



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Maestría en Seguridad e Higiene Industrial.

Identificación y evaluación de factores de riesgos en los docentes de la Unidad Educativa Jadán.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial.

Autor:

Luis Ángel Salinas Orrego

CI: 0106067218

Correo electrónico luis.salinasorrego@gmail.com

Directora:

Ing. Paulina Rebeca Espinoza Hernández

CI: 0103774261

Cuenca, Ecuador

03-marzo-2021



Resumen:

La presente investigación permitió conocer las condiciones de seguridad de los docentes de la Unidad Educativa Jadán, la misma que es una institución pública rural del Circuito 0203 Jadán - Gualaceo, del Distrito 01D04 CHORDELEG - GUALACEO. Para cumplir esta tarea se debió conocer los riesgos potenciales y ejecutar medidas preventivas necesarias con el objetivo de mantener y precautelar la seguridad de los docentes. En consecuencia, el siguiente estudio buscó promover la salud de los docentes en su actividad profesional a partir de la identificación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo a los que se encuentran expuestos, además, como parte del presente estudio se desarrolló un software interactivo de prevención de riesgos enfocado a docentes, para inculcar valores preventivos y concientización de los riesgos a través de actividades lúdicas y aportar en la reducción de accidentes futuros.

La metodología se enfocó en un estudio descriptivo transversal, inicialmente se identificaron riesgos laborales mediante la matriz de riesgos GTC 45, se diagnosticó 21 riesgos en total para los docentes de la Unidad Educativa Jadán de los cuales 19 son aceptables, sin embargo, se obtuvo como resultado un porcentaje del 68 % de docentes que presentan riesgo ergonómico en sus puestos de trabajo al permanecer por tiempos prolongados de igual forma se realizó un análisis comparativo entre las variables de riesgo ergonómico frente a la edad del personal y sexo, obteniéndose estadísticamente como resultado que no existe diferencia significativa entre las variables comparadas, se encontró que en un 32% predominan los riesgos psicosociales, los resultados estadísticos obtenidos al realizar el cuestionario para la valoración de factores de riesgos psicosociales desarrollado por el Ministerio de Trabajo del Ecuador muestran que 17 de los docentes evaluados presentan un riesgo psicosocial medio y 8 docentes presentan un riesgo psicosocial alto.

Palabras claves: Seguridad laboral. Riesgos laborales. Salud. Docente.



Abstract:

The present investigation allowed to know the conditions of security of the teachers of the Unidad Educativa Jadán, the same one that is a rural public institution of the Circuit 0203 Jadán - Gualaceo, of the District 01D04 CHORDELEG - GUALACEO. In order to accomplish this task, it was necessary to know the potential risks and implement the necessary preventive measures in order to maintain and safeguard the safety of teachers. Consequently, the following study sought to promote the health of teachers in their professional activity from the identification of the risks present in the workplace to which they are exposed, in addition, as part of this study an interactive risk prevention software was developed focused on teachers, to instill preventive values and awareness of risks through recreational activities and contribute to the reduction of accidents futures.

The methodology focused on a cross-sectional descriptive study, initially occupational risks were identified through the risk matrix GTC 45, 21 risks were diagnosed in total for the teachers of the Jadán Educational Unit of which 19 are acceptable, however, a percentage of 68% of teachers who present ergonomic risk in their jobs was obtained by staying for prolonged times in the same way a comparative analysis was obtained among the ergonomic risk variables compared to the age of the staff and sex, obtaining statistically as a result that there is no significant difference between the variables compared, it was found that psychosocial risks predominate in 32%, the statistical results obtained when conducting the questionnaire for the assessment of psychosocial risk factors developed by the Ministry of Labor of Ecuador show that 17 of the teachers evaluated have a medium psychosocial risk and 8 teachers present a high psychosocial risk.

Keywords: Occupational safety. Occupational risks. Health. Teacher.



Contenido

CAPITULO I	12
1. Introducción.....	12
1.1 Objetivo de la Investigación.....	13
1.1.1 Objetivo General.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
1.2 Planteamiento y Justificación del Problema	14
1.3 HIPOTESIS	16
CAPITULO II	17
2. Marco Teórico	17
2.1 Definiciones.....	17
2.1.1 Riesgo.....	18
2.1.2 Peligro.....	18
2.1.3 Riesgo laboral.....	18
2.1.4 Accidentes al ir o volver al trabajo (IN ITINERE).....	18
2.1.5 Análisis de riesgos laborales.....	18
2.1.6 Factores de Riesgo.....	19
2.1.7 Salud docente.....	19
2.1.8 Riesgos laborales en los docentes.....	20
2.2 Factores o condiciones de seguridad:	21
2.2.1 Riesgos Eléctricos.....	21
2.2.2 Caídas al mismo nivel	21
2.2.3 Incendios.....	21
2.2.4 Factores de origen físico, biológico y químico.....	19
2.2.4.1 Ruido.....	21
2.2.4.2 Condiciones termo higrométricas.	21
2.2.4.3 Iluminación.....	22
2.2.4.4 Ventilación.....	22
2.2.4.5 Virus y bacterias.....	22
2.2.4.6. Químicos	22
2.3 Factores derivados de la característica del trabajo	23
2.3.1 Problemas de voz.....	23



2.3.2	Disfonías.....	23
2.3.3	Problemas musculo esqueléticos.	25
2.3.4	Trabajo con pantallas de visualización de datos.....	25
2.4	Factores derivados de la organización del trabajo.....	26
2.4.1	Estrés.....	26
2.4.1.1	Efectos del estrés.....	27
2.4.1.2	Burnout: Síndrome del quemado.....	28
2.4.1.3	Violencia laboral.....	29
2.4.1.4	Mobbing.....	29
2.4.1.5	Síndrome de Burnout.....	30
2.4.1.6	Maslach Síndrome de Burnout y Satisfacción Laboral en Docentes.....	30
2.5	Método Rula office (rapid upper limb assesment).....	31
2.6	Mapa de riesgos.....	31
2.7	Matriz GTC 45.....	31
2.8	Plan de capacitación en riesgos laborales a los docentes.....	31
CAPITULO III		33
3.	Marco Metodológico.....	33
3.1	Tipo de estudio.....	33
3.2	Área de estudio.....	33
3.3	Universo y muestra.....	33
3.3.1	Criterios de Inclusión.....	33
3.3.2	Criterios de Exclusión.....	34
3.4	Identificación de Riesgos.....	34
3.5	Operación de la guía GTC 45.....	36
3.5.1	Definir el instrumento para recolectar información.....	36
3.5.2	Clasificar los procesos, actividades y las tareas.....	37
3.5.3	Identificar los peligros.....	37
3.5.4	Identificar los controles existentes.....	39
3.5.5	Valorar el riesgo.....	40
3.5.5.1	Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.....	40
3.5.6	Evaluación de los riesgos.....	40
3.5.7	Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos.....	44
3.5.8	Criterios para establecer controles.....	44
3.5.9	Medidas de intervención.....	44



3.5.10	Revisión de la conveniencia del plan de acción.....	44
3.5.11	Mantenimiento y actualización.....	45
3.6	Cuestionario de riesgo psicosocial.....	45
3.7	Método rula office.....	49
3.8	Descripción del método.....	50
3.9	Aplicación del Método Rula Office.	55
3.10	Desarrollo del Software.	60
3.11	Capacitación sobre el uso del software.....	61
3.12	Elaboración de un plan de acción.....	62
CAPITULO IV.....		63
4.1	Análisis y presentación de los resultados.....	63
4.1.1	Matriz de Riesgos GTC 45.....	63
4.2	Análisis de riesgo psicosocial.....	64
4.3	Resultados obtenidos del Método Rula Office.....	74
4.4	Análisis de riesgo ergonómico mediante la aplicación del método rula office.....	75
4.5	Evaluación del plan piloto de capacitación.....	79
4.5.1	Análisis estadístico.....	80
4.6	Plan de acción.....	82
4.6.1	Propuestas, materiales y cursos.....	83
4.6.2	Propuestas preventivas.....	83
4.6.2.1	Prevención – Intervención.....	84
4.6.3	Acciones Preventivas.....	84
4.5.4	Aplicación de Medidas Preventivas.....	85
CAPITULO V.....		86
5.1	Discusión.....	86
CAPITULO VI.....		88
6.1	Conclusiones.....	88
6.2	Recomendaciones.....	89
Referencias Bibliográficas.....		92
Anexos.....		95



Índice de Tablas.

Tabla 1 Lesiones anatómicas de las cuerdas vocales.....	25
Tabla 2 Ejemplo de Matriz de Riesgos.....	37
Tabla 3 Clasificación de los peligros.....	38
Tabla 4 Descripción de niveles de daño.....	39
Tabla 5 Determinación del nivel de eficiencia.....	41
Tabla 6 Determinación del nivel de exposición.....	41
Tabla 7 Determinación del nivel de probabilidad.....	42
Tabla 8 Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....	42
Tabla 9 Nivel de consecuencia.....	42
Tabla 10 Nivel de Riesgo.....	43
Tabla 11 Nivel de Riesgo - Significado.....	43
Tabla 12 Aceptabilidad del riesgo.....	43
Tabla 13 Opciones de respuesta del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.....	45
Tabla 14 Dimensiones del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.....	45
Tabla 15 Nivel de riesgo por dimensión.....	47
Tabla 16 Nivel de riesgo general.....	48
Tabla 17 Calculo de valores.....	53
Tabla 18 Puntuación de miembros superiores.....	54
Tabla 19 Puntuación cuello, tronco y miembros inferiores.....	54
Tabla 20 Puntuación total.....	55
Tabla 21 Nivel de riesgo.....	55
Tabla 22 Aplicación del método RULA Office a docente de la UE. Jadán.....	56
Tabla 23 Matriz de Riesgos GTC 45.....	63
Tabla 24 Dimensiones del cuestionario de identificación de riesgos psicosociales.....	65
Tabla 25 Resumen de los resultados obtenidos en la puntuación total.....	74
Tabla 26 Resultados por nivel de actuación.....	75
Tabla 27 Distribución del personal docente de la unidad educativa Jadán.....	75
Tabla 28 Distribución del personal docente de la Unidad Educativa Jadán, según edad.....	76
Tabla 29 Actividades que desempeñan.....	76
Tabla 30 Distribución del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Jadán según el riesgo ergonómico.....	77
Tabla 31 Riesgo ergonómico de los docentes y personal administrativo de la Unidad Educativa Jadán, según sexo.....	77
Tabla 32 Riesgo ergonómico del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Jadán, según la edad.....	78
Tabla 33 Riesgo Ergonómico del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Jadán, según la actividad que desempeñan.....	78



Índice de Figuras

Figura 1 Esquema para la elaboración del Programa de capacitación UE Jadán.....	32
Figura 2 Posición del brazo. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993	50
Figura 3 Posición del antebrazo Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993	51
Figura 4 Posición de la muñeca. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993	51
Figura 5 Posición del cuello. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993	52
Figura 6 Posición del tronco. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993	52
Figura 7 Creación de página web -Seguridad Laboral.....	61
Figura 8 Identificación de riesgos UE Jadán	64
Figura 9 Carga y Ritmo de trabajo.	65
Figura 10 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de riesgo de carga y ritmo de trabajo.	66
Figura 11 Desarrollo de competencias	66
Figura 12 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de desarrollo de competencias.	67
Figura 13 Liderazgo	67
Figura 14 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión del liderazgo.	68
Figura 15 Margen de acción y control	68
Figura 16 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de margen de acción y control.	69
Figura 17 Organización del trabajo	69
Figura 18 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de organización del trabajo.	70
Figura 19 Recuperación.....	70
Figura 20 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de recuperación.	71
Figura 21 Soporte y Apoyo	71
Figura 22 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de soporte y apoyo.	72
Figura 23 Otros puntos importantes	72
Figura 24 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de otros puntos importantes.....	73
Figura 25 Comparación General del Riesgo Psicosocial en los docentes.	73
Figura 26 Análisis de chi-cuadrado - Riesgo Psicosocial General.	74
Figura 27 Conocimientos básicos de seguridad y salud ocupacional	79
Figura 28 Prevención de Riesgos Laborales.....	80
Figura 29 Identificación de Riesgos	81



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Repositorio del proyecto de la página web de Riesgos Laborales.....	96
Ilustración 2 Visualización de la página web.	96
Ilustración 3 Uso del software interactivo, conocimientos básicos de seguridad laboral y salud ocupacional.....	97
Ilustración 4 Uso del software interactivo, conocimientos básicos de seguridad laboral y salud ocupacional.....	97
Ilustración 5 Uso del software interactivo, conocimientos básicos de seguridad laboral y salud ocupacional.....	98
Ilustración 6 Interfaz de evaluación de conocimiento en la página web.....	98
Ilustración 7 Aplicación de riesgos psicosociales en la pág. web seguridadlaboral.xyz.....	99
Ilustración 8 Resultados en la identificación de riesgos psicosociales mediante la pág. web seguridadlaboral.xyz.....	99
Ilustración 9 Encuesta de Riesgos Laborales - Base de datos.....	101
Ilustración 10 Encuesta de Riesgos Laborales - Base de datos.....	101
Ilustración 11 Base de datos del cuestionario de riesgos psicosociales.....	102
ANEXO 4 Ilustración 12 Hoja de campo de método rula.....	103
Ilustración 13 Sala de Docente UE Jadán.....	108
Ilustración 14 Mapa de Evacuación de la Unidad Educativa Jadán.....	109
Ilustración 15 Área de desechos.....	109
Ilustración 16 Señalización Riesgo Eléctrico.....	110
Ilustración 17 Señalización de la ruta de evacuación.....	110



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Luis Ángel Salinas Orrego en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Identificación y evaluación de factores de riesgos en los docentes de la Unidad Educativa Jadán.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 3 de marzo del 2021.

Luis Ángel Salinas Orrego

C.I: 0106067218



Cláusula de Propiedad Intelectual

Luis Ángel Salinas Orrego, autor del trabajo de titulación "Identificación y evaluación de factores de riesgos en los docentes de la Unidad Educativa Jadán.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 3 de marzo del 2021.

Nombres y apellidos completos

C.I: 0106067218



CAPITULO I

1. Introducción

Los profesionales de la educación constituyen uno de los sectores con un índice de estrés más elevado en su trabajo (Matas, 2009). De hecho, en el sector de educación se tiene menos conciencia de la existencia de riesgos, se enfrentan a numerosos riesgos en el ejercicio de su profesión. El buen desempeño de la actividad docente requiere que se desarrolle hábitos y costumbres laborales sanas, para así mejorar el nivel de educación en los alumnos. El desarrollo de la sociedad actual permite cada día una mejor calidad de vida. Sin embargo, los accidentes en el aula producido por caídas, riesgos eléctricos, incendios y las enfermedades profesionales como el síndrome de burnout continúan produciéndose.

No obstante, debe ser el propio trabajador quien se preocupe por su propia salud y seguridad en el trabajo; por esta razón el trabajador debe obtener información sobre la prevención y generar conciencia sobre la importancia social, humana y económica. Además, la sociedad y las unidades educativas deben realizar acciones, para que los trabajadores posean la calificación profesional necesaria para ejecutar correctamente su trabajo. La Prevención de Riesgos Laborales ha evolucionado con rapidez en la última década, basado en un enfoque en la prevención a través de la capacitación. (Sicma, s.f.).

Además, la violencia en el lugar de trabajo es un problema de creciente importancia y de especial interés para los profesores. Debido que, deben soportar el mal comportamiento de los alumnos, además de los riesgos físicos o medioambientales como el ruido (Calera A. et al, 2009). También, se ha notado que existe falta de cultura preventiva entre los docentes, sobre los principales riesgos que les pueden afectar como trabajadores. Además, los cursos de formación sobre esta materia son muy escasos; en la mayoría de los casos no están adaptados a la realidad docente. (Instituto Canario de Seguridad Laboral,



s.f.). Debido que, la mayor parte de los docentes desconoce el contenido de la Normativa Legal de nuestro país contenido en el código del trabajo y el reglamento de seguridad y salud (Decreto Ejecutivo 2393) en donde se encuentran los derechos y obligaciones de los trabajadores. Si se realizara una encuesta entre el profesorado de colegios e institutos, muy pocos podrían enumerar los riesgos a los que se exponen como trabajadores de la enseñanza. (Pérez, 2009).

Estas condiciones ponen en riesgo su salud personal, profesional, también la educación de los alumnos, por lo tanto, requieren de una intervención preventiva de la salud y promotora del bienestar a nivel organizativo. En consecuencia, el siguiente estudio busca promover la salud de los docentes en su actividad profesional a partir de la identificación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo a los que se encuentran expuestos. Además, como parte del presente estudio se desarrollará un software interactivo de prevención de riesgos enfocado a docentes, para inculcar valores preventivos y concientización de los riesgos a través de actividades lúdicas y aportar en la reducción de accidentes futuros.

1.1 Objetivo de la investigación

1.1.1 Objetivo General

- Identificar y evaluar los factores de riesgos laborales en los docentes de la Unidad Educativa Jadán.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos y elaborar la matriz de riesgos en el trabajo de los docentes de la Unidad Educativa Jadán.
- Elaborar un plan de acción en función de los factores de riesgos identificados.
- Diseñar e implementar un software interactivo que contribuya a que los docentes adquieran conocimientos de identificación, autoprotección, y prevención de riesgos.



- Evaluar los conocimientos de los docentes pre y post desarrollo de la aplicación del software.

1.2 Planteamiento del problema y justificación.

Los factores de riesgo son aquellos aspectos del trabajo que generan riesgos para la salud. En concreto, por factor de riesgo se entiende aquella característica o aspecto del ambiente o inherente al trabajo que afecta la realización del mismo y conlleva a un aumento de la probabilidad del riesgo de que la salud de los trabajadores se vea afectada. Pueden ser de tipo mecánico, físico, químico, biológico, psicológico y social. Una atención especial merece los factores de riesgo psicosociales y ergonómicos a los que están expuestos los docentes de las instituciones educativas, los cuales son aquellos aspectos de la concepción, organización y gestión del trabajo, así como de su contexto social y ambiental, que tienen la potencialidad de generar experiencias estresantes y pueden llegar a causar daños físicos, sociales o psicológicos en los trabajadores perjudicando su salud,

Éstos provocan respuestas de tipo fisiológico, a partir de reacciones neuroendocrinas, respuestas emocionales (irritabilidad, sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivas (dificultades en la atención, concentración, o toma de decisiones, memoria, etc.) y conductuales (abuso de alcohol, tabaco, drogas, riesgos innecesarios, etc.). Los autores Jiménez Morago, (2000) Bruce y McGrath (2005) señalan que para que haya una enseñanza efectiva en valores preventivos, es imprescindible que la administración educativa ponga los medios necesarios tanto técnicos como humanos para la concientización de los posibles riesgos presentes en las instituciones rurales y se genere hábitos saludables y conocimientos preventivos por lo que se debe exigir a las diferentes administraciones tomar las medidas oportunas y brindar la importancia necesaria a estas situaciones.



Actualmente en el Ecuador, pese a los esfuerzos de las autoridades de educación se encuentra en una desventaja notoria con respecto a otros países, debido a que las instituciones educativas urbanas y rurales carecen de programas de prevención de riesgos, no existen estadísticas en cuanto accidentes y muertes dentro de los mismos, tampoco se cuenta con una política de prevención de riesgos accidentes escolares. Una de las más grandes deficiencias que tenemos en el país es que no contamos una Política Pública con respecto a prevención de riesgos en instituciones educativas lo cual es realmente preocupante ya que si el Estado prestara atención en este tema ayudaría a reducir accidentes escolares en docentes y estudiantes. El Ministerio de Educación junto a la Secretaria de Riesgos han elaborado Programas y guías enfocados a desastres naturales. Este tipo de hechos explica la falta de preparación de los docentes para atender accidentes escolares, se ha denunciado que en las instituciones rurales existen pocos educadores capacitados en el tema, escasez de enfermerías, botiquines que no tienen lo necesario para atenderlos y desconocimiento de la existencia de un seguro estudiantil que cubre estos incidentes. Las escuelas rurales no se comparan en nada con las que se encuentran situadas en la ciudad, y aun así dentro de la misma se puede notar muchas deficiencias que no han sido atendidas por parte de las autoridades por lo cual la implementación de proyectos que benefician de manera positiva a la evolución de las instituciones son de gran ayuda y colaboración.

