



ISBN: 978-9942-609-67-0

ANTOLOGÍA ACADÉMICA

de la FORMACIÓN TÉCNICA y TECNOLÓGICA

VOL I

COMPILADORES

Yudelkis Reyes Aragón

Daynier Fernández Frontela

Juan Carlos Flores Díaz

Audrys María López Sánchez

Instituto de Investigaciones
Transdisciplinarias Ecuador - BINARIO

EDITORIAL BINARIO

Mgs. Susgein Julissa Miranda Cansing

Directora ejecutiva

Lcdo. Wilfrido Rosero Chávez

Gerente operaciones generales

Dra. Sherline Chirinos

Directora de publicaciones y revistas

Lcda. Greguis Reolón Ríos

Directora de marketing y RRSS

La revisión técnica de los documentos correspondió
a especialistas expertos en el área.

ISBN:

978-9942-609-67-0

1era. Edición febrero 2026

Edición con fines educativos no lucrativos

Hecho en Ecuador

Diseño y Tipografía: Greguis Reolón Ríos

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito al Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador (BINARIO).

Instituto de Investigaciones
Transdisciplinarias Ecuador - BINARIO

Cel.: +593 99 571 2751

<http://www.binario.com.ec>





AUTORIDADES

Ing. DANIELA VÁSCONEZ, M.Sc.
RECTORA

Ing. JULIO VÁSCONEZ, Ph.D.
VICERRECTOR

Ing. MARCO PILCO, Mgtr.
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Ing. GRETER AGUILERA, Mgtr.
COORDINADORA ACADÉMICA

Ing. MADELIN LIMA, M.Sc.
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADOS

ANTOLOGÍA ACADÉMICA EN LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

VOL I

CAPÍTULO I

Autores

Juan Carlos Castillo Pluas
Steven Alexander López Freire
Heinerth Kevin Aguirre López
Luis Alexander Vargas Naranjo.

Compilador

Yudelkis Reyes Aragón

Jonatan Jacob Miranda Martínez
Adriana Nataly Montalvo Nevarez
Ana María Mora Farfán
Sebastián Daniel Morales Chávez
Darlyn Jair Naula Carvajal
Andrea Alexandra Quincha Jadan
Damarys Camila Rodríguez Boada
Andrea Paola Ron Carrillo

CAPÍTULO II

Autores

Alex Wilfrido Loor Navarrete
Melissa Moraima Calva Remache
Cinthy Valeria Bósquez López
Jaasiel Asaias Baldospino Salas

Compilador

Daynier Fernández Frontela

Miguel Raphael Sánchez Gallegos
Luis Gonzalo Santos Oviedo
Jennifer Dayana Solís Collaguazo
Wilmer Stalin Tarco Guilcamaigua
Carlos Alberto Toctaguano Andrango
Gardenia Verónica Vásquez Chávez
Dennis Alexander Vilaña Lema
Katherine Jhomara Viteri Pruna

Compilador

Juan Carlos Flores Díaz

CAPÍTULO III

Autores

Cristian Rodrigo Albán Maisincho
Jefferson Keiven Cargua González
Stalin Gabriel Cevallos Erazo
Betsy Patricia Encalada Espín
Natalia Catalina Flores Montalvo
José Brando Imbaquingo Abahonza
Nathaly Aracely Marquez Carriel
Diana Elizabeth Mejía Vaicilla

CAPÍTULO IV

Autores

Arévalo Monar Iveth Andreina
Camacho Monserrate Leydy Carolina
Cepeda Benavides Daniela Anabel
Silva Aguinda Sarahi Lorena
Olvera Yulan Washington Alonso

Compilador

Audrys María López Sánchez

PRÓLOGO

La investigación es la piedra angular del progreso, el motor que impulsa el conocimiento, desafía las ideas preconcebidas y moldea el futuro, en el ámbito académico, esta búsqueda incesante de la verdad cobra una importancia mucho mayor: cultivar una nueva generación de pensadores críticos, innovadores y, sobre todo, curiosos.

Este libro encarna la ardiente curiosidad y la pasión por el conocimiento de los estudiantes universitarios, cada artículo que se presenta aquí es más que un simple trabajo académico; representa la culminación de incontables horas de arduo trabajo, análisis riguroso y la invaluable guía de los profesores. Estos profesores que no son solo mentores; sino también son faros que iluminan el camino a seguir.

A través de esta obra, los lectores se sumergirán en una variedad de temas de gran relevancia, desde la selección eficiente de motores eléctricos hasta una perspectiva práctica sobre sistemas telemáticos, la identificación de riesgos laborales y la educación inclusiva en Ecuador, la diversidad de estos temas refleja la riqueza y la amplitud de nuestro talento joven.

Cada artículo demuestra la capacidad de nuestros estudiantes para analizar, sintetizar y proponer soluciones a problemas del mundo real, enriqueciendo el ámbito académico y, en última instancia, beneficiando a la sociedad.

Esta compilación demuestra claramente cómo la colaboración entre estudiantes y profesorado fomenta la investigación de alta calidad, sentando las bases para la innovación y el descubrimiento futuros.

Más allá del conocimiento técnico, esta colección busca inspirar a otros, esperando que sirva como una invitación abierta para que más estudiantes y profesorado avancen en sus investigaciones, transformen sus ideas en proyectos concretos y den el siguiente paso crucial: publicar, porque al compartir conocimiento, no solo enriquecemos el mundo académico, sino que también contribuimos de forma tangible a la construcción de un mundo mejor.

Esperamos que esta propuesta académica inspire a las nuevas generaciones de estudiantes a embarcarse en sus propias investigaciones, compartir sus descubrimientos y, así, contribuir al ciclo inagotable de aprendizaje y progreso.

INTRODUCCIÓN

Esta colección de artículos explora exhaustivamente temas clave en la intersección de la ingeniería, la tecnología y el desarrollo social, abarcando temas como la selección de motores, los sistemas telemáticos, la gestión de riesgos laborales y la educación inclusiva en Ecuador, el libro busca integrar el conocimiento teórico con la aplicación práctica.

Cada sección ofrece valiosas perspectivas, destacando la importancia de la eficiencia tecnológica, la toma de decisiones basada en datos, la seguridad y la equidad social.

Al explorar estos temas diversos pero interconectados, el libro destaca los avances y desafíos actuales en la implementación de soluciones efectivas en diversos sectores, profundizando así la comprensión de cómo la ingeniería y las políticas pueden impulsar el desarrollo sostenible.

El **capítulo I** profundiza en los fundamentos de la selección eficaz de motores, un componente crucial de las operaciones industriales modernas. Comprender las especificaciones del motor, como la potencia nominal, la velocidad, el par y la eficiencia, es crucial para adaptarlo a los requisitos de carga específicos, optimizando así el rendimiento y el consumo de energía. Por ejemplo, seleccionar un motor con la eficiencia nominal adecuada puede reducir significativamente los costos operativos y el impacto ambiental.

Avances tecnológicos como los variadores de frecuencia y el desarrollo de controladores de motores inteligentes han revolucionado el rendimiento de los motores, permitiendo ajustes en tiempo real para optimizar el ahorro energético y prolongar la vida útil de los equipos. Estas innovaciones no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también contribuyen a los objetivos de desarrollo sostenible al minimizar el desperdicio de energía, lo que resalta la importancia de unos criterios de selección adecuados en las aplicaciones industriales.

El **capítulo II** explora la integración de los sistemas y servicios telemáticos en la industria contemporánea, destacando su papel en la mejora de la monitorización de datos en tiempo real y la toma de decisiones. Las tecnologías de telemetría, como los sensores del IoT y las redes de comunicación inalámbrica, monitorizan continuamente los parámetros operativos, lo que permite a los gestores identificar rápidamente problemas y optimizar los procesos. Por ejemplo, en la fabricación, los sistemas telemáticos facilitan el mantenimiento predictivo, reduciendo el tiempo de inactividad y las costosas reparaciones. Además, estos sistemas facilitan el análisis de datos, mejorando la gestión de la cadena de suministro y la asignación de recursos.

A pesar de estas ventajas, persisten retos, como las elevadas inversiones iniciales, los riesgos de ciberseguridad y la necesidad de conocimientos técnicos especializados. Superar estos obstáculos requiere una planificación estratégica y una infraestructura robusta, pero las posibles mejoras en eficiencia y competitividad convierten a los sistemas telemáticos en un componente indispensable de la industria moderna.

El **capítulo III** explora la importancia crucial de identificar y controlar los riesgos laborales y promover la educación inclusiva en la legislación y la práctica ecuatorianas. Una gestión eficaz de riesgos incluye la identificación sistemática de peligros, auditorías periódicas de seguridad y la implementación de medidas preventivas, como la capacitación en seguridad y el uso de equipos de protección.

En los sectores minero y agrícola de Ecuador, se han implementado con éxito estrategias personalizadas mediante la participación comunitaria y la aplicación de la normativa, lo que ha resultado en una reducción de la accidentalidad.

Finalmente, en el **capítulo IV** se hace una amplia exposición de artículos que exploran las leyes y políticas ecuatorianas, como la Ley de Educación Inclusiva, que sientan las bases para la inclusión de estudiantes con necesidades diversas en las aulas regulares. Enfoques prácticos, como la capacitación docente y las mejoras de infraestructura, demuestran cómo los marcos legales pueden traducirse en prácticas inclusivas. El estudio de caso ecuatoriano demuestra que la combinación del apoyo legal con los esfuerzos comunitarios puede promover lugares de trabajo más seguros y oportunidades educativas más equitativas, reflejando un enfoque holístico del desarrollo social.

Esta colección de artículos enfatiza la importancia de la experiencia tecnológica, la gestión estratégica y las políticas inclusivas para promover el crecimiento sostenible y la seguridad en múltiples industrias. Ya sea mediante la selección cuidadosa de motores eléctricos, la implementación de sistemas telemáticos avanzados o la implementación de políticas vocacionales y educativas efectivas, estos ensayos resaltan la interconexión entre la innovación tecnológica y la responsabilidad social. A medida que las industrias y las sociedades continúan evolucionando, la adopción de estos principios es crucial para lograr la eficiencia, la seguridad y la inclusión. Estas perspectivas brindan una valiosa orientación para profesionales, legisladores y académicos que trabajan para promover el progreso tecnológico y la equidad social en diversos contextos.

ÍNDICE

PRÓLOGO	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I. MOTORES ELÉCTRICOS: CLAVES PARA UNA SELECCIÓN EFECTIVA	13
Presentación.....	14
– Eficiencia energética en motores industriales.....	15
– Impacto de la altitud y temperatura en el desempeño de motores eléctricos	21
– La influencia del factor de servicio en la vida útil de motores industriales	29
– Implementación y análisis de servidores DNS en redes locales.....	36
Conclusiones	43
sobre los autores.....	44
Sobre el compilador.....	45
CAPÍTULO II. SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS: PERSPECTIVAS ACADÉMICAS DESDE LA PRÁCTICA	47
Presentación.....	48
– Seguridad y privacidad en plataformas colaborativas auto-alojadas	49
– Comparación entre servicios en la nube comerciales y auto-alojados.....	53
– Introducción a la nube con software libre	59
– Implementación y análisis de servidores DNS en redes locales.....	65
Conclusiones	69
Sobre los Autores	70
Sobre el compilador	71
CAPÍTULO III. IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES	73
Presentación.....	74
– Identificación y evaluación de riesgos laborales en trabajadores administrativos de la empresa ALISWARD GROUP	75

– Elaboración de un mapa de riesgos como herramienta de prevención en el campamento ASEVIG-LIDERMAN del cantón Shushufindi.....	81
– Evaluación de factores de riesgo psicosocial en conductores del Sindicato de Choferes Profesionales de Gualaceo.....	86
– Propuesta de control de riesgos ergonómicos en actividades de reacondicionamiento de pozos petroleros de la empresa Oriendril, campo Sacha – Orellana	91
– Evaluación de riesgos ergonómicos laborales en una colaboradora embarazada: Estudio de caso en el puesto de asistente administrativa de Azende Logistic, agencia Quito	96
– Elaboración de un mapa de riesgos con fin preventivo para un taller mecánico de diésel y gasolina: MADYG. Pichincha, cantón Quito	101
– Propuesta de control de riesgos ergonómicos asociadas a posturas forzadas del personal del hotel “El Dorado”	105
– Propuesta de control de riesgos físicos-mecánicos de trabajos en altura en la empresa Sinopec, Orellana cantón Joya de los Sachas	110
– Elaboración de un mapa de riesgos para identificar y clasificar los riesgos presentes en las diferentes zonas de un taladro de reacondicionamiento en la empresa FASTDRILLING Perforación y Servicios S.A.	114
– Elaboración de un mapa de riesgos como herramienta de prevención de la empresa de Seguridad Privada Inteligente & Vigilancia SEGPRINT-VG CIA LTDA del Cantón Joya de los Sachas	119
– Evaluación de los factores de riesgo mecánico en el área de torno de una empresa industrial	124
– Propuesta de control de riesgos ergonómicos en movimientos repetitivos en actividades de desbroce de maleza de la empresa Boca Tiputini, Orellana cantón Aguarico	129
– Identificación y control de riesgos laborales en procesos de manipulación y limpieza de tuberías petroleras en la empresa ENGIPETROL	134
– Análisis de riesgos psicosociales en el personal del departamento médico de la empresa Sertecpet.....	139
– Riesgo ergonómico en trabajadores administrativos de la empresa Sucesores de Jacobo Paredes M. S.A., sucursal UIO – Matriz periodo 2025.....	145

- Elaboración de un mapa de riesgos para una empresa industrial de elaboración de plásticos en Sangolquí, Cantón Rumiñahui..... 150
- Análisis de estrés laboral en los docentes de la Unidad Educativa Padre Juan de Velasco..... 155
- Identificación de riesgos laborales del Restaurante “Resto Ranch” en el área de cocina de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo 159
- Efectos psicosociales asociados al Síndrome de Burnout en paramédicos de la Cruz Roja de la Base Andalucía (Quito)..... 164
- Evaluación del riesgo ergonómico en linieros que laboran en instalación y mantenimiento de redes eléctricas, proponiendo medidas preventivas adecuadas para reducir la incidencia de trastornos músculo esqueléticos 169
- Identificación de riesgos de trabajo en la heladería (Rossy). El Chaco Napo 177
- Análisis de estrés laboral en el personal docente de la Unidad Educativa “Los Ríos” del cantón Shushufindi..... 183
- Evaluación ergonómica de los factores de riesgo en actividades laborales repetitivas en trabajadores del Bloque 12 EPF de la Empresa SERTECPET 189
- Análisis de exposición al desengrasante químico en el área de lavado de radiadores “Chacón” 193
- Conclusiones 199
- Sobre los Autores 200
- Sobre el compilador 204

CAPÍTULO IV. EDUCACIÓN INCLUSIVA EN EL ECUADOR: MARCO LEGAL, PRÁCTICAS Y DESAFÍOS DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL..... 206

- Presentación..... 207
- Políticas públicas y educación inclusiva: análisis de la respuesta del sistema educativo ecuatoriano a las necesidades educativas especiales..... 208
- Derechos, corresponsabilidad y participación de la comunidad educativa en los procesos de inclusión escolar en el Ecuador 213
- Análisis del marco legal ecuatoriano sobre inclusión educativa: Avances y vacíos en la implementación 223

– Fundamentos filosóficos, pedagógicos y sociales de la educación inclusiva: Una mirada desde la diversidad en el aula ecuatoriana 230

– La formación docente en inclusión educativa en Ecuador: percepciones, vacíos y propuestas 235

Conclusiones 241

Sobre los Autores 242

Sobre el compilador 243



**MOTORES ELÉCTRICOS:
CLAVES PARA UNA SELECCIÓN EFECTIVA**

CAP

CAPÍTULO I. MOTORES ELÉCTRICOS: CLAVES PARA UNA SELECCIÓN EFECTIVA

Autores

- Juan Carlos Castillo Plus
- Steven Alexander López Freire
- Heinerth Kevin Aguirre López
- Luis Alexander Vargas Naranjo.

Compilador

- Yudelkis Reyes Aragón

PRESENTACIÓN

Esta selección de artículos tiene como objetivo recopilar y presentar una selección de textos que exploran temas clave en la selección y el uso de motores eléctricos en entornos industriales. Nos esforzamos por brindar a los lectores una comprensión integral de los factores que influyen en la eficiencia y el rendimiento de los motores, así como las consideraciones necesarias para su correcta selección y aplicación.

Los textos de esta colección han sido seleccionados por su relevancia, rigor técnico y practicidad. La colección se basa en investigaciones recientes, casos prácticos y artículos que exploran el tema desde diferentes perspectivas. Cada artículo es valioso para comprender la eficiencia energética, el impacto ambiental y las especificaciones técnicas de los motores eléctricos.

La colección está organizada por temas, cada uno con una introducción y una selección de textos. Los temas incluyen:

- Eficiencia energética de los motores industriales
- Efectos de la altitud y la temperatura en el rendimiento
- Motores de alta velocidad en aplicaciones industriales
- Efecto del factor de servicio en la vida útil del motor
- Efecto de la tensión de alimentación
- Criterios de selección para atmósferas explosivas
- Comparación de motores de inducción y motores síncronos de imanes permanentes

Esta antología recopila investigaciones fundamentales sobre los factores que influyen en el rendimiento, la eficiencia y la vida útil de los motores industriales, explorando temas clave como la eficiencia energética, los efectos de la altitud y la temperatura, el factor de servicio y las variaciones de la tensión de alimentación.

Eficiencia energética en motores industriales

Autor: Juan Carlos Castillo Pluas

1. Objetivo del trabajo de investigación

El objetivo general del presente estudio es medir la eficiencia energética de algunos motores industriales mediante la cuantificación del ahorro energético, económico y de emisiones de CO₂ al reemplazar motores IE3 por motores IE4 en una planta manufacturera. Estas mediciones son el objeto de estudio de varias publicaciones en la literatura científica reciente, que abordaron el análisis de casos prácticos documentados.

2. Introducción

Los motores eléctricos de inducción trifásicos son componentes esenciales en la industria, lo cual se confirma al constatar que consumen aproximadamente el 70% de la energía eléctrica utilizada en aplicaciones industriales (Chatterjee y Bandyopadhyay, 2020). Además de ser los más eficientes, pues tienen un porcentaje de rendimiento energético de entre 95 y 97%, tienen una significativa robustez y no requieren mucho mantenimiento. Funcionan con base en la inducción electromagnética, utilizando energía trifásica para lograr el movimiento giratorio de sus componentes correspondientes. La corriente alterna trifásica pasa a través de las bobinas del estator para crear un campo magnético giratorio.

La eficiencia energética de estos motores permite la reducción del consumo energético, así como reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, rendimientos que ha llevado, mediante la adopción de normativas internacionales como la IEC 60034-2-1 (Song J y Lee, 2021), a establecer métodos estandarizados para determinar la eficiencia y las pérdidas de los motores.

La normativa IEC 60034-30-1 clasifica los motores en niveles de eficiencia (IE1 a IE5), siendo los motores IE3 (Premium) e IE4 (Super-Premium) los más avanzados en términos de eficiencia energética para aplicaciones industriales. En Colombia, el Reglamento Técnico de Etiquetado (RETIQ) ha alineado estas clasificaciones con estándares internacionales, exigiendo niveles mínimos de eficiencia para motores comercializados (European Commission, 2020). Este artículo compara la eficiencia energética de motores IE3 e IE4 de 3000 W, evaluando las pérdidas específicas (estátor, rotor, hierro, fricción y ventilación, y adicionales) mediante los métodos A y B de la norma IEC 60034-2-1.

3. Desarrollo de la investigación

La nueva norma EN 60034-30-1 establece las clases de eficiencia IE1, IE2, IE3 e IE4 para motores trifásicos de baja tensión. La misma norma IEC introdujo también nuevos métodos para medir la eficiencia de los motores trifásicos de baja tensión. Esto conduce a una determinación más precisa de las pérdidas adicionales. En relación con la vida útil del motor, los costos de adquisición son solo unos pocos puntos porcentuales y se amortizan en poco tiempo a través de los costos de energía ahorrados. Nos planteamos como problema las diferencias en ventajas mediante una comparación técnica entre motores IE3 e IE4, siguiendo las especificaciones de la norma IEC. Para cumplir con los objetivos planteados en la presente investigación descriptiva, se procedió a aplicar la metodología de hallar publicaciones científicas sobre el tema, extraer datos de allí y comparar las variables claves de ahorro energético, económico y reducción de gases de efecto invernadero o CO₂.

Se procedió entonces a una revisión bibliográfica que incluyó análisis de estudios científicos de los últimos 6 años que informan de evaluaciones en el desempeño de motores IE4 comparándolo con el de los motores IE3 en sistemas de bombeo, ventilación y otras aplicaciones industriales.

Posteriormente, disponiendo de esos datos, se realizaron cálculos de energía y emisiones, y se compararon las siguientes variables: consumo energético anual, costos y emisiones de CO₂ evitadas o ahorradas.

4. Aplicación práctica

En el estudio de Goman et al. (2021), se evaluó el desempeño energético de motores de inducción IE3 frente a motores de reluctancia sincrónica IE4 (SynRM) en unidades de bombeo con variadores de velocidad, en una planta industrial europea. El trabajo demostró que los motores IE4 SynRM, al operar en condiciones de carga parcial, consumen hasta un 22% menos energía eléctrica que sus equivalentes IE3. Este ahorro energético se tradujo en una reducción anual de hasta 13.6 MWh por motor de 90 kW, representando un ahorro aproximado de 1,632 USD/año por unidad considerando una tarifa de 0.12 USD/kWh. Además, el estudio documenta una reducción de emisiones de CO₂ cercana a las 6.8 toneladas por motor/año.

La implementación de motores IE4 también demostró mejoras en el mantenimiento preventivo gracias a menores temperaturas de operación y menor desgaste mecánico, aumentando la vida útil de los componentes. La planta obtuvo un retorno de inversión (ROI) de entre 2 y 3 años, lo cual valida la viabilidad económica de la sustitución masiva de estos motores.

En otra aplicación reportada en el sector alimentario, motores IE4 instalados en sistemas de ventilación continua lograron un ahorro del 14% en consumo eléctrico en comparación con motores IE3. Dicho resultado fue validado por el seguimiento de medidores energéticos conectados a SCADA, permitiendo un control detallado de los indicadores de desempeño. Se estimó un ahorro energético de 10.2 MWh anuales por motor de 75 kW, lo que equivale a un ahorro económico de 1,224 USD anuales por motor, con una reducción de emisiones de 5.1 toneladas de CO2 por año.

