forma detallada, coherente y siguiendo un paso a paso; especificando el qué, cuando, donde, fecha, lugar, causas, consecuencias y partes que intervienen.

El marco metodológico propuesto se encuentra direccionado a plantear los resultados del proyecto de investigación, se implementa un diseño de no experimental de manera transeccional con un enfoque cuantitativo correlacional, abarcando información relevante como la descripción sociodemográfica de los empleado, la muestra y el estudio explicación de la información recolectada, aplicando la metodología del árbol de causas para la investigación del accidente, también hace parte de ello los diferentes juicios de incorporación y supresión de los participantes. Con de los resultados obtenidos y el análisis de las causas identificadas, se recomienda implementar medidas de seguridad en la manipulación de los equipos, la identificación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo, la formación, la capacitación y la actualización de los conocimientos son esenciales para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Palabras clave

Mantenimiento, equipo biomédico, ventiladores, amputación y falange.

Abstract

This research project aims to identify the causes of occupational accidents due to finger entrapment during the maintenance of biomedical equipment, in the company Instrumentation S.A. whose economic activity is the commercialization of the same and the provision of preventive and corrective maintenance service in clinics and hospitals. The problem and the objectives are stated, the reason for said investigation is explained in the justification and finally the theoretical foundations that support the project within the theoretical framework are presented; explaining himself in a detailed, coherent

way and following a step by step; specifying what, when, where, date, place, causes, consequences and parties involved. The proposed methodological framework is aimed at presenting the results of the research project, a non-experimental design is implemented in a transactional way with a correlational quantitative approach, covering relevant information such as the sociodemographic description of the employees, the sample and the study explanation of The information collected, applying the methodology of the tree of causes for the investigation of the accident, is also part of it the different trials of incorporation and deletion of the participants. Based on the results obtained and the analysis of the identified causes, it is recommended to implement security measures in the handling of the equipment, the identification and management of risks in the workplace, training, training and updating of knowledge are essential to ensure the safety and health of workers.

Keywords

Maintenance, biomedical equipment, ventilators, amputation and phalanx.

INTRODUCCIÓN

La empresa instrumentación S.A. es una empresa dedicada a la comercialización de equipos biomédicos y la prestación de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de dichos equipos. Tiene más de 65 años de experiencia en el mercado nacional y cuenta actualmente con 42 empleados, de los cuales 20 son técnicos de servicio (Instrumentación, 2023). Es importante resaltar que la empresa actualmente se encuentra en proceso de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo de sus colaboradores y la previsión de siniestros accidentales y enfermedades de laborales.

Se resalta que en el primer trimestre del año 2022 se presentaron 111. 396 accidentes de trabajo, ubicándose la tasa del trimestre en el 0.99% por cada 100 trabajadores, esta tasa de accidentalidad fue menor en comparación a la del año 2021. También el Consejo Colombiano de seguridad indica que dentro de los sectores económicos con las tasas de accidentalidad más altas fueron: Minas y canteras, agricultura, ganadería, caza y silvicultura, también en este primer trimestre ingresa a la lista el sector comercio con un 0,75 AT por cada 100 trabajadores, incluyéndose en este el sector servicios (*Accidentes de trabajo y Enfermedades laborales en Colombia I TRIMESTRE 2022*).

Para realizar esta investigación se han tenido en cuenta el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019 y demás normatividad aplicable a nuestro proceso de investigación

Planteamiento del Problema

La empresa Instrumentación S.A. se dedica a la comercialización y el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos, se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, en los últimos tres años consecutivos se han producido accidentes graves con lesiones en manos, al momento de realizar los mantenimientos de los equipos de uso biomédico. En el último año (2023) el caso de un colaborador que realizaba mantenimiento a un ventilador Vela, el cual no fue desconectado de la fuente de energía y en el momento en el que el colaborador realizaba la maniobra, accidentalmente presiono el botón de encendido y una de las hélices del equipo le ocasiono una herida en dos dedos de su mano derecha lo que genero la corte de la primera falange de los dedos afectados.