Es imperativo se tome en consideración destinar a las escuelas rurales el personal necesario que pueda brindar procedimientos de prevención y control de accidentes. La falta de personal, destinado al área de prevención y control de accidentes en las instituciones educativas provoca que individuos que no tiene ningún tipo de capacitación improvisen y actúen ante situaciones que las debería atender un profesional, pero por la falta del mismo, el personal docente debe actuar y tratar de socorrer al alumnado en casos de emergencia. Se deben implementar planes de capacitación a todos los entes que conforman la Unidad Educativa Jadán del circuito 0203 Jadán- Gualaceo, ya que si ellos tienen una



noción de todo el proceso que se debe seguir en caso de emergencia, se obtendrá una mejor funcionalidad en términos de prevención y seguridad.

Esta investigación pretende ser una herramienta para que las autoridades tomen cartas en el asunto y hagan todos los esfuerzos posibles por proporcionar planes de prevención de riesgos en docentes y así lograr que las instituciones rurales cuenten con personal capacitado y las herramientas necesarias para mitigar, prevenir o reducir situaciones de emergencia. Con este estudio se observará las condiciones de trabajo de los docentes y el amplio escenario donde convergen un conjunto de dimensiones sociales, personales y físicas en las cuales laboran los docentes y la salud como un concepto integral que depende de un equilibrio social, psicológico, fisiológico y biológico que influye, fuertemente, en la manera como los docentes acuden a trabajar.

Los pocos estudios latinoamericanos disponibles sobre el tema, entre otros los realizados en Argentina, Chile, Ecuador, México, representan una voz de alarma para el sistema educativo y la sociedad en su conjunto debido a que ofrecen hallazgos múltiples, en particular relacionados con la afección de la salud mental expresada en enfermedades como estrés, depresión, neurosis y una variedad de enfermedades psicosomáticas diagnosticadas y percibidas. (Cuenca et al, 2005). La salud de los docentes se ha visto afectada por varios aspectos, pero se resumen en dos variables claves en este fenómeno de intensificación del trabajo que son: el elevado porcentaje de horas de trabajo lectivo directo de aula en la jornada laboral, y el número de estudiantes por sala de clases. (Cornejo, 2008).

1.3 Hipótesis

¿Si se capacita en prevención de riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a docentes de la Unidad Educativa Jadán del circuito 0203 Jadán – Gualaceo, los eventos no deseados como incidentes, lesiones y/o accidentes por falta de gestión preventiva integral podrían disminuir?



¿Puede este levantamiento de información sobre los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales presentes en los docentes de las instituciones rurales brindar una base de datos real que permita conocer la situación real de los mismos, dejando evidenciar posibles soluciones a este tema?

¿La implementación de un software de aprendizaje diseñado para la prevención de riesgos en docentes, puede proveer información, sobre situaciones de riesgo que se suscitan en la comunidad educativa?

CAPITULO II

2. Marco Teórico

2.1 Definiciones

2.1.1 Riesgo: Es el resultado de la combinación de Frecuencia y Probabilidad, es decir es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. (Glosario riesgos laborales, 2016).

2.1.2 Peligro: Acto capaz de producir daños en términos de lesiones humanas a la propiedad, salud y al ambiente o una combinación de ellos (Glosario riesgos laborales, 2016).

2.1.3 Riesgo laboral: Son aquellos acontecimientos que pueden provocar que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo durante el ejercicio de su función. " (Pérez, 2009).

2.1.4 Accidentes al ir o volver al trabajo (IN ITINERE): En ocasiones los docentes deben realizar grandes desplazamientos diarios al vivir en localidades alejadas de donde se encuentran sus puestos de trabajo. (Pérez, 2009)

2.1.5 Análisis de riesgos laborales: Es un procedimiento que lleva a integrar los principios y prácticas de salud y seguridad, cada paso básico del trabajo se examina para identificar riesgos potenciales y determinar



la forma más segura de hacer el trabajo, se basa en la idea de que la seguridad es una parte integral de todo trabajo. (Centro Canadiense de salud, 1998).

2.1.6 Factores de riesgo: Capaces de ocasionar accidentes o enfermedades del trabajo, presentes en el ambiente laboral, (Glosario riesgos laborales, 2016)

Por su origen, dividimos en:

Factores o condiciones de seguridad: Actos que influyen sobre la accidentalidad: pasillos, vehículos de transporte, máquinas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas y superficies de tránsito, (Castro, 2012).

Factores de origen físico, químico y biológico: Contienen agentes físicos o contaminantes (ruido, vibraciones, iluminación, radiaciones ionizantes, rayos X, rayos gamma, ultravioletas, infrarrojos, microondas) (Castro, 2012).

Factores derivados de las características del trabajo: Incluye esfuerzos, posturas de trabajo, niveles de atención, asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, pudiera ocasionar la fatiga. (Castro, 2012).

Factores derivados de la organización del trabajo: El área de la psicología se encarga de los factores de la organización del trabajo (tareas que lo integran y asignación a los trabajadores, horarios, velocidad de ejecución, jerarquías, entre otras) (Castro, 2012).

2.1.7 Salud docente

Salud es el estado completo de bienestar físico, mental y social. (Calera et al, 2009). La salud no es sólo la ausencia de enfermedad, en la enseñanza de la docencia se exige una gran responsabilidad y dedicación, porque se



trata con personas (niños, jóvenes en edades conflictivas y sus padres, con compañeros de trabajo). Es un trabajo que demanda un considerable grado de estrés, absentismo y agotamiento. Calera et al, 2009).

2.1.8 Riesgos laborales en los docentes.

El desarrollo de la actividad docente en las aulas implica, una serie de riesgos para la seguridad y la salud de los profesores, los principales factores de riesgos a los que un docente está sometido en el aula son:

a.- Factores o condiciones de seguridad.

- Riesgos eléctricos.
- Caídas al mismo nivel.
- Accidentes al ir o al volver del trabajo. (Pérez, s.f.).
- Incendios.

b.- Factores de origen físico, químico y biológico

- Ruido.
- Condiciones termo higrométricas.
- Iluminación.
- Ventilación.
- Contacto con Virus y Bacterias.
- Productos químicos.



c.- Factores derivados de la característica del trabajo

- Problemas de voz.
- Problemas musculoesqueléticos. (Pérez, s.f.).
- Trabajo con pantallas de visualización de datos.

d.- Factores derivados de la organización del trabajo

- Estrés.
- Síndrome Burnout.
- Violencia laboral.

2.2 Factores o condiciones de seguridad:

2.2.1 Riesgos eléctricos

Se ocasionan por la manipulación de diferentes aparatos que se utilizan como soporte para impartir las clases como, por ejemplo, proyectores, ordenadores portátiles etc, se ocasionan estos riesgos al conectar aparatos a enchufes que no están en buenas condiciones de uso o que han sido manipulados o rotos por los estudiantes (Pérez, 2009).

2.2.2 Caídas al mismo nivel

Se producen por el mal estado del suelo, suelos resbaladizos, pasillos ocupados por mochilas y por la existencia de obstáculos, incorrecta disposición del mobiliario y falta de limpieza en las aulas (Pérez, 2009).

2.2.3 Incendios

Los incendios pueden producirse por:

- Por cigarrillos, cerillas encendidas, mecheros
- Origen eléctrico: Producido por un cortocircuito o una



sobrecarga de una instalación eléctrica provocada

- Actos vandálicos: Incendios provocados. (Instituto Canario de Seguridad laboral, 1998).
- Los riesgos a los que los docentes están expuestos en el caso de que suceda un incendio:
 - Insuficiencia de oxígeno
 - Calor
 - Quemaduras
 - Pánico
 - Humos y gases calientes (Instituto Canario de Seguridad laboral, 1998).

2.2.4 Factores de origen físico, biológico y químico

2.2.4.1 Ruido.

El silencio por lo general no es una condición habitual en el interior del aula, por lo cual el docente debe elevar cada vez más el tono de voz, además a esta situación habría que sumar los ruidos ambientales que vienen del exterior (tráfico, trabajos de construcción) ocasionando esto una situación intolerable.

2.2.4.2 Condiciones termo higrométricas.

Las condiciones termo higrométricas son las condiciones de temperatura, humedad, ventilación y presión atmosférica del ambiente que mal reguladas, pueden dar lugar al riesgo térmico, esto es, cuando la temperatura interna del cuerpo aumenta o disminuye 1 grado centígrado (+/- 10) respecto a la temperatura media del cuerpo (37°C). (Instituto Canario, s.f.).



2.2.4.3 Iluminación.

Una iluminación no adecuada, obligan a trabajar con luz artificial durante la totalidad de la jornada laboral, debido que se presentan molestos reflejos sobre las pizarras de las aulas provocando molestias al alumnado (Pérez, 2009).

2.2.4.4 Ventilación

Las principales medidas e indicaciones que contempla la normativa en cuanto a la ventilación en el lugar de trabajo son: La ventilación en el lugar de trabajo puede ser natural o forzada mecánicamente (por ejemplo, mediante ventiladores). (Riesgos de los profesores, 2012). La ventilación se debe tener en cuenta en la evaluación de los agentes físicos que pueden comportar un riesgo en el entorno laboral.

2.2.4.5 Virus y bacterias

Riesgo biológico es la exposición a agentes vivos capaces de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad, afecta a los docentes constituyendo la causa principal de ausencia al puesto de trabajo, debido a que al estar un gran número de personas encerradas en una clase con un número reducido de metros cuadrados se pueden enfermar con Gripe, gripe A, rubeola, tétanos, hepatitis B, etc. (Matas, 2009).

2.2.4.6. Químicos

Los productos químicos que se manejan y las operaciones que se realizan en los laboratorios presentan una serie de riesgos de origen químico. (Universidad de la Rioja, s.f.). El trabajo que se realiza en un laboratorio implica un riesgo potencialmente grande.



Existen una serie de Causas que conllevan al riesgo, como:

- Adopción de vicios en el trabajo.
- Resistencia a la aceptación de normas/reglas.
- El no cumplimiento de las normas de seguridad, cuando las hay, procedimientos de trabajo.
- Desconocimiento.
- Falta de Formación e Información.
- Exceso de confianza en la tecnología.

2.3 Factores derivados de la característica del trabajo

2.3.1 Problemas de voz.

Estas patologías laborales no están reconocidas como enfermedad profesional, en escasas ocasiones se ha llegado a reconocer como accidentes de trabajo. (Calera et al, 2009). Uno de los principales problemas de salud que sufren los profesores es el de su aparato fonador. Los problemas de la voz aparecen relacionados con: el tamaño de las aulas, alto número de alumnos, jornadas con horarios prolongados y el ruido ambiental elevado. Las lesiones que con mayor frecuencia presentan los docentes y las docentes son: nódulos, edemas y pólipos de cuerdas vocales.

2.3.2 Disfonías

La mayor parte de estas patologías se refiere a la alteración de la voz, que son ocasionados en el ámbito laboral, provocando afonía y ronquera. (Calera, 2009).

Disfonías por sobreesfuerzo: Las cuerdas vocales son sometidas a condiciones ambientales perjudiciales como: ruido excesivo, polvo, humo.



Disfonías por uso incorrecto de la voz: Las cuerdas vocales son forzadas por hablar con un tono más alto de lo que corresponde.

Disfonías funcionales mixtas (fono ponis): Se ocasiona por esfuerzo excesivo y mala técnica en el uso de la voz (hablar excesivas horas y con intensidad tono demasiado elevado).

Existen factores desencadenantes para desarrollar problemas de disfonía.

Problemas desencadenantes: Se ocasiona en situaciones de obligación por razones profesionales, este esfuerzo es repetitivo y mantenido, los especialistas denominan el “Círculo Vicioso del Esfuerzo de La Voz”.

Pueden ser de los siguientes tipos:

Estos factores afectan a la voz de diversas formas: por acúmulo de mucosidad en las cuerdas vocales, alteración de la respiración, espasmos musculares en laringe etc.

Los factores desencadenantes son:

- Las sinusitis,
- Las laringitis,
- Bronquitis,
- Alergias respiratorias.

Lesiones anatómicas de las cuerdas vocales:

Las lesiones que pueden producirse tras los esfuerzos intensos y repetitivos de la voz son los siguientes:

*Tabla 1 Lesiones anatómicas de las cuerdas vocales Calera A. Alfonso. Esteve L. Roel JM. Uberti-Bona V.*

LESIONES ANATOMICAS DE LAS CUERDAS VOCALES	
Nódulos y Pólipos	Se derivan del sobreesfuerzo del mal uso de la voz, pueden desaparecer espontáneamente.
Hematomas	Se derivan de roturas repetitivas de pequeñas varices venosas, están asociados a esfuerzos agudos en época premenstrual o tras ingestión de aspirina.
Edema de Reinke	Origina una voz ronca, es una lesión causada por el tabaco, deforma las cuerdas en forma de oreja de elefante.
Otras	Granulomas, Quistes

2.3.3 Problemas musculo esqueléticos.

Los problemas musculo esqueléticos, no solo se originan por realizar trabajos pesados (construcción, minería), se originan por mantener una misma postura (de pie o sentado), esta postura obliga al profesor a desplazarse, flexionar el tronco, girar el cuerpo o permanecer en una misma posición durante un espacio prolongado de tiempo (8 horas), esto provoca fatiga y dolores musculares. Las lesiones que afectan al sistema músculo-esquelético, constituyen una de las tres principales causas de baja por enfermedad entre los docentes. (Calera et al, 2009).

2.3.4 Trabajo con pantallas de visualización de datos

Es el ejemplo más característico de cómo una nueva tecnología puede suponer la introducción de unos nuevos riesgos. Debido que, la lectura de información presentada sobre pantallas de visualización ha tenido un desarrollo destacado que se ha ampliado considerablemente por la generalización del empleo del ordenador (aplicaciones de tratamiento de textos, uso de Internet, etc.).



2.4 Factores derivados de la organización del trabajo

2.4.1 Estrés:

Las diferentes demandas del medio son excesivas o amenazantes para el bienestar del docente, se presentan sentimientos de tensión física o emocional; según estudios, la profesión docente es aquella que soporta mayor nivel de estrés. El profesor sufre estrés cuando siente que la situación le supera, que no la puede controlar y que le va a impedir realizar su trabajo correctamente. El estrés nace de las características propias de las tareas que realiza el profesor, que le exigen entrega, implicación, contacto con los demás.

Entre los principales factores de riesgo que provocan un elevado nivel de estrés en el trabajo del docente son:

- Inseguridad laboral con respecto a contratos.
- Escaso reconocimiento social del trabajo realizado por el docente.
- Enseñanza de materias distintas a las que les corresponde por su formación, lo que genera tensiones debidas a una excesiva demanda mental.
- Elevado número de alumnos por aula. (Pérez, 2009).
- Falta de recursos didácticos en muchos casos para impartir las clases.
- Falta de interés del alumnado.
- Contacto continuo con personal demandante de un servicio (como son los padres/madres y alumnado).

El estrés, la ansiedad y la depresión causan baja laboral entre los docentes. Varios procesos psicológicos afectan a la salud, como por



ejemplo, mecanismos emocionales (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivos (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.), comportamentales (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.), y fisiológicos (reacciones neuroendocrinas). Todos estos pueden causar enfermedad. (Calera et al 2009).

2.4.1.1 Efectos del estrés

Efectos negativos:

- Frecuentes olvidos
- Bloqueos mentales
- Hipersensibilidad a las críticas.
- Preocupación excesiva
- Incapacidad para tomar decisiones
- Sensación de confusión
- Incapacidad para concentrarse
- Sentimientos de falta de control
- Mal humor.

Trastornos psicológicos:

- Depresión y otros trastornos afectivos.
- Alteración de las conductas de alimentación.
- Trastornos de personalidad.
- Trastornos del sueño.
- Ansiedad, miedos y fobias.
- Adicción a drogas y alcohol.



Consecuencias Laborales

- Incremento del número de accidentes.
- Conflictos interpersonales.
- Absentismo.

Consecuencias físicas

- Cutáneos: eczemas y otras enfermedades de la piel.
- Alteraciones de la menstruación: menstruación dolorosa y alteraciones en la periodicidad.
 - Musculares, como tensión y dolor.
 - Gástricos e intestinales, como indigestión, vómitos, acidez, estreñimiento, úlceras, colon irritable.
 - Pulmonares y respiratorias, como dificultad para respirar o respiración anormalmente rápida o profunda, asma.
 - Trastornos del sueño, debilidad, desfallecimientos o dolores de cabeza.
 - Cardíacos y vasculares, como palpitaciones, arritmias y dolor en el pecho, enfermedades coronarias (infarto de miocardio), e hipertensivas.

2.4.1.2 Burnout: Síndrome del quemado

El estrés provoca una fuga de energía, que cuando es continua acaba desembocando irremediablemente en una situación de estrés crónico llamada Burnout (síndrome del profesor quemado).



En la docencia, se caracteriza por cuatro planos conductuales:

- 1.- Agotamiento emocional.
- 2.- Deshumanización, consistente en el desarrollo de actitudes de cinismo y de insensibilidad hacia el alumnado.
- 3.- Falta de realización personal, con tendencias a evaluar el trabajo de forma negativa, redundando en una baja autoestima personal.
- 4.- Síntomas físicos del Burnout, como agotamiento, malestar general, insomnio, pérdida del apetito. (Pérez, 2009).

El síndrome del profesional quemado o “burnout”. El síndrome de “burnout” es una fase avanzada de estrés laboral que puede llegar a desarrollar una incapacidad total para volver a trabajar. Resulta evidente que, si alguien tiene problemas en el trabajo y en la vida privada de forma simultánea, y el balance entre ambos no es bueno, existe una predisposición al “burnout”.

2.4.1.3 Violencia laboral.

Con frecuencia se presentan situaciones de violencia entre usuarios de la enseñanza como: el alumnado o sus familiares, han protagonizado contra docentes. Se trata de episodios de violencia física, verbal o amenazas e intimidaciones vejatorias llevadas a cabo en lugares públicos, normalmente la propia escuela, donde tanto la autoridad moral de los profesores como su integridad física quedan quebrantadas. (Matas, 2009).

2.4.1.4 Mobbing

Según Leymann (1984), podemos definir el acoso psicológico o “mobbing” como la situación en la que una persona o grupo de personas ejercen una violencia psicológica extrema (en alguna de las formas tipificadas en su método) sobre otra de forma sistemática (al menos una vez a la semana) y durante un tiempo prolongado (mínimo seis meses) en el lugar de trabajo.



2.4.1.5 Síndrome de Burnout

El síndrome de “Burnout”, también llamado síndrome de “quemarse por el trabajo”, de estar quemado o de desgaste profesional, se considera como la fase avanzada del estrés profesional, y se produce cuando se desequilibran las expectativas en el ámbito profesional y la realidad del trabajo diario. Se define como una respuesta al estrés laboral crónico integrado por actitudes y sentimientos negativos hacia las personas con las que se trabaja y hacia el propio rol profesional, así como por la vivencia de encontrarse emocionalmente agotado.

Este síndrome se caracteriza por:

- Agotamiento emocional. Sensaciones de sobreesfuerzo.
- Despersonalización. Actitudes de insensibilidad.
- Baja realización personal. Sentimientos de incompetencia profesional.

2.4.1.6 Maslach Síndrome de Burnout y Satisfacción Laboral en Docentes

El Maslach Burnout Inventory fue desarrollado por Maslach y Jackson para medir el síndrome en profesionales que prestan servicios a otras personas, resultando del análisis tres dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal. Es un inventario que puede ser auto administrado. La dimensión cansancio emocional (CE), que describen los sentimientos de una persona emocionalmente exhausta por las demandas de su trabajo, que superan su posibilidad de respuesta; la dimensión despersonalización (DP), que describen una respuesta emocional fría hacia los receptores o beneficiarios del servicio que se presta, en el caso de la docencia, hacia los alumnos; y la dimensión realización personal (RP), evalúa los sentimientos de competencia y éxito en el propio trabajo, así como el logro de los objetivos personales. (Maslach C, Jackson S, 1986)



2.5 Método Rula office (rapid upper limb assesment)

Este método usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de carga externa como lo son: el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerzas, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso. Este método ofrece diferentes niveles de acción de acuerdo al riesgo encontrado, luego de realizarse la evaluación.

2.6 Mapa de riesgos:

Es una herramienta que sirve para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

2.7 Matriz GTC 45

Esta guía proporciona pautas para identificar peligros y evaluar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. Las organizaciones pueden considerar su naturaleza, alcance de actividades y recursos establecidos, y ajustar estas pautas de acuerdo con sus propias necesidades. (Guía técnica de Columbia, 2012).

2.8 Plan de capacitación en riesgos laborales a los docentes.

La mayoría de los esfuerzos para lograr una cultura de salud ocupacional se realizan a través de la formación. Es decir, acciones intencionales y planificadas destinadas a potenciar conocimientos, habilidades, actitudes y prácticas. La formación es una de las acciones más

habituales y generalizadas. Algunos nuevos programas de capacitación han logrado avances significativos en métodos y experiencia. El plan propuesto tiene como objetivo promover el desarrollo de una estrategia de formación integral que tenga como objetivo mejorar la salud de los trabajadores mediante el fortalecimiento de la educación permanente en capital humano para los trabajadores. (Secretario de Política Argentina, S.f.).