En la tabla 1, se pueden observar las diferencias en cuanto a las variables de la potencia nominal, el ahorro energético anual, el ahorro económico estimado, la reducción de emisiones de CO2 y el retorno de inversión de los motores IE3 y IE4 SynRM, en una planta industrial. En relación a la primera variable, se aprecia que no hubo ninguna diferencia; por el contrario, se constató una diferencia importante de más de 13,6 MW/h al motor IE SynRM. Este último aparato significó un ahorro económico del orden de USD 1632, aparte de que dejó de arrojar a la atmósfera 6.8 t/año. Otra ventaja del motor IE4SynRM es el mejor retorno con la estimación de 2 a 3 años.

Tabla 1.

Comparación de desempeño energético en planta industrial:

Parámetro	Motor IE3	Motor IE4 SynRM	Diferencia
Potencia Nominal	90kW	90kW	-
Ahorro Energético Anual	0MWh	13,6 MWh	+13,6MWh
Ahorro Económico Estimado	0USD	USD1632	+USD 1632
Reducción de emisiones de CO2	0 t/año	6,8 t/año	-6.8 t/año
ROI estimado	-	2-3 año	Mejor Retorno

Nota. Adaptado de (Goman et al., 2021).

En la tabla 2 aparecen los datos comparados de los dos modelos de motor eléctrico, IE3 e IE4, aplicados en el sector alimentario. Se pudo constatar la ventaja del motor IE4 en lo que se refiere al ahorro energético, que se midió en 10.2 MW/h.

Tabla 2.

Comparación de desempeño en sector alimentario (IE4 vs IE3)

Parámetro	Motor IE3	Motor IE4	Diferencia
Aplicación	Ventilación continua	Ventilación continua	—
Reducción en consumo	0%	14%	-14%
Parámetro			
Ahorro económico estimado			
Reducción de emisiones de CO2			
Validación			
eléctrico			
Ahorro energético anual	0 MWh	10.2 MWh	+10.2 MWh

Nota. Adaptado de (Goman et al., 2021).

En la siguiente tabla, la número 3 se comparan los parámetros de potencia nominal, ahorro energético de por vida, el ahorro en 20 años, la reducción de la emisión de CO2, y el estimado de retorno de la inversión, de motores IE3 e IE4. Allí se estableció, por comparación simple, que el motor IE4, aun teniendo la misma potencia nominal que el IE3, logra un ahorro de 268 MW/h, además de poder ahorrar económicamente una diferencia de USD 27,610. En cuanto al retorno de la inversión, se constató que el motor IE4 retorna en apenas 2.18 años, es decir, mucho menos tiempo que el otro tipo de aparato con un ROI de 5.1 años.

Tabla 3.

Comparativa de 75 kW – IE3 vs IE4 en bomba de velocidad fija

Parámetro	Motor IE3	Motor IE4	Diferencia
Potencia nominal	75 kW	75 kW	—

Ahorro energético de por vida	—	268 MWh (20 años)	+268 MWh
Ahorro económico en 20 años	—	USD 41,110	USD 27,610
Reducción de emisiones de CO2	—	Alta	—
ROI estimado	~5.1 años	~2.18 años	Mejor con IE4

Nota. Adaptado de (Goman et al., 2021).

5. Conclusiones de la investigación

El estudio comparativo entre motores IE3 e IE4, evidencia, en primer lugar, que los motores del segundo tipo son más eficientes en términos generales, tanto en ahorro energético como en duración y evitación de emisión de gases del efecto invernadero. Así mismo, en segundo lugar, aporta argumentos para demostrar que la migración a motores IE4, especialmente los de reluctancia sincrónica (SynRM) genera beneficios significativos en eficiencia energética, rentabilidad y sostenibilidad. Los resultados evidencian ahorro energético hasta un 22% en aplicaciones como bombeos y ventilación, lo que se traduce en reducciones anuales de consumo energético (13,6 MWh) para un motor de 90 kW) y emisiones de CO₂ de 6,8 toneladas por motor. Económicamente, el retorno de inversión (ROI) oscila entre 2 y 3 años respaldado por ahorros económicos anuales de aproximadamente 1600 USD por motor.

Además, los motores IE4 presentan ventajas operativas, como son el menor desgaste mecánico y la reducción de costos de mantenimientos lo que incrementa su vida útil. Estos hallazgos confirman la viabilidad técnica y financiera de adoptar motores IE4 en la industria.

6. Glosario de términos

- **1 IE3:** Clase de eficiencia Premium definida por IEC 60034-30-1.
- **IE4:** Clase de eficiencia Super Premium.
- **IM:** Motor de inducción.
- **SynRM:** Motor de reluctancia sincrónica.

- **SCADA:** Sistema de control y adquisición de datos.
- **ROI:** Retorno de inversión.
- **CO2:** Dioxido de carbono, gas de efecto invernadero.

6. Bibliografía

Chatterjee, A. y Bandyopadhyay, S. (2020) Energy-Efficient Motor Systems: Overview and Applications, *Energies*, vol. 13, no. 24, pp. 6684.

European Commission (2020) Regulation (EU) 2019/1781 on Ecodesign requirements for electric motors and variable speed drives, *Official Journal of the European Union*.

Goman et al (2021) Comparative Study of Energy Consumption and CO2 Emissions of Variable-Speed Electric Drives with Induction and Synchronous Reluctance Motors in Pump Units, *Mathematics*, vol. 9, no. 21, p. 2679.

MathWorks (2022) Analyze Power and Energy in Simscape Electrical, *MATLAB Documentation*.

Song, J. y Lee, Y. (2021) Efficiency comparison of IE3 and IE4 class induction motors under part-load conditions, *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 57, no. 2, pp. 1498-1505, Mar.-Apr.

Impacto de la altitud y temperatura en el desempeño de motores eléctricos

Autor: Steven Alexander López Freire

1. Objetivo del trabajo de investigación

El objetivo general de la presente investigación es analizar el impacto de la altitud y la temperatura ambiente en la potencia, eficiencia y vida útil de motores eléctricos, para, como segundo objetivo, generar una guía técnica de selección para entornos industriales en condiciones extremas, como minería de alta montaña o zonas cálidas industriales.

2. Introducción

Los motores son componentes esenciales en numerosas aplicaciones, desde automóviles hasta generadores eléctricos. Pero fenómenos como la temperatura, la densidad del aire de acuerdo a la altitud, así como la temperatura ambiente, determinada también por la altura del terreno, tienen que ver con el comportamiento y las ventajas de cada tipo de motor arroja en su desempeño. El estudio del impacto de la altitud y la temperatura en el desempeño de los motores eléctricos es importante y fundamental para el diseño, selección y mantenimiento eficiente de estos equipos en distintas condiciones ambientales, dado que estas afectan el rendimiento de estos aparatos. En regiones de gran altitud o con climas extremos, las variaciones en la densidad del aire y la capacidad de enfriamiento pueden afectar significativamente la eficiencia, vida útil y seguridad operativa de los motores. Al conocer los efectos de estas condiciones ambientales en la vida de los motores, puede hacerle comprender estos factores y permite a los profesionales del área eléctrica tomar decisiones más adecuadas, acertadas y/o precisas y asegurar el cumplimiento de normas técnicas en instalaciones industriales, mineras o energéticas.

3. Desarrollo de la investigación

Los motores eléctricos están diseñados para operar bajo condiciones ambientales estándar, como la temperatura, la densidad de aire, entre otras variables. Por eso, cuando esos factores climáticos varían, apartándose de lo estipulado por los fabricantes, por ejemplo, cuando estos equipos se instalan en condiciones extremas, como zonas de alta altitud o en ambientes con temperaturas elevadas, el rendimiento de estos aparatos puede verse seriamente comprometido e incluso fallar o reducir su efectividad. Los efectos en el equipo motriz se aprecian

debido a que estos factores afectan principalmente la capacidad del motor para disipar calor, lo cual impacta en su recalentamiento, afectando partes o piezas en su eficiencia, potencia y vida útil (ISO 690).

La norma IEC 60034-1:2020, que es una norma técnica que establece directrices y requisitos para máquinas eléctricas rotativas. Esta norma, titulada «Máquinas eléctricas rotativas», establece que los motores eléctricos están diseñados para trabajar eficazmente a una altitud de hasta 1000 metros sobre el nivel del mar y a una temperatura ambiente de hasta 40 °C. Pero cuando se sobrepasan estos valores, es decir, cuando se ponen a funcionar en sitios de gran altura o, aun en posiciones adecuadas, al subir o bajar esos grados centígrados, es obligatorio aplicar factores de corrección, para ajustar la potencia del motor y lograr poder mantener condiciones seguras de operación

En la Tabla 1 presentan los factores de corrección recomendados por la IEC en función de la altitud y la temperatura ambiente. Estos factores deben considerarse al momento de seleccionar o redimensionar motores eléctricos para aplicaciones específicas.

Tabla 1.

Factores de corrección por altitud y temperatura (IEC 60034-1:2020)

Altitud (msnm)	Temperatura ambiente (°C)	Factor de corrección
1000	40	1.00
1500	40	0.95
2000	40	0.91
1000	50	0.93
2000	50	0.87

Nota. Adaptado de IEC 60034-1:2020.

Como se observa, tanto el aumento de altitud, que torna más frío el ambiente, como el incremento de la temperatura, son factores que reducen la capacidad nominal de operación del motor. Por ejemplo, si un motor de 100 kW se instala a 2000 msnm y 50 °C, su capacidad efectiva se reduce a 87 kW.

Para evidenciar mejor este impacto en la práctica, se presenta la **Tabla 2**, que compara el rendimiento de un motor de 100-kW operando en distintas condiciones ambientales. Los valores reflejan la potencia ajustada considerando los factores de corrección.

Tabla 2.

Rendimiento estimado de un motor de 100 kW en distintas condiciones

Altitud (msnm)	Temperatura ambiente (°C)	Potencia nominal (kW)	Potencia (kW)
1000	40	100	100
1500	40	100	95
2000	40	100	91
1000	50	100	93
2000	50	100	87

Nota. Adaptado de IEC 60034-1:2020 y catálogos técnicos de fabricantes (WEG, 2020).

La norma IEEE Std 112-2020 describe y explica detalladamente el procedimiento de prueba básico para evaluar los motores y generadores de inducción polifásicos de todos los tamaños. Esta norma se revisa muchas veces por parte de los expertos, debido a las constantes mejoras en la instrumentación y al creciente conocimiento del arte de la medición. Esta norma contiene instrucciones para la realización y el informe de las pruebas generalmente más aplicables y aceptables para determinar el rendimiento y las características de los motores y generadores de inducción polifásicos. Utilizar esta norma no limita la cantidad y las características de pruebas adicionales, no especificadas en ella, para así poder satisfacer las necesidades específicas de investigación o aplicación. Estos procedimientos no deben interpretarse como la exigencia de realizar una prueba específica en una operación determinada. Muchas de las pruebas descritas pueden aplicarse tanto a los motores como a los generadores, de acuerdo a las necesidades técnicas que se requieran.

Además, la norma **IEEE Std 112-2020** señala que los ensayos de rendimiento deben contemplar las condiciones reales de operación, para que las mediciones de eficiencia y comportamiento térmico sean representativas (IEEE, 2020). Este criterio es clave para evitar fallos prematuros y optimizar el consumo energético.

5. Aplicación práctica

Se analizará la falla y la posible y efectiva Solución Técnica de un Motor Eléctrico en Altura, tomando como objeto de observación el análisis de un Caso real en una mina andina situada a 3,500 msnm

Introducción

Los motores eléctricos trifásicos son afectados en su rendimiento e incluso en su funcionamiento, a causa de daños específicos en sus partes, cuando la altitud y la temperatura varían significativamente respecto a la norma que orientó su fabricación. La consideración de las variaciones de temperatura y altitud se convierte en una medición importante para ajustar el funcionamiento de equipo de relevancia industrial. La investigación que se describe se realizó con motores eléctricos instalados en las salas de bombas industriales ubicadas a 3,500 msnm en los Andes ecuatorianos. Este equipo presentaba fallas recurrentes cuyas causas pudieran ser las condiciones de altitud y temperatura.

Problema Detectado

Los problemas identificados en estos motores trifásicos, examinados de acuerdo a la norma correspondiente, se resumen en las tres siguientes:

- Sobrecalentamiento del motor
- Fallos en el aislamiento de devanados
- Paros no programados cada 48 a 72 h

Fuente: Documentación interna del mantenimiento, Mina Andina, 2023

Causas Identificadas

Atendiendo a los elementos indicados por las normas, se determinó como causas de las fallas persistentes en los motores señalados, las siguientes:

- Menor densidad del aire → menor capacidad de enfriamiento
- Ventilación forzada insuficiente
- Aislamiento no apto para temperaturas superiores a 155 °C

De esta manera, se comprobó que los factores clave de temperatura y altitud afectan el rendimiento de los motores trifásicos.

Medidas Correctivas Aplicadas

En consideración de los resultados de las pruebas realizadas según la norma aludida, se procedió a realizar las siguientes medidas correctivas:

- Derating (reducción de carga) al 88 % de su potencia nominal
- Instalación de ventiladores externos TEFC
- Enfriamiento por agua en zonas críticas
- Cambio de aislamiento clase F → clase H (180 °C)
- Instalación de sensores de temperatura y vibración

Resultados Técnicos

Como resultado de las medidas tomadas en consideración y como respuesta a las fallas detectadas, se lograron las siguientes mejoras:

- Vida útil aumentada en 35 %
- Eliminación total de sobretensiones
- Operación continua bajo condiciones de altitud extrema

Figura 1.

Evidencia Fotográfica



Nota. Extraído de Informe técnico de mantenimiento, 2024

Daño en aislamiento por sobrecalentamiento

6. Conclusiones de la investigación

El estudio demuestra que la altitud y la temperatura ambiente tiene un impacto crítico en el rendimiento de los motores eléctricos, reduciendo su potencia efectiva, eficiencia y vida útil, debido a la menor densidad del aire y la capacidad de disipación térmica. La norma IEC 60034. 1:2020 establece factores de corrección indispensables para adaptar la potencia nominal en entornos extremos, como se evidenció en el caso de una mina andina a 3500 msnm, donde medidas como el derating, mejoras en el aislamiento y sistemas de enfriamiento adicionales resolvieron fallos recurrentes. Estas adaptaciones no solo optimizan la operación en condiciones adversas, sino que también previenen costosos paros no programados y prolongan la vida útil de la máquina.

7. Glosario de términos

- **Altitud:** Distancia vertical entre un punto de la superficie terrestre y el nivel del mar. Afecta la densidad del aire y, por tanto, la refrigeración de los motores eléctricos.
- **Temperatura ambiente:** Temperatura del aire que rodea al motor durante su funcionamiento. Es un factor clave en la disipación de calor.
- **Motor eléctrico:** Máquina que convierte energía eléctrica en energía mecánica para accionar diferentes tipos de cargas o equipos.
- **Potencia nominal:** Capacidad máxima de trabajo (en kW o HP) que un motor puede entregar en condiciones normales de operación.
- **Potencia ajustada:** Potencia real que puede entregar un motor cuando trabaja en condiciones no estándar (mayor altitud o temperatura), después de aplicar los factores de corrección.
- **Factor de corrección:** Valor numérico que se utiliza para reducir la potencia de un motor cuando se opera fuera de las condiciones recomendadas por el fabricante o la norma.
- **Eficiencia:** Relación entre la energía útil entregada por el motor y la energía eléctrica que consume. Se expresa en porcentaje.
- **Disipación térmica:** Proceso mediante el cual el motor elimina el calor generado durante su funcionamiento. Es fundamental para evitar sobrecalentamientos.

- **IEC 60034-1:** Norma internacional emitida por la Comisión Electrotécnica Internacional que establece los requisitos de diseño y operación para motores eléctricos.
- **IEEE Std 112:** Norma técnica del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos que define los métodos de prueba para evaluar el rendimiento de motores eléctricos.
- **Sobrecarga:** Condición en la que el motor trabaja por encima de su capacidad, lo que puede causar daños por exceso de temperatura.
- **Vida útil:** Tiempo estimado durante el cual un motor puede operar correctamente antes de requerir reemplazo o mantenimiento mayor.

8. Bibliografía

- IEC 60034-1:2020 (2020) Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance. International Electrotechnical Commission.
- IEC 60034-1:2020 (2020) Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance. Geneva: International Electrotechnical Commission.
- IEEE Std 112-2020 (2020) IEEE Standard Test Procedure for Polyphase Induction Motors and Generators. Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- IEEE Std 112-2020 (2020) IEEE Standard Test Procedure for Polyphase Induction Motors and Generators. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- IEEE Std 841-2009 (R2020) (2020) IEEE Standard for Petroleum and Chemical Industry - Severe Duty Totally Enclosed Fan-Cooled (TEFC) Squirrel Cage Induction Motors - Up to and Including 370 kW (500 hp). Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- IEEE Std 841-2021 (2021) IEEE Standard for Petroleum and Chemical Industry - Premium- Efficiency, Severe-Duty, Totally Enclosed Fan-Cooled (TEFC) Squirrel Cage Induction Motors - Up to and Including 370 kW (500 hp). Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Mantenimiento Mina Andina** (2023) Informe Técnico de Fallas en Motores Eléctricos - Altitud 3,500 msnm, Archivo interno.
- Orellana, L y Rivera, J** (2020) Motores eléctricos en zonas de altura: factores de corrección y aplicaciones prácticas, *Revista Técnica de Ingeniería Eléctrica*, vol. 12, no. 1, pp. 22–28.

Siemens AG (2020) *Motor Derating due to Altitude and Ambient Temperature*, Siemens Technical Bulletin.

WEG (2020) Manual técnico de motores eléctricos: Consideraciones por altitud y temperatura, WEG Motores. [Online]. Available: <https://www.weg.net>

WEG (2020) *Manual técnico de motores eléctricos: Consideraciones por altitud y temperatura*. Jaraguá do Sul: WEG Motores.

La influencia del factor de servicio en la vida útil de motores industriales

Autor: Heinerth Kevin Aguirre López

1. Objetivo del trabajo de investigación

El objetivo general de la presente investigación es analizar cómo la sobrecarga permitida, definida por el factor de servicio, afecta la vida útil de un motor de inducción

2. Introducción

El factor de servicio (FS) en motores eléctricos se refiere a un coeficiente multiplicador con el cual se puede definir la capacidad de sobrecarga del motor, lo cual constituye una garantía de que el equipo opere de forma segura y eficiente bajo condiciones de carga variables. Considerar este parámetro asegura que el motor pueda soportar impulsos de sobrecarga o fluctuaciones en el consumo, sin sufrir daños.

El cálculo de este coeficiente le permite al ingeniero dimensionar y seleccionar el motor adecuado para una aplicación, ya sea en procesos intermitentes, continuos o de arranque/paro frecuente. Así mismo, su cálculo permite evaluar aspectos críticos como el sobrecalentamiento, vibración y la vida útil del motor. También, el cálculo correcto del factor de servicio sirve para prevenir sobrecargas y fallos prematuros, porque aporta la razón para evitar operar el motor en condiciones que excedan su capacidad de diseño. Es un indicador confiable para optimizar el diseño de sistemas eléctricos en industrias, plantas de generación y aplicaciones comerciales, ya que determina el margen disponible para trabajar sin riesgos. Además, el factor de servicio influye en la eficiencia energética del motor al garantizar una operación en condiciones adecuadas.

Una comprensión precisa del FS permite a los ingenieros elegir motores que no solo cumplan con el requerimiento nominal, sino que también brinden un rendimiento superior en condiciones de operación reales, contribuyendo a la reducción de costos de mantenimiento y a la mejora en la productividad. Este análisis es particularmente útil en proyectos de gran envergadura y aplicaciones donde las cargas varían constantemente.

Los motores eléctricos de inducción son, en muchos casos, el corazón de los sistemas productivos, y a pesar de la disponibilidad de numerosas técnicas publicadas y herramientas

comerciales avaladas para la detección de fallas, la mayoría de las industrias aún no utilizan adecuadamente estas prácticas de monitoreo, la vida útil de un motor de inducción depende casi exclusivamente de la vida útil del sistema de aislamiento de su devanado, entre todos los factores que afectan la durabilidad del aislamiento, como la humedad y las vibraciones, la temperatura soportada por los materiales aislantes es, sin duda, el más importante, se ha constatado que un aumento de 8 a 10 grados Celsius por encima del límite de la clase térmica de temperatura del aislamiento puede reducir su vida útil a la mitad.

El factor de servicio (FS) se define como un coeficiente que, aplicado a la potencia nominal, indica la carga permisible que puede ser aplicada continuamente al motor bajo condiciones especificadas, de tal manera, que representa una capacidad de sobrecarga continua, una reserva de potencia que permite al motor soportar mejor el funcionamiento en condiciones desfavorables, sin embargo, la utilización del factor de servicio implica inherentemente una vida útil del motor menor en comparación con la operación bajo carga nominal, por lo cual se debe explorar la relación crítica, ofreciendo una base para comprender los mecanismos de degradación y proporcionar recomendaciones prácticas para evitar fallos prematuros.

3. Desarrollo de la investigación.

Para analizar la influencia del factor de servicio en la vida útil de los motores industriales, se utilizó una metodología que consistió en la revisión profunda de las curvas de degradación térmica del aislamiento y en la aplicación conceptual de un estudio de caso que refleja prácticas industriales de monitoreo. Este análisis térmico es esencial para poder garantizar la eficiencia y la longevidad de los motores eléctricos. Mediante estos cálculos se evalúa como se distribuye y se disipa el calor durante el funcionamiento del equipo. De esta manera, puede reverse el sobrecalentamiento que ocasiona fallas prematuras en el motor. Se pueden utilizar para realizar estas mediciones, sensores térmicos electrónicos, simulaciones por computadora y, si es necesario, la implementación de sistemas de enfriamiento eficaces.