Dado que el anterior accidente laboral no tuvo un proceso de investigación, no se disponía de un profesional de Seguridad y Salud en su momento, por lo que no se pudo analizar las causas del accidente ni implementar un plan de intervención para que no se materialice un nuevo evento, queremos mediante este proyecto de investigación responder a la pregunta **¿Cuáles fueron las causas que ocasionaron el accidente de atrapamiento de dos dedos (índice y pulgar) de la mano derecha ocurrido a un trabajador durante la realización del mantenimiento de un ventilador en el mes de febrero del año 2023 en la empresa Instrumentación S.A.?**

Objetivo general

Identificar las causas que ocasionaron el accidente de atrapamiento de los dedos índice y pulgar de la mano derecha ocurrido a un trabajador durante la realización del mantenimiento de un ventilador en febrero del año 2023 en la empresa Instrumentación S.A.

Justificación

Con este laboratorio investigativo se quiere identificar, controlar y mitigar los riesgos que se derivan del mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos donde los colaboradores de la empresa Instrumentación S.A., se ven involucrados en accidentes laborales, teniendo en cuenta los resultados de la estadística de accidentalidad de los últimos tres años y prevenir la

ocurrencia de accidentes de origen laboral por riesgo mecánico (amputaciones atrapamiento, laceración y cortes) (SURA A. , 2023) lo que conlleva a la reducción del absentismo y la prestación de servicios al cliente final sin generar reprocesos y aumento de costos del mismo.

MARCO TEÓRICO

Desde hace unos años el “manejo y mantenimientos de equipos biomédicos” ha despertado el interés de algunos investigadores y expertos del tema teniendo en cuenta que existe una importancia para las organizaciones que es asegurar la buena salud física y mental de los colaboradores. De acuerdo con (Sierra & Rodríguez, 2018) el país ha estado trabajando fuertemente en el tema normativo en estos últimos años donde se deja claro a los empleadores que deben garantizar el cuidado y las condiciones óptimas de seguridad para sus colaboradores. Sin embargo, las empresas han estado trabajando en la implementación de procesos para cumplir con todos los requisitos legales y garantizar ambientes de trabajos seguros para los trabajadores.

Además, es importante agregar a lo que mencionan los autores anteriormente, que las empresas han estado trabajando en la implementación de procesos efectivos para cumplir con todos los requisitos normativos y es necesario que se le dé otra mirada importante a esta problemática. Tomando como referencia a (Agramonte, 2013-2019) Uno de los principios más importantes en Seguridad y Salud laboral, es que los accidentes de trabajo y enfermedades laborales se pueden prevenir. Esta investigación es fundamental porque está basada en la problemática de la incidencia de los accidentes laborales sobre todo los que se generan en los trabajos por mantenimiento de equipos biomédicos, por lo cual los trabajadores están en constante riesgo trayendo consigo la afectación también en el ámbito social, económico, psicológico.

Esta perspectiva nos hace plantearnos que el área de SST es de suma importancia en cualquier entorno laboral, especialmente en aquellos donde hay maquinaria y equipos que pueden representar una amenaza para la integridad física de los colaboradores. En el caso específico de los equipos biomédicos, es fundamental tomar medidas preventivas para evitar accidentes por atrapamiento de dedos durante el mantenimiento de estos. Como menciona (Sierra & Rodríguez, 2018) En Colombia no todas las empresas dan

cumplimiento al tema normativo todavía son muy pocas las empresas que cumplen con los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo a pesar de que existen normas desde los años 1979 con la resolución 2400 donde les dicen a los empleadores cuiden a sus trabajadores por ende es importante que se le dé más importancia a este tema.