La dimensión del Plan de capacitación será en virtud a cuestiones centrales que se quiere programar:

- ¿Para qué?, es decir las intenciones y finalidades de la capacitación.
- ¿Con qué?, lo que permite identificar y seleccionar los recursos necesarios.
- ¿Cómo?, es decir a través de qué modalidad, dispositivos y estrategias apropiadas.

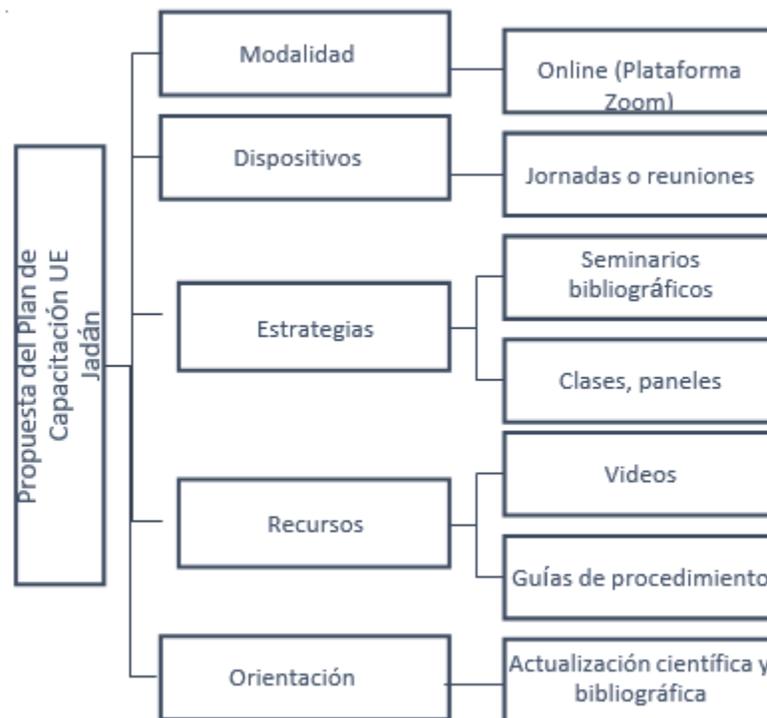


Figura 1 Esquema para la elaboración del Programa de capacitación UE Jadán.



CAPITULO III

3 Marco Metodológico

3.1 Tipo de estudio

La investigación del proyecto inicia con la recopilación de fuentes bibliográficas tales como: libros, revistas, publicaciones, así mismo está basada en 2 tipos de estudio:

Método bibliográfico, constituye una metodología de investigación cualitativa, el mismo que permite dar el sustento teórico para elaboración del Programa de Capacitación en riesgos laborales para los docentes de la Unidad Educativa Jadán.

Método descriptivo Cualitativo, el que permite determinar y evaluar los riesgos laborales a través del uso de la matriz GTC 45 y además determinar los conocimientos de los docentes pre y post desarrollo del programa piloto de capacitación en los docentes de la Unidad Educativa Jadán.

3.2. Área de estudio

La investigación será realizada en la Unidad Educativa Jadán., ubicada en la vía Uzcho de la parroquia Jadán.

3.3. Universo y muestra

Universo: El universo está constituido por 26 docentes.

Muestra: La selección se realizó a partir de la aplicación de la fórmula del tamaño de la muestra, la cual determino a 25 docentes para el estudio.

$$n = \frac{Z^2 * q * p * N}{NE^2 * Z^2 * p * q}$$

Z = Nivel de confianza
N= Población – Censo
p= Probabilidad a favor
q= Probabilidad en contra
e= error de estimación
n= Tamaño de la muestra.

3.3.1 Criterios de Inclusión:

- Ser docente de la Unidad Educativa Jadán



- Ser docente con más de 2 años de servicio.

3.3.2 Criterios de Exclusión:

- Trabajadores que al momento de aplicar los instrumentos estuvieron ausentes.

3.4 Identificación de Riesgos.

En el análisis cuantitativo, la estrategia metodológica utilizada se denomina “Investigación social mediante encuesta” (Cohen, L. y Manion, L, 2002). De forma general, este tipo de estrategia está basada en las declaraciones verbales de una población concreta. Se realizó la identificación de la matriz de riesgos en los puestos de trabajo de los 25 docentes de la Unidad Educativa Jadán del Circuito 0203 Jadán – Gualaceo de la provincia del Azuay.

El análisis de riesgos se puede realizar en todas las actividades laborales. Para analizar la tarea primero, se deben verificar los informes de lesiones y enfermedades ocupacionales de la Institución educativa. Se debe dar prioridad a aquellos eventos que "casi" ocurrieron, y esto también se debe tener en cuenta si hay cambios en los procesos y procedimientos. Por último, permita que los docentes participen en todas las etapas del análisis, desde la revisión de los procesos y pasos de las tareas hasta la discusión de los riesgos potenciales y la sugerencia de soluciones.

Cada puesto de trabajo en el centro educativo debe ser evaluado para verificar si las condiciones laborales están en riesgo, o si la persona que ocupa el puesto necesita una protección especial por sus propias características. Cada vez que cambian las condiciones de trabajo del lugar y / o las características del ocupante, se debe reevaluar. (Calera et al., 2009).

Existen unas pautas generales mínimas que deben ser respetadas en el procedimiento de evaluación de riesgos de un centro docente:



Recopilar información básica sobre:

- Características del trabajo,
- Organización del trabajo (tareas, distribución, horarios, etc.),
- Estado de salud de todos los trabajadores (enfermedades, características individuales, etc.).

Analizar la información anterior con el objetivo de identificar:

- Qué peligros para la salud existen en esas condiciones de trabajo.
- Qué trabajadores están expuestos a dichos peligros.

Valorar el riesgo existente para lo cual se tendrán en cuenta:

- Criterios objetivos de valoración.
- Criterios consensuados con los trabajadores del centro educativo.
- Conocimientos técnicos existentes.

Para llevar a cabo dicho procedimiento, se propone tres fuentes de información básicas:

- La observación de las condiciones de trabajo,
- Las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios.
- Las informaciones aportadas por los trabajadores y trabajadoras



3.5. Operación de la guía GTC 45.

En la actualidad, el sistema de gestión de riesgos de seguridad y salud ocupacional del Ecuador ha implementado un Sistema Único de Trabajo (SUT), que proporciona una referencia para identificar, evaluar diversos métodos de riesgo. Entre ellos se encuentran las directrices GTC 45, cuya finalidad es identificar los peligros y evaluar los riesgos para la seguridad y salud ocupacional (SO y SO) del trabajo desarrollado por la institución educativa. (GTC45, 2012).

- Basado en el siguiente proceso a seguir:
- Clasificar los procesos, las actividades y las tareas.
- Definir instrumento y recolectar información.
- Identificar los controles existentes.
- Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
- Evaluar el riesgo.
- Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos.
- Revisar la conveniencia del plan de acción.
- Definir si el riesgo es aceptable.
- Mantener y actualizar.
- Documentar.

3.5.1 Definir el instrumento para recolectar información

Para este estudio se escoge la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45. Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos. (Guía técnica colombiana, 2012)



Tabla 2 Ejemplo de Matriz de Riesgos

PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	EXPOSTOS				PELIGRO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALOR DEL RIESGO			
				RUTINARIAS: SÍ / NO	VINCULADAS	TEMPORALES - COOPERATIVAS - INDEPENDIENTES - CONTRATISTAS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP= NDI NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) = INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)
														2	3	6	Medio	10	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable
														2	3	6	Medio	10	60	III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Acceptable

3.5.2 Clasificar los procesos, actividades y las tareas.

La evaluación de riesgos es fundamental para realizar trabajos preliminares y categorizar procesos, actividades y tareas en listas para una gestión adecuada, teniendo en cuenta que determinadas actividades pueden ser rutinarias o no rutinarias. (GTC45, 2012).

3.5.3 Identificar los peligros.

Es recomendable establecer una serie de preguntas para identificar los peligros:

- ¿existe una situación que pueda generar daño?
- ¿cuándo puede ocurrir el daño?
- ¿quién (o qué) puede sufrir daño? (GTC45, 2012).



Tabla 3 Clasificación de los peligros.

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (de impacto, intermitente, continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigraavitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo	
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto	
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval	
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación	
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito	Derrumbe	
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)				Trabajo en alturas		
Fluidos o excrementos					Espacios confinados		

* Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa, se considerarán todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

Fuente: ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012



Los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los docentes, está relacionada con las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir?
- ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta? (GTC45, 2012).

Entre los peligros identificados, debemos considerar las consecuencias a corto plazo, como la seguridad (accidentes laborales), y las consecuencias a largo plazo, como las enfermedades ocupacionales (como la pérdida auditiva); de igual manera, debemos considerar el grado de daño que se puede producir. (GTC45, 2012).

Tabla 4 Descripción de niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: dolor de cabeza), enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo: diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición, dermatitis, asma, desórdenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas, que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
Seguridad	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual, disminuyan la capacidad auditiva.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012.

3.5.4 Identificar los controles existentes.

La organización debe identificar las medidas de control existentes para cada peligro identificado y clasificarlas en: fuente, medio e individuo. También se deben considerar las medidas de control administrativo implementadas por la organización para reducir riesgos, tales como: diseño, inspección, revisión, ajustes de programas, horarios de trabajo, etc. Aplicar estas tecnologías desde la fuente es más efectivo y económico. (GTC45, 2012).



3.5.5 Valorar el riesgo.

La valoración del riesgo incluye:

- a) Evaluación de riesgos, teniendo en cuenta la idoneidad de las medidas de controles existentes.
- b) La definición de estándares de aceptabilidad del riesgo.
- c) Decidir si son aceptables según los criterios definidos. (GTC45, 2012).

3.5.5.1 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la organización debería tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Objetivos y metas de la organización.
- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros.
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros.
- Su política de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).
- Opiniones de las partes interesadas. (GTC45, 2012).

3.5.6 Evaluación de los riesgos

La evaluación de riesgos corresponde al proceso mediante el cual el sistema utiliza la información disponible para determinar la probabilidad de un evento específico y el alcance de sus consecuencias. (GTC45, 2012).

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

Donde

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia



A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

Dónde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para determinar el ND se puede que se encuentra a continuación:

Tabla 5 Determinación del nivel de eficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012.

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro) puede hacerse en forma cualitativa o en forma cuantitativa. (GTC45, 2012). El detalle de la determinación del nivel de deficiencia para estos peligros lo debería determinar la organización en el inicio del proceso, ya que realizar esto en detalle involucra un ajuste al presupuesto destinado a esta labor. (GTC45, 2012).

Para determinar el NE se podrán aplicar los siguientes:

Tabla 6 Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012



Tabla 7 Determinación del nivel de probabilidad.

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Para determinar el NP se combinan los resultados de las Tablas 5 y 6.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012

Tabla 8 Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012

A continuación, se determina el nivel de consecuencias:

Tabla 9. Determinación del nivel de consecuencias.

Tabla 9 Nivel de consecuencia.

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012

Los resultados de las Tablas 8 y 9 se combinan en la siguiente tabla, para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta en la siguiente tabla:



Tabla 10 Nivel de Riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012

Tabla 11. Significado del nivel de riesgo.

Tabla 11 Nivel de Riesgo - Significado

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012

Decidir si el riesgo es aceptable o no.

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no.

Tabla 12 Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente. ICONTEC, GTC 45. Bogotá, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificaciones, 2012



3.5.7 Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos.

Los niveles de riesgo, como se muestra en la Tabla 12, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo. (GTC45, 2012).

3.5.8 Criterios para establecer controles.

La identificación detallada de peligros y la evaluación de riesgos facilitan a las organizaciones la determinación de los estándares necesarios para determinar las medidas de control prioritarias. De hecho, la institución debería tener al menos los siguientes estándares:

- Número de trabajadores empleados: Debe tenerse en cuenta a la hora de determinar el alcance del control a implementar.
- Peores consecuencias: Si bien se han determinado los posibles efectos, se debe considerar que las medidas de control a implementar deben evitar siempre las peores consecuencias del riesgo.
- Existencia de requisitos legales relevantes: La organización puede determinar si existen requisitos legales específicos para la tarea que se evalúa para que tenga parámetros de prioridad al momento de implementar las intervenciones. (GTC45, 2012).

3.5.9 Medidas de intervención.

Una vez completada la evaluación de riesgos, la organización debería poder determinar si las medidas de control existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se necesitan nuevas medidas de control. (GTC45, 2012).

3.5.10 Revisión de la conveniencia del plan de acción.

La organización debe trabajar con expertos internos o externos (o ambos) para generar un proceso de revisión para el plan de acción seleccionado, lo que garantizará que la evaluación de riesgos y el proceso de establecimiento de estándares sean correctos y que la ejecución del proceso sea efectiva. (GTC45, 2012).



3.5.11 Mantenimiento y actualización.

La organización debería identificar los peligros y valorar los riesgos periódicamente. (GTC45, 2012).

3.6. Cuestionario de riesgo psicosocial

El Ministerio de Trabajo, en cooperación con universidades, empresas e instituciones públicas y privadas, ha elaborado una ficha técnica para el diseño conceptual y construcción del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial. En el proceso, se han utilizado herramientas para la evaluación del riesgo psicosocial, las características del cuestionario también analizan la comprensión de las preguntas y las opciones de respuesta. En este caso, las preguntas del cuestionario se expresan en un vocabulario conciso; las opciones de respuesta se basan en la escala Likert, que van desde acuerdo total, acuerdo parcial, casi nunca acuerdo y desacuerdo, y la puntuación para cada opción de respuesta es 1. - 4:

Tabla 13 Opciones de respuesta del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.

Opción de Respuesta	Puntuación
Completamente de acuerdo	4
Parcialmente de Acuerdo	3
Poco de Acuerdo	2
En desacuerdo	1

Fuente: (Ministerio del Trabajo,2018)

Finalmente, el cuestionario quedó formado por 58 ítems agrupados en 8 dimensiones:

Tabla 14 Dimensiones del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial.



Dimensión	Número total de Ítems	Número de Ítem en el cuestionario
Carga y ritmo de trabajo	4	1,2,3,4
Desarrollo de competencias	4	5,6,7,8
Liderazgo	6	9,10,11,12,13,14
Margen de acción y control	4	15,16,17,18
Organización del trabajo	6	19,20,21,22,23,24
Recuperación	5	25,26,27,28,29
Soporte y Apoyo	5	30,31,32,33,34
Otros puntos importantes	24	35 al 58
Otros puntos importantes: Acoso Discriminatorio.	4	35,38,53,56
Otros puntos importantes: Acoso Laboral.	2	41,50
Otros puntos importantes: Acoso Sexual	2	43, 48
Otros puntos importantes: Adicción al trabajo	5	36,38,53,56
Otros puntos importantes: Condiciones del trabajo	2	40,47
Otros puntos importantes: Doble presencia (laboral – familiar)	2	46,49
Otros puntos importantes: Doble presencia (Estabilidad laboral y emocional)	5	37,39.42.52.54
Otros puntos importantes: Salud auto percibida	2	44,58

Al cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial se incorporó secciones como: Instrucciones para completar el cuestionario, datos generales, observaciones y comentarios, resultado global, resultado por dimensiones y análisis e interpretación de los resultados. Las secciones “resultado global”, “resultado por dimensiones” y “análisis e interpretación de los resultados” permiten conocer el nivel de riesgo “Bajo”, “Medio” y “Alto”. En este contexto para determinar el nivel de riesgo por dimensión se realizará una sumatoria simple de la puntuación obtenida de los ítems que integran cada dimensión y el resultado se compara con los valores establecidos en la siguiente tabla:



Tabla 15 Nivel de riesgo por dimensión

Dimensión	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Carga y ritmo de trabajo	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Desarrollo de competencias	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Liderazgo	18 a 24	12 a 17	6 a 11
Margen de acción y control.	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Organización del trabajo	18 a 24	12 a 17	6 a 11
Recuperación	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Soporte y apoyo	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes	73 a 96	49 a 72	24 a 48
Otros puntos importantes: Acoso discriminatorio	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Otros puntos importantes: Acoso Laboral	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Acoso sexual.	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Adicción al trabajo	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes: Condiciones del Trabajo	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Doble presencia (laboral – familiar)	7 a 8	5 a 6	2 a 4
Otros puntos importantes: Estabilidad laboral y emocional.	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes: Salud auto percibida.	7 a 8	5 a 6	2 a 4

Fuente: (Ministerio del Trabajo,2018)



Para determinar el nivel de riesgo general se realizará una sumatoria simple de la puntuación obtenida en cada dimensión y el resultado se compara con los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 16 Nivel de riesgo general.

Nivel de Riesgo	Calificación	Descripción
Alto	56 a 116	El riesgo es de impacto potencial alto sobre la seguridad y la salud de las personas, los niveles de peligro son intolerables y pueden generar efectos nocivos para la salud e integridad física de las personas de manera inmediata. Se deben aplicar las medidas de seguridad y prevención de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada para evitar el incremento a la probabilidad y frecuencia.
Medio	117 a 174	El riesgo es de impacto potencial moderado sobre la seguridad y salud puede comprometer las mismas en el mediano plazo, causando efectos nocivos para la salud, afectaciones a la integridad física y enfermedades ocupacionales. En caso de que no se aplicaren las medidas de seguridad y prevención correspondientes de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada, los impactos pueden generarse con mayor probabilidad y frecuencia.
Bajo	175 a 232	El riesgo es de impacto potencial mínimo sobre la seguridad y salud, no genera a corto plazo efectos nocivos. Estos efectos pueden ser evitados a través de un monitoreo periódico de la frecuencia y probabilidad de que ocurra y se presente una enfermedad ocupacional, las acciones irán enfocadas a garantizar que el nivel se mantenga

Fuente: (Ministerio del Trabajo,2018)



3.7 Método rula office.

Método: Se utilizará la observación y la ficha para obtener datos personales, sin embargo, se debe mencionar que actualmente nos encontramos en Pandemia producida por el virus Covid 19, lo que obligo a los docentes a realizar teletrabajo, en consenso con el rector de la Unidad Educativa Jadán y los docentes se dispuso que los mismos asistan a la institución 1 vez a la semana durante 1 hora a sus puestos de trabajo por lo que la observación se realizó en este corto periodo de tiempo de exposición.

De acuerdo a las características y a la naturaleza del objeto del presente estudio, su función consiste en la descripción de la realidad tal como se presenta para que de esta forma realizar un análisis crítico y proponer lineamientos de prevención. Se decide utilizar como herramienta objetiva un método específico para valor la carga física de los docentes de la Unidad Educativa Jadán el método Rula office que valora el riesgo provocado por la mantención de posturas forzadas y usuarios de PVD.

Existen otros métodos que evalúan riesgos ergonómicos por posturas forzadas asociados a los puestos de trabajo en oficinas, como el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), el mismo que es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos en donde su actividad es de 8 horas frente a un ordenador.

El objetivo del estudio de la presente investigación es evaluar el riesgo ergonómico a los docentes de la Unidad Educativa Jadán, teniendo como rol principal el impartir clases de las diferentes asignaturas en el aula, y el tiempo utilizado para desempeñar sus actividades administrativas la realizan en un espacio determinado como la sala de profesores, la misma que es de uso general y no cuenta con los equipos ergonómicos para el desempeño de la misma, sus actividades administrativas son menores a 2 horas diarias, y el método rula office se adapta al objetivo de esta investigación, por cuanto se evalúa la postura en general.

Técnica: Recolección de datos mediante la ficha personal.

3.8 Descripción del método RULA OFFICE.

El RULA Office divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA Office es proporcional al riesgo que con lleva la realización de la tarea, de tal forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

A continuación, se describe el método y su valoración.
Grupo A

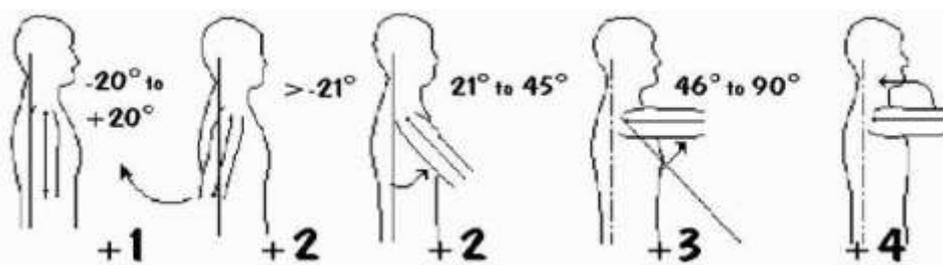


Figura 2 Posición del brazo. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

- Brazos apoyados, restarle uno (-1).
- Brazos alejados del cuerpo (en abducción), sumarle uno (+1).
- Hombros levantados, uso prolongado del teléfono (promedio de al menos 10 minutos/ Hora), cuello doblado hacia un lado cuando se encuentra hablando por teléfono (lateralización

del cuello); sumarle uno (+1).