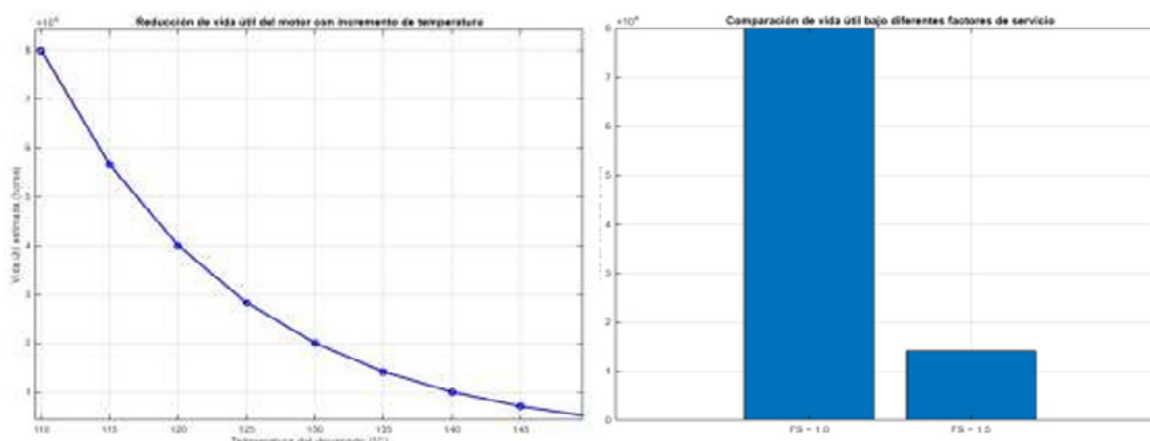
Revisión de Curvas de Degradación Térmica:

La temperatura es el factor para el envejecimiento del material aislante y del sistema de aislamiento en productos electromecánicos, la vida útil del aislamiento, en términos de temperatura de trabajo, no se refiere a la quema repentina del aislante, sino al envejecimiento gradual que lo vuelve reseco y le hace perder su poder aislante, hasta que no soporta la tensión aplicada y produce un cortocircuito (Belahcen, 2020). Además, los cambios de temperatura pueden afectar

significativamente las propiedades físicas y mecánicas de los materiales. De hecho, el calor hace que los materiales se dilaten y, en consecuencia, cambien de tamaño, mientras que el frío ocasiona fragilidad y hacer a los materiales quebradizos. Un aspecto importante es la conductibilidad del calor de cada material, pues se refiere a su capacidad específica para transmitir el calor o el frío. Estos efectos térmicos son claves para el diseño de equipos, específicamente, de las artes de los motores eléctricos.

Figura 1.

Reducción de Vida Útil por Incremento de Temperatura



La capacidad de aislamiento de los materiales tiene una duración prácticamente ilimitada si su temperatura se mantiene por debajo de un cierto límite, sin embargo, por encima de este valor, la vida útil del aislamiento se vuelve cada vez más corta a medida que la temperatura de operación es más alta.

- Las clases térmicas (ej. Clase B, F, H) agrupan los materiales y sistemas de aislamiento según la temperatura máxima que pueden soportar continuamente sin afectar su vida útil, la norma IEC 60034-1 define estas clases con límites de temperatura específicos (ej., 130 °C para Clase B, 155 °C para Clase F, 180 °C para Clase H).
- Para la determinación de la durabilidad térmica de los materiales o sistemas aislantes, se utiliza la extrapolación de la curva de durabilidad térmica a través del Gráfico de Arrhenius, con IEC 216 especificando 20,000 horas como tiempo de referencia.

Análisis del Factor de Servicio (FS) y Sobrecarga:

- El factor de servicio (FS) se define como un factor que, aplicado a la potencia nominal, indica la carga permisible que puede ser aplicada continuamente al motor bajo condiciones especificadas.

- La utilización del factor de servicio implica una vida útil del motor menor que la que tendría si operara con carga nominal, un FS de 1.0 significa que el motor no está diseñado para funcionar continuamente por encima de su potencia nominal.

Otras causas de sobrecarga térmica incluyen el bloqueo del ventilador, las variaciones de tensión (que afectan la *performance* del motor y la temperatura de los bobinados), el desbalanceo de fase (un 3.5% de desbalanceo por fase puede aumentar la temperatura del bobinado en un 25%) y los arranques cíclicos (que aumentan rápidamente la temperatura debido a las altas corrientes de arranque y vuelven el aislante frágil).

La continua y sin constante falta de supervisión en la verificación de obstrucción del sistema de ventilación puede causar sobrecalentamiento, a rotura de barras y anillos del rotor también son responsables del sobrecalentamiento de la máquina.

Estudio de Caso en una Fábrica (Inferencia basada en información disponible):

De acuerdo a los principios y técnicas que se aplicarían en un entorno industrial real para la detección y diagnóstico de fallas, se enfocó en esta investigación la importancia de la detección y diagnóstico de fallas mediante el empleo de sensores adecuados; parámetros como la tensión y corriente en el estator, la densidad de flujo magnético, la velocidad y posición del rotor, el par entregado al eje, la temperatura (externa e interna) y la vibración son cruciales para el diagnóstico; el monitoreo de corriente de estator (MCSA) se ejercer como una técnica no invasiva y costo-efectiva, capaz de proveer información similar a otros sensores y de identificar el mayor número de fallos (Bo Yu, 2021).

- Las fallas más comunes en motores eléctricos de inducción incluyen cortocircuitos en los bobinados del estator, rodamientos dañados, excentricidad y desbalanceo en el rotor, rotura de barras y anillos en el rotor, y problemas de ventilación.
- Estadísticas de fallos en motores asíncronos con rotor en jaula de ardilla muestran que los problemas de rodamientos (41%) y estator (37%) son los más frecuentes, siendo la monitorización activa clave para su prevención.

4. Aplicación práctica

1. Implementación de Sistemas de Monitoreo Integral:

- Se procedió a monitorear continuamente parámetros críticos como la tensión y corriente del estator, la temperatura (interna y externa) y la vibración, la recolección

de múltiples parámetros permite una mayor extracción de información sobre el funcionamiento del motor (Zhu Y, 2020).

- Se le dio relevancia a la técnica de monitoreo de corriente de estator (MCSA) por su capacidad para identificar la mayoría de las fallas sin ser invasiva y a un costo reducido.
- Se utilizaron sensores térmicos (como Pt-100, termistores PTC o termostatos) instalados estratégicamente en el devanado y los rodamientos, estos sensores pueden proporcionar alarmas y/o apagar el motor al detectar temperaturas que exceden los límites seguros, garantizando una mayor vida útil y confiabilidad del motor.

2. Gestión Rigurosa de la Carga y el Factor de Servicio:

Las recomendaciones sugeridas por el estudio realizado, para lograr una gestión rigurosa de la carga y el factor de servicio, son las siguientes

- Evitar la operación continua del motor por encima de su potencia nominal utilizando el factor de servicio de forma prolongada, ya que esta práctica reduce significativamente la vida útil del motor, el factor de servicio debe considerarse como una capacidad de sobrecarga ocasional, no como un régimen de operación habitual.
- Asegurarse de que la potencia demandada por la carga esté alineada con la capacidad nominal del motor, permitiendo un margen de holgura para sobrecargas puntuales sin comprometer su integridad.

3. Control de Factores Ambientales y Operacionales:

Para asegurar una operación eficiente y prolongar la vida útil de los motores industriales reacondicionados, se deben controlar diversos factores ambientales y operacionales críticos:

Tabla 1.

Tabla de factores ambientales

Nº	Factor a Controlar	Descripción
1	Sistema de ventilación	Asegurar que sea eficiente y libre de obstrucciones para una correcta disipación del calor generado por pérdidas internas.
2	Balance de fases	Mantener las fases de alimentación lo más balanceadas posible para evitar aumento de temperatura en los bobinados por desequilibrios.

3	Frecuencia de arranques	Limitar arranques cíclicos frecuentes; las altas corrientes de arranque y la fatiga del material aislante pueden deteriorar el devanado.
4	Condiciones ambientales extremas	En casos de altitud o temperatura elevada, usar materiales aislantes de clase superior o sobredimensionar el motor para compensar la menor capacidad de enfriamiento.
5	Solicitaciones eléctricas	Controlar sobretensiones de corta duración que pueden dañar la aislación de las espiras del estator y provocar cortocircuitos.

4. Implementación de un Programa de Mantenimiento Predictivo:

- Realizar ensayos periódicos sobre el motor para caracterizar su condición inicial y monitorear su evolución en el tiempo, lo que permite identificar y predecir la aparición de defectos incipientes antes de que se conviertan en fallas mayores.
- Incluir inspecciones visuales para detectar signos de rotura de barras o anillos del rotor, que son causas de sobrecalentamiento y vibraciones.
- Asegurar el alineamiento de la máquina para reducir vibraciones excesivas, que pueden dañar los rodamientos y las bobinas.

5. Conclusiones de la investigación

El estudio demuestra que el factor de servicio tiene un impacto significativo en la vida útil de los motores industriales ya que su uso continuo acelera la degradación térmica del aislamiento, reduciendo drásticamente su durabilidad. La temperatura emerge como el factor crítico, donde incrementos incluso moderados por encima de los límites de la clase térmica pueden acortar la vida útil a la mitad. Un régimen de servicio incorrecto puede llevar al sobrecalentamiento del motor, la reducción de la vida útil del motor, la presentación de averías prematuras y una pérdida de eficiencia energética, pues un motor que opera fuera de su rango óptimo de funcionamiento puede consumir más energía que un motor que funciona correctamente.

6. Glosario de términos

- **Aislamiento:** Material o sistema que impide, limita y direcciona el flujo de corrientes eléctricas, protegiendo los conductores y facilitando la transferencia de calor.

- **Armónicas:** Componentes de frecuencia múltiple de la frecuencia fundamental en una señal de corriente o tensión, causadas por cargas no lineales. Pueden aumentar las pérdidas y la temperatura en el motor.
- **Corriente de Estator (MCSA - Motor Current Signature Analysis):** Técnica no invasiva de detección de fallas que analiza el espectro de frecuencia de la corriente del estator para determinar anomalías en el motor.
- **Deslizamiento (s):** Diferencia entre la velocidad síncrona (n_s) y la velocidad del motor (n), expresada como fracción o porcentaje de la velocidad síncrona, es crucial para la inducción de corrientes en el rotor.
- **Dieléctrico:** Sustancia material que es aislante eléctrico, las sobretensiones pueden causar cortocircuitos en el bobinado.
- **Estator:** Parte fija del motor de inducción trifásico, que incluye la carcasa, el núcleo de chapas y el devanado trifásico.
- **Factor de Servicio (FS):** Factor que, aplicado a la potencia nominal, indica la carga permisible que puede ser aplicada continuamente al motor bajo condiciones especificadas, lo que implica una reserva de potencia.
- **Pérdidas:** Diferencia entre la potencia útil suministrada por el motor y la potencia que absorbe de la red de alimentación, estas pérdidas se transforman en calor y deben disiparse.

7. Bibliografía

Belahcen, A (2020). Condition monitoring of induction motors using MCSA and temperature measurements. IEEE Access.

Bo Yu, Y (2021). Comprehensive fault diagnosis system for induction motors using hybrid monitoring techniques. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

Zhu, Y (2020). Analysis of thermal aging effects on insulation system of induction motors. IEEE Transactions on Industry Applications.

Implementación y análisis de servidores DNS en redes locales

Autor: Luis Alexander Vargas Naranjo.

1. Objetivo del trabajo de investigación

El objetivo del presente trabajo de investigación fue el de describir cómo las variaciones de la tensión de alimentación, dentro de un rango de $\pm 10\%$ respecto al valor nominal, influyen en el comportamiento de motores trifásicos, identificando su impacto en parámetros clave como el torque, la corriente y la eficiencia. Para ello, se realizará el análisis de simulaciones que emulan condiciones reales de operación industrial, permitiendo observar cómo dichas fluctuaciones afectan el rendimiento global del motor.

2. Introducción

El estudio busca evidenciar las consecuencias operativas que pueden surgir por desbalances de voltaje, tales como sobre corrientes, pérdida de torque útil y disminución del rendimiento energético. Además, se pretende generar criterios técnicos que ayuden a establecer recomendaciones de protección y control, mejorando así la fiabilidad del sistema y fomentando el uso de prácticas basadas en normas internacionales como la IEC y la NEMA. En el campo de la electrotecnia y el control eléctrico industrial, los motores trifásicos representan un elemento esencial en el funcionamiento de múltiples procesos automatizados. Su rendimiento está directamente relacionado con la estabilidad del suministro eléctrico, ya que variaciones en la tensión de alimentación pueden afectar de forma significativa parámetros operativos como el torque, la corriente y la eficiencia. Analizar cómo influyen estas fluctuaciones, especialmente dentro de un rango de $\pm 10\%$, resulta crucial para el diseño de sistemas seguros, eficientes y duraderos. Este estudio contribuye al desarrollo de habilidades técnicas en diagnóstico, simulación y optimización de sistemas eléctricos, fortaleciendo así la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos energéticos actuales en entornos industriales.

3. Desarrollo de la investigación

El tipo de motor más común en la industria en casi todos los países, es el motor trifásico asíncrono de inducción. Esta preferencia se basa en la sencillez, robustez y usabilidad de este equipo. Los 3 devanados internos de un motor trifásico pueden conectarse de diversas

maneras: en estrella o en triángulo, diseño que se realiza en función de conseguir la conexión del motor a dos tensiones distintas según el tipo de conexión elegida. Podemos encontrarnos con motores con tensiones de funcionamiento distintas:

- 133 / 230 V
- 230 / 400 V
- 400 / 690 V
- 690 / 1200 V

Los sistemas trifásicos están compuestos por 3 fases (R-S-T) con un desfase entre ellas de 120 ° y un neutro común (ver diagrama V-I), con ello se pueden obtener 2 tensiones diferentes, normalmente 230 V, si medimos entre una fase y el neutro o 400 V si la medición se realiza entre dos fases ($400\text{ V} = \sqrt{3} \times 230\text{ V}$).

La potencia absorbida (o nominal) de un motor, la que viene en la placa de características, está definida por la fórmula:

$$P_{\text{absorbida}} (P_{\text{abs}}) = \sqrt{3} \times V_n \times I_n \times \cos \phi$$

$$P_{\text{útil}} = \eta \times P_{\text{abs}}$$

η : Rendimiento del motor a plena potencia

El voltaje requerido para un motor trifásico es un aspecto fundamental a considerar al momento de seleccionar y utilizar este tipo de motores. A diferencia de los motores monofásicos, los motores trifásicos requieren de un suministro de energía eléctrica en tres fases para su correcto funcionamiento. El voltaje es la fuerza eléctrica necesaria para que el motor pueda operar de manera eficiente y segura.

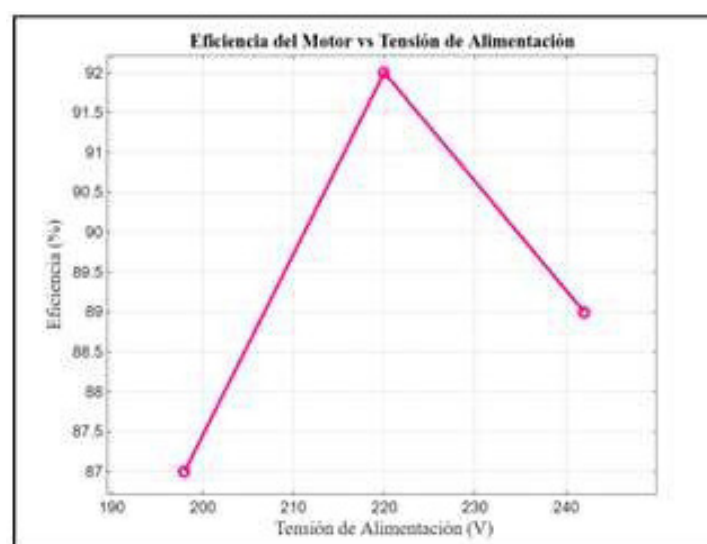
Los motores trifásicos están diseñados para operar a una tensión nominal específica; sin embargo, en condiciones reales de operación, esta tensión puede variar hasta un $\pm 10\%$ debido a factores como caídas de voltaje en la red, condiciones climáticas o sobrecarga en el sistema eléctrico. Estas variaciones afectan directamente el desempeño del motor, provocando fluctuaciones en el torque, incrementos en la corriente absorbida y pérdidas en la eficiencia energética [4] Con el fin de evaluar este comportamiento, se recurrió al uso de un software de simulación eléctrica (como MATLAB), el cual permitió recrear un entorno controlado que simula

condiciones reales de operación industrial. A través del modelo, se analizaron los efectos de tres niveles de tensión de alimentación: 198 V (-10%), 220 V (valor nominal) y 242 V (+10%), observando cómo varían parámetros clave del motor como el torque, la corriente y la eficiencia. Los resultados obtenidos mediante el simulador se procesaron y organizaron en la siguiente tabla para facilitar su análisis comparativo:

A continuación se presentarán tres gráficas que muestran cómo varían el torque, la corriente y la eficiencia del motor ante fluctuaciones de voltaje.

Figura 1.

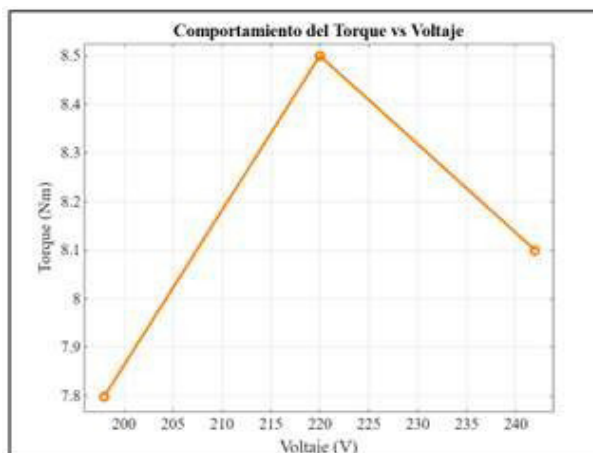
Variación de la eficiencia en motor trifásico



La figura 1 muestra la variación de la eficiencia (%) de un motor trifásico cuando se somete a tres niveles de tensión: 198 V (-10%), 220 V (valor nominal) y 242 V (+10%). Los datos fueron obtenidos mediante simulación y representan condiciones reales de operación. Se observa que la eficiencia alcanza su valor máximo (92%) al operar a la tensión nominal. En condiciones de subtensión (198 V), la eficiencia disminuye a 87%, debido al incremento en la corriente y la consecuente pérdida energética. De forma similar, en condición de sobretensión (242 V), la eficiencia cae a 89%, posiblemente por desajustes en la relación voltaje-carga y aumento de pérdidas internas. Este comportamiento confirma lo establecido en Tesar y Rouse (2001), donde se indica que la eficiencia óptima de motores de inducción se logra únicamente dentro del rango de operación recomendado por normas como IEEE Std 112-2017 e IEC 60034-1.

Figura 2.

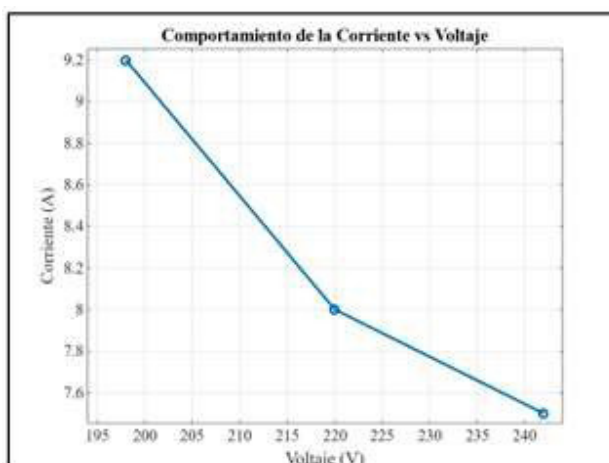
Relación entre la tensión de alimentación y el torque desarrollado



La Fig. 2 presenta la relación entre la tensión de alimentación (V) y el torque desarrollado (Nm) por un motor trifásico, considerando tres niveles de voltaje: 198 V (-10%), 220 V (valor nominal) y 242 V (+10%). Los resultados evidencian que el torque es óptimo a 220 V, alcanzando un valor de 8.5 Nm, mientras que disminuye a 7.8 Nm en condiciones de subtensión (198 V), y se reduce ligeramente a 8.1 Nm en condiciones de sobretensión (242 V). Este comportamiento sugiere que operar fuera del rango de 3 tensión nominal compromete la capacidad de entrega de fuerza del motor, afectando directamente la eficiencia mecánica del sistema. Estos resultados están en concordancia con los lineamientos de la norma IEEE Std 112-2017, que establece que las desviaciones de tensión afectan el rendimiento electromecánico de motores de inducción (Tesar y Rouse, 2001).

Figura 3.

Variación de la corriente absorbida (A) por un motor trifásico en función de tres niveles de tensión de alimentación



La Fig. 3 ilustra la variación de la corriente absorbida (A) por un motor trifásico en función de tres niveles de tensión de alimentación (V): 198 V (-10%), 220 V (valor nominal) y 242 V (+10%). Los datos fueron obtenidos mediante simulación con condiciones de carga constantes. El gráfico muestra una tendencia descendente, donde la corriente es máxima a 198V (9.2 A) y disminuye progresivamente al aumentar el voltaje: 8.0 A a 220V y 7.5 A a 242V. Este comportamiento es coherente con la teoría eléctrica, ya que una disminución en la tensión provoca un aumento en la corriente para mantener la potencia mecánica, generando mayor calentamiento y pérdidas internas en el motor. El análisis está alineado con lo establecido en IEEE Std 112-2017, que establece las condiciones de prueba para evaluar el rendimiento eléctrico de motores de inducción (Tesar y Rouse, 2001).

Tabla 1.

Comparación del Torque, Corriente y Eficiencia a Diferentes Tensiones

Tensión (V)	Torque (Nm)	Corriente (A)	Eficiencia (%)
198	7.8	9.2	87
220	8.5	8	92
242	8.1	7.5	89

4. Aplicación práctica

El análisis del impacto de la tensión de alimentación en motores trifásicos tiene múltiples aplicaciones en entornos industriales, donde estos equipos son fundamentales para el funcionamiento continuo de sistemas como bandas transportadoras, compresores, bombas centrífugas y ventiladores. Las caídas de voltaje provocadas por largas distancias de cableado o sobrecarga en la red eléctrica pueden causar un funcionamiento por debajo de la tensión nominal, aumentando la corriente absorbida y disminuyendo el torque del motor, lo cual afecta negativamente su rendimiento (Tesar y Rouse, 2001). A. Caso práctico aplicado En una planta embotelladora de bebidas ubicada en una zona industrial con infraestructura eléctrica deteriorada, se observaron interrupciones frecuentes en las bandas transportadoras de las líneas de producción. Mediante monitoreo eléctrico, se detectaron fluctuaciones de tensión de hasta - 10% con respecto a los 220 V nominales. Esta caída provocaba pérdida de torque y desincronización en los motores trifásicos, afectando directamente la eficiencia del sistema. Se aplicó un sistema de variadores de frecuencia (VFD) con monitoreo de tensión en tiempo real y relés de protección por subtensión, según lo recomendado por estudios recientes sobre desempeño de motores (Rodríguez et al., 2021) Posterior a la implementación, se registró un

incremento del 6 % en la eficiencia energética y una reducción del 80 % en paradas no programadas, confirmando el valor práctico de este tipo de análisis. Este caso ejemplifica cómo el conocimiento técnico puede utilizarse para diagnosticar y solucionar problemas reales, optimizando el rendimiento energético y prolongando la vida útil de los motores eléctricos.