Estos autores tienen razón ya que es importante que las empresas se tomen en serio la prevención de accidentes sobre todo el de atrapamientos durante el mantenimiento de equipos biomédicos. Si los colaboradores no están adecuadamente capacitados o si los procedimientos de seguridad no son efectivos, puede haber un mayor riesgo de lesiones graves que pueden generar grandes pérdidas económicas a las organizaciones como para los colaboradores. Desde el punto de vista de (Ccolcca Medina, 2022) manifiesta que para las empresas que realizan mantenimiento de equipos biomédicos, sus constantes mantenimientos se hacen necesarios, sin embargo, una inadecuada manipulación y mantenimiento de las máquinas pueden generar consecuencias muy graves desde amputaciones, heridas entre otras por eso es necesario implementar medidas de prevención para evitar que se presenten accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Además, es importante que los trabajadores que están expuestos a los diferentes riesgos que puedan surgir por el mantenimiento de estos equipos estén bien capacitados.

Montenegro (2013) En su trabajo investigativo “Evaluación de riesgo mecánico y su afluencia a accidentes de trabajo” establece que, de acuerdo con diferentes necesidades de investigación, la evaluación de los riesgos mecánicos al incremento de los accidentes en incidentes de trabajo dentro de las áreas de mantenimiento de equipos y maquinaria. Para dicho estudio fue importante identificar y evaluar los peligros en las máquinas evaluadas por medio de diagnósticos en los cuales se identificaron coincidencias entre trabajadores, manejo de piezas móviles y riesgos potenciales existentes, de acuerdo a metodologías aplicadas para el diagnóstico de riesgos y peligros mecánicos, abarco la implementación del método Fine William. También (Brayon, s.f.) en su “Análisis de los riesgos mecánicos para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo en los procesos de mantenimientos” logro determinar diferentes riesgos mecánicos que causan gran incidencia, afectando el correcto funcionamiento y proceso en las labores de los empleados la zona de mantenimiento, basándose

en el estudio de William Fine, y de acuerdo a lo anteriormente planteado, la gestión de los riesgos mediante evaluaciones de tipo cuantitativo, basándose en criterios de la matriz de riesgos laborales, puede dar resultados diferentes en diferentes criterios importantes para diagnosticar riesgos en los puestos de trabajo de tipo mantenimiento, realizando estudios de las acciones a implementar para que cada riesgo se intervenido de acuerdo a su peligrosidad específica.

A raíz de la información recolectada durante la realización del marco teórico, se establece que los accidentes de trabajo por atrapamiento son aquellos que suceden cuando alguna parte del cuerpo de la persona queda atrapada entre dos objetos o en el interior de una máquina o equipo. Estos accidentes suelen ocurrir durante la realización de tareas de mantenimiento o reparación de equipos biomédicos, cuando se manipulan piezas móviles o se realiza el acceso a zonas de difícil alcance dentro de la máquina y teniendo en cuenta la importancia del entorno laboral, se podrán implementar medidas de control para evitar que se presenten accidentes y enfermedades laborales.

MÉTODO

Enfoque de la investigación

Se implementa un diseño de investigación no experimental de manera transeccional, en donde las diferentes variables no se verán manipuladas ni controladas para efectos de su desarrollo, limitándose únicamente a la observación de los hechos tal y como se presenta y ocurren en un ambiente natural. De acuerdo a lo expresado por (Lucio, 2014) el diseño no experimental trata de realizar sin manipular deliberadamente las variables; caso contrario, lo realizado en estos tipos de investigación es observar el fenómeno a estudiar intrínsecamente a como surgen y se expresan en su contexto natural para así ser estudiados posteriormente los mismos autores expresan que los diseños de investigación de tipo transversal “reúnen datos en un único momento, en un solo tiempo, cuyo fin es detallar las diferentes variables y explicar su repercusión e interrelación en un momento dado.

Método de investigación

Para el caso se seleccionó el de tipo mixto que permite integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa. En la cual se estudian las variables implicadas, hechos y causas ocurridas, dando la posibilidad de producir resultados globales de

acuerdo a la investigación de accidentes realizada, de acuerdo a la información que se pueda recolectar mediante testigos del accidente y demás implicados, de los registros e indicadores existentes en el SG-SST y demás documentos relacionados de apoyo que ayuden a establecer un razonamiento inductivo el cual surge inicialmente de datos particulares, y finaliza en una o varias causas definitivas (Valle, 2020).