→ Máxima puntuación para los brazos = 6 puntos.

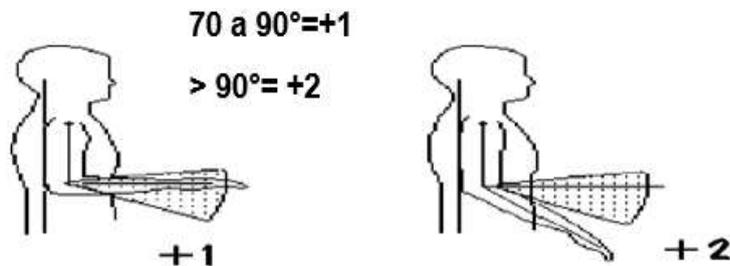


Figura 3 Posición del antebrazo Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

- Antebrazos aproximadamente paralelos, restarle uno (- 1)
- Brazos cruzados con la línea central de cuerpo (en aducción) o hacia un lado (en abducción), sumarles uno (+1).
- Sentado con el teclado bajo y pendiente negativa, restarle uno (- 1).
- Máxima puntuación para los antebrazos = 3 puntos.

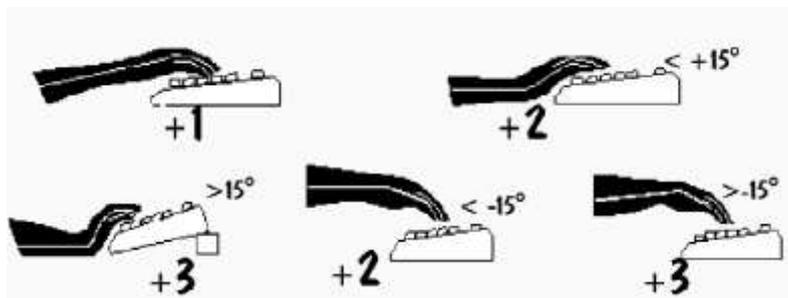


Figura 4 Posición de la muñeca. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

- Muñeca inclinada fuera de la línea central del cuerpo (lateralización de la muñeca), sumarle uno (+1).
- Muñeca neutral o retorcida a medio alcance (rotación de la muñeca), sumarle uno (+1).
- Muñeca retorcida cerca del máximo (rotación máxima de muñeca), sumarle dos (+2).
- Bajo consideración: si el teclado es inestable ó se bambolea ó está en una plataforma irregular, sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación para las muñecas = 6 puntos.

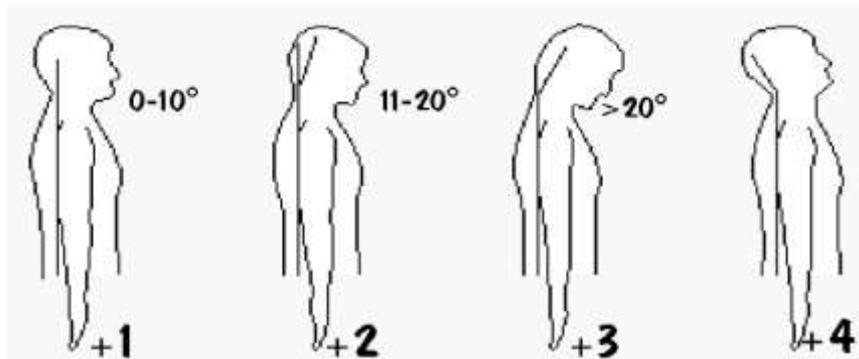
GRUPO B

Figura 5 Posición del cuello. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

- Cuello torcido (en rotación), sumarle uno (+1)
- Cuello inclinado hacia un lado (lateralización del cuello), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación del cuello = 6 puntos.

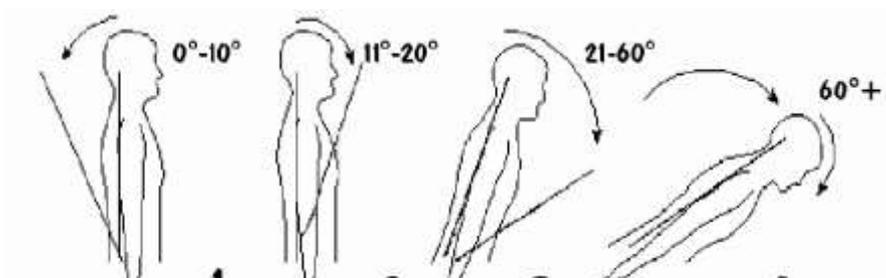


Figura 6 Posición del tronco. Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

- Tronco torcido (en rotación), sumarle uno (1)
- Tronco inclinado a un lado (lateralización de tronco) sumarle uno (+1)
- Máxima puntuación de tronco = 6 puntos.

Puntuación de piernas:

- Piernas sentadas/pies sostenidos + balanceo de piernas, sumarle uno (+1)
- De pie/pies sostenidos + balanceo, sumarle uno (+1)
- Piernas y pies sin soporte o balanceo irregular, sumarle dos (+2)
- Puntuación máxima de piernas = 2 puntos.



A cada grupo se le debe sumar:

La puntuación obtenida por utilización de músculos:

Si tarda más de dos horas de tiempos en el computador sin ponerse de pie, sumarle uno (+1)

Puntuación máxima de utilización de músculos = 1 punto.

Puntuación obtenida por fuerza/carga:

Total, de horas al día en la computadora

≥ 4 hr. y ≤ 6 hr; sumarle uno (+1).

→ 6 hr. / día; sumarle dos (+2).

→ Puntuación máxima por fuerza / carga = 2 puntos.

Tabla 17 Calculo de valores.

Valor de X	Puntuación tabla A + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza/carga.
Valor de Y	Puntuación tabla B + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza/carga.



Para el grupo A. Puntuación de miembros superiores.

Tabla 18 Puntuación de miembros superiores

PUNTUACIÓN DE MUÑECAS									
		1		2		3		4	
		Neutr	Retor	Neutr	Retor	Neutr	Retor	Neutr	Retor
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

Para el grupo B – Puntuación cuello, tronco y miembros inferiores.

Tabla 19 Puntuación cuello, tronco y miembros inferiores.

PUNTUACIÓN DE TRONCO													
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993



Tabla 20 Puntuación total.

PUNTUACIÓN TOTAL									
Puntuación GRUPO B EJE Y Tronco	Puntaje GRUPO A - EJE X Extremidades Superiores								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

Fuente: Rula Office/ McAtamney y Corlett/1993

Tabla 21 Nivel de riesgo.

NIVEL	RECOMENDACIONES
1 y 2	Postura aceptable si no se mantiene por periodos de tiempo prolongados.
3 y 4	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.
5 y 6	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible
7	Situación inaceptable. Rediseño inmediato.

Nota. Fuente: Método Rula Office. DPI (2005)

3.9. Aplicación del Método Rula Office.

Para la evaluación ergonómica se realizó un registro fotográfico con el propósito de identificar las posturas incómodas que puede adoptar el/la trabajador/a al momento de utilizar la pantalla de visualización de datos (PVD) y las actividades de la docencia (actividades de registro, calificación de tareas de los estudiantes), posterior a este proceso se sacaron los ángulos, utilizando la herramienta online <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php> el mismo que permite medir los ángulos entre segmentos corporales utilizando fotografías, luego se aplicó el método descrito para el grupo A y el B del método RULA OFFICE.

En las siguientes fotografías se analizó el lado A del cuerpo humano de la docente, comprendido con brazo, antebrazo y muñeca, para el estudio se aplicó a un solo lado del cuerpo, sea derecho o izquierdo, debido a la similitud de la postura adoptada, durante el tiempo de exposición evaluado.

Tabla 22 Aplicación del método RULA Office a docente de la UE. Jadán.

GRUPO A: Miembros Superiores	
Brazos.	
	
RESULTADO	
Ángulo Formado	37°
Posición de Brazo	2
Brazo Apoyados (-1)	0
Brazo alejado del Cuerpo (+1)	0
Uso del teléfono, cuello doblado (+1)	0
Puntuación Final	2
Antebrazo.	
	
RESULTADO	
Posición del antebrazo	1
Antebrazos Casi Paralelos (-1)	0
Brazos cruzados con la línea central del cuerpo (+1)	0
Sentado con el teclado bajo y pendiente negativo (-1)	0



Puntuación Total	1
------------------	---

Posición de la muñeca.



RESULTADO

Ángulo Formado	17°
Posición de la muñeca	1
Muñeca Laterizada (+1)	1
Muñeca con rotación (+1)	0
Muñeca con rotación máxima (+1)	0
Teclado inestable, plataforma irregular (+1)	0
Puntuación Total	2

GRUPO B:

Cuello



RESULTADO.

Ángulo Formado	15°
Posición del cuello	2
Cuello torcido (+1)	0
Cuello lateralizado (+1)	0
Puntuación Total	2

Tronco



RESULTADO.

Ángulo formado	8°
Posición del Tronco	1
Tronco Torcido (+1)	0
Tronco inclinado a un lado (+1)	0
Puntuación Total	1

Piernas



RESULTADO.

Piernas Sentadas/ sostenidas + balanceo (+1)	1
De pie/ pies sostenidos + balanceo (+1)	0
Piernas y pies sin soporte o balanceo irregular (+2)	0
Puntuación Total	1

PUNTUACIÓN DE MUÑECAS

		1		2		3		4	
		Neutral	Retorcida	Neutral	Retorcida	Neutral	Retorcida	Neutral	Retorcida
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
	1	3	3	4	4	4	4	5	5



3	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	5	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	7	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Total:	3	0	0
	Tabla A	3	

Puntuación por utilización de músculos

Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie (+1)

Puntuación obtenida por fuerza/ carga

> 4 hr y <6 hr sumarle (+1)

6hr/día sumarle (+2)

Puntuación máxima por fuerza /carga = 2 puntos

PUNTUACIÓN DEL TRONCO

	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Total:	2	0	0
	Tabla B	2	

Puntuación por utilización de músculos

Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie (+1)



Puntuación obtenida por fuerza/ carga											
> 4 hr y <6 hr sumarle (+1)		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="width: 40px; height: 20px;">0</td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td></tr> </table>								0	
0											
6hr/día sumarle (+2)											
Puntuación máxima por fuerza /carga = 2 puntos											
PUNTUACION TOTAL											
Puntuación C*	Puntuación D= Puntuación tabla A + Utilización de músculos + Fuerza										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5		
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5		
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6		
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6		
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7		
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7		
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7		
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7		
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7		
Resultado y Recomendaciones											
Nivel	Recomendaciones										
1 y 2	Postura aceptable si no se mantiene por periodos de tiempo prolongados										
3 y 4	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas										
5 y 6	Se requieren nuevas investigaciones soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible										
7	Situación Inaceptable: Rediseño Inmediato										

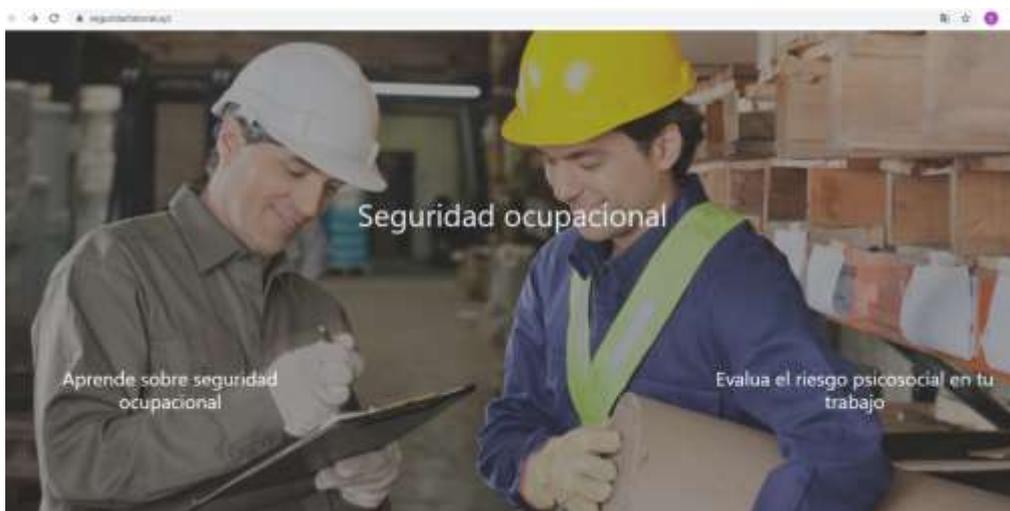
3.10 Desarrollo del software.

Se desarrolló un software interactivo con el nombre “Seguridad laboral” que permita a los docentes responder preguntas sencillas de prevención de riesgos sobre cuáles son las medidas y acciones que deben tomar frente a una condición y acto inseguro en las diferentes instituciones educativas. Para el diseño de las interfaces de software se utilizará la herramienta Adobe XD, puesto que permite la generación y vinculación interactiva de interfaces y facilita la verificación y validación de requerimientos de software previo a su implementación. Para la implementación o desarrollo de mismo se utilizó el lenguaje de programación Java versión 8. Java es un lenguaje de programación con el paradigma de Programación Orientada a Objetos



el cual permite el desarrollo de aplicación de escritorio, además que está ampliamente difundido es esta versión es libre. Para la persistencia de datos se utilizará MySQL versión 5.7, con el motor InnoDB. MySQL se basa en el estándar SQL y es de código abierto. Para la operación conjunta con el software se utilizar el servidor Apache 2.34, este permite la comunicación de la aplicación de Java con la Base de Datos. Dicho software podrá correr en los sistemas operativos Windows y Linux con bajos requerimientos de hardware, pues el impacto en los recursos será mínimo.

Figura 7 Creación de página web -Seguridad Laboral



3.11 Capacitación sobre el uso del software.

El presente proyecto buscó implementar un método de capacitación dirigido hacia los elementos que forman parte de las instituciones educativas públicas rurales, tales como los docentes de una forma interactiva y sobre todo amigable hacia el usuario.

Previo a las capacitaciones se elaboró un cuestionario que consta de 36 preguntas divididas en las dimensiones de conocimientos básicos de seguridad y salud ocupacional, identificación de riesgos y por ultimo prevención de riesgos laborales con el objetivo de evaluar si existe una mejora en términos de conocimiento pre y post capacitación, además se tomó en cuenta que actualmente nos encontramos en emergencia sanitaria producida por Covid 19 por lo que la misma se realizó a través de la plataformas virtuales como ZOOM, con el objetivo de precautelar la salud de los



docentes, el material necesario utilizado fue: software interactivo, contenido digital de presentaciones, en donde se describe la definición de términos que deben manejar los docentes en seguridad y salud, así como las enfermedades y posibles accidentes que pueden ocurrir detalladamente.

Además, se llevó a cabo la presentación por parte del expositor de las medidas preventivas que deben tener los docentes para reducir o eliminar los riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos psicosociales y ergonómicos identificados.

3.12 Elaboración de un plan de acción.

Una de las estrategias para solucionar los riesgos laborales de los centros educativos es formular planes para promover la integración de estos centros, crear un espacio propicio para la formación integral de docentes y estudiantes, y realizar de forma sistemática una labor de prevención de riesgos. Se detecta en el aula y representa un peligro potencial para todos los miembros de la comunidad escolar. Para lograr este objetivo, podemos basarnos en el método de protección de riesgos, que se caracteriza por identificar los factores que pueden representar emergencias escolares y tomar medidas para prevenir o reducir los impactos negativos. Este enfoque proporciona perspectivas relevantes sobre la educación de los miembros de la comunidad en materia de prevención, participación y reducción de daños. A partir de la identificación de riesgos en los docentes de la Unidad Educativa Jadán se plantearon un conjunto de acciones que se pueden observar en el apartado de los resultados del proyecto con el objetivo de que sirvan como base para la implementación de las mismas en un futuro en el centro educativo del Sector Rural.