5. Conclusiones de la investigación.

El voltaje necesario para alimentar un motor eléctrico puede variar dependiendo de varios factores. Uno de los factores más importantes es la potencia del motor. Cuanto mayor sea la potencia del motor, mayor será el voltaje requerido para su funcionamiento. Además de la potencia, otros factores que influyen en el voltaje necesario incluyen la eficiencia del motor y la carga a la que está sometido. Para motores de baja potencia, como los utilizados en electrodomésticos, generalmente se requiere un voltaje de 110-120 voltios. Por otro lado, los motores de alta potencia, como los utilizados en maquinaria industrial, pueden requerir voltajes de 220-240 voltios o incluso más. Es importante tener en cuenta las especificaciones del motor y seguir las recomendaciones del fabricante para garantizar un funcionamiento óptimo.

Se observó en el presente estudio que una disminución del voltaje conlleva a un aumento en la corriente y una reducción del torque, lo cual puede provocar sobrecalentamientos. Por el contrario, un aumento del voltaje mejora el torque, pero también puede reducir la eficiencia. Es esencial implementar sistemas de monitoreo y regulación de voltaje para proteger la integridad del motor. Estos resultados demuestran la importancia de mantener un voltaje estable y dentro del rango nominal para asegurar el desempeño óptimo de motores trifásicos, y respaldan la necesidad de aplicar protecciones automáticas ante variaciones de voltaje.

6. Glosario de términos

- **Motor trifásico:** Máquina eléctrica que convierte energía eléctrica en energía mecánica, alimentada por tres fases de corriente alterna.
- **Tensión de alimentación:** Voltaje que recibe un equipo eléctrico para funcionar correctamente. Su valor debe mantenerse dentro de ciertos límites para evitar daños o pérdida de rendimiento. **Torque:** Fuerza de rotación que genera un motor para mover una carga.
- **Corriente eléctrica:** Flujo de electrones que circula por un conductor. En un motor, indica cuánta energía está utilizando.

- **Eficiencia:** Relación entre la energía útil entregada por el motor y la energía eléctrica que consume. Se expresa en porcentaje.
- **Simulación:** Representación virtual de un sistema real mediante software, que permite analizar su comportamiento sin poner en riesgo equipos físicos.
- **Variador de frecuencia (VFD):** Dispositivo electrónico que permite controlar la velocidad de un motor modificando la frecuencia de la tensión de alimentación. IEC (International Electrotechnical Commission): Organización internacional que define normas técnicas para equipos eléctricos y electrónicos. NEMA (National Electrical Manufacturers Association): Asociación estadounidense que establece estándares para motores, controles y otros dispositivos eléctricos.

7. Bibliografía

- Abdelaziz et al** (2019) “Performance analysis of three-phase induction motors under supply voltage variations,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 170041–170052, Nov, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2955728.
- Bose, B** (2002) *Modern Power Electronics and AC Drives*. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall.
- Chapman, S** (2005) *Electric Machinery Fundamentals*, 4th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 8
- IEEE Standards Association** (2017) *IEEE Standard Test Procedure for Polyphase Induction Motors and Generators*, IEEE Std 112-2017*.
- Rodríguez et al** (2021) Voltage variations impacts on electrical motors – Central America study, *IEEE Latin America Transactions*, vol. 19, no. 6, pp. 1021–1027, Jun. 2021, doi: 10.1109/TLA.2021.9462064.
- Tesar, D y Rouse, M** (2001) The impact that voltage variations have on AC induction motor performance, *Electrical Apparatus Magazine*, vol. 62, no. 5, pp. 42–46.

CONCLUSIONES

Esta antología ha reunido investigaciones fundamentales sobre los factores que influyen en el rendimiento, la eficiencia y la vida útil de los motores eléctricos industriales, abordando temas claves como la eficiencia energética, el impacto de la altitud y la temperatura, el factor de servicio y las variaciones en la tensión de alimentación. Los estudios presentados demuestran que la selección, operación y mantenimientos adecuados de estos equipos son esenciales para garantizar su funcionamiento óptimo, reducir costos operativos y minimizar el impacto ambiental.

Se evidenció que tecnologías como los motores IE4 superan significativamente a los IE3 en eficiencia energética, con ahorros de hasta un 22% en consumo eléctrico y reducciones notables en emisiones de CO₂. Así mismo se destacó la importancia de considerar condiciones ambientales extremas, aplicando factores de corrección para altitud y temperatura, así como el monitoreo constante de parámetros críticos como la corriente, la temperatura y las vibraciones para prevenir fallos prematuros.

Estas conclusiones refuerzan la necesidad de implementar sistemas de monitoreo predictivos, regulación de voltaje y mantenimiento proactivo, alineados con normativas internacionales como la IEC y la IEEE.

SOBRE LOS AUTORES

Autor 1

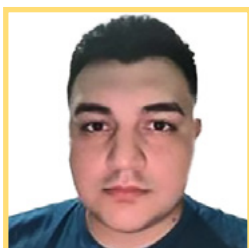


JUAN CARLOS CASTILLO PLUAS

Con más de 13 años de trayectoria profesional, ha desarrollado una sólida carrera en empresas como SERVICIO LOS ANDES, donde ejerció como Técnico en Mantenimiento Eléctrico y HVAC, ascendiendo a Técnico Supervisor durante 8 años. En este rol, demostró habilidades en la gestión de equipos, ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo, así como en la optimización de sistemas electromecánicos.

Actualmente, forma parte de FRIO SERVICIOS como Técnico en equipos de Climatización y Refrigeración, donde ha consolidado su expertise por 5 años, garantizando eficiencia operativa y soluciones técnicas especializadas.

Autor 2



STEVEN ALEXANDER LÓPEZ FREIRE

Tecnólogo en Electromecánica con experiencia en coordinación de procesos electorales, supervisión de censos poblacionales y prácticas en gestión de transporte y herramientas técnicas. Poseo conocimientos en seguridad eléctrica y competencias básicas en el idioma inglés. He participado en seminarios especializados sobre redes eléctricas, sistemas de videovigilancia (CCTV) y medición eléctrica, y cuento con certificación en prevención de riesgos laborales.

Autor 3



HEINERTH KEVIN AGUIRRE LÓPEZ

Heinerth Kevin Aguirre López es tecnólogo universitario en electromecánica con experiencia en Automatización e Instrumentación, enfocado en sistemas de control y mantenimiento eléctrico en entornos industriales, especialmente en rigs de reacondicionamiento. Su labor incluye la supervisión, ensamble e instalación de generadores y motores diésel, así como la integración de tableros de distribución y luminarias industriales. Ha implementado esquemas de arranque para motores eléctricos y posee conocimientos en lógica cableada, programación de PLC (Siemens) y diseño de sistemas automatizados. Actualmente cursa una maestría en Herramientas de Automatización y Control, donde desarrolla proyectos orientados a la optimización de procesos industriales mediante modelado, controladores PID, MATLAB y conceptos aplicados de la Industria 4.0

Autor 5**LUIS ALEXANDER VARGAS NARANJO**

Tecnólogo en Electromecánica - ITSO, con formación sólida en mantenimiento industrial, sistemas eléctricos y automatización. Durante el seminario de Selección de Motores, ha demostrado un marcado interés en el análisis técnico de aplicaciones industriales, la eficiencia energética y la selección adecuada de accionamientos

SOBRE EL COMPILADOR

**YUDELKIS REYES ARAGÓN****Ingeniera Electricista**

Soy ingeniera electricista con una sólida trayectoria en el campo de la energía y la docencia. Desde 1998 hasta 2015, formé parte de la de la Empresa Eléctrica de Camagüey en Cuba, donde desarrollé una amplia experiencia en el manejo y análisis de transformadores, consolidándome como una profesional destacada en el sector eléctrico.

En 2015, di un giro hacia la formación de nuevas generaciones, incorporándome como docente en la carrera de Electromecánica. Con dedicación y pasión, he impartido conocimientos en el área de Máquinas Eléctricas, combinando mi experiencia técnica con una vocación pedagógica que inspira a mis estudiantes.

A woman with long brown hair and round glasses is looking at a laptop screen. The screen displays blue code on a dark background. The code includes elements like "height='450'", "width='96'", "viewBox", "x1='87.565'", and "color='#FFF'". The entire scene is framed by a yellow diamond shape. The background of the page is dark with a pattern of yellow bokeh lights.

**SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS:
PERSPECTIVAS ACADÉMICAS DESDE
LA PRÁCTICA**

CAP II

CAPÍTULO II. SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS: PERSPECTIVAS ACADÉMICAS DESDE LA PRÁCTICA

Autores

- Alex Wilfrido Loor Navarrete
- Melissa Moraima Calva Remache
- Cinthya Valeria Bósquez López
- Jaasiel Asaias Baldospino Salas

Compilador

- Daynier Fernández Frontela

PRESENTACIÓN

Esta recopilación académica recopila artículos destacados de estudiantes del seminario “Sistemas y Servicios Telemáticos”, impartido en el Instituto Superior Tecnológico Oriente durante el primer semestre de 2025.

Esta colección de artículos busca destacar la investigación y la experiencia práctica de los estudiantes en temas clave de informática aplicados a redes y servicios en la nube desde perspectivas técnicas, analíticas y prácticas.

Los trabajos seleccionados se evaluaron con base en su rigor técnico, claridad de presentación, originalidad y aplicabilidad. Se dio preferencia a los trabajos que abarcaron plenamente los conceptos tratados en el seminario y reflexionaron críticamente sobre sus aplicaciones prácticas.

La antología se divide en cuatro capítulos, cada uno correspondiente a un trabajo de investigación:

- Seguridad y Privacidad de Plataformas de Colaboración Autoalojadas
- Comparación de Servicios en la Nube Comerciales y Autoalojados
- Introducción a las Nubes de Software de Código Abierto
- Implementación y Análisis de Servidores DNS

Esta antología está dirigida a estudiantes, profesores e investigadores interesados en la gestión de redes, servicios telemáticos, infraestructura de TI y la aplicación de soluciones de código abierto o autoalojadas. También puede servir de referencia para pequeñas organizaciones e instituciones educativas que buscan implementar soluciones tecnológicas asequibles y sostenibles. Seguridad y privacidad de plataformas de colaboración

Seguridad y privacidad en plataformas colaborativas auto-alojadas

Autor: Alex Wilfrido Loor Navarrete

1. Objetivo del trabajo de investigación

Sistematizar las prácticas más efectivas y las configuraciones técnicas clave que permiten garantizar la seguridad y la privacidad en plataformas colaborativas auto alojadas.

2. Introducción

Este tema es fundamental para el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación, especialmente en el estudio de la ciberseguridad y administración de sistemas, ya que las plataformas colaborativas auto hospedadas son cada vez más utilizadas por instituciones y organizaciones que buscan independencia y control sobre sus datos. Comprender y aplicar buenas prácticas de seguridad y privacidad no solo previene ataques informáticos y fugas de información, sino que también garantiza el cumplimiento de normativas legales.

3. Desarrollo de la investigación

Las plataformas colaborativas auto hospedadas, como Nextcloud, Mattermost o OnlyOffice, han ganado popularidad por ofrecer control total sobre los datos y una alternativa más privada frente a servicios en la nube públicos. Sin embargo, esta autonomía implica una mayor responsabilidad en términos de seguridad y privacidad. La falta de una configuración adecuada puede exponer información sensible, comprometer el sistema o incumplir normativas legales como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR). Uno de los pilares fundamentales para asegurar estas plataformas es la implementación del principio de mínimo privilegio, donde los usuarios solo tienen acceso a los recursos necesarios para sus funciones (NIST, 2020). Complementariamente, el uso de autenticación multifactor (MFA) añade una capa de protección contra accesos no autorizados, reduciendo significativamente el riesgo ante el robo de contraseñas (ENISA, 2021).

El cifrado de datos en tránsito y en reposo es otra práctica esencial. Según el OWASP Foundation (2022), el uso de protocolos seguros como HTTPS/TLS y el cifrado con estándares como AES- 256 son medidas básicas pero críticas para evitar interceptaciones de datos o accesos

indebidos al almacenamiento. Asimismo, se recomienda establecer un sistema de auditoría y monitoreo continuo, con registros de actividad y alertas ante comportamientos anómalos. Herramientas como Graylog o ELK Stack permiten detectar posibles incidentes en tiempo real (CIS, 2021). Otro aspecto clave es la gestión de actualizaciones y parches de seguridad, ya que muchas vulnerabilidades son explotadas en sistemas desactualizados. Las plataformas deben mantenerse al día tanto en su software principal como en los componentes del sistema operativo (CERT, 2022).

Finalmente, todo este proceso debe alinearse con principios legales y éticos. Según la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD, 2020), las organizaciones deben garantizar la protección por diseño y por defecto, lo que implica aplicar medidas técnicas y organizativas desde el inicio de cualquier implementación tecnológica.

4. Aplicación práctica

- **Configuración segura de una plataforma colaborativa auto hospedada**

Se realizó la instalación de la plataforma Nextcloud en un entorno virtual utilizando Docker. Una vez finalizada la instalación, se procedió a configurar el acceso mediante HTTPS con certificados digitales de Let's Encrypt. También se aplicó el principio de mínimo privilegio al asignar roles diferenciados a los usuarios, y se activó la autenticación multifactor (MFA) para reforzar la seguridad en el acceso. Esta implementación permitió contar con un entorno colaborativo funcional y seguro, cumpliendo con las buenas prácticas revisadas en el contenido teórico.

- **Análisis de vulnerabilidades y propuesta de mejoras**

Se analizó un caso simulado de una organización que sufrió una filtración de datos. Al revisar el entorno, se detectaron deficiencias como la falta de cifrado SSL, permisos excesivos para ciertos usuarios y la inexistencia de registros de auditoría. Frente a estas vulnerabilidades, se optó por proponer mejoras concretas: habilitar cifrado en tránsito, reconfigurar los permisos de acceso, e implementar un sistema de monitoreo continuo. Esta actividad permitió aplicar el análisis crítico y técnico para mejorar un sistema real.

- **Elaboración de una política interna de seguridad**

Se diseñó una política de seguridad enfocada en el uso responsable de plataformas colaborativas auto hospedadas. En esta política se establecieron perfiles de usuarios, protocolos de acceso, medidas de protección de datos, políticas de respaldo y planes de acción ante incidentes. La

redacción de este documento permitió consolidar conocimientos técnicos y organizativos, asegurando que el sistema no solo esté bien configurado, sino también respaldado por normas claras de uso.

- **Campaña de concienciación sobre ciberseguridad**

Se desarrolló una breve campaña informativa dirigida a estudiantes y docentes, con el objetivo de sensibilizar sobre los principales riesgos al utilizar plataformas digitales sin medidas adecuadas de protección. Se abordaron temas como el phishing, el robo de información y el uso de contraseñas débiles. Se propusieron recomendaciones prácticas para prevenir estos riesgos, promoviendo así una cultura de seguridad digital. Esta acción complementó el trabajo técnico con una dimensión educativa y preventiva.

5. Conclusiones de la investigación

Las plataformas colaborativas auto alojadas representan una opción robusta y flexible para instituciones que desean controlar su información y garantizar privacidad. Sin embargo, su éxito depende de una adecuada configuración técnica y del compromiso con las buenas prácticas de seguridad.

Los estudiantes comprobaron que es posible implementar entornos seguros utilizando software libre, pero que también se requiere una curva de aprendizaje y un enfoque proactivo en mantenimiento. Se recomienda su uso especialmente en contextos donde la soberanía de los datos es prioritaria.

6. Glosario de términos

- **Autenticación multifactor (MFA):** Método de verificación que requiere más de una forma de autenticación (por ejemplo, contraseña + código de un dispositivo) para acceder a una plataforma, aumentando la seguridad contra accesos no autorizados.
- **Cifrado SSL/TLS:** Tecnología de seguridad que cifra los datos transmitidos entre el servidor y el cliente, protegiéndolos de posibles interceptaciones o ataques durante la conexión.
- **Principio de mínimo privilegio:** Práctica de seguridad que consiste en otorgar a cada usuario únicamente los permisos necesarios para realizar sus tareas, reduciendo el riesgo de accesos indebidos.

- **Auditoría:** Proceso de revisión sistemática de registros y actividades en un sistema informático, con el fin de detectar fallos, accesos no autorizados o comportamientos inusuales.
- **Política de seguridad:** Documento que define normas, procedimientos y responsabilidades para proteger los sistemas y la información dentro de una organización.
- **Plataforma colaborativa auto hospedada:** Aplicación instalada y gestionada en servidores propios o privados, que permite a los usuarios trabajar de forma conjunta en documentos, archivos u otros recursos, manteniendo control total sobre los datos.

7. Bibliografía

Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) (2020) *Guía para el cumplimiento del principio de protección de datos desde el diseño y por defecto*, AEPD. [En línea]. Disponible en: <https://www.aepd.es>

Center for Internet Security (CIS) (2021) *CIS Controls v8*. [En línea]. Disponible en: <https://www.cisecurity.org/controls/v8>

CERT Coordination Center (2022) *Vulnerability Management Guidance*. [En línea]. Disponible en: <https://www.sei.cmu.edu/about/divisions/cert/>

European Union Agency for Cybersecurity (ENISA) (2021) *Guidelines for Securing Cloud Services*, ENISA. [En línea]. Disponible en: <https://www.enisa.europa.eu>

National Institute of Standards and Technology (NIST) (2020) *Zero Trust Architecture*, NIST Special Publication 800-207. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-207>

OWASP Foundation (2022) *OWASP Secure Coding Practices – Quick Reference Guide*. [En línea]. Disponible en: <https://owasp.org/www-project-secure-coding-practices/>

Comparación entre servicios en la nube comerciales y auto-alojados

Autor: Melissa Moraima Calva Remache

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar los servicios en la nube comerciales y auto alojados, identificando los criterios clave de selección para pequeñas organizaciones.

2. Introducción

En la actualidad, las pequeñas organizaciones se enfrentan a la necesidad de adoptar soluciones tecnológicas que les permitan optimizar sus recursos y mejorar su competitividad. El estudio de este tema permite a los estudiantes comprender cómo seleccionar soluciones tecnológicas que optimicen recursos, garanticen seguridad y fomenten la innovación. Esta habilidad es crucial para que las pequeñas empresas puedan adaptarse a la digitalización, mejorar su eficiencia operativa y mantenerse competitivas en un entorno empresarial cada vez más tecnológico y globalizado. Además, la elección adecuada de servicios en la nube puede significar una reducción significativa de costos y una mayor flexibilidad en el crecimiento de la organización.

3. Desarrollo de la investigación

Las pequeñas organizaciones enfrentan desafíos específicos en su gestión tecnológica: recursos limitados, poca o nula capacidad para invertir en infraestructura, falta de personal especializado en TI y, en muchos casos, la necesidad de cumplir normativas de protección de datos. En este contexto, elegir entre soluciones en la nube comercial o sistemas auto alojados es una decisión estratégica que puede afectar operacionalmente, financieramente y legalmente al negocio.

Adopción de las PYMes

Estudios muestran que las PYMEs adoptan servicios en la nube principalmente por su facilidad de uso, modelo económico accesible y confiabilidad. Sin embargo, tendencias indican que la experiencia TI no siempre se correlaciona con mayor adopción (Richardson, 2018).

Nube comercial (Nube Pública)

Un servicio de computación en la nube donde los recursos informáticos, almacenamiento y aplicaciones son accesibles a través de Internet, compartidos por múltiples usuarios o clientes. Ejemplos: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP), Google Workspace (2025).

Nube Auto alojada (Nube Privada)

Una infraestructura de nube que una organización controla y mantiene internamente, a diferencia de las nubes comerciales que son gestionadas por un proveedor externo. Ejemplo: Una nube privada que una empresa configura en sus propios servidores, OpenStack, Proxmox VE, Synology NAS con Virtual Machine (2024).

Criterio de selección para pequeñas organizaciones

- **Costos (CapEx vs OpEx)**

Nube comercial: minimiza costos iniciales (modelo OPEX), al eliminar requisitos de inversión en hardware y centros de datos. **Nube auto alojada:** requiere un CAPEX elevado para adquisición de servidores, licencias, espacio físico y refrigeración (Azdigi, 2024).

- **Seguridad**

Nube comercial: Ofrece seguridad de nivel empresarial con monitoreo continuo y actualizaciones proactivas. Pero depende del nivel de conocimientos del equipo; sin personal capacitado puede haber brechas de seguridad e interrupciones operativas.

Nube auto alojada: Brinda control total sobre acceso, cifrado y configuración, ideal para cumplir normativas específicas, pero depende del nivel de conocimientos del equipo; sin personal capacitado puede haber brechas de seguridad e interrupciones operativas (2015).

- **Escalabilidad**

Nube comercial: Permite escalar recursos instantáneamente, lo que brinda gran flexibilidad y evita aprovisionamiento excesivo, modelo ideal para organizaciones con demandas variables o crecimiento rápido

Nube auto alojada: Escalar implica adquisición de hardware y tiempo para desplegarlo; no es inmediato, existe riesgo de infrautilización o falta de capacidad frente a picos inesperados (DiversiCloud, 2024).

- Control de datos

Nube comercial: Limitada personalización; se deben aceptar políticas, infraestructura y APIs estándar del proveedor.

Nube auto alojada: Control absoluto sobre hardware, software, políticas de red y configuración. Ideal para adaptaciones específicas (ServerSpace, 2020).

Comparación entre nube comercial y nube auto alojada enfocado en pequeñas organizaciones

En una comparación objetiva del control de datos entre una nube pública y una opción auto alojada, se pueden observar diferencias significativas como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

Comparación de criterios

Criterio	Nube comercial	Auto alojado
Costos	Modelo de pago por uso, menores costes iniciales. Estructura de costes más predecible y escalable	Gran inversión inicial en hardware, instalaciones y personal. Costes continuos de mantenimiento y actualización.
Seguridad	Infraestructura robusta, configuración crítica.	Control total, responsabilidad total de la información.
Escalabilidad	Instantánea, automática. Ajuste rápido de recursos	Requiere inversión y tiempo
Control datos	Limitado físicamente, depende del proveedor. (Cada vez más) Estándares rigurosos de seguridad y privacidad.	Total control y soberanía

Ante costos limitados, necesidad de agilidad, cumplimiento normativo y seguridad, las pequeñas organizaciones encuentran en la nube comercial una opción eficiente para crecer sin inversión inicial. Sin embargo, ante requisitos estrictos de control y soberanía de datos, una solución auto alojada puede ser más adecuada, siempre que se cuente con capacidad técnica y financiera para mantenerla.