Fases de la investigación

Planteamiento del problema, marco teórico, marco metodológico, resultados, conclusiones y recomendaciones.

Muestra

Ingeniero de servicio técnico de la empresa Instrumentación S.A., el señor Edgar Muñoz Cadena, de 38 años y padre de dos hijas, con más 10 años trabajando para la empresa, quien presentó pérdida de falange de los dedos índice y pulgar de la mano derecha, ocasionada por el atrapamiento cuando realizaba mantenimiento preventivo a un ventilador marca Vela en la Clínica Palermo de la ciudad de Bogotá, con incapacidad inicial de 30 días. Para este caso, se toma la selección de una muestra no probabilística, grado de certeza 99% y porcentaje de error 5%, el resultado: 12 personas.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios fueron definidos de acuerdo al perfil sociodemográfico de la población trabajadora objeto de estudio: Personal del área de servicio técnico de la empresa Instrumentación S.A.

Criterios de inclusión

Pertenecer al área de servicio técnico (manipulan equipos biomédicos); personal que ha presentado accidentes laborales por atrapamiento; personal masculino (los ingenieros son hombres y son los que realizan los mantenimientos) y que sean técnicos y tecnólogos (se quieren para realizar mantenimiento).

Criterios de exclusión

Ser del área administrativa (no manipulan equipos biomédicos); personal que no haya sufrido accidentes laborales por atrapamiento; personal femenino (las mujeres desempeñan solo tareas administrativas en esta área); que sean bachilleres. (no pueden ejercer como ingeniero de servicio).

Herramienta de recolección de datos

Instrumento de recolección de información sociodemográfica y del accidente

Debido a las características del estudio se empleó un primer instrumento que cumple con las características de confiabilidad, validez de criterio y objetividad; como lo es la encuesta detallada de Formulario de Google, según (Lopez, 2016) señala que los cuestionarios son una técnica investigativa que permite obtener datos de una comunidad en todos los ámbitos.; la cual contiene 15 preguntas, con variables como género, edad, nivel de escolaridad, antigüedad, cargo y también las relacionadas a los accidentes. Los datos obtenidos de las respuestas de cada uno de los empleados, se analizará, tabulará e interpretará través de la distribución por frecuencia organiza la información adquirida, elabora de manera automática las gráficas ayudando con la optimización en la interpretación los resultados obtenidos. Esto con el fin de identificar los rasgos característicos de la población trabajadora y más propensos a sufrir accidentes por atrapamiento de dedos de las manos de la empresa instrumentación S.A.

Descripción socio-demográficamente de la población

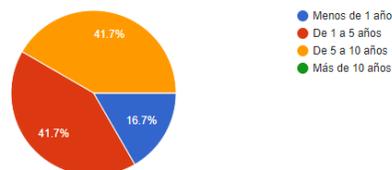
Se aplicó una herramienta de enfoque cualitativo a una población entre un rango de edad 21 y 45 años de los cuales todos son de género masculino y la mayoría tienen el cargo de técnicos de servicios. Por otro lado, se tuvo en cuenta las siguientes características las cuales están relacionadas con aspectos culturales, sociales y demográficos de la población, como edad, genero, nivel de escolaridad, antigüedad en la empresa, numero de personas a cargo, consumo de bebidas alcohólicas, presencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, estrato social, tipo de vivienda, estado civil, promedio de ingresos, consumo del cigarrillo, si practican algún deporte, participación de actividades de salud, cargo.

Los datos demográficos nos brindan una visión mucho más profunda del comportamiento o la afectación de la población donde esta información nos permite mejorar y saber aplicar medidas de control.

Imagen 1. Antigüedad en la empresa

5. ¿Cuál es la antigüedad en la empresa?