CAPITULO IV

4.1. Análisis y presentación de los resultados

4.1.1 Matriz de riesgos GTC 45

Tabla 23 Matriz de Riesgos GTC 45

PROCESO	EMPLEADO	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI/NO	RIESGOS		CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO					CRITERIOS PARA CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN												
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICADOR	EFFECTOR POSIBLES	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	VALOR DEL RIESGO EN EL EJERCICIO	VALOR DEL RIESGO EN EL EJERCICIO DE EMERGENCIAS	VALOR DEL RIESGO EN EL EJERCICIO DE EMERGENCIAS	VALOR DEL RIESGO EN EL EJERCICIO DE EMERGENCIAS	VALOR DEL RIESGO EN EL EJERCICIO DE EMERGENCIAS	VALOR DEL RIESGO EN EL EJERCICIO DE EMERGENCIAS	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLE DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL									
Docencia	Docentes	Docencia	Construcción de la Unidad Educativa	Atención a padres de familia	SI	Exposición de tareas en posición incorrecta por diseño del puesto de trabajo	BIOMECANICOS (ERGONOMICOS)	Lumbalgia Crónica con Inestabilidad postural	Procesos de selección del personal	Ninguno	Pausas activas	2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	25	Enfermedades profesionales	NO	Capacitar en los riesgos biomecánicos (ergonomicos)							
					SI	Exposición de tareas en posición errónea, incorrecta, en alturas en especificaciones (industrial)	BIOMECANICOS (ERGONOMICOS)	Lumbalgias, hernias, lesiones musculoesqueléticas	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	4	5	MEDIO	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON OBSERVACION	25	Enfermedades profesionales	NO	Capacitar en los riesgos biomecánicos (ergonomicos)							
					SI	Postura inadecuada de posturas inadecuadas al realizar la tarea en computador	BIOMECANICOS (ERGONOMICOS)	Molestias en cuello y Espaldas	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	4	5	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	25	Enfermedades profesionales	NO	Realizar mantenimiento preventivo predictivo y correctivo de computadoras, equipos accesorios, instalaciones, entre otros de la Unidad Educativa Jaidén.	Capacitar en los riesgos biomecánicos (ergonomicos)						
					SI	Movimientos repetitivos al digitar/información en el sistema	BIOMECANICOS (ERGONOMICOS)	Tendinitis, Síndrome del túnel del carpo, (ETC).	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	4	5	MEDIO	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON OBSERVACION	25	Enfermedades profesionales	NO	Capacitar al personal en trabajo seguro con equipos de cómputo, implementar posturas activas.	Capacitar en los riesgos biomecánicos (ergonomicos)						
					SI	Carga física de la forma posición de pie, frotamiento de zapatos	BIOMECANICOS (ERGONOMICOS)	Lesiones musculoesqueléticas	Ninguno	Ninguno	Intervenciones ergonómicas	2	2	4	MEDIO	25	80	III	ACEPTABLE	25	Enfermedades profesionales	SI	Capacitar en los riesgos biomecánicos (ergonomicos)							
					SI	Caida de objetos por condiciones orden de años en el almacenamiento.	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Locativo)	Golpes, Heridas, Fracturas, Muerte	Ninguno	Ninguno	Uso de equipos de protección personal	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	25	Accidente de trabajo, Muerte	NO	Realizar mantenimiento preventivo predictivo y correctivo de muebles, equipos accesorios, instalaciones, entre otros de la Unidad Educativa Jaidén.	Capacitar en las condiciones de seguridad (Inmovilización, locativos, eléctricos, tecnológicos, públicas)						
					SI	Cables a diferentes nivel al bajar grandes (presencia de materiales, piso resbaloso, ruptura de pasamanos)	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Locativo)	Golpes, Heridas, Fracturas, Muerte	Ninguno	Ninguno	Uso de equipos de protección personal.	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	25	Accidente de trabajo, Muerte	NO	Capacitar en las condiciones de seguridad (Inmovilización, locativos, eléctricos, tecnológicos, públicas)							
					SI	Caídas a nivel y diferentes nivel por herramientas, herramientas, máquinas, equipos entre otros en zonas no permitidas, cables pasivos, áreas de circulación	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Locativo)	Golpes, Contusiones, heridas, fracturas	Ninguno	Ninguno	Uso de equipos de protección personal.	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	25	Accidente de trabajo, Muerte	NO	Capacitar en las condiciones de seguridad (Inmovilización, locativos, eléctricos, tecnológicos, públicas)							
					SI	Manipulación de herramientas manuales, escaleras, saca gachos, perforadores, entre otros.	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Mecánicas)	Corte, Heridas	Herramientas en buen estado	Ninguno	Uso de equipos de protección personal.	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	25	Accidente de trabajo, Muerte	NO	Realizar mantenimiento preventivo predictivo y correctivo de herramientas, equipos accesorios, instalaciones, entre otros de la Unidad Educativa Jaidén.	Capacitar en las condiciones de seguridad (Inmovilización, locativos, eléctricos, tecnológicos, públicas)		Substituir herramientas de corte con accesorios de seguridad				
					SI	Accidentes de tránsito al desplazarse por vías públicas.	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Públicas)	Traumas, heridas, fracturas, muerte.	Ninguno	Ninguno	Uso de equipos de seguridad, casco si está en uso, chaleco, chaleco permanente.	2	1	2	BAJO	25	50	III	ACEPTABLE	25	Muertes por trauma severo en carretera, invalidez permanente.	NO	Capacitar en las condiciones de seguridad (Inmovilización, locativos, eléctricos, tecnológicos, públicas)					Laborar permanente de equipo de protección personal. Supervisar su uso adecuado.		
					SI	Robos, ataques, desorden público.	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Públicas)	Traumas, heridas, fracturas, muerte.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	10	20	IV	ACEPTABLE	25	Muertes por trauma severo en carretera, invalidez permanente.	NO	Capacitar en las condiciones de seguridad (Inmovilización, locativos, eléctricos, tecnológicos, públicas)							
					SI	Exposición a radiaciones no ionizantes (del computador, celular)	FISICOS	Fatiga visual, cefalea	Utilización de computadoras de última generación. Con antirreflejos.	Colocación de paneles de protección	Pausas activas	2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	25	Incremento de enfermedades a nivel visual	NO	Capacitar en los riesgos físicos							
					SI	Exposición a radiaciones no ionizantes (del computador, celular)	FISICOS	Abrascamiento de la salud (dolor, irritación, náusea, vómito, acidez, hipertensión arterial, alteraciones del sueño, diabetes, asma, etc.)	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	25	Disminución de la capacidad auditiva o visual	SI	Realizar mantenimiento preventivo predictivo y correctivo de muebles, equipos accesorios, instalaciones, entre otros de la Unidad Educativa Jaidén.	Implementar un programa para disminuir el ruido (dentro e sitio lugar. Controlar el equipo con manual técnico)	Capacitar en los riesgos físicos					
					SI	Iluminación luz en exceso (insuficiente o excesiva)	FISICOS	Fatiga visual, mareo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	25	Pérdida de capacidad laboral	SI	Realizar mantenimiento preventivo predictivo y correctivo de muebles, equipos accesorios, instalaciones, entre otros de la Unidad Educativa Jaidén.	Capacitar en los riesgos físicos						
					SI	Relaciones interpersonales inapropiadas (legítimas, conflictivas)	PSICOSOCIALES	Fatiga mental, alteraciones de la conducta y del comportamiento del trabajador, estrés.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	25	Enfermedades profesionales	NO	Capacitaciones en temas de gestión humana: Trabajo en Equipo, Manejo de conflictos, Comunicación Efectiva, Manejo del Estrés	Capacitaciones en temas de gestión humana: Trabajo en Equipo, Manejo de conflictos, Comunicación Efectiva, Manejo del Estrés						
					SI	Fatiga física y psíquica (frecuentamiento y extensión de trabajo)	PSICOSOCIALES	Estrés, burnout, mobbing	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	25	Enfermedades profesionales	NO	Capacitaciones en temas de gestión humana: Trabajo en Equipo, Manejo de conflictos, Comunicación Efectiva, Manejo del Estrés	Capacitaciones en temas de gestión humana: Trabajo en Equipo, Manejo de conflictos, Comunicación Efectiva, Manejo del Estrés						
					SI	Riesgos propios de la tarea y la organización, cumplimiento de metas, exigencias en el rol, trabajo repetitivo	PSICOSOCIALES	Reacciones por estrés (pánico, ansiedad, depresión) y susceptibilidad a enfermedades infecciosas, cardiovasculares, metabólicas, reumáticas, enfermedades crónicas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	0	2	0	BAJO	10	0	IV	ACEPTABLE	25	Enfermedades profesionales	NO	Capacitaciones en temas de gestión humana: Trabajo en Equipo, Manejo de conflictos, Comunicación Efectiva, Manejo del Estrés	Capacitaciones en temas de gestión humana: Trabajo en Equipo, Manejo de conflictos, Comunicación Efectiva, Manejo del Estrés						
					SI	Contacto (manipulación) con productos químicos (solubles orgánicos)	QUIMICOS	Irritación de vías respiratorias superiores, dermatitis, lesiones oculares	Productos amigables con el hombre y el ambiente	Ninguno	Uso de equipos de protección personal.	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	25	Afectaciones graves en vías respiratorias y en la piel y ojos	SI	Implementar programa de manejo seguro de productos químicos que incluya: Almacenamiento, manipulación y disposición adecuada.	Capacitaciones en el manejo de productos químicos que incluya: Almacenamiento, manipulación y disposición adecuada.						Se gales de seguridad, guantes
					NO	Incendios y Explosiones: Presencia de Material Combustible e inflamable, manipulación y utilización de herramientas, equipos y maquinaria eléctrica.	CONDICIONES DE SEGURIDAD (Tecnológico)	Heridas humanas y materiales: Quemaduras, intoxicaciones, muerte	Caracterización de riesgos adicionales y mitigación que cumple normas.	Señal acústico preventivo.	Uso de las vías de evacuación	2	1	2	BAJO	10	20	IV	ACEPTABLE	25	Asfixias, muertes	SI	Capacitaciones en plan de emergencia, evacuación, uso de equipos de extinción y protección personal							
					NO	Erupción	FENOMENOS NATURALES	Lesiones, daños, muerte.	Fuentes Naturales	Señalización informativa y preventiva	Uso de equipos de protección personal	2	1	2	BAJO	10	20	IV	ACEPTABLE	25	Muertes, pérdidas económicas parciales o totales	SI	Capacitaciones en plan de emergencia, evacuación, uso de equipos de extinción y protección							
NO	Sismo	FENOMENOS NATURALES	Lesiones, daños, muerte.	Mapas de riesgo y simulaciones	Mapas de riesgo y simulaciones	Uso de equipos de protección personal	2	1	2	BAJO	25	50	III	ACEPTABLE	25	Muertes, pérdidas económicas parciales o totales.	SI	Capacitaciones en plan de emergencia, evacuación, uso de equipos de extinción y protección												

En la figura 9, se presenta los porcentajes de los riesgos a los que están expuestos los docentes de la Unidad Educativa Jadán durante su jornada laboral

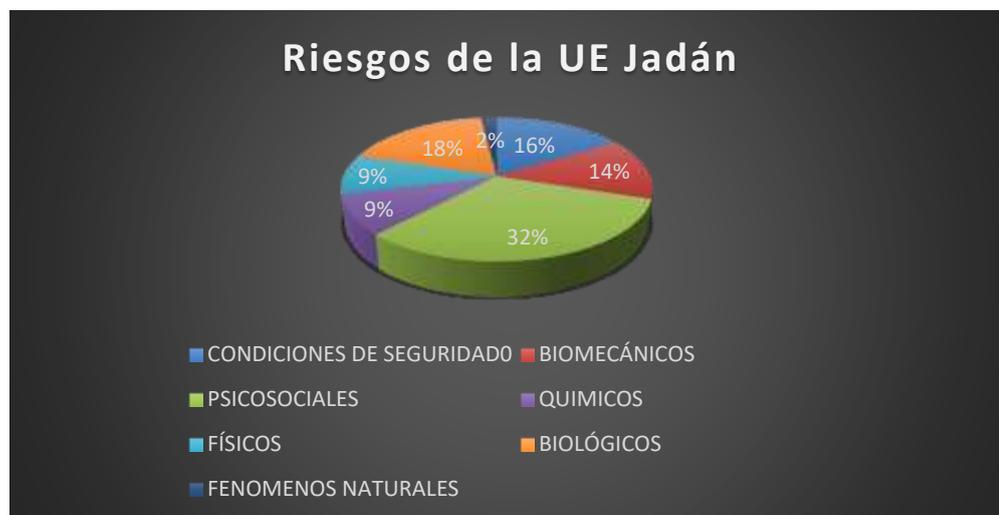


Figura 8 Identificación de riesgos UE Jadán

4.2 Análisis de riesgo psicosocial.

El cuestionario para la valoración de factores de riesgo psicosociales en la docencia se desarrolló a través de la herramienta Google Docs que permite realizar formularios de encuesta, procesar información en hojas de cálculos y se aplicó vía correo electrónico a 25 docentes a tiempo completo a través del link <https://forms.gle/v8nphNhHpkGjN2as9>, el cuestionario está compuesto de 58 preguntas agrupados en 8 dimensiones. Para evitar sesgos en la información obtenida se envió el formulario a través de la dirección electrónica del Rector de la Unidad Educativa Jadán.

Se realizó una comparación de las 8 dimensiones que presenta el test frente a la variable de años de trabajo de los docentes en la institución con el objetivo de encontrar si hay un nivel de significancia entre estos dos grupos de análisis.

Del análisis del cuestionario aplicado en la evaluación de riesgos psicosociales elaborado por el ministerio de trabajo podemos sacar las siguientes conclusiones.



Tabla 24 Dimensiones del cuestionario de identificación de riesgos psicosociales.

Dimensión
Carga y ritmo de trabajo
Desarrollo de competencias
Liderazgo
Margen de acción y control
Organización del trabajo
Recuperación
Soporte y Apoyo
Otros puntos importantes
Otros puntos importantes: Acoso Discriminatorio.
Otros puntos importantes: Acoso Laboral.
Otros puntos importantes: Acoso Sexual
Otros puntos importantes: Adicción al trabajo
Otros puntos importantes: Condiciones del trabajo
Otros puntos importantes: Doble presencia (laboral – familiar)
Otros puntos importantes: Doble presencia (Estabilidad laboral y emocional)
Otros puntos importantes: Salud auto percibida

Carga y ritmo de trabajo

En cada pregunta de la dimensión de Carga y ritmo de trabajo el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados

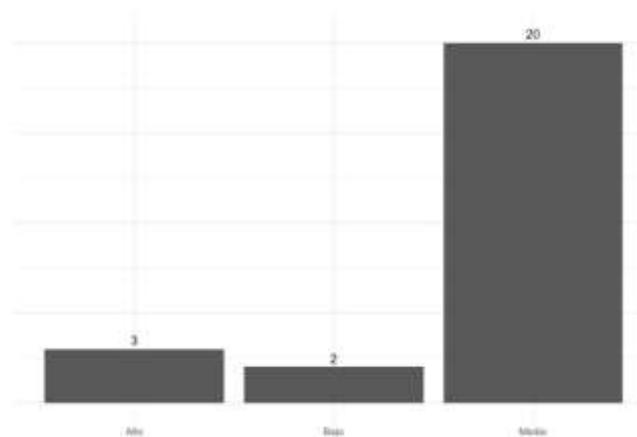


Figura 9 Carga y Ritmo de trabajo.



Las gráficas de frecuencias indica el número de registros que se encontraron para cada categoría. En este caso, el número de empleados dentro de cada categoría de riesgo, para el grupo de Carga y ritmo de trabajo.

	Alto	Bajo	Medio
0-2 años	0	1	1
11-20 años	0	0	5
3-10 años	3	1	11
Igual o superior a 21 años.	0	0	3

> `chisq.test(Df2)`

Pearson's Chi-squared test

data: Df2

X-squared = 7.7917, df = 6, p-value = 0.2538

Figura 10 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de riesgo de carga y ritmo de trabajo.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de riesgo de carga y ritmo de trabajo con respecto a los años de trabajo. Si el P-value es menor a 0.05, indica que si existe diferencias entre esos grupos de análisis.

Desarrollo de Competencias

En cada pregunta de la dimensión de Desarrollo de competencias el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados

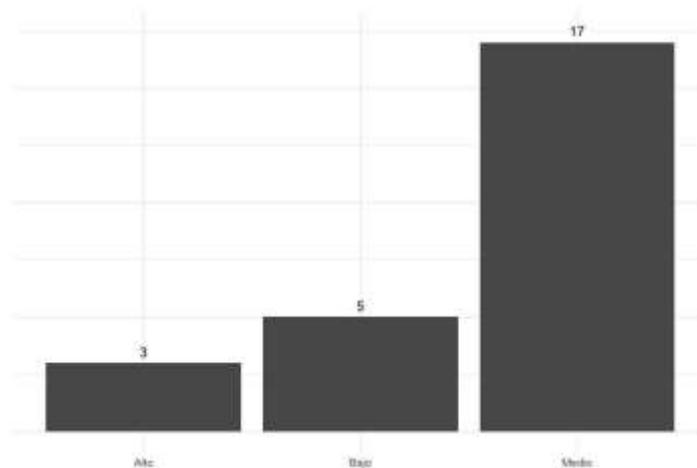


Figura 11 Desarrollo de competencias



```
                Alto Bajo Medio
0-2 años        1    0    1
11-20 años     1    0    4
3-10 años      1    4   10
Igual o superior a 21 años.  0    1    2
> chisq.test(Df2)
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: Df2
X-squared = 5.5948, df = 6, p-value = 0.4701
```

Figura 12 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de desarrollo de competencias.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión de desarrollo de competencias con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.47 lo que significa que no existen diferencias entre esos grupos de análisis.

Liderazgo:

En cada pregunta de la dimensión de Liderazgo el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados

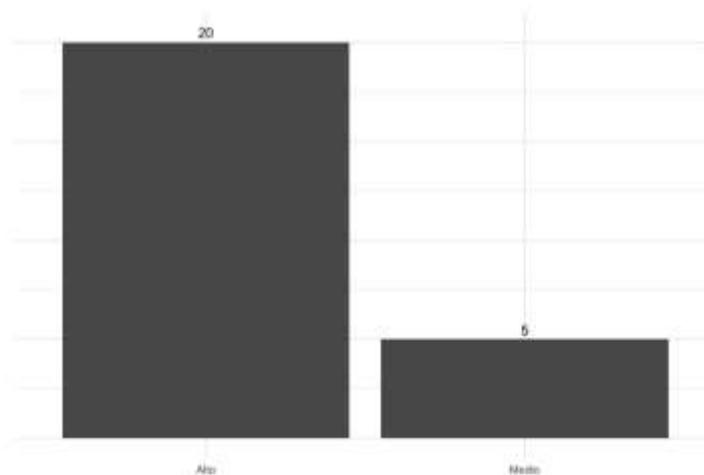


Figura 13 Liderazgo



```
                Alto Medio
0-2 años          1     1
11-20 años        5     0
3-10 años         12    3
Igual o superior a 21 años.  2     1
> chisq.test(Df2)

Pearson's Chi-squared test

data:  Df2
X-squared = 2.7083, df = 3, p-value = 0.4388
```

Figura 14 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión del liderazgo.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión del liderazgo con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.43 lo que significa que no existen diferencias entre esos grupos de análisis.

Margen de acción y control

En cada pregunta de la dimensión de Margen de acción y control, el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados

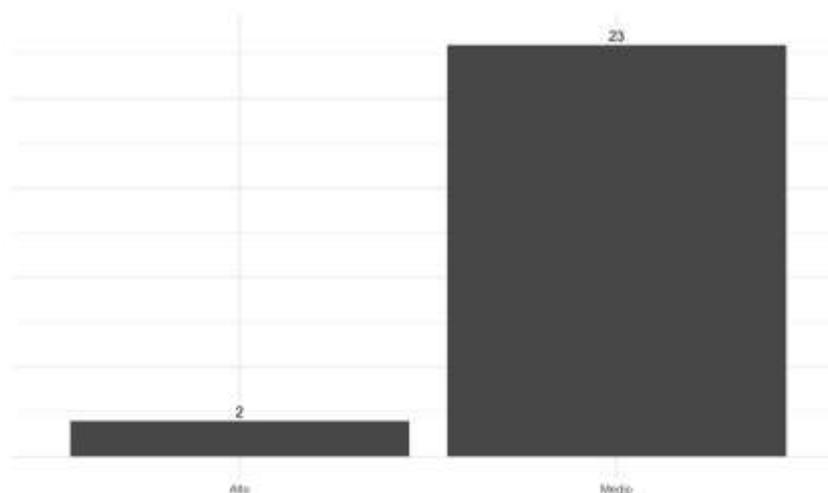


Figura 15 Margen de acción y control



	Alto	Medio
0-2 años	1	1
11-20 años	0	5
3-10 años	1	14
Igual o superior a 21 años.	0	3

> `chisq.test(Df2)`

Pearson's Chi-squared test

data: Df2

X-squared = 5.5254, df = 3, p-value = 0.1371

Figura 16 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de margen de acción y control.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión de margen de acción y control con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.13 lo que significa que no existen diferencias entre esos grupos de análisis.

Organización del trabajo

En cada pregunta de la dimensión de Organización del trabajo, el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados

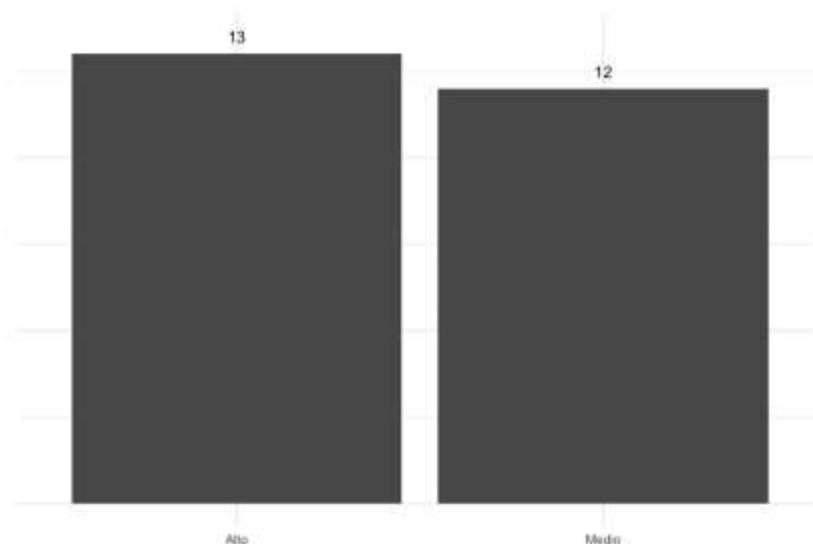


Figura 17 Organización del trabajo



	Alto	Medio
0-2 años	2	0
11-20 años	1	4
3-10 años	8	7
Igual o superior a 21 años.	2	1

```
> chisq.test(Df2)
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: Df2  
X-squared = 4.1667, df = 3, p-value = 0.244
```

Figura 18 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de organización del trabajo.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión de organización del trabajo con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.244 lo que significa que no existen diferencias entre esos grupos de análisis.