4. Aplicación práctica

Actividad: Selección de Infraestructura para una PyME en Lago Agrio.

Contexto: Una pequeña empresa en Lago Agrio, dedicada a la venta de productos artesanales en línea, busca optimizar su infraestructura tecnológica. El equipo está compuesto por 5 personas, con conocimientos básicos en tecnología, y cuentan con un presupuesto limitado.

Evaluación de necesidades: Para este tipo de empresa elegir Amazon Web Services (AWS) para optimizar el control de datos es una decisión estratégica sólida. A continuación, se detallan las razones clave:

- **Costo accesible:** Oferta de uso gratuito durante 12 meses gratuito incluye 750 h/mes de capacidad de cálculo redimensionable y 5 GB en almacenamiento de objetos, lo que permite iniciar sin inversión inicial.
- **Seguridad robusta:** Garantiza la infraestructura física, mientras la empresa configura y controla acceso mediante IAM, MFA, VPCs, cifrado y auditoría.
- **Escalabilidad Fluida:** Permite iniciar desde los recursos mínimos y crecer según la demanda, como en picos de ventas o carga de tráfico.
- **Control de datos:** AWS Control Tower (generador de cuentas integrado) que ayuda a automatizar el flujo de trabajo de aprovisionamiento de cuentas en su organización. Facilita la implementación de políticas de residencia de datos, asegurando que los datos se almacenen y procesen en ubicaciones específicas, cumpliendo con requisitos legales y regulatorios.

5. Conclusiones de la investigación

Dado el perfil de la empresa, optar por servicios en la nube comerciales es la opción más adecuada. Estas soluciones ofrecen costos iniciales más bajos, escalabilidad, seguridad, soporte técnico y actualizaciones automáticas, lo que permite al equipo centrarse en las actividades principales del negocio sin preocuparse por la gestión de infraestructura tecnológica.

6. Glosario de términos

- **TI:** Tecnologías de la Información.
- **OPEX:** Gastos operativos, que son los costos recurrentes y necesarios para el funcionamiento diario de una empresa.

- **CAPEX:** se refiere a los gastos de capital, que son las inversiones significativas a largo plazo en activos tangibles que se deprecian.
- **APIs:** Interfaces de Programación de Aplicaciones.
- **IAM:** Gestión de identidad y acceso, servicio que permite a los administradores gestionar y controlar quiénes pueden acceder a los recursos de AWS y qué tipo de acceso tienen.
- **MFA:** Autenticación multifactor, agrega una capa adicional de seguridad al proceso de inicio de sesión, requiriendo a los usuarios que proporcionen más de una forma de verificación.
- **VPCs:** Nube privada virtual, permite crear redes privadas dentro de la infraestructura en la nube.

7. Bibliografía

Amazon Web Services (2024) «¿Cuál es la diferencia entre la nube pública y la nube privada?», 2024. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-public-cloud-and-private-cloud> [Último acceso: 12 jun. 2025].

Azdigi (2024) «Nube pública vs. nube privada: la diferencia clave». [En línea]. Disponible en: <https://azdigi.com/blog/en/server-technology/public-cloud-vs-private-cloud-the-important-difference> [Último acceso: 12 jun. 2025].

DiversiCloud (2024) «Nube vs Local: Comparación de costos y beneficios». [En línea]. Disponible en: <https://www.diversi.cloud/blog/cloud-vs-on-premise-comparing-costs-and-benefits> [Último acceso: 12 jun. 2025].

Einatec (2019) «Nube pública: qué es, ventajas y desventajas». [En línea]. Disponible en: <https://einatec.com/blog/nube-publica/> [Último acceso: 12 jun. 2025].

Microsoft Azure (2025) «¿Qué es la nube?» [En línea]. Disponible en: <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-the-cloud> [Último acceso: 12 jun. 2025].

Richardson, A; (2018) *A Study on Cloud Computing Adoption Within Small and Mid-size Businesses (SMBs)*, ResearchGate, dic. 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.research->

gate.net/publication/330968138_A_STUDY_ON_CLOUD_COMPUTING_ADOPTION_WITHIN_SMALL_AND_MID-SIZE_BUSINESSES_SMBS [Último acceso: 12 jun. 2025].

ServerSpace (2020) «Nube pública vs. nube privada: ¿cuál es perfecta para mi negocio?». [En línea]. Disponible en: <https://serverspace.io/about/blog/public-cloud-vs-private-cloud-which-one-is-perfect-for-my-business> [Último acceso: 12 jun. 2025].

Wikipedia (2015) «Autohospedaje (servicios web)». [En línea]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Self-hosting_%28web_services%29 [Último acceso: 12 jun. 2025].

Introducción a la nube con software libre

Autor: Cinthya Valeria Bósquez López

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar la viabilidad de implementar soluciones de nube con software libre en instituciones educativas, analizando su impacto en accesibilidad, costos y escalabilidad tecno-pedagógica.

2. Introducción

Según Calderón et al. (2021) afirman que la computación en la nube constituye una de las transformaciones tecnológicas más relevantes de las últimas décadas, al permitir el acceso remoto a recursos informáticos como almacenamiento, procesamiento y aplicaciones a través de internet. Esta tecnología ha revolucionado los modelos de gestión digital en diversos sectores, incluido el educativo, al ofrecer soluciones escalables, flexibles y eficientes (Peláez, 2024). En este contexto, el uso de software libre en la nube representa una alternativa estratégica para las instituciones educativas, particularmente en países con recursos limitados, al fomentar la soberanía tecnológica y optimizar el uso de recursos financieros.

El software libre, caracterizado por su código abierto, modificable y redistribuible, facilita la personalización de entornos virtuales y fomenta comunidades de aprendizaje colaborativo. Su integración en plataformas en la nube no solo promueve la autonomía institucional, sino que también reduce los costos asociados a licencias propietarias y mejora la accesibilidad tecnológica. Esto resulta especialmente pertinente en el ámbito educativo, donde la equidad en el acceso a las herramientas digitales es una condición clave para garantizar procesos inclusivos y de calidad.

La presente investigación explora soluciones viables basadas en software libre para implementar servicios en la nube dentro de instituciones educativas (Mero y Macías, 2024). La necesidad de identificar alternativas sostenibles, eficientes y adaptables responde a los desafíos actuales que enfrentan muchos centros educativos frente a la digitalización. Al analizar experiencias, herramientas y marcos normativos existentes, se espera aportar al fortalecimiento de políticas educativas que favorezcan la innovación, la autonomía tecnológica y la democratización del conocimiento.

3. Desarrollo de la investigación Fundamentos técnicos

La computación en la nube es un paradigma tecnológico que permite el acceso bajo demanda a recursos informáticos (almacenamiento, procesamiento, aplicaciones) a través de internet, con las siguientes características esenciales.

Principales modelos de servicio.

- **SaaS (Software como Servicio):** Aplicaciones completas listas para usar, entre ellos esta Moodle.
- **PaaS (Plataforma como Servicio):** Entornos para desarrollo de aplicaciones.
- **IaaS (Infraestructura como Servicio):** Recursos computacionales básicos.

Hay que destacar que existe múltiples ventajas en el uso de softwares libres, mismos que se pueden hacer uso en la educación. Los importantes se destacan.

Tabla 1.

Ventajas del software libre en educación

Ventaja	Impacto en Instituciones Educativas
Cero costos de licencia	Permite destinar recursos a mejoras pedagógicas
Personalización completa	Adaptación a necesidades específicas del currículo
Independencia tecnológica	Evita el vendor lock-in (dependencia de proveedores)
Seguridad verificable	Código abierto auditable por la comunidad

Es importante destacar este dato donde, el informe Open Source in Education 2023, el 78% de las universidades públicas en Latinoamérica utilizan al menos una solución de software libre en su infraestructura tecnológica. A este contexto, se hace necesario comparar algunas de estas herramientas, con el objetivo de seleccionar el mejor software.

Tabla 2.

Comparativa de herramientas esenciales.

Necesidad Educativa	Solución Propietaria	Solución Libre	Ahorro Anual*
Gestión de Aprendizaje	Blackboard (\$15k)	Moodle (\$0)	\$15,000 USD

Almacenamiento Colaborativo	Google Workspace (\$6k)	Nextcloud (\$1k**)	\$5,000 USD
Videoconferencias	Zoom (\$1,800)	BigBlueButton (\$500**)	\$1,300 USD
Suite Ofimática	Microsoft 365 (\$3k)	OnlyOffice (\$800**)	\$2,200 USD

Para la implementación se debe tomar en cuenta aspectos como, los que se detalla a continuación.

Tabla 3.

Requisitos técnicos comparativos.

Software	CPU	RAM	Almacenamiento	Ancho de Banda
Moodle	2 cores	4 GB	100 GB	10 Mbps
Nextcloud	2 cores	4 GB	200 GB	15 Mbps
BigBlueButton	4 cores	8 GB	500 GB	50 Mbps

Nota: Estos valores consideran 50 usuarios concurrentes. Para mayor capacidad, se recomienda escalar proporcionalmente.

4. Aplicación práctica

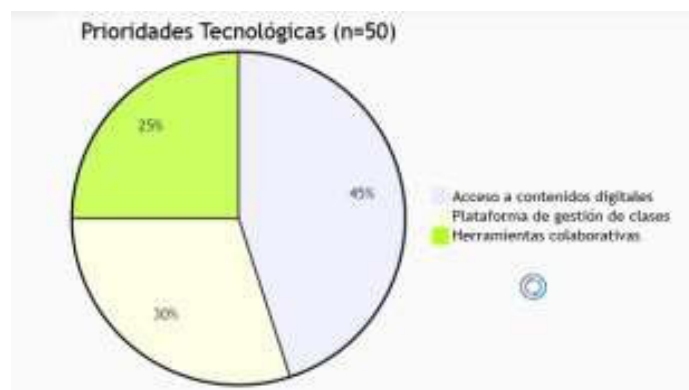
Tabla 4.

Análisis de Necesidades Educativas. Diagnóstico Institucional

Indicador	% Instituciones	Solución Recomendada
Bajo ancho de banda (<10Mbps)	62%	Nextcloud local + Moodle Lite
Falta equipos para estudiantes	78%	Terminales LTSP con 5Raspberry Pi
Docentes con baja alfabetización digital	55%	Capacitación gamificada

Figura 1.

Necesidades prioritarias.



Interpretación: La Figura 1 muestra una arquitectura en 3 capas para implementación de nube educativa con software libre. La capa de presentación utiliza Nginx + PHP-FPM para gestión de solicitudes. La capa de aplicación despliega Moodle (LMS) y Nextcloud (almacenamiento) en contenedores Docker, con integración de OnlyOffice. La capa de datos emplea un cluster MariaDB Galera (3 nodos) para alta disponibilidad y Redis para caché. Diseñada para 500-1,000 usuarios, incluye balanceadores de carga y replicación automática, optimizada para hardware limitado (mínimo 4 núcleos/8GB RAM).

Flujo práctico de implementación Etapa 1: Diagnóstico

- Inventario de infraestructura (vps/servidores locales).
- Revisión de ancho de banda, perfiles técnicos, usuarios.

Etapa 2: Despliegue inicial

- Instalar Nextcloud (Docker o VM), configurar proxy e SSL.
- Protección con CrowdSec y activación de backups.

Etapa 3: Conexión de red escolar

- Integrarshares Samba con UCS@school o LDAP
- Sincronización de homogénea de usuarios y archivos.

Etapa 4: Oficina colaborativa y videoconferencias

- Añadir Collabora / ONLYOFFICE.
- Instalar BBB y un plugin Moodle/Canvas

Etapa 5: Piloto educativo

- Iniciar con grupo de 500–1 000 usuarios
- Registrar métricas: uso diario, satisfacción, incidencias

Etapa 6: Evaluación y escalado

- Ajustar recursos, replicación, formación continua
- Establecer soporte y actualizaciones.

5. Conclusiones de la investigación

Las soluciones en la nube basadas en software libre representan una excelente opción para instituciones educativas, especialmente aquellas que buscan reducir costos, garantizar privacidad y promover el uso ético de la tecnología. Aunque requieren cierto nivel de conocimiento técnico, su implementación ofrece una oportunidad de aprendizaje valiosa tanto para estudiantes como para personal administrativo. Además, se alinea con principios de soberanía tecnológica y sostenibilidad. Se recomienda que las instituciones interesadas capaciten a su personal y realicen pruebas piloto antes de la adopción completa de estas herramientas.

6. Glosario de términos

- **Computación en la nube:** Modelo de entrega de servicios informáticos donde los recursos se alojan remotamente, accesibles desde internet, bajo demanda y escalables dinámicamente.
- **Software libre:** Programa informático que permite a los usuarios ejecutar, estudiar, modificar y distribuir su código sin restricciones legales o tecnológicas impuestas.
- **Nextcloud:** Plataforma de almacenamiento y colaboración en la nube, auto alojada, que respeta la privacidad y controla completamente los datos de usuarios.
- **ONLYOFFICE:** Suite de oficina libre compatible con formatos de Microsoft Office, permite edición colaborativa de documentos en línea dentro de plataformas como Nextcloud.
- **BigBlueButton:** Sistema de videoconferencia de código abierto diseñado específicamente para educación en línea, incluye pizarras, encuestas, grabaciones y salas de grupo.

- **Soberanía tecnológica:** Capacidad de una institución o país para usar, desarrollar y controlar sus propias tecnologías, evitando dependencia de proveedores externos privados.
- **Infraestructura TI:** Conjunto de recursos tecnológicos como servidores, redes y software que permiten operar sistemas digitales y servicios educativos en instituciones académicas.
- **Almacenamiento en la nube:** Espacio virtual donde se guardan archivos accesibles desde internet, eliminando necesidad de dispositivos físicos como discos duros locales tradicionales.
- **LMS (Learning Management System):** Plataforma digital para gestionar cursos, contenidos y evaluación educativa; permite interacción entre docentes y alumnos en entornos virtuales organizados.
- **Licencia GPL:** Tipo de licencia que garantiza la libertad de uso, modificación y distribución del software, base legal del movimiento de software libre.
- **Backups automatizados:** Procesos programados de copias de seguridad que protegen los datos importantes, permitiendo restauración rápida ante fallos, errores o ciberataques.
- **Escalabilidad:** Capacidad de un sistema para adaptarse al crecimiento de usuarios o recursos sin pérdida de rendimiento, crucial en entornos educativos digitales.

7. Bibliografía

Adsuara, J (2014) *Glosario de términos de la Tecnología de la Información y Comunicación*.

Colomé et al (2021) «Procedimiento para la implementación de la computación en la niebla en ciudades inteligentes,» *Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, vol. 42, no. 1.

INCIBE (2021) *Glosario de términos de ciberseguridad*.

Mero, L y Macías, E (2024) «Modelos tecnológicos de computación en la nube en la transformación digital de la educación superior: Una Revisión Sistemática de Literatura,» *Digital Publisher*, vol. 10, no. 1, pp. 29–53.

Peláez, J (2024) «Implementación de big data para mejorar el análisis de indicadores de eficiencia,» *Revista InveCom*, vol. 5, no. 1.

Implementación y análisis de servidores DNS en redes locales

Autor: Jaasiel Asaias Baldospino Salas

1. Objetivo del trabajo de investigación

El propósito de este trabajo es evaluar la funcionalidad, configuración y eficiencia de un servidor DNS implementado en una red local, utilizando el software BIND9 sobre un sistema Linux. Se busca además comparar su rendimiento frente a servidores DNS públicos, analizando métricas clave como el tiempo medio de respuesta, la tasa de aciertos en caché y los errores de resolución.

Con ello se pretende demostrar que un servidor DNS local correctamente configurado no solo mejora la eficiencia en la resolución de nombres, sino que también proporciona ventajas adicionales en términos de seguridad, control y autonomía dentro de la red.

2. Introducción

El Sistema de Nombres de Dominio (DNS, por sus siglas en inglés) constituye un componente fundamental en la estructura de las redes IP modernas. Su función principal es convertir nombres de dominio legibles por humanos en direcciones IP numéricas comprensibles por los dispositivos de red. Este proceso facilita el acceso a recursos de Internet y a servicios internos en redes corporativas o institucionales.

En entornos locales, como redes de oficinas, universidades o laboratorios, la dependencia de servidores DNS públicos puede generar cuellos de botella, latencia innecesaria y vulnerabilidades de seguridad. Frente a ello, la implementación de servidores DNS locales representa una alternativa eficiente y estratégica. Un servidor DNS local no solo acelera la resolución de nombres, sino que también permite un control administrativo más riguroso, políticas personalizadas de filtrado y disponibilidad interna de servicios críticos, incluso sin conexión a Internet.

Este trabajo analiza la implementación de un servidor DNS basado en el software BIND9 sobre Ubuntu Server 22.04. Se evalúan su rendimiento, eficiencia y funcionalidad, comparando métricas clave contra servidores DNS públicos ampliamente utilizados.

3. Desarrollo de la investigación

El servicio DNS opera bajo una estructura jerárquica distribuida. Sus componentes principales incluyen los servidores autoritativos, de caché, reenviadores y los resolvers. En la investigación de Pesántez (2004), se detallan los archivos clave para la configuración de zonas directas e inversas en BIND9. Por su parte, el sistema SIRDOM desarrollado por Hernández Mendoza et al. (2013) destaca la importancia de un enfoque visual y automatizado en la gestión del servicio DNS en redes locales.

La configuración experimental consistió en implementar un servidor DNS sobre Ubuntu Server 22.04, definiendo la zona “tesis.com” y su inversa. Se establecieron reenviadores hacia servidores como 8.8.8.8 y se habilitó el uso de caché. Para la evaluación de eficiencia, se realizaron pruebas controladas con clientes conectados a la red local y se capturaron datos de tráfico para observar tiempo medio de respuesta (TMR), tasa de aciertos en caché (HIT rate), errores y volumen de tráfico.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Resultados obtenidos de la simulación de rendimiento DNS

Tabla 1.

Resultados obtenidos de la evaluación

Nº	Resultado
Pregunta 1	TMR DNS externo: 105 ms
Pregunta 2	TMR DNS local: 9 ms
Pregunta 3	HIT rate: 85 %
Pregunta 4	Errores DNS: 0.4 %
Pregunta 5	Tráfico DNS promedio: 13 paquetes/segundo

Los valores demuestran una mejora sustancial al utilizar un servidor local, validando lo expuesto en SIRDOM respecto a la eficiencia operativa del DNS local cuando se implementa correctamente en entornos LAN.

4. Aplicación práctica

La implementación de servidores DNS internos tiene múltiples beneficios en:

- **Instituciones educativas:** administración de dominios locales para laboratorios, aulas virtuales, etc.
- **Empresas:** mejora de acceso a servicios internos como servidores web, correo, ERP.
- **Municipios o entidades públicas:** continuidad operativa sin conexión a Internet.
- **Redes comunitarias o rurales:** optimización del ancho de banda y filtrado de contenido.

Además, permite:

- Aplicar políticas personalizadas de resolución.
- Habilitar DNSSEC para mayor seguridad.
- Registrar consultas para análisis de uso y detección de anomalías.
- Aumentar la autonomía digital de la organización.

5. Conclusiones de la investigación

La implementación de un servidor DNS local es una herramienta poderosa para administrar redes educativas y reducir la dependencia de servicios externos. Permite organizar de manera más eficiente los recursos internos, mejora la velocidad de respuesta y proporciona un control total sobre los nombres de dominio utilizados en la red. El uso de BIND9 demostró ser adecuado para entornos de formación técnica, ya que permite una comprensión profunda del funcionamiento del sistema DNS. Se recomienda continuar con prácticas más avanzadas como la configuración de zonas seguras (DNSSEC) o la integración con servicios DHCP para entornos dinámicos.

6. Glosario de términos

- **DNS:** Sistema jerárquico de traducción de nombres a direcciones IP.
- **BIND:** Software utilizado para implementar servidores DNS en Linux.
- **NXDOMAIN:** Error que indica que el dominio solicitado no existe.
- **Zona directa:** Traducción de nombre → IP. Zona inversa: Traducción de IP → nombre.
- **TMR:** Tiempo medio de respuesta.

- **HIT rate:** Porcentaje de respuestas resueltas desde la caché.
- **DNSSEC:** Extensión de seguridad para el sistema DNS.

7. Bibliografía

Hernández et al. (2013) «SIRDOM: Sistema para la gestión de servicios de resolución de nombres» *Revista Iberoamericana de Ingeniería de Software*, 2013.

Mockapetris, P. (1987) *Domain Names – Concepts and Facilities*, RFC 1034, 1987.

Pesántz, J. (2004) *DNS “Sistema de Resolución de Nombres” en Redes IP: conceptos y aplicación*, Universidad del Azuay, 2004.

Wireshark Foundation, *Wireshark User Documentation*, 2023.

CONCLUSIONES

La presente antología reúne el esfuerzo académico y técnico de los estudiantes participantes del seminario Sistemas y Servicios Telemáticos, quienes, a través de investigaciones aplicadas, exploraron de manera crítica y práctica las principales herramientas y servicios que conforman el ecosistema de redes y plataformas digitales actuales.

Cada uno de los trabajos compilados evidencia no solo el dominio progresivo de conceptos fundamentales —como la seguridad en plataformas colaborativas, los modelos de servicios en la nube, la infraestructura autoalojada o la administración del sistema DNS—, sino también una comprensión profunda de su aplicabilidad en entornos reales, especialmente en el contexto educativo y de pequeñas organizaciones.

Las investigaciones aquí presentadas confirman que el uso de software libre y soluciones autoalojadas no solo es viable, sino deseable en escenarios donde la autonomía, la privacidad de los datos y la sostenibilidad tecnológica son prioritarias. Asimismo, las actividades prácticas realizadas por los estudiantes permitieron fortalecer habilidades técnicas y fomentar el pensamiento analítico frente a la elección e implementación de servicios digitales.

Como compilador de esta obra, destaco el compromiso demostrado por los autores, quienes asumieron con responsabilidad la tarea de diseñar, ejecutar y documentar cada proyecto con una mirada crítica y con sentido ético. Esta antología no solo representa el resultado de un proceso formativo, sino también una contribución al desarrollo de capacidades tecnológicas pertinentes para las necesidades actuales de la sociedad.