12 respuestas



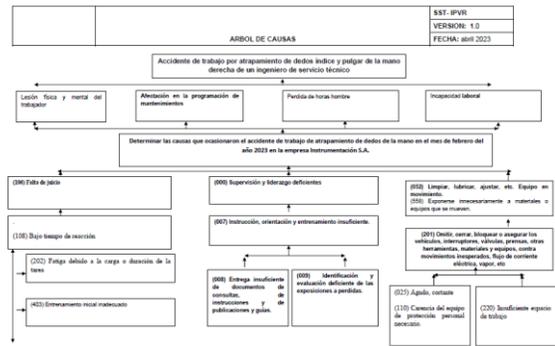
Fuente: Elaboración propia 2023

Método de investigación de accidentes: Árbol de causas

Como segundo instrumento, se emplea la metodología de investigación del árbol causal; este método es definido por el (INSHT, 2012) como un “procedimiento ascendente o inductivo; que parte del accidente, pero remonta hacia los disfuncionamientos que lo provocaron y que contribuyeron a provocarlo” (p. 14). Que se trata de determinar varias causas en el accidente, ocasionadas por fallar en el sistema, entendiendo que en una compañía el sistema está formado personas y maquinarias que se alinean para lograr un resultado (Grancolombiano, 2023), dentro del formato de investigación se encuentra toda la información del accidente: clase, tiempo, lugar, tipo de agente o material, condición del puesto de trabajo, nivel de educación y experiencia del trabajador, método de trabajo y toda la información que se requiere para hacer la investigación del respectivo accidente.

Para la aplicación de la herramienta se contó con el equipo investigador: el trabajador accidentado, el jefe inmediato y un representante del COPASST y el responsable del SST, sin presencia de atestiguantes y visita al terreno de los hechos para identificar las condiciones del lugar donde se realizaba el mantenimiento, las herramienta utilizadas ese día, como estaba ejecutando la labor, elementos de protección personal, si estaba realizando su labor habitual, si se encontraba en buenas condiciones de salud, tanto físicas como psicológicas, y demás detalles fundamentales para la investigación del accidente; esta información se plasma en el formato donde se realizó el respectivo análisis, (Rubio, 2020), especificando tanto las causas básicas como las inmediatas, las consecuencias y los controles sugeridos de acuerdo a la jerarquía de controles.

Imagen 2. Árbol causal



Fuente: Elaboración propia 2023

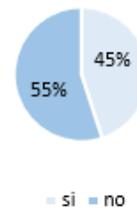
RESULTADOS

Una vez analizados los resultados que arrojaron las herramientas de recolección de datos y toda la información, se identifica entre otras causas, que en cuanto a la antigüedad se evidencia que el 41,7% y 41,7% tiene antigüedad en la organización entre 1 a 5 años y 5 a 10 años; es relevante porque por lo general son trabajadores antiguos que conocen muy bien los proceso y se puede presentar actos inseguros por exceso de confianza, tienden a realizar las actividades de manera rutinaria y confiada.

El 55% de la población menciona que si han sufrido accidentes de trabajo similares al caso ocurrido en algún momento de su labor y tiempo en la compañía, seguido del 45% que manifiesta no haber sufrido un accidente de trabajo similar al caso, en la cual se vieron involucrados algunos dedos de la mano derecha de un colaborador por atrapamiento; se evidencia que los accidentes de trabajo por mantenimiento de equipos biomédicos son eventos que generan preocupación, ya que pueden tener consecuencias graves en la integridad física de los colaboradores.

Imagen 3. Accidentalidad

Anteriormente le había ocurrido un accidente laboral similar al del caso expresado



Fuente: Elaboración propia 2023

La metodología del árbol de causas permitió identificar las múltiples causas relacionadas con los

accidentes por atrapamiento de dedos de las manos en el entorno laboral. Entre las causas más frecuentes podemos destacar las condiciones inseguras como: falta de espacio suficiente para trabajar, la falta de capacitación y la falencia en el mantenimiento de los equipos; los actos inseguros como manipular equipos en movimiento, omitir o bloquear paso de corriente, no utilizar los elementos de protección personal. Como también se pudieron evidenciar los factores personales como la poca habilidad de reacción y la ausencia de juicio y los relacionados con el trabajo como la fatiga debido a la carga o duración de la tarea.