Recuperación

En cada pregunta de la dimensión de Recuperación, el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados

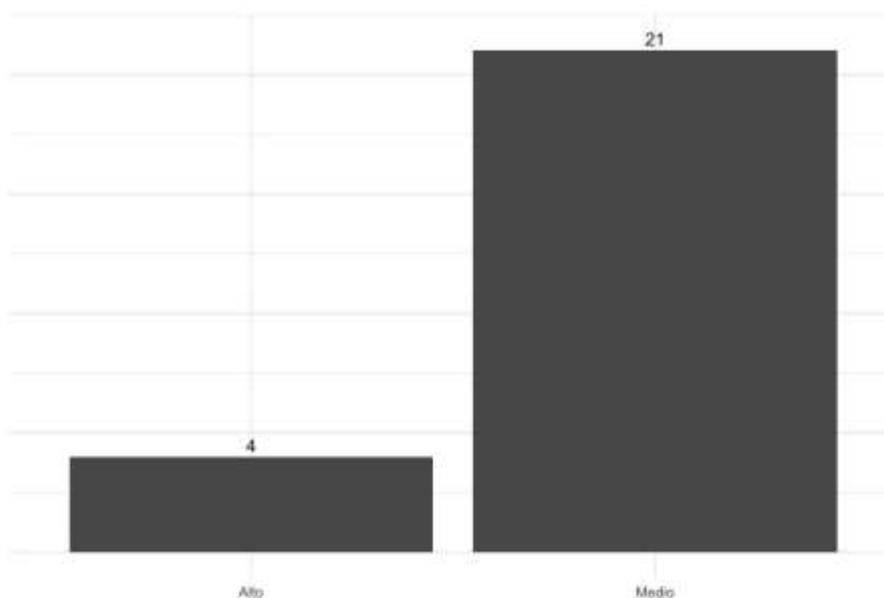


Figura 19 Recuperación



	Alto	Medio
0-2 años	0	2
11-20 años	0	5
3-10 años	4	11
Igual o superior a 21 años.	0	3

```
> chisq.test(Df2)
```

Pearson's Chi-squared test

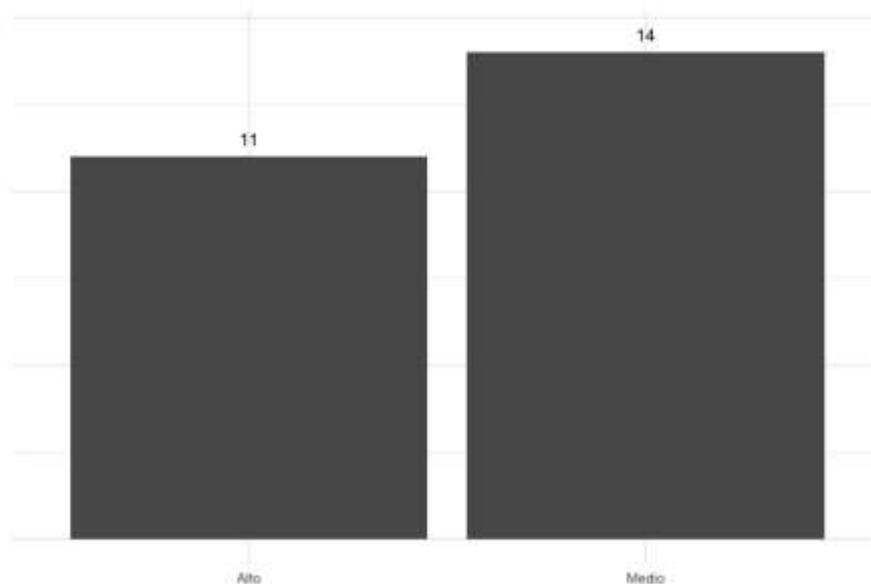
```
data: Df2  
X-squared = 3.1746, df = 3, p-value = 0.3655
```

Figura 20 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de recuperación.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión de recuperación con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.365 lo que significa que no existen diferencias entre esos grupos de análisis.

Soporte y apoyo

En cada pregunta de la dimensión de Soporte y apoyo, el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados





	Alto	Medio
0-2 años	0	2
11-20 años	0	5
3-10 años	11	4
Igual o superior a 21 años.	0	3

```
> chisq.test(Df2)
```

Pearson's Chi-squared test

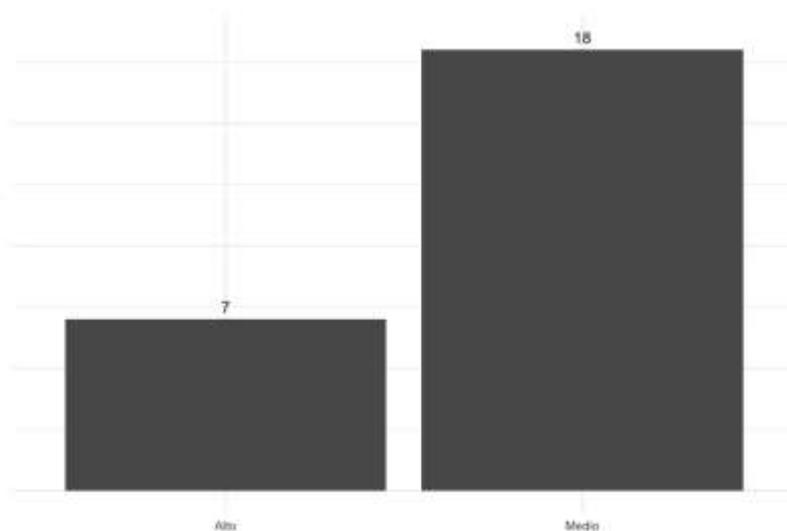
```
data: Df2  
X-squared = 13.095, df = 3, p-value = 0.004435
```

Figura 22 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de soporte y apoyo.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión de soporte y apoyo con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.004 lo que significa que si existen diferencias significativas entre estos dos grupos de análisis.

Otros puntos importantes

En cada pregunta de la dimensión de Otros puntos importantes, el participante debió seleccionar la respuesta que considere se acerca más a su realidad laboral, obteniendo los siguientes resultados.





```
                Alto Medio
0-2 años        1      1
11-20 años     0      5
3-10 años      6      9
Igual o superior a 21 años. 0      3
> chisq.test(Df2)
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: Df2
X-squared = 4.6627, df = 3, p-value = 0.1982
```

Figura 24 Análisis de chi-cuadrado - Dimensión de otros puntos importantes.

El análisis de Chi -cuadrado identifica si existe diferencias de frecuencias entre categorías. En este caso, la frecuencia de la dimensión de Otros puntos importantes con respecto a los años de trabajo. En este caso el valor del P-value obtenido es de 0.198 lo que significa que no existen diferencias significativas entre estos dos grupos de análisis.

Análisis General del Riesgo Psicosocial.

En la figura 12 se indica la frecuencia de empleados con un riesgo psicosocial medio y alto de 17 y 8 respectivamente.

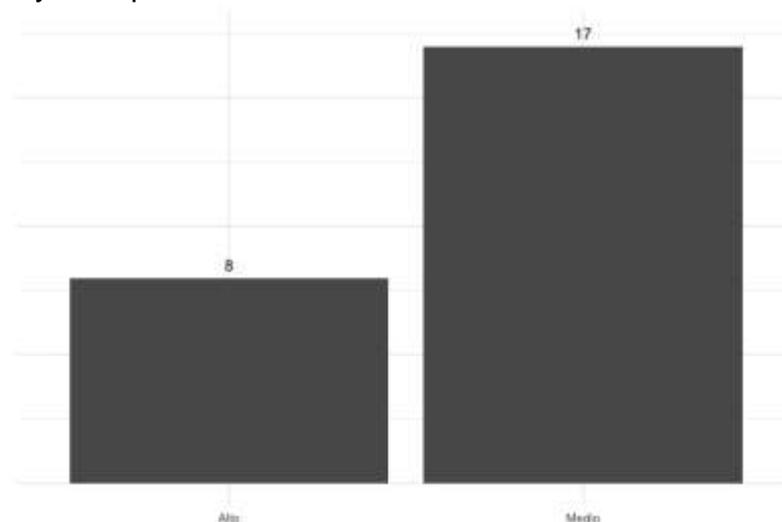


Figura 25 Comparación General del Riesgo Psicosocial en los docentes.



```

                                Alto Medio
0-2 años                        1      1
11-20 años                       1      4
3-10 años                         6      9
Igual o superior a 21 años.      0      3
> chisq.test(Df2)

```

Pearson's Chi-squared test

```

data: Df2
X-squared = 2.4816, df = 3, p-value = 0.4786

```

Figura 26 Análisis de chi-cuadrado - Riesgo Psicosocial General.

Para el análisis del estadístico de la prueba ANOVA, no se determinaron diferencias significativas del riesgo psicosocial total con relación a los años de labor que tienen los docentes.

4.3 Resultados obtenidos Método Rula Office.

Se procedió a aplicar el método RULA OFFICE en 25 docentes de la Unidad Educativa Jadán.

Tabla 25 Resumen de los resultados obtenidos en la puntuación total

DESCRIPCION	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	GIRO	RESULTADO	USO MUSCULAR	FUERZA	RESULTADO	CUELLO	TRONCO	PIERNAS	RESULTADO	USO MUSCULAR	FUERZA	RESULTADO	FINAL
Docente 1	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 2	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 3	2	3	3	1	4	1	0	5	2	2	2	3	1	0	4	5
Docente 4	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4
Docente 5	2	3	4	1	4	1	0	5	3	2	2	4	1	0	5	6
Docente 6	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 7	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 8	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 9	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 10	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4
Docente 11	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 12	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4
Docente 13	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 14	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 15	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4
Docente 16	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 17	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 18	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4
Docente 19	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 20	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 21	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 22	1	1	3	1	2	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	2
Docente 23	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4
Docente 24	1	2	4	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
Docente 25	1	3	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	4



Tabla 26 Resultados por nivel de actuación.

Nivel	Actuación	Número de personal
1	Postura aceptable si no se mantiene por períodos de tiempo prolongados.	8
2	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.	15
3	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible	2
4	Situación inaceptable. Rediseño inmediato	0

4.4 Análisis de riesgo ergonómico mediante la aplicación del método rula office.

El estudio se realizó con 25 personas que laboran en el área docente de la Unidad Educativa Jadán, luego de tabular y realizar el análisis estadístico de los datos recolectados, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 27 Distribución del personal docente de la unidad educativa Jadán

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	12	48
Masculino	13	52
Total	25	100,0

Fuente: Base de datos.

La tabla N°. 27 muestra que predomina la población masculina con un 52% en comparación a la femenina con un 48%.



Tabla 28 Distribución del personal docente de la Unidad Educativa Jadán, según edad.

RANGO DE EDAD SEGÚN OMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
Adulto joven (20–39)	15	60.0	33,33	21,24
Adulto (40–64)	8	32.0		
Adulto Mayor (65+)	2	8.0		
Total	25	100,0		

Fuente: Base de datos.

En la tabla N° 28 se observa que el 60% de la población total pertenece a un rango de edad de 20 a 39 años; es decir adultos jóvenes, los empleados entre 40 y 64 años obtuvieron un 32,0% y dos empleados pertenecen al rango de adulto mayor con 8%. Las variables descriptivas analizadas fueron: la media de edad o promedio de la distribución de datos y la desviación estándar para el rango de edad total, obteniendo los valores correspondientes de: =33,33 y $DS \pm 21,24$ años.

Tabla 29 Actividades que desempeñan.

ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑAN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Docente	22	88
Rector(a)	1	4
Vicerrector (a)	1	4
Inspector (a)	1	4
Total	25	100,0

La tabla N° 29 muestra que 22 empleados se encuentran desempeñando la actividad de docencia correspondiendo al 88% de la población total, mientras que los restantes; es decir 3 empleados con un 12% desempeñan otras diferentes actividades administrativas.



Tabla 30 Distribución del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Jadán según el riesgo ergonómico.

RIESGO ERGONOMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aceptable	8	32,0
Ampliar Estudio	15	60,0
Ampliar Estudio y modificar pronto	2	8,0
Estudiar y modificar inmediatamente	0	0,0
Total	25	100,0

Fuente: Base de datos.

La tabla N° 30 muestra que en 8 empleados (32%) hay un Riesgo Ergonómico aceptable, es decir que se encuentran dentro de los límites regulares. Hay presencia de Riesgo Ergonómico en 15 empleados (60,0%) en quienes se requiere ampliar el estudio y por último 2 empleados (8%), en quienes también se debe ampliar el estudio y además debe ser modificado pronto según el método RULA empleado.

Tabla 31 Riesgo ergonómico de los docentes y personal administrativo de la Unidad Educativa Jadán, según sexo.

SEXO	CON RIESGO ERGONOMICO	SIN RIESGO ERGONOMICO	TOTAL	VALOR P
Femenino	8	4	12	0,419
Masculino	8	5	13	
Total	16	9	25	

Fuente: Base de datos.



Se procedió a realizar la prueba del chi-cuadrado a través del programa R Project versión 3.6.1 con el fin de observar si hay o no diferencia significativa en los resultados. Por lo tanto, la tabla N° 31 con $p=0,419$ muestra que estadísticamente no existe diferencia significativa de Riesgo Ergonómico con respecto a la variable sexo.

Tabla 32 Riesgo ergonómico del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Jadán, según la edad.

RANGO DE EDAD	CON RIESGO ERGONOMICO	SIN RIESGO ERGONOMICO	TOTAL	VALOR P
Menores a 40 Años	10	5	15	0,326
Mayores a 40 Años	7	3	10	
Total	17	8	25	

Fuente: Base de datos.

La tabla N° 32 con $p=0,326$ muestra que estadísticamente no existe diferencia significativa de Riesgo Ergonómico con respecto al rango de edad del personal docente y administrativo.

Tabla 33 Riesgo Ergonómico del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Jadán, según la actividad que desempeñan

ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑAN	CON RIESGO ERGONOMICO	SIN RIESGO ERGONOMICO	TOTAL	VALOR P
Docentes	15	7	22	0,188
Administrativos	2	1	3	
Total	17	8	25	

Fuente: Base de datos.



La tabla N° 33 con $p= 0,188$ muestra que estadísticamente no existe diferencia significativa de Riesgo Ergonómico con respecto a la actividad que desempeña el personal docente y administrativo.

4.5 Evaluación del plan piloto de capacitación

4.5.1 Análisis estadístico:

El análisis de datos, se realizó en el programa estadístico R Project versión 3.6.1, los resultados se presentan en gráficos de cajas, para el análisis situacional pre y post capacitación con el uso del software <https://seguridadlaboral.xyz/>, se utilizó una evaluación estructurada en las siguientes dimensiones: Conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial, identificación de riesgos, prevención de riesgos laborales. Se presentan los siguientes resultados.

G1- CONOCIMIENTOS BASICOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

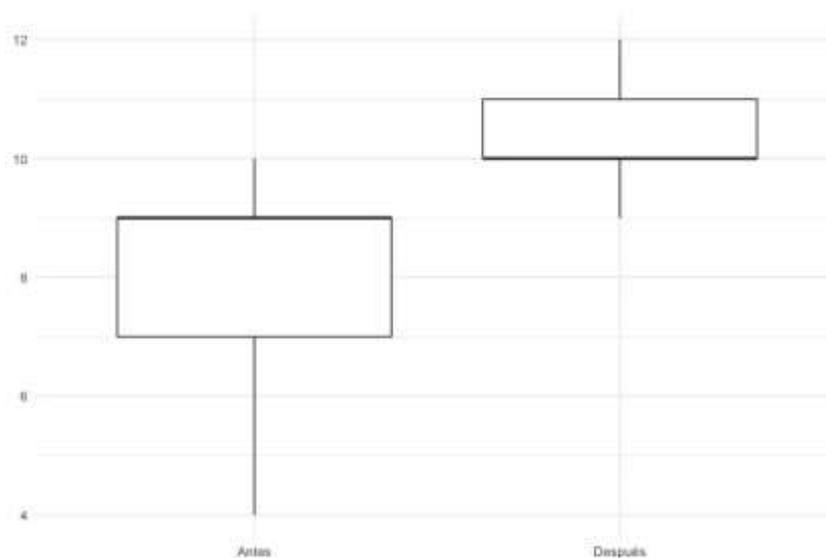


Figura 27 Conocimientos básicos de seguridad y salud ocupacional



Explicación general diagrama de cajas y bigotes:

El diagrama presenta la comparación de las calificaciones obtenidas dentro de cada grupo de análisis, en este caso de conocimientos básicos de seguridad y salud ocupacional.

El diagrama presenta la distribución de las calificaciones obtenidas por el grupo de análisis antes y después de la capacitación.

Los extremos (líneas – bigotes), indican el mínimo (inferior) y máximo (superior) de los datos obtenidos. La caja representa el rango intercuartílico (Q1 – inferior y Q3- superior). La línea más oscura dentro de la caja representa el promedio de los datos.

Interpretación: El diagrama nos indica la distribución de las calificaciones obtenidas previo y posterior a la capacitación, podemos observar que el diagrama previo a la capacitación indica calificaciones con una media de 9 puntos, mínimos de 4, y máximos de 10. Por otro lado, tras la capacitación se observa una mejora considerable con una media de 10, máximos de 12 y mínimos de 9.

Se puede observar que las distribuciones de las calificaciones dentro de este grupo fueron no normales al observar las tendencias del promedio por encima y por debajo de la media, tanto para el grupo pre y post capacitación.

G2 - PREVENCIÓN DE RIESGOS

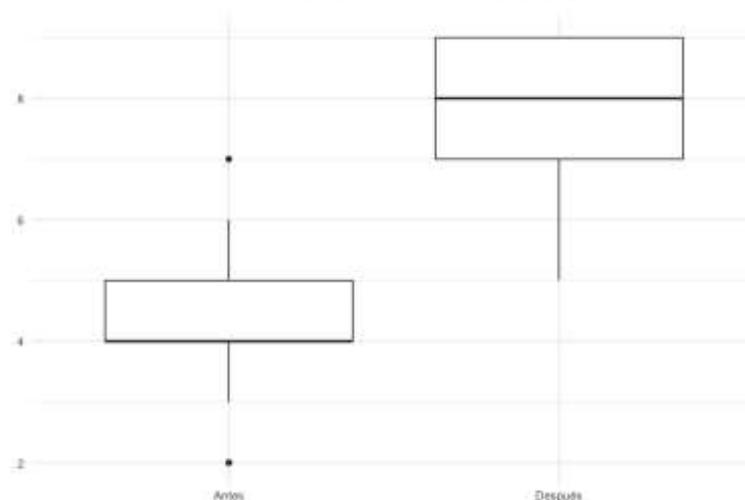


Figura 28 Prevención de Riesgos Laborales

G3 - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

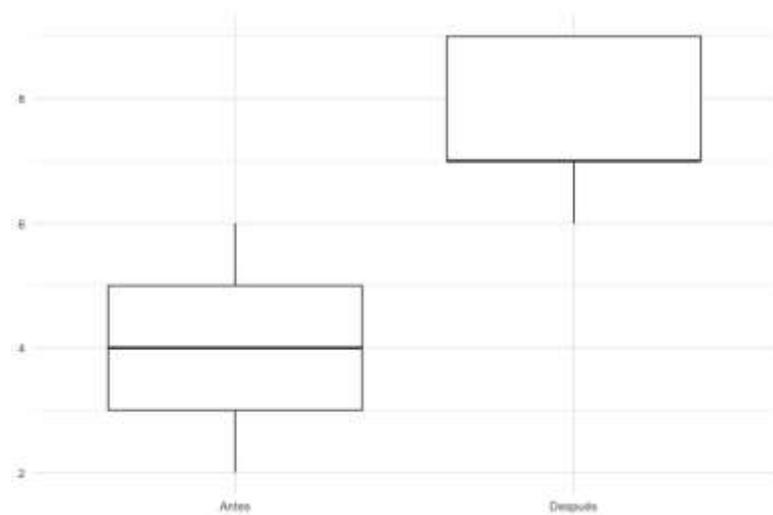


Figura 29 Identificación de Riesgos

Análisis de varianza.

El análisis de varianza de una vía ANOVA, permite analizar si existen diferencias de valores cuantitativos entre dos grupos categóricos, en este caso, calificaciones con respecto al antes y después de la capacitación.

Si el valor de Pr (probabilidad – significancia) es menor a 0.05, se determina que existe diferencias significativas entre los grupos.

Se determinó diferencias significativas tras la aplicación de la capacitación al realizar un análisis de varianzas de las calificaciones obtenidas por el grupo para cada categoría de análisis (G1 p-valor: 1.19E-6, G2 p-valor: 1.1E-12, G3 p-valor: 3.34E-14). Ver Anexo 5



4.6 Plan de acción

En base a los riesgos identificados presentes en los docentes de la Unidad Educativa Jadán se propone implementar el siguiente programa que contiene distintas acciones. A continuación, se detalla.

- ✓ Durante el año escolar realizar campañas informativas sobre los riesgos de trabajo y la salud ocupacional en los centros educativos, con el fin de sensibilizar hacia la cultura preventiva, a través de la adquisición de los conocimientos básicos en materia de prevención y la identificación de los riesgos específicos de su profesión.
- ✓ Elaborar diversos materiales formativos de nueva generación, guías orientadas a equipos directivos, docentes, familias y alumnos que ofrezcan.
- ✓ Orientar a la comunidad de docentes para incluir en el trabajo cotidiano, acciones dirigidas a fortalecer los factores de protección y reducir los riesgos.
- ✓ Introducir los lugares que orientan el trabajo de prevención y educación.
- ✓ Analizar los conocimientos e ideas previas de los docentes sobre los riesgos en su entorno laboral.
- ✓ Analizar conceptos e información básica para comprender los riesgos que enfrentan los docentes y las acciones relacionadas con el proyecto.
- ✓ Revisar la autoevaluación de riesgos de la Unidad Educativa Jadán.
- ✓ Investigue los materiales preparados: informes, guías prácticas, folletos, carteles, videos.
- ✓ Sugerencias para establecer un entorno social y emocional en el entorno laboral.
- ✓ Se recomienda realizar proyectos de convivencia para resolver conflictos no violentos, combatir diversas formas de abuso y violencia, y tomar medidas de autoprotección para involucrar a toda la comunidad educativa.