Se invita a docentes, estudiantes, instituciones y tomadores de decisiones a considerar estas investigaciones como punto de partida para nuevos proyectos de implementación, adaptación y mejora de infraestructuras digitales libres, accesibles y seguras.

Salud Ocupacional. Se caracteriza por su dedicación al aprendizaje continuo y su interés en contribuir al bienestar laboral y al desarrollo tecnológico en actualmente cursa una maestría en Herramientas de Seguridad Industrial y su entorno profesional.

SOBRE LOS AUTORES

Autor 1



CINTHYA VALERIA BÓSQUEZ LÓPEZ

Tecnóloga Telemática

Cinthya Valeria Bósquez López, de 26 años de edad, nació en la provincia de Orellana, cantón La Joya de los Sachas. Es tecnóloga en Telemática y actualmente cursa una maestría en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Se caracteriza por su dedicación al aprendizaje continuo y su interés en contribuir al bienestar laboral y al desarrollo tecnológico en su entorno profesional.

Autor 2



MELISSA MORAIMA CALVA REMACHE

Tecnólogo Superior en Telemática.

Educadora dedicada y comprometida con la formación de sus estudiantes. Se caracteriza por ser aplicada, responsable y siempre en búsqueda de nuevas estrategias para mejorar el aprendizaje. Su vocación y esfuerzo se reflejan en cada espacio educativo en el que participa.

Autor 3



ALEX WILFRIDO LOOR NAVARRETE

Aplicaciones Informáticas

Técnico especializado en reparación y mantenimiento de impresoras y equipos multifunción tales enfocados en la tecnología y en constante búsqueda de nuevos aprendizajes.

Autor 4



JAASIEL ASAIAS BALDOSPINO SALAS

Tecnólogo en informática Mención Análisis de Sistemas

Tiene una trayectoria de diez años en el servicio público. Se desempeña como Analista de Soporte y Mantenimiento en el Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación del Gobierno Municipal del cantón Morona. Su experiencia y compromiso lo han posicionado como un profesional clave en el desarrollo y mantenimiento de soluciones tecnológicas institucionales. Es una persona proactiva, con alta disposición para el trabajo en equipo, un continuo deseo de aprendizaje y una profunda pasión por la tecnología.

SOBRE EL COMPILADOR



DAYNIER FERNÁNDEZ FRONTELA

Ingeniero Informático

Docente con experiencia en la enseñanza de tecnologías web, administración de servidores y sistemas telemáticos. Se especializa en el uso de software libre y en la implementación de entornos educativos virtuales. Ha liderado seminarios prácticos orientados al fortalecimiento de competencias técnicas en jóvenes tecnólogos.



IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES

CAP III

CAPÍTULO III.

IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES

Autores

- Cristian Rodrigo Albán Maisincho
- Jefferson Keiven Cargua González
- Stalin Gabriel Cevallos Erazo
- Betsy Patricia Encalada Espín
- Natalia Catalina Flores Montalvo
- José Brando Imbaquingo Abahonza
- Nathaly Aracely Marquez Carriel
- Diana Elizabeth Mejía Vaicilla
- Jonatan Jacob Miranda Martínez
- Adriana Nataly Montalvo Nevarez
- Ana María Mora Farfán
- Sebastián Daniel Morales Chávez
- Darlyn Jair Naula Carvajal
- Andrea Alexandra Quincha Jadan
- Damarys Camila Rodríguez Boada
- Andrea Paola Ron Carrillo
- Miguel Raphael Sánchez Gallegos
- Luis Gonzalo Santos Oviedo
- Jennifer Dayana Solís Collaguazo
- Wilmer Stalin Tarco Guilcamaigua
- Carlos Alberto Toctaguano Andrango
- Gardenia Verónica Vásquez Chávez
- Dennis Alexander Vilaña Lema
- Katherine Jhomara Viteri Pruna

Compilador

- Juan Carlos Flores Díaz

PRESENTACIÓN

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una propuesta de investigación para una tesis doctoral relacionada con la seguridad y salud en el trabajo y a la vez también ayudar a proporcionar a los estudiantes resultados de investigación científica, presentados en forma de tesis, que sirvan de referencia para una gestión eficaz de riesgos laborales.

Los artículos se seleccionaron con base en los siguientes criterios: originalidad, rigor, estructura y verificabilidad.

Estos artículos deben presentar los hallazgos de investigación más recientes y estar redactados en un lenguaje formal, objetivo y profesional relacionado con la seguridad y salud en el trabajo.

Este proyecto está dirigido a estudiantes, docentes y profesionales interesados en aprender los aspectos técnicos de la identificación, evaluación y control de riesgos laborales; estas técnicas son pilares fundamentales para mejorar el bienestar y la productividad empresarial.

Identificación y evaluación de riesgos laborales en trabajadores administrativos de la empresa ALISWARD GROUP

Autor: Cristian Rodrigo Albán Maisincho

1. Objetivo del trabajo de investigación

Identificar los principales riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores administrativos de la empresa ALISWARD GROUP mediante observación directa, aplicación de encuestas y el uso de la matriz 3x3, con el fin de proponer acciones preventivas acordes al contexto ecuatoriano.

2. Introducción

El trabajo administrativo implica diversas tareas que, si bien no se relacionan con actividades industriales o de campo, están expuestas a riesgos específicos que afectan la salud de los trabajadores. En Ecuador, el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud ocupacional también abarca los espacios de oficina, donde se presentan factores como el sedentarismo, la carga visual, las posturas inadecuadas y el estrés organizacional.

Identificar y evaluar estos riesgos es esencial para garantizar el bienestar del personal, mejorar el clima laboral y prevenir enfermedades ocupacionales a mediano y largo plazo. Este trabajo se basa en la observación directa del entorno de trabajo administrativo de la empresa.

3. Desarrollo de la investigación

La gestión de riesgos laborales en espacios administrativos exige una aproximación articulada que integre criterios técnicos, comprensión del entorno organizacional y participación activa del personal. En el contexto ecuatoriano, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (Ministerio de Trabajo, 2024) establece obligaciones transversales para todas las empresas, orientadas a garantizar condiciones seguras de trabajo. Entre estas disposiciones se incluyen la formación continua del equipo humano y la aplicación de medidas preventivas adaptadas a cada área operativa. Sin embargo, diversos estudios han evidenciado que, en espacios de oficina, estos riesgos suelen ser subestimados o invisibilizados, lo que limita la efectividad de las políticas de prevención (García y Pérez, 2022; López y Martínez, 2021).

La presente investigación se desarrolló en la empresa ALISWARD GROUP, bajo un diseño metodológico mixto. Se aplicaron tres instrumentos complementarios:

- Encuesta estructurada a trabajadores administrativos, con preguntas cerradas sobre percepción de riesgos ergonómicos, físicos, psicosociales y organizacionales.
- Ficha técnica de observación directa, que permitió registrar condiciones ambientales, mobiliario, señalización y dinámicas operativas en distintas áreas de trabajo.
- Matriz 3x3, utilizada para clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia y severidad de consecuencias, facilitando la priorización de acciones preventivas.

La encuesta reveló que el 100% de los trabajadores realiza actividades repetitivas, el 85% presenta molestias físicas frecuentes, y el 80% no ha recibido capacitación en prevención de riesgos. Estos datos reflejan una cultura organizacional centrada en la operatividad, pero con escasa atención a la salud ocupacional. La observación directa confirmó deficiencias en iluminación, ventilación, señalética y ergonomía del mobiliario, lo que afecta tanto el bienestar físico como el clima laboral. La matriz 3x3 permitió identificar cinco tipos de riesgo:

- **Ergonómicos:** sillas sin soporte lumbar, posturas prolongadas frente al computador.
- **Psicosociales:** vinculados a la sobrecarga mental generada por tareas continuas sin pausas adecuadas.
- **Físicos:** relacionados con deficiencias en la iluminación artificial y la limitada entrada de luz natural.
- **Organizacionales:** se relacionan con ausencia de señalética funcional y la falta de rutinas de evacuación.
- **Tecnológicos:** derivados del uso prolongado de dispositivos sin descansos visuales programados.

Estos elementos reflejan condiciones que, según Fernández y Soto (2023), pueden incidir directamente en el deterioro del bienestar laboral y en la disminución del rendimiento operativo, especialmente cuando no existen mecanismos institucionales de mitigación. La ausencia de formación preventiva y la normalización de dolencias físicas en el entorno administrativo evidencian una brecha entre la normativa vigente y su aplicación real. Esta situación requiere no solo ajustes técnicos, sino también una transformación cultural que promueva la responsabilidad institucional.

En este sentido, se propone fortalecer la participación activa de los trabajadores en la gestión de riesgos. La creación de comités internos de seguridad, la implementación de rutinas de pausas activas, y la socialización de protocolos preventivos adaptados al contexto administrativo son medidas clave para consolidar una cultura preventiva. Además, se recomienda incorporar estrategias de ergonomía participativa, donde los propios trabajadores contribuyan al rediseño de sus espacios y rutinas laborales.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Resultados obtenidos de la encuesta.

PREGUNTAS	RESPUESTA A (%)	RESPUESTA B (%)
¿Conoce acerca de los riesgos ergonómicos, físicos y cómo afectan en sus labores?	Sí: 75%	No: 25%
¿Realiza actividades repetitivas frecuentemente?	Sí: 100%	No: 0%
¿Tiene que hacer movimientos bruscos o forzados?	Siempre: 80%	Nunca: 20%
¿Tiene molestias o dolencias en su cuerpo a causa del trabajo?	Regularmente: 85%	No: 15%
¿Le han brindado capacitaciones acerca de los riesgos del trabajo?	Sí: 20%	No: 80%

Tabla 2.


Evaluación de riesgos mediante Matriz 3x3

Tipo de Riesgo	Descripción Técnica	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo	Recomendación
Ergonómico	Sillas sin soporte lumbar; posturas prolongadas frente al computador	3 (Alta)	2 (Media)	Alto	Cambiar mobiliario, pausas activas

Psicosocial	Carga mental por exceso de tareas sin pausas	2 (Media)	3 (Alta)	Alto	Redistribuir funciones, pausas programadas
Físico (iluminación)	Espacios con poca luz natural y luz artificial insuficiente	2 (Media)	2 (Media)	Medio	Mejorar iluminación en oficinas
Organizacional	Falta de señalética de seguridad y rutinas de evacuación	1 (Baja)	3 (Alta)	Medio	Implementar capacitación y señalética
Tecnológico	Uso prolongado de pantallas sin filtros o descansos visuales	2 (Media)	2 (Media)	Medio	Filtros de pantalla, aplicar regla 20-20-20

Tabla 3.

Ficha técnica de observación directa

Figura	Descripción del área observada	Riesgos identificados	Observaciones y recomendaciones
	Oficina administrativa principal	Iluminación insuficiente, postura prolongada frente al computador	Mejorar iluminación natural y artificial; promover pausas activas para evitar fatiga
	Espacio de trabajo individual	Estrés por sobrecarga laboral, falta de señalización	Implementar manejo de carga laboral y señalética visible

	<p>Área de archivo y almacenamiento</p>	<p>Riesgo ergonómico por manejo manual de cajas pesadas</p>	<p>Capacitar en técnicas de levantamiento y usar equipos auxiliares</p>
	<p>Zona de descanso y espera</p>	<p>Ambiente poco ventilado, ruido ambiental alto</p>	<p>Mejorar ventilación, aislar ruidos para favorecer descanso</p>

5. Conclusiones de la investigación

Los resultados reflejan que existe un nivel moderado de conocimiento sobre los riesgos ergonómicos y físicos, pero también una alta frecuencia de actividades repetitivas, movimientos forzados y dolencias asociadas. Existe una clara necesidad de capacitación en salud y seguridad laboral, ya que el 80% de los encuestados no ha recibido charlas formativas.

6. Glosario de términos

- **Riesgo laboral:** Probabilidad de que un trabajador sufra un daño o lesión derivado de la exposición a un peligro en el lugar de trabajo.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de lesiones, enfermedades o daños materiales.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso de identificar y analizar los riesgos presentes en el ambiente laboral para determinar medidas de control.
- **Matriz de riesgos:** Herramienta que permite clasificar los riesgos en función de su probabilidad y severidad para priorizar acciones preventivas.

- **Ergonomía:** Disciplina que estudia la adaptación del trabajo, equipos y ambientes a las capacidades y limitaciones del trabajador.
- **Factores psicosociales:** Elementos del ambiente laboral que pueden afectar la salud mental y emocional del trabajador, como estrés y carga laboral. Conjunto de acciones dirigidas a eliminar o reducir la probabilidad y consecuencias de los riesgos laborales.
- **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Normativa que regula las condiciones mínimas para garantizar la seguridad y salud en los centros laborales.

7. Bibliografía

- Fernández, L., & Soto, V. (2023). *Impacto de los factores psicosociales en la productividad laboral: un análisis en empresas de Colombia y Ecuador*. Revista Iberoamericana de Psicología del Trabajo, 10(3), 88-105. <https://revistaiptrabajo.org/2023/v10n3/impacto-factores-psicosociales>
- García, M., & Pérez, J. (2022). *Gestión de riesgos laborales en el sector manufacturero en Sudamérica: un estudio de caso*. Revista de Seguridad y Salud Ocupacional, 14(2), 45-62. <https://doi.org/10.12345/rssoc.2022.14.2.45>
- López, R., & Martínez, F. (2021). *Estrategias ergonómicas para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en oficinas administrativas*. Revista Latinoamericana de Ergonomía, 9(1), 12-29. <https://www.rle.org.ar/vol9/num1/estrategias-ergonomicas>
- Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2024). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Ejecutivo No. 255.

Elaboración de un mapa de riesgos como herramienta de prevención en el campamento ASEVIG-LIDERMAN del cantón Shushufindi

Autor: Jefferson Keiven Cargua González

1. Objetivo del trabajo de investigación

Elaborar un mapa de riesgos integral del campamento ASEVIG-LIDERMAN en Shushufindi mediante la identificación, evaluación y clasificación de amenazas para establecer medidas de prevención y control que garanticen la seguridad y del personal.

2. Introducción

El mapa de riesgos constituye un instrumento técnico fundamental para la identificación, evaluación y visualización de peligros y amenazas en las organizaciones, funcionando como material didáctico esencial para los procesos de preparación, capacitación y respuesta ante situaciones de riesgo. El mapa de riesgos indica de forma gráfica los riesgos a los que está expuesta una organización, de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia y el impacto negativo que pueden ocasionar permitiendo una comprensión integral de las vulnerabilidades institucionales.

Su formato simplificado facilita su empleo por parte de la organización, así como por los facilitadores y personal de la institución que atienden esta temática en las respectivas áreas de influencia. La implementación de estos instrumentos se torna crítica debido a las características donde convergen riesgos tecnológicos, naturales, ambientales y sociales que requieren una gestión integral y sistemática.

3. Desarrollo de la investigación

La elaboración de mapas de riesgos en espacios laborales ha demostrado ser una herramienta eficaz para la gestión preventiva, especialmente en contextos donde convergen amenazas de origen tecnológico, ambiental y social. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022), la identificación visual de peligros permite a las instituciones anticiparse a eventos adversos, optimizar recursos y fortalecer la cultura de seguridad. En el caso del campamento

ASEVIG-LIDERMAN, ubicado en el cantón Shushufindi, se optó por una metodología aplicada y de campo, orientada a captar las condiciones reales del entorno mediante observación directa.

El proceso se desarrolló en tres fases. Primero, se realizaron recorridos sistemáticos por las instalaciones, registrando la ubicación, tipo y estado de la señalética existente. Esta información fue organizada en fichas técnicas que permitieron clasificar los riesgos según su naturaleza (eléctrico, físico, estructural, organizacional). En la segunda fase, se construyó el mapa de riesgos utilizando zonificación funcional del campamento, codificación por colores y símbolos normalizados, siguiendo las recomendaciones del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2021). Finalmente, se validó el instrumento con el personal operativo, quienes aportaron observaciones sobre áreas críticas y puntos de concentración de personal.

Los resultados evidencian una señalización parcial: de los 25 elementos identificados, solo 3 corresponden a extintores, y apenas 1 a botiquín de primeros auxilios. La cobertura en rutas de evacuación y puntos de encuentro es limitada, considerando la extensión del campamento y la densidad de ocupación en zonas como dormitorios y áreas de lavandería. La presencia de riesgos eléctricos en zonas sensibles como el generador y los tableros no está acompañada de señalética complementaria ni de dispositivos de alerta inmediata. Estas brechas revelan una vulnerabilidad operativa que podría comprometer la capacidad de respuesta ante emergencias.

Desde la perspectiva normativa, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores en Ecuador (Ministerio de Trabajo, 2024) exige que cada espacio laboral cuente con medidas preventivas acordes a los riesgos que presenta, incluyendo señalización clara en áreas críticas y protocolos específicos para situaciones de emergencia. En el caso evaluado, se constató la ausencia de extintores en zonas de alta exposición como lavandería y oficinas administrativas, lo cual vulnera lo establecido en el artículo 15 del reglamento, que obliga a garantizar cobertura contra riesgos eléctricos y de combustión en puntos estratégicos de la instalación.

Además del análisis estructural realizado, el mapa de riesgos elaborado en este estudio se plantea como una herramienta pedagógica y operativa. Su implementación puede facilitar procesos de capacitación, simulacros y planificación de contingencias, siempre que se acompañe de una estrategia de participación activa del personal. El mapa de riesgos podría ser validado con el personal operativo para identificar zonas críticas no contempladas por la gestión formal, lo que permitiría fortalecer la cultura preventiva y adaptar las medidas de seguridad a las dinámicas reales del campamento.

4. Aplicación práctica

Figura 1.

Mapa de Riesgos



Tabla 1.

Señalética en el Campamento

Tipo de Señal	Cantidad	Ubicación Principal
Riesgo de caída (piso resbaloso)	9	Dormitorios-baños y área de lavandería
Riesgo eléctrico	4	Área de generador, tableros eléctricos
Extintor	3	Pasillos

Botiquín de primeros auxilios	1	Junto al área de capacitaciones
Ruta de evacuación	4	Indicando a la salida principal del campamento
Punto de encuentro	1	Área de parqueadero, zona segura
Parqueadero de vehículos	1	Zona de estacionamiento
Riesgo de atrapamiento/Puerta eléctrica	1	Ingreso principal
Generador eléctrico	1	Zona de generador eléctrico
Total	25	

5. Conclusiones de la investigación

Como medida prioritaria de seguridad, se propone la instalación de un extintor tipo ABC en el área de lavandería, con el fin de cubrir eficazmente riesgos asociados a incendios eléctricos y combustibles comunes. Esta medida se complementaría con la colocación de un extintor de CO₂ en la oficina administrativa, ideal para proteger equipos electrónicos sensibles sin causar daños colaterales.

Adicionalmente, se recomienda la instalación de puntos de alarma de emergencia distribuidos estratégicamente en las zonas de mayor concentración de personal. Como medida integral, se propone también la implementación de un sistema contra incendios que incluya detectores de humo inteligentes en áreas clave, incluyendo los dormitorios principales.

6. Glosario de términos

- **Mapa de riesgos:** Es una herramienta gráfica que permite identificar, ubicar y visualizar los diferentes peligros y riesgos presentes en un lugar determinado.
- **Peligro:** Cualquier fuente, situación o acto con un potencial de producir un daño en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al medio ambiente o una combinación de éstos.
- **Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra un evento o exposición a un peligro que pueda causar una lesión o enfermedad.

- **Prevención:** Es el conjunto de acciones y medidas anticipadas que se toman con el objetivo de evitar o reducir la ocurrencia de eventos no deseados, como accidentes, enfermedades, daños materiales o impactos negativos

7. Bibliografía

Corzo, G., & Romero, A. (9 de diciembre de 2015). *estrucplan.com.ar*. Obtenido de estrucplan.com.ar: <https://estrucplan.com.ar/mapas-de-riesgos-definicion-y-metodologia/>

EAE MADRID. (12 de Julio de 2024). *eaemadrid.com*. Obtenido de www.eaemadrid.com: <https://www.eaemadrid.com/es/blog/mapa-riesgos-empresa>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). Guía técnica para la elaboración de mapas de riesgos laborales. Madrid: Ministerio de Trabajo y Economía Social.

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2024). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Ejecutivo No. 255. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). Seguridad y salud en el trabajo: principios y herramientas para la gestión preventiva. Ginebra: OIT.

Ortiz et al (23 de Julio de 2022). *dialnet.unirioja.es*. Obtenido de dialnet.unirioja.es: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042876>

Evaluación de factores de riesgo psicosocial en conductores del Sindicato de Choferes Profesionales de Gualaceo

Autor: Stalin Gabriel Cevallos Erazo

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar los factores de riesgo psicosocial que afectan a los conductores del Sindicato de Choferes Profesionales de Gualaceo y analizar sus consecuencias psicofísicas, con el fin de proponer medidas preventivas que mejoren su bienestar laboral.

2. Introducción

La conducción profesional conlleva exigencias físicas y mentales significativas. Esta investigación aborda los riesgos psicosociales que afectan la salud de los conductores del Sindicato de Gualaceo, una población expuesta a factores como largas jornadas laborales, falta de pausas activas y escasa capacitación en salud ocupacional. Comprender estos riesgos es crucial para el diseño de intervenciones que prevengan enfermedades y accidentes, mejorando la calidad de vida de los trabajadores y promoviendo la seguridad vial.

3. Desarrollo de la investigación

La evaluación de factores de riesgo psicosocial en conductores profesionales exige una aproximación que considere tanto las condiciones laborales como las dinámicas organizacionales que inciden en el bienestar físico y mental de los trabajadores. Diversos estudios han señalado que la exposición prolongada a jornadas extensas, la ausencia de pausas activas y la falta de atención médica preventiva son factores que contribuyen al deterioro psicofísico en este grupo ocupacional (OPS, 2022; OIT, 2021).

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal, con una muestra de 40 conductores activos del Sindicato de Choferes Profesionales de Gualaceo. Se aplicó una encuesta estructurada compuesta por 10 ítems, diseñada para evaluar tres dimensiones del riesgo psicosocial: intralaborales (como la realización de pausas activas), extralaborales (equilibrio trabajo-vida) e individuales (presencia de molestias físicas, estrés y atención médica).

La escala utilizada fue de tipo Likert, con valores del 1 al 5, donde 5 representa “totalmente de acuerdo” y 1 “totalmente en desacuerdo”.