CONCLUSIONES

Durante la realización de la investigación se pudo evidenciar que los accidentes de trabajo por mantenimiento de equipos biomédicos son eventos que generan preocupación, ya que pueden tener consecuencias graves en la integridad física de los colaboradores. Es necesario implementar medidas de seguridad adecuadas para mermar el riesgo de accidentes en el lugar de trabajo. La aplicación de un instrumento confiable como lo es la encuesta de Google formularios y también la metodología del árbol de causas permitió identificar las múltiples causas relacionadas con los accidentes por atrapamiento de dedos de las manos en el entorno laboral. Entre las causas más frecuentes podemos destacar los actos inseguros, la falta de capacitación y la falta de mantenimiento de los equipos.

Estas causas pueden ser abordadas de manera efectiva mediante la implementación de medidas de control oportunas, uno de esos controles serían los de ingeniería que permita la instalación de barreras físicas en las partes móviles con el fin de que no se presenten accidentes por atrapamientos y la implementación de controles administrativos como la capacitación de los trabajadores, la revisión y mantenimiento constante de los equipos, la evaluación de los riesgos, uso de EPP y la implementación de sistemas de señalización, así mismo la toma de medidas de seguridad en los procesos laborales.

En definitiva, es fundamental que las empresas y trabajadores asuman la responsabilidad de prevenir los accidentes laborales relacionados con el atrapamiento de dedos de las manos por medio del autocuidado. Trabajando en un entorno seguro y saludable es fundamental para garantizar el bienestar y la integridad de los trabajadores, así mismo mejorar el rendimiento y la eficiencia de las compañías. (Laura Cardona, 2022).

RECOMENDACIONES

A partir de los logros obtenidos por medio de la aplicación de las herramientas de recolección y el desglose de las causas detectadas en la investigación del accidente de trabajo ocurrido en la empresa Instrumentación S.A. el cual género en un colaborador la pérdida de dos de su mano derecha, el equipo de investigación se sugiere las siguientes recomendaciones que le permitirán disminuir la accidentalidad en las actividades en mantenimientos preventivos y correctivos en bioingeniería:

- ✓ Es esencial contratar a un Profesional SST que ejecute el Sistema de gestión de Seguridad y Salud de la compañía; así como revisar y actualizar la matriz IPVR (Identificación de peligros, valoración y control de los riesgos) de acuerdo con el accidente grave ocurrido. (Trabajo M. d., 2019).
- ✓ Diseñar un programa capacitación que incluya la inducción y reinducción en Seguridad y Salud que garantice que el personal que ingresa nuevo a la compañía reciba una inducción completa, no solo en prevención de riesgos en el trabajo, sino también una inducción específica del cargo y anualmente se lleve a cabo la reinducción; capacitar al personal en la aplicación de las 5 Reglas de oro cuando se realicen actividades con energías peligrosas.

Se debe programar y realizar la inspección de los equipos y piezas de protección personal utilizados por los técnicos, para evidenciar si se encuentran en buen estado, se están utilizando de manera correcta o no, o si por el contrario no cuentan con dichos elementos, como también hacer inspecciones locativas en campo es decir en las clínicas y centros de salud a los cuales los ingenieros deben desplazarse a hacer los mantenimientos, que permitan identificar si el espacio de trabajo es el adecuado para que realicen el mantenimiento de los equipos, en caso negativo gestionar un lugar un lugar más amplio para este tipo de actividades. (SURA S. , 2020).

Revisar el procedimiento de la mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos, junto con el jefe de mantenimiento y el profesional de SST para verificar que el paso a paso de la actividad sea el adecuado y que los EPP que se requieren para la actividad sean acordes a esta y realizar la divulgación a todo el personal involucrado

en la actividad: Al igual que reforzar en el trabajador la utilización de los guantes y demás accesorios para el cuidado de las manos, a través de actividades lúdicas y de sensibilización.