4.6.1 Propuestas, materiales y cursos

Propuestas de mejora:

- ✓ Incluir en la formación inicial del docente a través de capacitaciones en el área de la “Salud laboral y Enseñanza”
- ✓ Dar la formación adecuada a todos los docentes como indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Incluir en los cursos de los Centros de Enseñanza para el Profesorado acciones formativas relacionadas con la salud laboral y la práctica docente:
 - La utilización de la voz
 - Saber interpretar la dinámica de los grupos humano.
 - La comunicación en el aula.
- ✓ Dinámica de grupos como la convivencia en los centros educativos.
- ✓ La comunicación y el control de las emociones en la práctica docente. La salud como eje imprescindible para una enseñanza de calidad.
- ✓ Brindar capacitaciones frente a los riesgos psicosociales que se presentan en la docencia. El papel del profesorado en el aula.
- ✓ Brindar capacitaciones sobre las alteraciones musculoesqueléticas y la salud laboral.
- ✓ Elaborar por parte de la Administración materiales didácticos para trabajar la Salud laboral en todos los niveles educativos.

4.6.2 Propuestas preventivas.

Es responsabilidad de la Unidad Educativa Jadán aplicar medidas correctivas para disminuir los riesgos psicosociales, por esta razón se presenta las propuestas preventivas de Riesgos Psicosociales en base a la siguiente matriz.



Esta matriz cuenta con tres pasos:

- ◆ Prevención- Intervención.
- ◆ Acciones Preventivas.
- ◆ Aplicación de Medidas Preventivas.

4.6.2.1 Prevención – Intervención.

Para disminuir y eliminar los riesgos psicosociales se recomienda tres tipos de intervención, están dirigidas a la Unidad Educativa Jadán, para elaborar estrategias que previenen y mejoran la salud laboral psicosocial.

Intervención primaria: en la primera etapa se debe obtener información necesaria que oriente a mejorar el origen del problema.

Revisión de las condiciones de trabajo.

Intervención secundaria:

Intervenir de forma inmediata para descubrir la existencia del estrés y sus causas, y centrarse en las respuestas conductuales de los trabajadores.

Intervención terciaria:

Implementar acciones a reparar los daños causados a trabajadores y trabajadoras.

4.6.3 Acciones Preventivas

Las acciones preventivas sugeridas para disminuir y eliminar los riesgos psicosociales en la Unidad Educativa Jadán:

- 1) A través de capacitaciones y talleres, incentivar a los trabajadores y superiores a brindar apoyo en la ejecución del trabajo para reducir o eliminar el riesgo de bajo apoyo social entre colegas:



- a) Fomentar el trabajo en equipo.
 - b) Mejorar la comunicación efectiva.
 - c) Eliminar el trabajo aislado o el trabajo de una sola persona.
 - d) Eliminar la competencia entre colegas.
- 2) Incrementar las oportunidades para de enriquecimiento de conocimientos y habilidades para aprender y desarrollar nuevas habilidades y así reducir y eliminar la posibilidad de desarrollo.
- 3) Proporcione autonomía al personal durante la ejecución de la tarea para reducir y eliminar los riesgos con menos impacto, y aumente la autonomía del personal durante la ejecución de la tarea:
- a) Promover la participación efectiva en la toma de decisiones laborales.
 - b) Planificar las tareas, el progreso y la carga de trabajo de la organización del trabajo.
 - c) Garantizar el respeto y el trato justo de las personas para reducir y eliminar la autoestima:
 - d) Proporcionar salarios razonables en función de las tareas realizadas y evaluadas.
 - e) Garantizar la igualdad y la igualdad de oportunidades entre los grupos étnicos y de género.

4.6.4 Aplicación de Medidas Preventivas.

Para dar cumplimiento a estas disposiciones y obtener las mejoras requeridas, es necesario priorizar plenamente las medidas de control consideradas según sus inquietudes y riesgos, según sus niveles críticos, pero también considerar su viabilidad en el tiempo. Y medidas organizadas a corto, medio y largo plazo. De esta manera, se pueden planificar medidas importantes, pero más ambiciosas a largo plazo, y se pueden implementar y evaluar medidas urgentes, importantes y viables de inmediato.



Se recomienda incluir evaluaciones de avance mensuales, para realizar seguimiento efectivo del plan de mejora.

Con base en la investigación realizada y las medidas de prevención de riesgos psicosociales, se recomienda adoptar una matriz que contenga los riesgos detectados; antes de la fecha límite de evaluación y reevaluación, también se considera el tiempo según el grado de riesgo (riesgo bajo, riesgo medio, riesgo alto).

CAPITULO V

5.1 Discusión

Con los resultados obtenidos en el presente estudio, se realiza un análisis comparativo con otros estudios realizados sobre temas similares:

Según un artículo publicado por Cobos D. y Gari A. en 2007, mencionaron que la capacidad de afrontar los riesgos laborales depende en gran medida de recibir educación en prevención. (Asociación Internacional de la Seguridad Social, 2003). Establecer una actitud preventiva entre docentes y estudiantes es la base fundamental para una sociedad más segura y saludable (Llacuna y Soriano, 2002) (Cobos y Gari, 2007). Antes y después de la evaluación, las conversaciones de capacitación piloto mostraron que de los 25 docentes que participaron en la capacitación, 17 dijeron no haber recibido capacitación en temas de prevención de la salud del trabajador, y toda la población de docentes consideraron necesario socializar sobre temas de salud y seguridad en el trabajo.

Según Pérez Soriano J. (2009) en su libro "Manual de enseñanza de la prevención". La revista Education Industry Occupational Risk Review publicada en 2009 señaló que muchos docentes creen que la prevención de riesgos laborales está relacionada con "otros tipos de trabajo" y no con su trabajo. En línea con esta investigación, 17 de los 25 docentes encuestados desconocían que la salud ocupacional puede prevenir enfermedades profesionales y



accidentes docentes. La mayoría de los docentes conocen la existencia de la ley de prevención de riesgos laborales, pero desconocen el contenido de la ley o su aplicación en la práctica docente (Pérez, 2009), y los resultados del estudio son consistentes. Si ocurre un accidente en el trabajo, los docentes no saben a quién contactar. El trabajo docente diario se enfrenta a muchos riesgos, algunos de los cuales pueden dar lugar a accidentes más o menos graves. La mayoría de los profesores no los comprenden. (Pérez, 2009). En este estudio, el 64% de los docentes no se dieron cuenta de que eran víctimas de riesgos ergonómicos.

Uno de los resultados que causó preocupación es que los jóvenes adultos entre 20 y 39 años representaron la mayoría de los sujetos de investigación. Esto es importante porque estamos hablando de personas que, si se corrigen a tiempo, pueden evitar ciertos tipos de riesgos ergonómicos en el futuro y traer las consiguientes enfermedades. Además, se debe considerar que la gran mayoría de la población que participa en este estudio son docentes, quienes pasan la mayor parte de su tiempo en actividades de oficina, planificación y evaluación, por lo que deben pasar mucho tiempo frente a la computadora sin tomar las medidas necesarias. Para evitar factores de riesgo ergonómico, estos factores pueden ocasionar enfermedades musculo esqueléticas a corto o largo plazo, restringiendo así sus actividades laborales en la organización. Los porcentajes obtenidos en este estudio son relativamente regulares con respecto a los estudios elaborados en instituciones hospitalarias (Bravo, 2016) e instituciones educativas (Rojas, 2011)

En la identificación del riesgo Psicosocial se analizó los resultados obtenidos en la valoración de cada factor de riesgos psicosocial en los docentes y se identificó que las principales causas de riesgo psicosocial en los maestros son las dimensiones de Liderazgo (80%), Organización del trabajo (52%), soporte y apoyo (46%), Formación Información y Comunicación (44%), comparándolo con el estudio realizado por Tumbaco (2015) los resultados obtenidos son relativamente similares.



CAPITULO VI

6.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos con este proyecto se basan en los diferentes análisis realizados, según la matriz de riesgos GTC 45 se diagnosticó 21 riesgos en total para los docentes de la Unidad Educativa Jadán de los cuales 19 son aceptables, sin embargo, se obtuvo como resultado un porcentaje del 68 % de docentes que presentan riesgo ergonómico en sus puestos de trabajo al permanecer por tiempos prolongados lo cual se considera como un riesgo no aceptable debido a la adopción de posturas inadecuadas al realizar las tareas de la docencia en el computador lo que puede desencadenar en problemas como lumbalgias, hernias, lesiones, músculos esqueléticas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano si no existe un cambio en los diferentes puestos de trabajos evaluados, de igual forma se realizó un análisis comparativo entre las variables de riesgo ergonómico frente a la edad del personal y sexo, obteniéndose estadísticamente como resultado que no existe diferencia significativa entre las variables comparadas.

En el siguiente apartado, se encontró que en un 32% predominan los riesgos psicosociales a los que se encuentran expuestos los docentes de la Unidad Educativa Jadán, los resultados estadísticos obtenidos al realizar el cuestionario para la valoración de factores de riesgos psicosociales desarrollado por el Ministerio de Trabajo del Ecuador muestran que 17 de los docentes evaluados presentan un riesgo psicosocial medio y 8 docentes presentan un riesgo psicosocial alto asociado la inestabilidad laboral, salarial, la sobrecarga de trabajo, la relación docente alumno, compañeros, autoridades y padres de familia, además se realizó el análisis estadístico chi-cuadrado de las dimensiones planteadas en la guía para la valoración de factores de riesgos psicosociales frente a la variable de los años de trabajo que tienen cada uno de los docentes, encontrándose diferencias significativas en la dimensión de soporte y apoyo lo que nos lleva a decir que las acciones y recursos que se aplican por parte de los mandos superiores tiene una influencia directa sobre como lo perciben los docentes y lo que se convierte en una causa básica para desarrollar riesgo psicosocial. Frente a



los resultados obtenidos se recomienda iniciar con el plan de acción propuesto durante el estudio con el objetivo de mejorar el entorno de trabajo de los docentes, abordando las situaciones de estrés a nivel individual y organizacional, así como la participación activa de los docentes en la planeación, implementación y evaluación de los cambios sugeridos en el proyecto.

En el último apartado del estudio sobre la evaluación del plan piloto de capacitación a partir de la implementación del uso del software (página web de Seguridad Laboral creada por el autor) se encontraron los siguientes resultados, en una primera evaluación sobre los conocimientos de seguridad y salud ocupacional, la frecuencia de acierto de los conocimientos básicos sobre seguridad, identificación de riesgos y prevención de riesgos fue del 45%, sin embargo, una vez implementado el software de capacitación y talleres realizados al menos el 90% de los involucrados tuvo conocimientos acertados acerca de la salud ocupacional y riesgos laborales. Arrojando diferencias significativas en conocimientos entre el antes y después de la asistencia a la capacitación por medio del software. lo que nos lleva a la conclusión de que existe una mejora en las tasas de retención de los conocimientos en los docentes, se pudo evaluar el desempeño del personal fácilmente, se potencia el crecimiento del talento humano de la institución educativa a través de la constante capacitación virtual asegurando la confidencialidad de los datos y la mejora continua.

6.2 Recomendaciones

- Dar a conocer los riesgos laborales detectados según la matriz de identificación de peligros a las autoridades y docentes, para que a partir de este estudio se pueda proceder al siguiente paso que es la prevención y/o la eliminación de los mismos.
- Aplicar el plan de capacitación basado en los resultados obtenidos en la Unidad Educativa Jadán.



- Medir cuantitativamente el nivel de ruido, iluminación y temperatura en las aulas.
- Concienciar sobre el correcto uso de los puestos de trabajo utilizados por el personal docente y administrativo. Por tal motivo, es muy conveniente realizar dicha investigación de manera continua a través de conferencias, talleres e implementación del método RULA, el cual debe ser claramente formulado por expertos. El precedente es continuo, las personas que se sientan y trabajan sin cambiar de postura de forma regular tienden a correr mayores riesgos ergonómicos que quienes trabajan en otras estaciones de trabajo.
- Debido al riesgo ergonómico, se recomienda adoptar un plan de pausas activas continua en el lugar de trabajo de los docentes de la Unidad Educativa Jadán. Hacer una pausa en medio de la jornada laboral traerá muchos beneficios, como evitar que los trabajadores padezcan enfermedades musculo esqueléticas y psicosociales. Los tiempos muertos activos deben realizarse dentro de un período de trabajo predeterminado, o cuando se produce un cierto grado de malestar en una zona específica del cuerpo del empleado, estos tiempos muertos incluyen ejercicios para mejorar la movilidad, la flexibilidad y el tono. De esta forma se puede evitar el cansancio, la tensión y los dolores musculares provocados por sentarse en el lugar de trabajo durante mucho tiempo, lo que ayuda a formar una cultura de autocuidado, estimula las relaciones interpersonales y el ambiente laboral; regenera las condiciones físicas para distribuir estar en buenas condiciones.



- Implementar un plan de gestión de riesgos psicosociales con las correspondientes funciones de seguimiento para promover la intervención y prevención de los factores de riesgo psicosocial en beneficio de la salud mental de los docentes de la Unidad Educativa Jadán.
- Promover el conocimiento y la cultura de prevención de riesgos psicosociales de los docentes para potenciar su autoestima y crear un ambiente de trabajo armonioso, mejorando así su desempeño.
- Este proyecto sirve como base para posteriores estudios en donde se puede comparar los riesgos a los que están expuestos los docentes de instituciones educativas urbanas frente a instituciones educativas rurales.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Bravo V, Espinoza J. Diciembre 2016 .Factores de riesgo ergonómico en personal de atención hospitalaria en Chile. Ciencia y Trabajo. 18(57).
- Bruce, B. y McGrath, P. (2005). Group interventions for the prevention injuries in young children: a systematic review (11 ed.). Injury Prevention (11), 143-147.
- Calera A. Alfonso. Esteve L. Roel JM. Uberti-Bona V. 2009. La salud laboral en el sector docente. Ediciones Bomarzo con la colaboración de ISTAS.
- Calera A. Alfonso. Esteve L. Roel JM. Uberti-Bona V. 2009. La salud laboral en el sector docente. Ediciones Bomarzo con la colaboración de ISTAS.
- Castro S. José Luis. 2012. Tecnología de la seguridad y salud laboral. El riesgo laboral.
- Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional. Análisis de Riesgos del Trabajo. 1998-03-05. Recuperado de:<http://www.ccsso.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html>.
- Cobos S. David. Gari P Aitana. 2 julio – diciembre 2007. Necesidades de formación profesional en salud ocupacional: la percepción de los profesores de Madrid, España. Salud de los trabajadores/volumen 15 N.
- Cohen, L. y Manion, L. . (2002). Métodos de investigación educativa. Madrid: La Muralla.
- Cornejo Rodrigo. Agosto 2008. Entre el sufrimiento individual y los sentidos colectivos: Salud laboral docente y condiciones de trabajo.
- Cuenca, r. Fabara E. Kohen J. Octubre 2005. Condiciones de Trabajo y Salud Docente. Estudios de casos en Argentina Chile Ecuador, México, Perú, Uruguay. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Chile.



Glosario. IMF. Busines School. Blog de prevención en riesgos laborales. Glosario.

Recuperado de: <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/glosario/>.

GTC 45. (2012). Guía Para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional SSO. BOGOTÁ: Instituto Colombino de Normas Técnicas y certificaciones (ICONTEC).

Guía Técnica Colombiana GTC 45. Última actualización 20-06-2012.

http://www.iesalquibla.net/selices/modules/plan_auto/Prevencion/Presentaciones/PRL.

Instituto Canario de Seguridad Laboral. (Sin fecha). Guía de prevención de Riesgos laborales en Centros Docentes.

Instituto Canario de Seguridad Laboral. (Sin fecha). Guía de prevención de Riesgos laborales en Centros Docentes.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-11-1995.

Jiménez Morago, J. (2000). «Prevención de riesgos domésticos y accidentes infantiles». Curso Hispano-Luso de. Hueva.

Jiménez S Carolina. 2014. Riesgo osteomuscular y factor de riesgo ergonómico, una visión integrada en docentes. Rev. Salud,hist.sanid.

Matas G. Ana. Diciembre 2009. Los Riesgos Laborales de la Enseñanza. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/10/amg.htm>

Pérez S. Xavier. (sin fecha) Prevención Docente. Riesgos derivados del trabajo en aula. Recuperado en: <http://www.prevenciondocente.com/riesgo.htm>.

Pérez S. Xavier. 2009. Manual de prevención docente. Riesgos laborales en el sector de la enseñanza. Nau Llibres. Edicions Culturals Valencianes, S.A.

Pérez S. Xavier. 2009. Manual de prevención docente. Riesgos laborales en el sector de la enseñanza. Nau Llibres. Edicions Culturals Valencianes, S.A.



Pérez S. Xavier. Marzo del 2009. Seguridad y Salud en los Docentes. Recupera en:
http://www.intersindical.es/boletin/laintersindical_saludlaboral_07/archivos/preveccion.docente.pdf

Riesgos de los profesores. Noviembre 17 del 2012. Los principales factores de riesgos a los que están sometidos los docentes. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/loreromero199/riesgos-de-los-profesores>.

Rojas J, Rodríguez J. Junio 2011 Factores de riesgos psicosociales en el profesorado de Enfermería Geriátrica de universidades españolas. Gerokomos. 22(2).

Sicma Comunicación activa. (Sin fecha). Prevención de riesgos Laborales Manual. Recuperado de:

Universidad de la Rioja. (Sin fecha). Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado de: prevencion.riesgos@unirioja.es www.unirioja.es

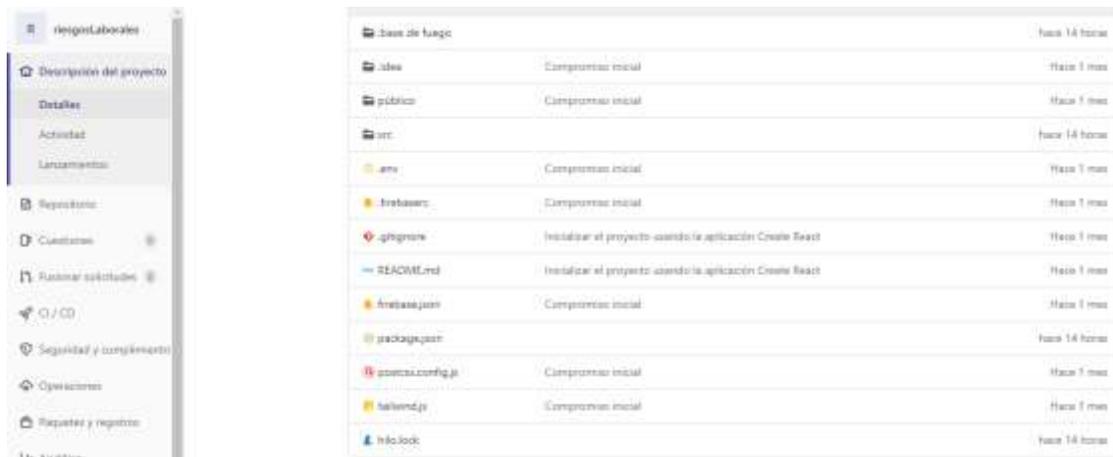


ANEXOS

ANEXO 1

DESARROLLO DEL SOFTWARE

Ilustración 1 Repositorio del proyecto de la página web de Riesgos Laborales



Fuente: Autor

Ilustración 2 Visualización de la página web.



Fuente: Autor



Contenido de los conceptos fundamentales sobre seguridad en el trabajo.

Ilustración 3 Uso del software interactivo, conocimientos básicos de seguridad laboral y salud ocupacional.



Fuente: Autor

Ilustración 4 Uso del software interactivo, conocimientos básicos de seguridad laboral y salud ocupacional.



Fuente: Autor

Ilustración 5 Uso del software interactivo, conocimientos básicos de seguridad laboral y salud ocupacional.