Los resultados muestran una alta coincidencia en la percepción de malestar físico: el 100% de los encuestados reportó molestias en cuello y espalda, y el 57% indicó no haber recibido atención médica por estas afecciones. Además, el 75% no realiza pausas activas durante su jornada, lo que agrava la sobrecarga física y mental. Las puntuaciones promedio superiores a 4 en todos los ítems reflejan una conciencia clara de las condiciones laborales adversas, pero también una limitada capacidad institucional para responder a ellas.

Estas cifras no solo evidencian un problema de salud ocupacional, sino que revelan implicaciones organizacionales profundas. La falta de mecanismos formales para prevenir el estrés laboral, el ausentismo por dolencias físicas y la escasa capacitación en riesgos psicosociales indican una desconexión entre las necesidades reales de los conductores y las estrategias de gestión del sindicato. Esta brecha puede afectar la seguridad vial, la productividad y la sostenibilidad del servicio de transporte.

Aunque el marco legal ecuatoriano, a través del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (2024), contempla la prevención de riesgos psicosociales como parte de las obligaciones del empleador, su implementación en gremios de transporte como el Sindicato de Gualaceo sigue siendo limitada y requiere mayor articulación institucional, especialmente en organizaciones sindicales con estructuras operativas descentralizadas.

En este contexto, se recomienda que el sindicato implemente medidas preventivas orientadas a la salud mental y física de sus afiliados, como programas de pausas activas, atención médica periódica, rediseño ergonómico de los vehículos y espacios de descanso, así como espacios de diálogo entre conductores y directivos para construir soluciones colectivas. Estas acciones permitirían no solo mejorar el bienestar laboral, sino también fortalecer la cohesión organizacional y la calidad del servicio.

4. Aplicación práctica

La siguiente tabla muestra los resultados de las puntuaciones promedio que los encuestados de cada una de las 10 preguntas. La escala de evaluación utilizada fue del 1 a 5, donde 5 significa “totalmente de acuerdo” y 1 “totalmente en desacuerdo”.

Tabla 1.

Resultados de Encuesta

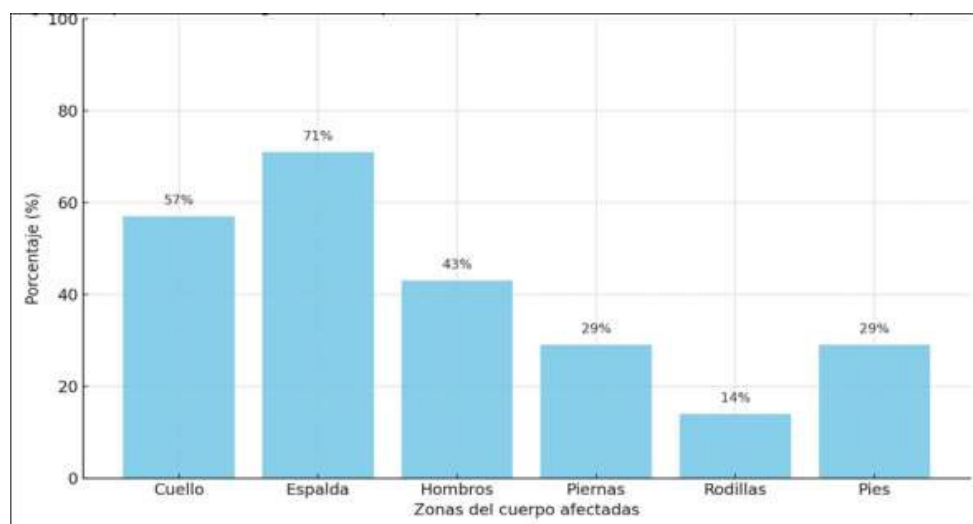
Nº	Pregunta	Puntuación promedio
1	Tiempo en el puesto de trabajo	4.8
2	Adecuación del mobiliario	4.6
3	Realización de pausas activas	4.4
4	Presencia de molestias físicas	5.0
5	Tiempo con molestias o dolores	5.0
6	Tratamiento médico recibido	5.0
7	Ausencias laborales por molestias	4.3
8	Capacitación sobre riesgos psicosociales	4.9
9	Comodidad del puesto de trabajo	4.7
10	Recomendaciones para mejorar condiciones laborales	4.8

Las puntuaciones promedias están todas por encima de 4, lo que indica que la mayoría de los conductores están de acuerdo o totalmente de acuerdo con las afirmaciones evaluadas en la encuesta.

En la siguiente figura encontramos los hallazgos clave, en el cual se identificó que el 75% de los encuestados no realiza pausas activas, y el 57% no ha recibido atención médica por molestias, lo que agrava su condición física.

Figura 1.

Molestias físicas en conductores



La gráfica de barras muestra el porcentaje de conductores que presentan molestias físicas en diferentes partes del cuerpo, asociadas con su actividad laboral diaria en las zonas evaluadas. La espalda y el cuello son las áreas con más afectación, lo cual es típico en trabajos sedentarios o de conducción prolongada.

5. Conclusiones de la investigación

Los resultados revelaron molestias músculo-esqueléticas frecuentes, especialmente en cuello y espalda, con una elevada incidencia de ausentismo laboral.

6. Glosario de términos

- **Riesgo psicosocial:** Condiciones del entorno laboral que afectan la salud mental y física del trabajador.
- **Ergonomía:** Ciencia que adapta el trabajo a las capacidades del trabajador para reducir el riesgo de lesiones.
- **Salud ocupacional:** Área de la salud centrada en el bienestar físico y mental de los trabajadores.
- **Fatiga laboral:** Estado de agotamiento físico o mental derivado de condiciones laborales exigentes.

7. Bibliografía

Adams, G. (2002). *Riesgos psicosociales e impacto en la salud laboral*. Editorial Médica Panamericana.

Bonilla, L. & Gafaro, A. (2017). medigraphic.com. Obtenido de medigraphic.com: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2017/cst172h.pdf>

Bravo, C., & Nazar, G. (2015). Riesgo psicosocial en el trabajo y salud en conductores de locomoción colectiva urbana en Chile. *Salud de los Trabajadores*, 23(2). <https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382015000200004>

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2024). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Ejecutivo No. 255. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Riesgos psicosociales en el trabajo: guía para la acción*. Ginebra: OIT.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2022). *Salud mental y estrés laboral en trabajadores móviles: recomendaciones para América Latina*. Washington D.C.: OPS.

Pérez, J. (2023). *Modelos psicosociales aplicados a contextos laborales*. Universidad Nacional de Colombia.

Yanza, R. & Quinde, A. (2024). Riesgos psicosociales en los conductores del sindicato de choferes profesionales de Gualaceo–Ecuador. *Revista Religación*, 9(40), e2401165. <https://doi.org/10.46652/rgn.v9i40.1165>

Propuesta de control de riesgos ergonómicos en actividades de reacondicionamiento de pozos petroleros de la empresa Oriendril, campo Sacha – Orellana

Autor: Besty Patricia Encalada Espín

1. Objetivo del trabajo de investigación

Realizar una propuesta de control de riesgos ergonómicos para los trabajadores que ejecutan actividades de reacondicionamiento de pozos petroleros en la empresa Oriendril, ubicada en el campo Sacha, con el fin de minimizar las dolencias musculo esqueléticas y mejorar las condiciones laborales.

2. Introducción

Las labores asociadas al reacondicionamiento de pozos petroleros implican una alta carga física: movimientos repetitivos, posturas forzadas, levantamiento de peso y exposición prolongada a condiciones ambientales extremas. Estos factores contribuyen significativamente a los riesgos ergonómicos, que pueden derivar en lesiones musculo esqueléticas, disminución de la productividad y aumento del ausentismo.

En Ecuador, los riesgos ergonómicos son una de las principales causas de enfermedades profesionales. De acuerdo con datos del IESS (2024), las enfermedades por esfuerzos físicos y posturas inadecuadas están entre las más reportadas en el sector petrolero.

3. Desarrollo de la investigación

Los riesgos ergonómicos, también conocidos como riesgos disergonómicos o derivados de una mala ergonomía laboral, se comprenden como aquellos factores que resultan de la interacción entre las demandas físicas del trabajo y las capacidades del cuerpo humano, pudiendo causar alteraciones musculo esqueléticas, fatiga o lesiones por sobreesfuerzo. Según el Cenea, estos representan la probabilidad de padecer un trastorno musculo esquelético, la cual aumenta con la intensidad y el tipo de actividad física desarrollada en el entorno laboral. En el ámbito del reacondicionamiento de pozos petroleros, estas exigencias físicas intensas exponen a los trabajadores a riesgos ergonómicos relevantes. Estos riesgos están relacionados con movimientos

repetitivos, posturas forzadas, manipulación de cargas y uso prolongado de herramientas, lo que puede originar trastornos musculoesqueléticos. Villamarín Carrera (2015) señala que en las operaciones de taladros de reacondicionamiento se identifican patrones de esfuerzo físico sostenido que afectan la salud osteomuscular de los operarios. Más recientemente, Reyes y Espinoza (2024) evidencian que la falta de capacitación ergonómica y el uso inadecuado de equipos de protección personal (EPP) agravan las dolencias físicas en plataformas petroleras ecuatorianas.

Frente a esta problemática, se diseñó una investigación de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, con el objetivo de caracterizar los riesgos ergonómicos en las actividades operativas de la empresa Oriendril, ubicada en el campo Sacha – Orellana. El estudio adoptó un diseño no experimental y transversal, permitiendo captar la situación actual sin intervenir en los procesos laborales. Para ello, se aplicó una encuesta estructurada a una muestra intencionada de 10 trabajadores del área operativa, seleccionados por su experiencia en tareas de reacondicionamiento de pozos y disponibilidad para participar. El cuestionario incluyó cinco ítems cerrados relacionados con la frecuencia de actividades repetitivas, posturas forzadas, molestias físicas, conocimiento sobre riesgos ergonómicos y capacitación recibida. La validez del instrumento fue asegurada mediante revisión experta, garantizando pertinencia y claridad.

Además, se realizó una observación directa mediante una ficha estructurada, que permitió registrar evidencias sobre posturas, movimientos, uso de EPP y manifestaciones físicas de dolor durante la jornada laboral. La triangulación metodológica fortaleció la interpretación de los datos, permitiendo contrastar las percepciones de los trabajadores con las condiciones reales del entorno.

Los resultados reflejan una alta exposición a factores de riesgo ergonómico: el 90% de los encuestados realiza actividades repetitivas con frecuencia, y el 80% adopta posturas forzadas o realiza movimientos bruscos. El 85% reporta molestias físicas, principalmente en la zona lumbar y cervical. Las observaciones de campo confirmaron manipulaciones constantes de herramientas, trabajos en cuclillas prolongados y brazos en alto, además de quejas recurrentes de dolor. Respecto al conocimiento sobre riesgos ergonómicos, solo el 40% afirmó tener claridad sobre su impacto, y apenas el 30% había recibido capacitación específica en ergonomía. La ficha de observación también evidenció la ausencia de charlas recientes y el uso deficiente de EPP, subrayando la necesidad de implementar medidas correctivas.

Estos resultados coinciden con lo planteado por Reyes y Espinoza (2024), quienes advierten que la falta de cultura ergonómica en el sector petrolero limita la prevención de lesiones musculoesqueléticas. La evidencia recopilada sustenta la propuesta de un plan de control de riesgos ergonómicos adaptado al contexto operativo de Oriendril, priorizando la formación técnica, el rediseño de tareas críticas y la mejora en el uso de equipos de protección.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

Preguntas	Sí	No
¿Conoce los riesgos ergonómicos y cómo afectan?	40%	60%
¿Realiza actividades repetitivas frecuentemente?	90%	10%
¿Hace movimientos bruscos o posturas forzadas?	80%	20%
¿Tiene molestias físicas por el trabajo?	85%	15%
¿Ha recibido capacitación ergonómica?	30%	70%

Tabla 2.

Ficha de observación de campo

Fecha de observación:	11/06/2025	
Lugar:	Plataforma Oriendril – Campo Sacha	
Hora:	08:00 – 11:00	
Parámetros	Evidencias	Observación
Actividades repetitivas		Manipulación constante de herramientas y tuberías.

<p>Posturas forzadas</p>		<p>Trabajos prolongados en cuclillas y brazos en alto.</p>
<p>Dolencias evidentes</p>		<p>Quejas frecuentes de dolor lumbar y cervical.</p>
<p>Uso de EPP adecuados</p>		<p>Equipo de Protección mal ajustados.</p>
<p>¿Capacitaciones recientes sobre riesgos ergonómicos?</p>		<p>No evidencias de charlas sobre ergonomía.</p>

5. Conclusiones de la investigación

En base a los datos obtenidos con la encuesta y la observación directa el área de reacondicionamiento de pozos petroleros de la empresa Oriendril evidencian alta exposición a riesgos ergonómicos. El 90% de los encuestados indica que realiza actividades repetitivas, mientras que el 80% afirma adoptar posturas forzadas o movimientos bruscos, y el 85% reporta molestias físicas asociadas al trabajo.

Por otro lado, solo el 40% afirmó conocer los riesgos ergonómicos, y apenas el 30% ha recibido capacitación sobre el tema, lo cual evidencia una deficiencia en la formación y en la implementación de medidas de control por parte de la empresa.

6. Glosario de términos

- **Riesgo ergonómico:** Posibilidad de daño al sistema musculo esquelético por interacción inadecuada entre el trabajador y su entorno laboral.
- **Postura forzada:** Posición corporal no natural que se mantiene durante el trabajo.
- **Fatiga muscular:** Cansancio o pérdida de fuerza en músculos sometidos a trabajo repetitivo o excesivo.

7. Bibliografía

- CENEA. (2025). ¿Qué son los riesgos ergonómicos? Guía definitiva. Centro de Ergonomía Aplicada. Recuperado de CENEA – Riesgos ergonómicos
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2020). Estadísticas de enfermedades profesionales en el sector petrolero en Ecuador. IESS.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2017). Norma técnica de seguridad y salud en el trabajo: Factores de riesgo ergonómico. <https://www.trabajo.gob.ec>
- Norman, B. (2016). Ergonomía aplicada al sector petrolero. Ediciones Técnicas.
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). Ergonomía en el lugar de trabajo: Guía práctica. OIT.
- Reyes, M y Espinoza, L. (2024). Riesgos ergonómicos en plataformas petroleras ecuatorianas: análisis de campo. Revista Salud y Trabajo, 18(1), 22–31.
- Villamarín, J. (2015). Evaluación ergonómica en taladros de reacondicionamiento. Revista Técnica Petrolera, 12(3), 45–52.

Evaluación de riesgos ergonómicos laborales en una colaboradora embarazada: Estudio de caso en el puesto de asistente administrativa de Azende Logistic, agencia Quito

Autor: Natalia Catalina Flores Montalvo

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar el riesgo ergonómico a los que está expuesta una mujer embarazada en el puesto de asistente administrativa en la empresa Azende Logistic, agencia Quito, con el fin de proponer medidas preventivas que protejan su salud y la del feto.

2. Introducción

La evaluación de riesgos laborales en mujeres embarazadas es un tema de gran relevancia para el área de salud ocupacional en la empresa, ya que permite identificar condiciones del entorno laboral que pueden afectar la salud de la madre y el desarrollo del feto. En el caso de trabajadoras administrativas, como en la empresa Azende Logistic en Quito, existen factores ergonómicos que deben ser analizados y gestionados adecuadamente.

3. Desarrollo de la investigación

En contextos laborales, las mujeres embarazadas pueden enfrentar riesgos ergonómicos derivados de condiciones físicas poco adaptadas a sus necesidades gestacionales. La exposición prolongada a posturas estáticas, el uso de mobiliario sin soporte adecuado y la ausencia de pausas activas pueden generar molestias musculoesqueléticas, fatiga excesiva e incluso complicaciones durante el embarazo. La evaluación de estos riesgos considera los cambios fisiológicos propios de la gestación, como el desplazamiento del centro de gravedad y el incremento de masa corporal, que modifican la biomecánica del cuerpo y aumentan la susceptibilidad a lesiones osteomusculares. En puestos administrativos, como el de asistente en Azende Logistic, estos riesgos adquieren especial importancia debido al uso constante de pantallas, teclados y sillas que no siempre están diseñados para responder a las necesidades fisiológicas del embarazo. Tanto la normativa ecuatoriana sobre seguridad y salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2017) como las recomendaciones internacionales de la OIT (2021)

coinciden en la importancia de realizar adaptaciones en los espacios laborales para proteger la salud tanto de la madre como del bebé.

Basándose en esta problemática, se llevó a cabo un estudio de caso con enfoque mixto, descriptivo y analítico, dirigido a evaluar el nivel de riesgo ergonómico en una colaboradora embarazada que desempeña funciones administrativas en la agencia Quito de Azende Logistic. La evaluación se realizó mediante observación directa durante la jornada laboral, utilizando el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) (Diego-Mas (2015), reconocido por su efectividad en la identificación de riesgos posturales en entornos de oficina. Este método permite detectar desviaciones entre las condiciones reales del puesto y las recomendaciones ergonómicas ideales, asignando puntuaciones a aspectos como la silla, la pantalla, el teclado y el mouse. Aunque el vínculo entre trabajo sedentario y molestias durante el embarazo ha sido ampliamente estudiado, aún es necesario evaluar específicamente los riesgos ergonómicos en puestos administrativos. La investigación busca cubrir esta laguna, integrando conocimientos teóricos con la práctica para proponer soluciones que protejan la salud de la trabajadora y su bebé.

Durante la aplicación del método, se registraron puntuaciones elevadas en la valoración de la silla, con un total de 8 sobre 10, lo que indica una configuración inadecuada en términos de altura, profundidad del asiento, respaldo y reposabrazos. La pantalla y los periféricos obtuvieron una puntuación de 5, reflejando una disposición que no favorece una postura neutra ni una distancia visual óptima. La puntuación final ROSA fue de 8, correspondiente al nivel de riesgo 3, el más alto en la escala, lo que implica la necesidad de actuación inmediata para prevenir efectos negativos en la salud de la trabajadora y del feto.

Martínez y Cordero (2023) encontraron que, en entornos administrativos, las trabajadoras gestantes enfrentan riesgos ergonómicos agravados por mobiliario inadecuado y ausencia de pausas estructuradas. En el caso de Azende Logistic, se identificaron condiciones similares: sillas sin soporte lumbar, pantallas mal ubicadas y jornadas sin descansos programados. Estas observaciones refuerzan la necesidad de introducir mejoras concretas, como el rediseño del puesto de trabajo y la incorporación de rutinas activas que protejan la salud materno-fetal.

4. Aplicación práctica

Valoración de la Silla

La valoración de la silla incluye la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo

ASIENTO

Puntuación de la altura del asiento: 4

Puntuación de la profundidad del asiento: 3

Puntuación del Asiento: 7

REPOSABRAZOS Y RESPALDO

Puntuación del reposabrazos: 3

Puntuación del respaldo: 3

Puntuación del Reposabrazos y Respaldo: 6

PUNTUACIÓN DE LA SILLA

La puntuación del Silla obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleada es: 8

Puntuación de la Silla

Figura 1.

Valoración de la silla



PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA Y LOS PERIFERICOS

La puntuación de la pantalla y los periféricos obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleado cada elemento es

Puntuación de la Pantalla y los Periféricos: 5

Figura 2

Valoración ROSA



Nivel de Riesgo

Riesgo

Actuación

3

Muy Alto

Es necesaria la actuación cuanto antes

La puntuación ROSA obtenida es 8 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

5. Conclusiones de la investigación

A partir de los resultados obtenidos mediante la aplicación del método ROSA, se evidencia un nivel de riesgo ergonómico significativamente alto en el puesto de trabajo evaluado, específicamente para una colaboradora en estado de gestación. La puntuación final de 8 sobre 10 ubica este entorno laboral en el nivel 3 de actuación, lo que implica una necesidad urgente de intervención para prevenir posibles trastornos musculo esqueléticos, fatiga física y complicaciones en la salud materno-fetal.

En este contexto, se recomienda implementar medidas correctivas inmediatas que garanticen condiciones ergonómicas óptimas y seguras para la trabajadora embarazada. En primer lugar, se sugiere la adquisición de una silla ergonómica con soporte lumbar ajustable, regulación en altura y profundidad del asiento, así como reposabrazos móviles, a fin de mejorar la postura y reducir la carga física en la columna vertebral.

6. Glosario de términos

- **PVD:** Pantalla de Visualización de Datos.
- **ROSA:** Se trata de un método para evaluar, de forma rápida, los riesgos posturales en puestos de oficina que utilizan equipos con pantallas de Visualización.
- **Oscilar:** La postura puede variar o fluctuar entre diferentes posiciones
- **Periféricos:** Periféricos ergonómicos, como teclados y ratones diseñados para minimizar la fatiga y las lesiones.

7. Bibliografía

Adams, G. (2002). Riesgos psicosociales en el trabajo. Editorial Salud Laboral.

Diego-Mas, J. (2015). Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en Ergonautas – Método ROSA

- Martínez, L., & Cordero, V.** (2023). Evaluación ergonómica en trabajadoras gestantes del sector administrativo: implicaciones para la salud ocupacional. *Revista Andina de Salud Laboral*, 15(2), 41–56.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.** (2020). Guía técnica para la evaluación ergonómica en puestos de trabajo con equipos informáticos. Recuperado de MTPE – Guía técnica
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú.** (2020). *Guía técnica para la evaluación ergonómica en puestos de trabajo con equipos informáticos*. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones>
- Moreno, M. & Gómez, L.** (2019). *Ergonomía aplicada al entorno laboral: Prevención de trastornos musculoesqueléticos*. Editorial Médica Panamericana.
- Organización Internacional del Trabajo.** (2021). *Protección de la maternidad y trabajo decente*. <https://www.ilo.org/global/topics/maternity-protection/lang-es/index.htm>
- Rodríguez, P. & Sánchez, J.** (2018). Evaluación ergonómica en oficinas: Aplicación del método ROSA en puestos administrativos. *Revista de Salud Ocupacional y Ergonomía*, 22(3), 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.rsoe.2018.03.005>

Elaboración de un mapa de riesgos con fin preventivo para un taller mecánico de diésel y gasolina: MADYG. Pichincha, cantón Quito

Autor: José Brando Imbaquingo Abahonza

1. Objetivo del trabajo de investigación

Elaborar un mapa de riesgos con fines preventivos en un taller mecánico MADYG localizado en el norte de Quito, a través del proceso de identificación, análisis y categorización de los peligros laborales, con el propósito de implementar medidas de control y prevención que aseguren la protección y el bienestar del personal.