REFERENCIAS

- [1] Agramonte, R. d. (2013- 2019). *Universidad Wiener*. Obtenido de https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3745/TESIS-TRABAJO_AGRAMONTE%20DOM%3%8dNGUEZ_REINA%20DEL%20PILAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [2] Arévalo, e. a. (2023). Investigación de las causas que ocasionaron el accidente de trabajo de atrapamiento de dedos de la mano en el mes de febrero del año 2023 en la empresa Instrumentación S.A. *Politecnico Grancolombiano*, 7.
- [3] Brayon, S. (s.f.). ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD LABORAL. Obtenido de https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/6488/2018FCH_EGSSTGuzmanBayaonaVelascoAnálisisCausasAccidentalidadLaboral.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [4] Ccolcca Medina, F. (2022). *Universidad*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79774/Ccolcca_MF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [5] Grancolombiano, P. (2023). Obtenido de <https://smartcampus.poli.edu.co/>
- [6] Gutierrez, A. (10 de 2022). <https://www.ludusglobal.com>. Obtenido de [/blog/cada-hora-once-accidentes-laborales-manos](#)
- [7] INSHT. (2012). Obtenido de https://www.suseso.cl/605/articles-579803_recurso_1.pdf
- [8] Lastra, R. P. (2000). <https://www.redalyc.org>. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701313.pdf>
- [9] Laura Cardona, V. E. (07 de 2022). <https://www.poli.edu.co/>. Obtenido de <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6847/1.%20Documento%20Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [10] Lopez, P. (2016). <https://ddd.uab.cat/>. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsoc_cua_a2016_cap2-3.pdf
- [11] Lucio, R. H. (13 de 02 de 2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- [12] Ministerio de la Protección Social. (24 de Mayo de 2007). ,RESOLUCION NUMERO 1401. Obtenido de por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
- [13] Montenegro, J. C. (4 de 2 de 2013). *Mnatenimiento y su accidnetalidad*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23939/1/UPS-GT004124.pdf>
- [14] Paitán, H. Ñ. (01 de abril de 2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa*. Obtenido de https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=VzOjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=enfoque+cualitativo+tesis&ots=RWNp6L733X&sig=QEgx9okQpSMVZKU4-fq-EA_2pFo#v=onepage&q=enfoque%20cualitativo%20tesis&f=false
- [15] Perez, M. V. (2 de 3 de 2019). *Ánalysis de los principales factores de riesgo biomecanico*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11927/1/UVDTSO_AlvarezLopezJuanReinel_2019.pdf
- [16] Quinatoa De La Cruz, L. A. (2022). *Universidad central del ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27744/1/UCE-FCP-POS-QUINATOAA%20LUIS.pdf>
- [17] Rubio, L. M. (08 de 2020). <https://www.poli.edu.co>. Obtenido de <https://www.poli.edu.co/biblioteca/virtual/repositorio-s-digitales>
- [18] Seguridad, C. C. (03 de 2023). Obtenido de <https://ccs.org.co/siniestralidad-laboral-en-2021/#:~:text=Durante%202021%20se%20presentaron%20513.857,accidentes%20por%20cada%20100%20trabajadores>
- [19] Sierra, F. R., & Rodríguez, L. F. (2018). *Repositorio*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2862/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [20] SURA, S. (05 de 2020). <https://segurossura.com/co>. Obtenido de <https://segurossura.com/co/blog/empresas/como-identificar-y-prevenir-riesgos-mecanicos/>
- [21] Tiempo, E. (2010). <https://www.eltiempo.com/>. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-7828955>
- [22] Trabajo, M. d. (13 de 02 de 2019). <https://safetya.co>. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>
- [23] Trabajo, M. d. (23 de 01 de 2023). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
- [24] Valle, O. R. (01 de Enero de 2020). *Pasos para elaborar una tesis de tipo correlacional*. Obtenido de https://cliic.org/2020/Taller-Normas-APA-2020/libro-elaborar-tesis-tipo-correlacional-octubre-19_c.pdf