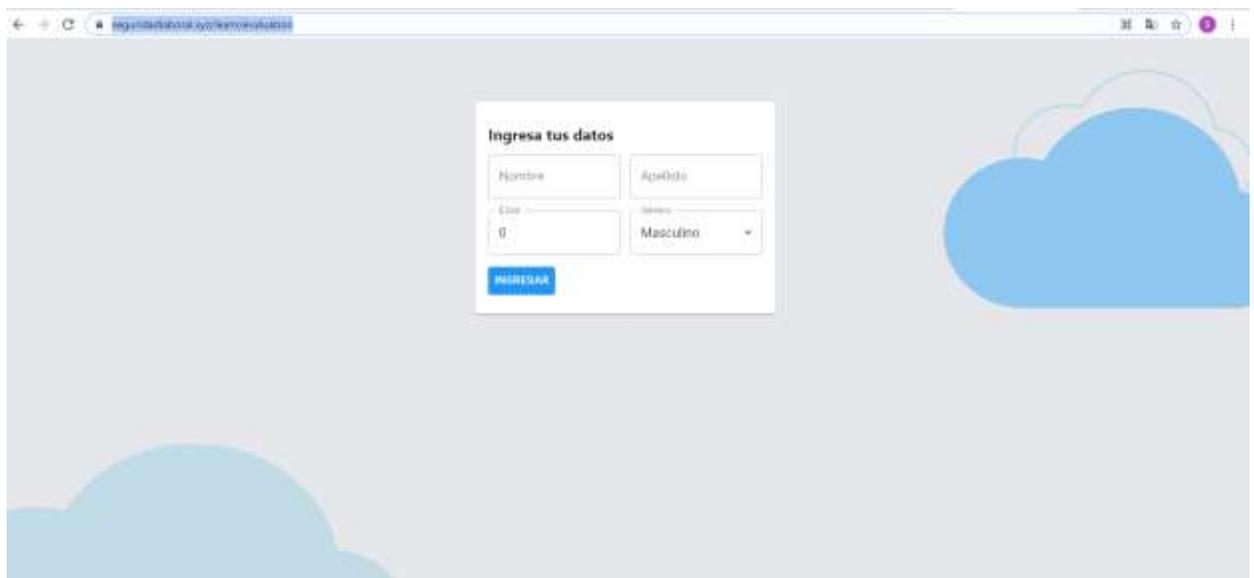


Fuente: Autor

Interfaz de Evaluación de conocimientos en el sitio web

<https://seguridadlaboral.xyz/learn/evaluation>

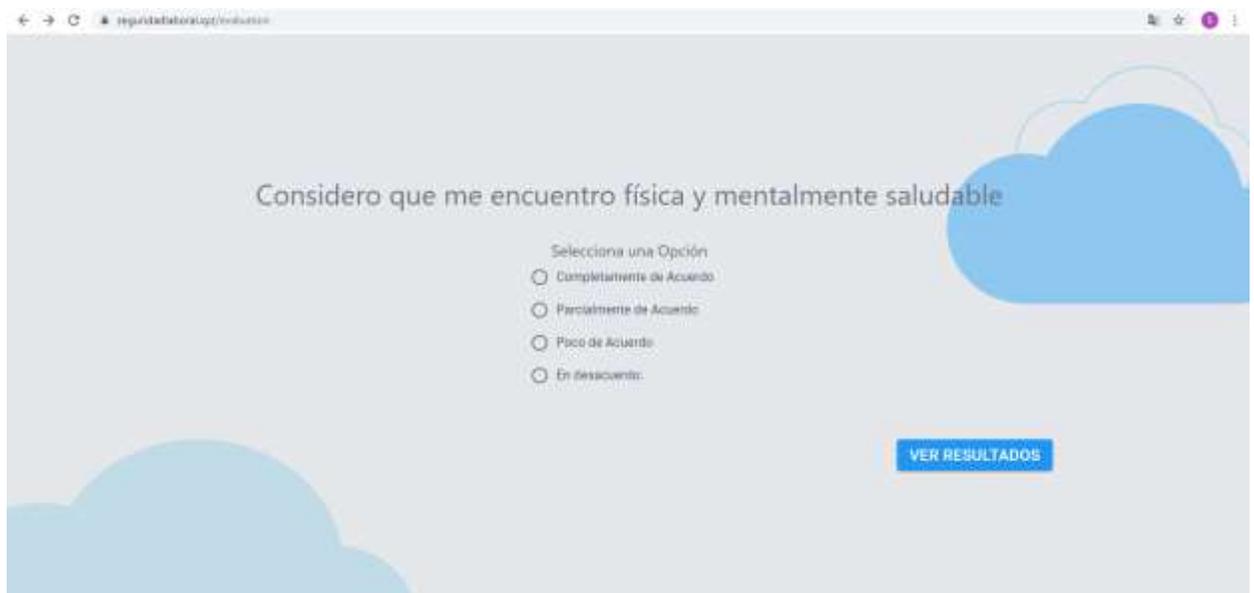
Ilustración 6 Interfaz de evaluación de conocimiento en la página web.



Fuente: Autor

Desarrollo de la interfaz para obtener los resultados del test de identificación de riesgos psicosociales.

Ilustración 7 Aplicación de riesgos psicosociales en la pág. web seguridadlaboral.xyz



Fuente: Autor

Ilustración 8 Resultados en la identificación de riesgos psicosociales mediante la pág. web seguridadlaboral.xyz





Fuente: Autor

ANEXO 2. Aplicación de encuesta antes de la capacitación en el uso de software sobre seguridad laboral a través de la aplicación de google forms.

ENCUESTA RIESGOS LABORALES

Estimado Participante:

Le proporcionamos toda la información sobre el tema de investigación que le hemos propuesto participar, para poder analizar los riesgos laborales en los docentes de la Unidad Educativa Jadán. El estudio se realizará a través un formulario de recolección (encuestas). Los datos obtenidos se procesarán en el programa estadístico R Project. Los resultados se presentarán en tablas simples. Nos gustaría que complete este cuestionario debido que forman parte de la información que se requiere en el estudio propuesto a usted.

AUTONOMÍA

Usted con su firma acepta participar en el proyecto de investigación, declarando que se ha leído a usted toda la información respectiva de la investigación, que ha comprendido lo que dice el documento, que le han contestado todas las inquietudes que pueda surgir sobre el tema propuesto, y que su decisión de participar es voluntaria, libre y pensada por usted, sin ningún tipo de obligación o imposición por otras personas. Antes de tomar la decisión de firmar este documento, usted tiene toda la libertad para consultar con familiares u otros profesionales médicos independientes para poder tomar una decisión razonada. Usted tiene derecho a dar por finalizada su participación en el estudio en cualquier momento y por cualquier razón, sin experimentar ninguna consecuencia negativa. Durante el transcurso del estudio su investigador le informará de cualquier nuevo hallazgo que pudiese influenciar sobre su decisión de participar en el mismo.

BENEFICENCIA

Durante todo el desarrollo de la investigación se procurará siempre mantener su beneficio, buscando su bienestar personal y el bienestar de los otros sujetos de la sociedad. Con su participación en este estudio usted está apoyando al desarrollo de conocimientos médicos que podrían ayudarle a usted y posteriormente a otros pacientes.

JUSTICIA

Los conocimientos generados durante el proceso de investigación serán difundidos hacia los sujetos objeto de estudio, y de manera anónima a la comunidad y población en general, con el único fin de mejorar las condiciones de vida.

CONFIDENCIALIDAD

Todos los datos serán manejados de forma anónima (es decir, solo se transmitirán sus iniciales o el número que se le asigna); su nombre y dirección solamente son conocidos por su investigador y no serán comunicados a terceras partes estando sujetos a las normas de protección de datos. En caso de publicación de esta investigación se guardara todas las normas antes establecidas. En caso de preguntas posteriores, por favor contactar al 0987506773 Ing. Luis Salinas

Participante

Cuenca, 18 de noviembre del 2020

Instructivo marque con una X frente la opción que elija como respuesta como respuesta a cada uno de las preguntas, solo debe marcar una respuesta para cada pregunta.



Ilustración 9 Encuesta de Riesgos Laborales - Base de datos.

ENCUESTA RIESGOS LABORALES (respuestas)

ID	Correo electrónico	Sexo	Años de docencia	Tipo de contrato	Horario	¿Sabe usted que significa: La Salud Organizacional?	¿Usted sabe que son los riesgos laborales?	¿Sabe usted a que factor...
1	lorizcald7@gmail.com	Mujer		2 Temporal	Medio Tiempo	Si	Prevención enfermedades c: Si	NO
2	colfag2@gmail.com	35 Hombre		8 Fijo	Tiempo completo	Ne	Tratar enfermedades y a: No	Si
3	arguado1964@hotmail.com	39 Mujer		7 Temporal	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
4	vallemarcos1970@hotmail.com	37 Hombre	5 años	Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
5	hcbi_18@hotmail.com	46 Hombre		21 Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: No	Si
6	berrota14@hotmail.com	26 Mujer		5 Otros	Tiempo completo	Ne	Tratar enfermedades y a: No	NO
7	janca1919@gmail.com	26 Hombre		6 Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
8	colfag@gmail.com	33 Mujer		9 Otros	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	NO
9	marfaco191@hotmail.com	45 Mujer	13 años	Temporal	Tiempo completo	Si	Tratar enfermedades y a: Si	Si
10	jalacaca11@hotmail.com	32 Hombre		7 Fijo	Tiempo completo	Si	Tratar enfermedades y a: Si	Si
11	alvarezpascual21@gmail.com	37 Mujer		5 Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: No	NO
12	magu13@gmail.com	39 Hombre		23 Fijo	Tiempo completo	Si	Tratar enfermedades y a: Si	Si
13	janca_20@hotmail.com	46 Hombre		15 Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
14	zumbato14@hotmail.com	45 Mujer		20 Fijo	Parcial a par horas	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
15	882_77@yahoo.es	42 Mujer		18 Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
16	Teneaca14@gmail.com	31 Hombre		8 Fijo	Tiempo completo	Ne	Prevención enfermedades c: No	NO
17	edelpascual21@gmail.com	33 Hombre		6 Otros	Tiempo completo	Ne	Prevención enfermedades c: No	NO
18	jacalfocta_33@hotmail.com	27 Mujer	5 años	Temporal	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
19	hoyamaldob@yahoo.es	Hombre		26 Fijo	Tiempo completo	Si	Prevención enfermedades c: Si	Si
20	hampalido@outlook.es	48 Mujer		12 Fijo	Tiempo completo	Ne	Prevención enfermedades c: No	NO
21	ofeguherez2900@hotmail.com	47 Hombre		20 Fijo	Tiempo completo	Si	Tratar enfermedades y a: Si	Si

Ilustración 10 Encuesta de Riesgos Laborales - Base de datos

¿Existe diferencia entre...?	¿En caso de accidente...?	¿Es necesario socializar...?	¿Las enfermedades...?	¿Cree usted que...?	¿Usted sabe que...?	¿Cree usted que...?	¿Considera que...?	¿Sabe usted que...?
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	NO	NO	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
No existe diferencia	NO	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
No existe diferencia	NO	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
No existe diferencia	NO	Si	Si	Si	NO	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
Si existe diferencia	NO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
No existe diferencia	NO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO
Si existe diferencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	NO



ANEXO 3. Aplicación del cuestionario de evaluación de riesgo psicosocial a través de la aplicación de google forms.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO PSICOSOCIAL

Instrucciones para completar el cuestionario:

1. El cuestionario es anónimo es decir no se solicita información personal sobre el participante.
2. La información obtenida es confidencial es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela la información obtenida.
3. Completar todo el cuestionario requiere entre 15 a 20 minutos.
4. Antes de responder, leer detenidamente cada pregunta y opción de respuesta. En este punto es necesario identificar y valorar todos aquellos factores del ámbito psicosocial que pueden representar un riesgo para la salud y el bienestar laboral.
5. Es obligatorio contestar todos los ítems del cuestionario.
6. No existen respuestas correctas o incorrectas.
7. Evitar distracciones mientras completa el cuestionario, en caso de inquietud, solicitar asistencia al facilitador.
8. El cuestionario tiene una sección denominada "observaciones y comentarios", que puede ser utilizada por los participantes en caso de sugerencias u opiniones.
9. Los resultados finales de la evaluación serán socializados oportunamente a los participantes.

Dirección de correo electrónico *

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Provincia *

Texto de respuesta corta

Ciudad *

Texto de respuesta corta

Ilustración 11 Base de datos del cuestionario de riesgos psicosociales.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Dirección de correo electrónico	Ciudad	Cargo que desempeña	Tiempo máximo de trabajo	Años de experiencia	Educación	Estado de trabajador o de Auto-identificación étnica	Género de trabajador	Pregunta 1	Comentario	Pregunta 2	Comentario	Pregunta 3	Comentario	Pregunta 4	Comentario	Pregunta 5	Comentario	Pregunta 6	Comentario
1	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Cuarto nivel	0-2 años	20-24 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo	Completamente de acuerdo	Poco de acuerdo (2)	Completamente de acuerdo								
2	janet...@hotmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	11-20 años	24-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
3	joseluis...@hotmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
4	h...@hotmail.com	Guilayus	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo	Completamente de acuerdo	Poco de acuerdo (2)	Completamente de acuerdo								
5	h...@hotmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	11-20 años	44-52 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
6	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
7	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Cuarto nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
8	lanoum@gmail.com	Cuenca	Profesor	Docente	igual o superior a 21 años	igual o superior a 23 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
9	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
10	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente de Inglés	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
11	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
12	lanoum@gmail.com	Guilayus	Docente	Tercer nivel	11-20 años	44-52 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
13	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
14	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Cuarto nivel	0-2 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
15	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	igual o superior a 21 años	igual o superior a 23 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
16	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
17	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
18	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
19	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											
20	lanoum@gmail.com	Cuenca	Docente	Tercer nivel	3-10 años	25-34 años	Hispano	Femenino	Completamente de acuerdo											



ANEXO 4 Ilustración 12 Hoja de campo de método rula

A. Análisis de brazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Paso 1a: Corregir...
Si el hombro está desviado: +1
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: -1
Si el brazo despegado del cuerpo: +1

Paso 3: Localizar la posición de muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si está girada próxima al final del rango de giro: +2

Paso 5: Localizar puntuación postural en tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en la tabla A.

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agendas superiores a 10 minutos) o si sucede rápidamente la acción 4 veces/minuto o más: +1

Paso 7: Añadir puntuación de la fuerza/Carga
Si la carga < 2 kg (intermittente): +0
Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2
Si es una carga > 10 kg (repetido o estático): +3

Paso 8: Localizar fila en tabla C
La puntuación total del análisis brazorotomano se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

CALIFICACIÓN

Tabla A

Brazo	Antebrazo	Muñeca			
		1	2	3	4
1	1	1	2	3	4
1	2	2	3	4	5
1	3	3	4	5	6
1	4	4	5	6	7
2	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
2	4	5	6	7	8
3	1	2	3	4	5
3	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	1	2	3	4	5
4	2	3	4	5	6
4	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	1	2	3	4	5
5	2	3	4	5	6
5	3	4	5	6	7
5	4	5	6	7	8

Tabla B

Puntuación	Módulo							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	5	6	7	8	9	10	11
5	5	6	7	8	9	10	11	12
6	6	7	8	9	10	11	12	13
7	7	8	9	10	11	12	13	14
8	8	9	10	11	12	13	14	15

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: +1. Si hay inclinación lateral: +1

Paso 10: Localizar posición tronco

Paso 10a: Corregir...
Si hay latido: +1. Si hay inclinación lateral: +1

Paso 11: Piernas

Si piernas y pies apoyada y equilibrada: +1
Si no: +2

Paso 12: Buscar puntuación postural en Tabla B
Usar valores de 9, 10 y 11 para localizar calificación postural en Tabla B

Paso 13: Añadir puntuación uso muscular
Si es postura principalmente estática o si la acción 4 veces o más: +1

Paso 14: Añadir puntuación de fuerza/carga
Si la carga < 2 kg (intermittente): +0
Si es de 2 kg a 10 kg (intermittente): +1
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2
Si es > 10 kg (repetido o estático): +3

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
La puntuación obtenida en el análisis brazorotomano y pierna se utiliza para encontrar la columna en Tabla C.

Puntuación Final

Empresa: _____

Referencia: _____

Puesto/Sección: _____

Fecha: _____

Técnico: _____



ANEXO 5. El cuestionario se puede visualizar a través del siguiente enlace.
<https://forms.gle/3Sf1QtigYpcbmFud7>

Sección 1 de 4

Cuestionario de Seguridad y Salud

Elaborado por : Ing. Luis Salinas O.

Nombre y Apellido *

Texto de respuesta corta

Edad *

Texto de respuesta corta

Genero *

Masculino

Femenino



Sección 2 de 4

Conceptos básicos de Seguridad y salud ocupacional.



Descripción (opcional)

1. Cual es la entidad internacional que regula la salud *

- a. OMC
- b. OMS
- c. OMI
- d. ONU

2. Es el bienestar físico, mental y social del individuo y n solamente la ausencia de la enfermedad'' esta es la definición de: *

- a. Salud ocupacional
- b. Ergonomía
- c. Salud
- d. Seguridad industrial



Sección 3 de 4

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO. ✕ ⋮

Descripción (opcional)

16. El factor de riesgo de tipo mecánico, de cual de los siguientes factores de riesgo, hace parte: *

- Microclima laboral
- Contaminantes del ambiente
- Psicosociales productores de sobrecarga psíquica
- Productores de inseguridad

17. Las normas legales de riesgos profesionales son aplicables a: *

- Solo al personal del área administrativa.
- Sólo a los trabajadores expuestos al riesgo.
- Sólo a los trabajadores de planta.
- Todos los miembros de la empresa.



Sección 4 de 4

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES



Descripción (opcional)

26. Organice los pasos que se deben seguir para eliminar los factores de riesgo: a:inspección de áreas, b: evaluar el riesgo, c: hacer panorama de riesgo, d:seguimiento y vigilancia, e: control del riesgo *

- a. A,B,C,D,E
- b. B,C,D,E,A
- c. A,C,D,E,B
- d. A,C,B,E,D

27. Cual no es un objetivo de la ergonomia *

- a. Prevención de accidentes y enfermedades profesionales
- b. Aumentar la productividad
- c. Mejorar las condiciones de trabajo para el bienestar del operario
- d. Aumentar la salud del trabajador



Anexo 6 Prueba ANOVA – Análisis de datos pre y post capacitación

```
> #Anova-----  
> A0VG1<-aov(VFG1f$total~VFG1f$Etapa);summary(A0VG1)  
          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)  
VFG1f$Etapa 1  67.28   67.28  30.86 1.19e-06 ***  
Residuals  48 104.64    2.18  
---  
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
> A0VG2<-aov(VFG2f$total~VFG2f$Etapa);summary(A0VG2)  
          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)  
VFG2f$Etapa 1 147.92  147.92  91.31 1.1e-12 ***  
Residuals  48  77.76    1.62  
---  
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
> A0VG3<-aov(VFG3f$total~VFG3f$Etapa);summary(A0VG3)  
          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)  
VFG3f$Etapa 1 154.88  154.88 112.9 3.34e-14 ***  
Residuals  48  65.84    1.37  
---  
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

ANEXO 7. Evidencia fotográfica del Análisis de riesgos en la Unidad Educativa Jadán y análisis de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo de los docentes.



Ilustración 13 Sala de Docente UE Jadán



Ilustración 14 Mapa de Evacuación de la Unidad Educativa Jadán.



Ilustración 15 Área de desechos.



Ilustración 16 Señalización Riesgo Eléctrico.



Ilustración 17 Señalización de la ruta de evacuación



Análisis de los puestos de trabajo de los docentes.



ANEXO 8. Evidencia fotográfica de la capacitación en la plataforma Zoom sobre la Identificación y prevención de riesgos laborales en los docentes de la Unidad Educativa Jadán y uso de software interactivo.



Zoom Reunión

Ver esta sesión en pantalla de Diigo Café

Ver Opciones

Juan Carlos, JOAQUIN, Javier Lopez, Ugo Escobar, Daniela Nalla, Juan Diaz

EJEMPLOS DE ACTOS SUBESTANDAR

Accidentes e incidentes

- Operar sin autorización.
- Poner fuera de uso dispositivos de seguridad.
- Usar equipos incorrectamente.
- No seguir procedimientos de trabajo.
- No usar EPP/EPI
- Limpieza-ajustar máquinas movimiento.
- Ingerir alimentos puestos trabajo.
- Bromas, juegos, chistes.

EJEMPLO CONDICION SUBESTANDAR

- Resguardos y protecciones inadecuadas.
- Elementos, equipos y materiales defectuosos.
- Condiciones atmosféricas peligrosas
- Ruido excesivo
- Falta de iluminación
- Exposición a radiaciones
- Falta de orden y limpieza

Activar Windows

Ver a Configuración para activar Windows

11:25 26/2/2021

Zoom Reunión

Ver esta sesión en pantalla de Diigo Café

Ver Opciones

Joaquín, Javier Lopez, Ugo Escobar, Diego Alvarez, Daniela Nalla, Juan Diaz

CLASIFICACION FACTORES RIESGO

Mecánicos

Ergonómicos

Físicos

Biológicos

Químicos

Psicosociales

EXPOSICIÓN A RUIDO, TEMPERATURAS EXTREMAS, VIBRACION, RADIACIONES

Activar Windows

Ver a Configuración para activar Windows

11:29 26/2/2021