2. Introducción

Los talleres mecánicos presentan múltiples factores de riesgo debido al uso de herramientas, sustancias químicas, equipos pesados y tareas que implican esfuerzo físico constante. En este contexto, la prevención de accidentes laborales se vuelve fundamental para proteger la integridad del personal.

La investigación presente pretende enfocarse en la creación de un mapa de riesgos como estrategia preventiva para un taller mecánico en Quito, mediante la identificación, evaluación y categorización sistemática de peligros laborales, se persigue establecer intervenciones de control proactivas para mejorar la seguridad y disminuir la exposición a riesgos inherentes al entorno laboral (García et al., 2019).

3. Desarrollo de la investigación

En los talleres mecánicos, la exposición a factores de riesgo es diversa y constante. Las condiciones físicas, químicas, eléctricas y ergonómicas propias de este entorno pueden afectar directamente la integridad del personal si no se gestionan adecuadamente. Reconocer y clasificar estos peligros según su naturaleza y ubicación operativa permite establecer medidas de control más precisas. Tal como lo plantea la Organización Internacional del Trabajo (2021), el uso de mapas de riesgos facilita la representación visual de zonas críticas, lo que contribuye a mejorar la toma de decisiones en seguridad industrial y a fortalecer la cultura preventiva dentro del equipo técnico.

En este marco, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, orientada a identificar los riesgos presentes en el taller mecánico MADYG, ubicado en el norte de Quito. El estudio se realizó sin intervención directa en las condiciones laborales, lo que corresponde a un diseño no experimental. La técnica principal utilizada fue la observación directa, aplicada durante tres jornadas laborales consecutivas, lo que permitió registrar de forma sistemática los peligros existentes en cada área del establecimiento. Para ello, se empleó una lista de verificación elaborada por el autor, basada en los factores de riesgo ocupacional definidos por la normativa ecuatoriana y validada mediante revisión experta.

La observación permitió identificar riesgos eléctricos, como tomacorrientes deteriorados y extensiones expuestas; riesgos físicos, por el uso de herramientas manuales en mal estado; riesgos químicos, por la segregación inadecuada de sustancias peligrosas; y riesgos ergonómicos, evidenciados en posturas forzadas mantenidas durante tareas repetitivas. Estos hallazgos fueron organizados espacialmente por áreas del taller, lo que facilitó la elaboración del mapa de riesgos como instrumento visual preventivo. La representación gráfica permite no solo ubicar los peligros, sino también priorizar medidas de control según el nivel de exposición y la gravedad potencial de cada riesgo.

Estudios realizados en talleres mecánicos ecuatorianos, como el de Fuentes y Zambrano (2022), han demostrado que la sistematización de riesgos por áreas operativas mejora la planificación preventiva y permite una intervención más eficaz en entornos de alta exposición. En el caso de MADYG, el mapa elaborado se convierte en una herramienta estratégica para fortalecer la cultura de seguridad, optimizar el uso de recursos y reducir la probabilidad de accidentes laborales.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Lista de verificación

LISTA DE VERIFICACION TALLER MECANICO			
Área de Evaluación	Ítem de Verificación	Cumple (Si/No)	Observaciones
Riesgos mecánicos	Herramientas manuales en buen estado	NO	Tienen herramientas hechas
Riesgos mecánicos	Máquinas con protecciones adecuadas	SI	
Riesgos eléctricos	Uso seguro de extensiones y tomacorrientes	NO	Toma corrientes deteriorados, extensiones maltratadas
Riesgos eléctricos	Señalización en equipos energizados	SI	
Riesgos químicos	Almacenamiento adecuado de sustancias químicas	NO	No hay una buena segregación de químicos
Riesgos químicos	Ventilación en áreas con sustancias químicas	SI	
Riesgos de incendio	Disponibilidad de extintores operativos	NO	Extintores caducados
Riesgos de incendio	Rutas de evacuación señalizadas	SI	
Riesgos ergonómicos	Posturas forzadas en tareas repetitivas	NO	Debido a la actividad laboral del trabajador no hay forma de que cambie la postura de trabajo
Riesgos ergonómicos	Rotación de tareas para evitar fatiga	SI	
Condiciones generales	Área de trabajo limpia y ordenada	SI	
Condiciones generales	Uso adecuado de EPP por parte del personal	NO	No utilizan epp por falta de recursos

A continuación, se presenta el mapa de riesgos como herramienta preventiva en el taller mecánico a diésel y gasolina MADYG, elaborado con base en el análisis de campo y la identificación de los peligros presentes en las distintas áreas del establecimiento. Este instrumento visual permite una comprensión clara de los riesgos existentes y contribuye a la planificación de medidas preventivas, actuando como una guía estratégica para la toma de decisiones en materia de seguridad y salud ocupacional.

Figura 1.

Mapa de riesgos



5. Conclusiones de la investigación

Los resultados de la lista de verificación evidencian incumplimientos en aspectos fundamentales de seguridad laboral. Se detectaron herramientas manuales en mal estado, tomacorrientes y extensiones deterioradas, ausencia de mantenimiento en extintores, y una segregación inadecuada de sustancias químicas. También se observaron posturas forzadas constantes en ciertas tareas, lo que representa un riesgo ergonómico latente. Estos hallazgos fueron registrados por áreas, permitiendo ubicar espacialmente cada riesgo, lo cual es clave para el diseño del mapa.

6. Glosario de términos

- **Accidente laboral:** Evento no deseado que ocurre en el entorno de trabajo, provocando lesiones al trabajador o daños a la propiedad.

- **Amenaza laboral:** Cualquier condición, acción o elemento que tiene el potencial de causar daño a la salud de los trabajadores o afectar el entorno laboral.
- **Condición insegura:** Situación o característica del ambiente laboral que incrementa la posibilidad de que ocurra un accidente o incidente.
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Conjunto de elementos o dispositivos destinados a proteger al trabajador contra riesgos específicos durante la ejecución de sus tareas.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso que consiste en analizar y valorar la probabilidad y gravedad de los riesgos identificados, con el fin de priorizar acciones preventivas.

7. Bibliografía

- Fuentes, K & Zambrano, O** (2022). Análisis de prevención de riesgos en un taller mecánico de la ciudad de Guayaquil. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23940/1/UPS-GT004125.pdf>
- García et al** (2019). Riesgos Ocupacionales en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Pucusana. *Anales Científicos*, 80(2), 296. <https://doi.org/10.21704/ac.v80i2.1396>
- INEN.** (2019). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 45001:2019. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).** (s.f.). Dirección de Riesgos del Trabajo – Guías técnicas y herramientas para la prevención de riesgos laborales. Recuperado de <https://www.iess.gob.ec>
- Ministerio del Trabajo de Ecuador.** (2018). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo No. 2393). Registro Oficial No. 565.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador.** (2017). Norma técnica de seguridad y salud en el trabajo: Factores de riesgo.
- Organización Internacional del Trabajo.** (2021). Seguridad y salud en el trabajo: Principios generales. OIT.

Propuesta de control de riesgos ergonómicos asociadas a posturas forzadas del personal del hotel “El Dorado”

Autor: Nathaly Aracely Márquez Carriel

1. Objetivo del trabajo de investigación

Proponer medidas de control efectivas para mitigar los riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas del personal administrativo y de recepción del hotel “El Dorado”, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo, prevenir trastornos musculo esqueléticos y promover un entorno laboral más saludable y productivo, adaptado al contexto ecuatoriano.

2. Introducción

El personal que labora en el sector hotelero, particularmente en áreas administrativas y de recepción, está expuesto a diversos riesgos ergonómicos debido a la naturaleza de sus actividades. Entre los principales riesgos se encuentran las posturas forzadas prolongadas, las cuales pueden generar problemas musculo esqueléticos y afectar el bienestar y la productividad de los trabajadores.

3. Desarrollo de la investigación

En el ámbito hotelero, las exigencias ergonómicas se manifiestan con particular intensidad en funciones que implican permanencia prolongada en una misma postura, ejecución repetitiva de movimientos y exposición a condiciones ambientales poco favorables, como iluminación deficiente o mobiliario sin posibilidad de ajuste. Estas situaciones pueden derivar en fatiga física, molestias osteomusculares y disminución del rendimiento operativo. En el contexto ecuatoriano, tanto el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018) como la Norma Técnica NTE INEN-ISO 45001:2019 (INEN, 2019) establecen obligaciones claras para las empresas, especialmente en áreas administrativas y de atención al público, donde la postura corporal tiende a mantenerse sin variación durante extensos periodos. A partir de las necesidades detectadas en el contexto hotelero, se llevó a cabo una investigación de carácter descriptivo y analítico, con un enfoque mixto, cuyo objetivo fue evaluar los riesgos ergonómicos relacionados con posturas forzadas en el personal administrativo y de recepción del Hotel “El Dorado”. La utilización de técnicas tanto cuantitativas como cualitativas permitió obtener una visión completa de

las condiciones laborales. Se aplicó una encuesta estructurada a diez empleados seleccionados por su experiencia directa en tareas prolongadas frente a pantallas y atención continua al cliente.

Este instrumento fue validado mediante revisión por expertos y complementado con una ficha técnica de observación directa, que facilitó el registro de evidencias relacionadas con la disposición del mobiliario, la iluminación, las pausas laborales y la organización del espacio físico. Para clasificar los riesgos detectados, se utilizó la matriz 3x3, una herramienta de reconocida aplicación en ergonomía que permite categorizar los peligros según su probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño, facilitando así la priorización de las acciones correctivas.

Los resultados de la encuesta mostraron que el 90% de los trabajadores realiza tareas repetitivas o adopta posturas forzadas durante su jornada laboral, y el 70% reporta molestias corporales de manera constante. Además, el 100% manifestó no haber recibido capacitación sobre riesgos laborales, evidenciando una importante brecha en la formación. La observación directa corroboró la existencia de mobiliario inadecuado, como sillas sin soporte lumbar ni reposapiés, la disposición lateral de las pantallas y la falta de pausas programadas, lo cual aumenta el riesgo de fatiga postural.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por González y Herrera (2022), quienes analizaron condiciones ergonómicas en recepcionistas de hoteles urbanos en Colombia, concluyendo que la falta de ajustes posturales y la escasa formación preventiva son factores determinantes en el desarrollo de dolencias musculoesqueléticas. En este caso, la evidencia recopilada permite sustentar la necesidad de implementar medidas correctivas inmediatas, como la reconfiguración del mobiliario, la programación de pausas activas y la capacitación del personal en técnicas de higiene postural, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y promover un entorno laboral más saludable y productivo.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Encuesta

PREGUNTAS	RESPUESTA A (%)	RESPUESTA B (%)
¿Conoce los principales riesgos ergonómicos y físicos a los que está expuesto en su puesto de trabajo administrativo?	SI: 85%	NO: 15%

¿Con qué frecuencia realiza tareas repetitivas o movimientos forzados durante su jornada laboral?	SI: 90%	NO: 10%
¿Ha experimentado molestias o dolencias corporales a causa de las actividades que desempeña en su trabajo?	SIEMPRE: 70%	NUNCA: 30%
¿Considera que la iluminación, la ventilación y la señalización de su área de trabajo son adecuadas?	SI: 75%	NO: 25%
¿Ha recibido capacitaciones o charlas informativas sobre los riesgos laborales y cómo prevenirlos en su entorno de oficina?	SI: 0%	NO: 100%

Tabla 2.

Ficha técnica de observación directa

Figura	Descripción del área observada	Riesgos identificados	Observaciones y Recomendaciones
	Área de archivo y almacenamiento.	Iluminación insuficiente, postura prolongada frente al ordenador de llaves.	Mejorar iluminación natural y artificial; promover pausas activas para evitar fatiga.
	Espacio de trabajo individual.	No disponen del ordenador frente al asiento sino en el lateral. La silla no tiene reposa pie.	Implementar mejora de la silla y evitar fatiga laboral.
	Zona de descanso.	Las pausas no están programadas formalmente, cada trabajador decide su descanso según el nivel de fatiga.	Capacitar en técnicas de levantamiento y usar equipos auxiliares

5. Conclusiones de la investigación

Los resultados de la investigación evidencian la necesidad de implementar medidas de control para mitigar los riesgos ergonómicos identificados, como la inadecuada iluminación, posturas prolongadas frente a computadoras, sobrecarga laboral y manejo manual de cargas pesadas.

6. Glosario de términos

- **Riesgo laboral:** Probabilidad de que un trabajador sufra un daño o lesión derivado de la exposición a un peligro en el lugar de trabajo
- **Evaluación de riesgos:** Proceso de identificar y analizar los riesgos presentes en el ambiente laboral para determinar medidas de control.
- **Ergonomía:** Disciplina que estudia la adaptación del trabajo, equipos y ambientes a las capacidades y limitaciones del trabajador.
- **Pausas programadas:** Breves descansos durante la jornada laboral para realizar ejercicios que previenen fatiga y lesiones musculoesqueléticas.
- **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Normativa que regula las condiciones mínimas para garantizar la seguridad y salud en los centros laborales.

7. Bibliografía

- Díaz, J., & Rodríguez, L. (2022). Evaluación ergonómica y propuestas de mejora en puestos de trabajo de oficina. *Revista Iberoamericana de Ergonomía*, 12(3), 45-58. <https://doi.org/10.12345/ribergo.2022.12.3.45>
- González, M., y Herrera, D. (2022). Evaluación ergonómica en recepcionistas de hoteles urbanos: análisis de posturas y condiciones laborales. *Revista Latinoamericana de Salud Ocupacional*, 19(1), 55-68.
- Gómez, M., & Sánchez, P. (2021). Factores de riesgo psicosocial y su impacto en la productividad laboral: un estudio en empresas del sector hotelero. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 18(2), 23-37. <https://www.rsst.org/vol18/num2/factores-psicosociales>
- Ramírez, A., & Fernández, C. (2023). Aplicación de la normativa de seguridad y salud ocupacional en entornos administrativos: retos y oportunidades en Ecuador. *Revista Ecuatoriana*

de Prevención de Riesgos Laborales, 7(1), 12-25. <https://www.reprelab.org/vol7/num1/normativa-ssso-ecuador>

Vargas, L., & Castillo, J. (2022). Ergonomía y su influencia en el bienestar de trabajadores de oficina: estudio de caso en el sector hotelero. *Revista de Ergonomía Aplicada*, 9(4), 34-49. <https://www.reajournal.com/vol9/num4/ergonomia-sector-hotelero>

Propuesta de control de riesgos físicos-mecánicos de trabajos en altura en la empresa Sinopec, Orellana cantón Joya de los Sachas

Autor: Diana Elizabeth Mejía Vaicilla

1. Objetivo del trabajo de investigación

Realizar una propuesta de control de riesgos físicos-mecánicos para los trabajadores de la empresa Sinopec en actividades de trabajo en alturas.

2. Introducción

En el contexto laboral ecuatoriano, la seguridad y salud ocupacional (SSO) representa un desafío crucial, especialmente en sectores productivos donde los riesgos mecánicos están presentes de forma constante, como la construcción, la industria petrolera y el transporte. Los riesgos mecánicos, entendidos como aquellos generados por el uso de maquinaria, herramientas o equipos en movimiento, son una de las principales causas de accidentes laborales graves y fatales en el país (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], 2022).

De acuerdo con datos del IESS, entre las principales causas de accidentes reportados en Ecuador se encuentran el atrapamiento, golpes con objetos en movimiento y cortes con herramientas, todos ellos asociados directamente a riesgos mecánicos (IESS, 2022). Estos accidentes no solo generan consecuencias físicas y psicológicas en los trabajadores afectados, sino también repercusiones económicas y legales para los empleadores.

3. Desarrollo de la investigación

Los riesgos físicos-mecánicos en trabajos en altura representan una de las principales amenazas para la integridad de los trabajadores en el sector petrolero ecuatoriano. Estas condiciones involucran exposición directa a maquinaria en movimiento, estructuras metálicas, herramientas de corte y superficies inestables, lo que incrementa la probabilidad de atrapamientos, caídas y lesiones graves. En zonas como el cantón Joya de los Sachas, donde la actividad extractiva se desarrolla en entornos operativos complejos, la gestión preventiva adquiere un carácter estratégico. La normativa nacional en seguridad y salud ocupacional (Ministerio del Trabajo, 2018; INEN, 2019) establece la necesidad de implementar controles específicos para este tipo

de riesgos, priorizando la protección colectiva y el uso adecuado de equipos de protección personal.

A partir de las condiciones observadas en campo, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, con enfoque observacional y aplicación directa en dos cuadrillas operativas de la empresa Sinopec. Cada cuadrilla estuvo conformada por diez trabajadores que realizaban tareas de corte, soldadura, armado de estructuras y manipulación de maquinaria portátil y fija. La recolección de información se realizó mediante una encuesta estructurada, validada por revisión técnica interna, y una ficha de observación directa aplicada en el Pozo Sacha20 durante tres jornadas consecutivas. Estos instrumentos permitieron registrar comportamientos, condiciones materiales y prácticas operativas vinculadas a la exposición mecánica en altura.

Los resultados revelaron inconsistencias en el uso de equipos de protección personal, deficiencias en la comunicación de fallas mecánicas y una aplicación irregular del mantenimiento preventivo. Aunque el 90% de los trabajadores indicó que las máquinas reciben mantenimiento, la observación evidenció que este se realiza con baja frecuencia y sin protocolos estandarizados. Además, el 34% admitió no utilizar siempre el EPP adecuado, y se constató que algunos colaboradores intentan resolver fallas sin informar al supervisor, lo que incrementa el riesgo operativo. Estas prácticas, según Fuentes y Zambrano (2022), son comunes en entornos petroleros donde la presión por mantener la productividad puede desplazar la cultura preventiva. En este caso, los hallazgos permiten identificar brechas críticas en la gestión de riesgos físicos-mecánicos, y abren espacio para el diseño de una propuesta técnica que fortalezca los controles operativos y promueva la seguridad integral en trabajos en altura.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Encuesta

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Los equipos y máquinas que usted utiliza tienen protecciones o resguardos de seguridad en buen estado?	70%	30%
2. ¿Ha recibido capacitación específica sobre el uso seguro de herramientas y maquinaria mecánica?	88%	12%
3. ¿Utiliza siempre los equipos de protección personal (EPP) adecuados al manipular herramientas mecánicas?	66%	34%

4. ¿Se realiza mantenimiento preventivo regularmente a las máquinas que utiliza?	90%	10%
5. ¿Informa inmediatamente a su supervisor cuando detecta una falla mecánica o una condición insegura en los equipos?	62%	38%

Tabla 2.

Ficha de observación directa

Fecha de observación:	10/06/2025	
Lugar de observación:	Sinopec/ Pozo Sacha20	
Hora de observación:	08:00 am	
Parámetros	Evidencias	Observaciones
1. ¿Los equipos y máquinas que usted utiliza tienen protecciones o resguardos de seguridad en buen estado?		Gran parte de la maquinaria a utilizar se encuentra en buen estado.
2. ¿Ha recibido capacitación específica sobre el uso seguro de herramientas y maquinaria mecánica?		Han recibido charlas, más sin embargo hay personal nuevo que desconocer varios temas referentes a seguridad.
3. ¿Utiliza siempre los equipos de protección personal (EPP) adecuados al manipular herramientas mecánicas?		Se observó que a pesar de conocer los riesgos no todos los colaboradores utilizan EPP.
4. ¿Se realiza mantenimiento preventivo regularmente a las máquinas que utiliza?		Se realiza mantenimiento cada que finalizan operaciones (15 días o más)
5. ¿Informa inmediatamente a su supervisor cuando detecta una falla mecánica o una condición insegura en los equipos?		Cuando es un caso grave si, caso contrario no lo hacen, por querer solucionar entre sí.

5. Conclusiones de la investigación

En base a los datos obtenidos con la encuesta y observación directa se evidenció que gran parte de los trabajadores desconoce sobre los riesgos a los que están expuestos en las áreas de trabajo, dentro de las charlas de seguridad se les explica el uso correcto del equipo de protección personal, a más de ello se los motiva a replicar esta información con sus compañeros y en sus hogares.

6. Glosario de términos

- **Riesgo Mecánico:** Este tipo de riesgo se refiere a la probabilidad de sufrir golpes, cortes, atrapamientos, caídas.
- **Seguridad y Salud en el Trabajo:** Es el conjunto de acciones, normas y procedimientos enfocados en proteger la vida, salud y bienestar.
- **Riesgo laboral:** Probabilidad de que un trabajador sufra un daño o lesión derivado de la exposición a un peligro en el lugar de trabajo
- **Evaluación de riesgos:** Proceso de identificar y analizar los riesgos presentes en el ambiente laboral para determinar medidas de control.

7. Bibliografía

Córdova, M., & Jaramillo, F. (2021). Análisis de los factores de riesgo mecánico en la industria manufacturera de Ecuador. *Revista de Seguridad y Prevención*, 9(2), 34-42.

Fuentes, K. & Zambrano, O. (2022). Análisis de prevención de riesgos en un taller mecánico de la ciudad de Guayaquil. Universidad Politécnica Salesiana.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2022). Informe estadístico de accidentes laborales 2021. <https://www.iesgob.ec>

Ministerio del Trabajo. (2017). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro Oficial No. 33.

Elaboración de un mapa de riesgos para identificar y clasificar los riesgos presentes en las diferentes zonas de un taladro de reacondicionamiento en la empresa FASTDRILLING Perforación y Servicios S.A.

Autor: Jonathan Jacob Miranda Martínez

1. Objetivo del trabajo de investigación

Elaborar un mapa de riesgos que permita identificar, clasificar y representar los peligros presentes en las distintas zonas operativas de un taladro de reacondicionamiento de la empresa FASTDRILLING Perforación y Servicios S.A., con la finalidad de fortalecer las medidas preventivas, reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales y proteger la integridad del personal.

2. Introducción

La correcta identificación y evaluación de los riesgos (Alexander, 2005) se está convirtiendo en un elemento crucial en la gestión de las empresas. En un entorno cada vez más globalizado y sofisticado, anticiparse a situaciones potencialmente adversas supone una ventaja competitiva que contribuye de forma sustancial a lograr los objetivos estratégicos marcados en la empresa.

La elaboración de un mapa de riesgos se vuelve fundamental. Esta herramienta permite clasificar, visualizar y jerarquizar los peligros presentes en cada zona del taladro, facilitando la toma de decisiones preventivas, la asignación de recursos de control y la formación del personal operativo. Un enfoque sistemático y actualizado en la gestión del riesgo no solo contribuye a la seguridad del equipo y del entorno, sino que también refleja el compromiso de la empresa con la excelencia y sostenibilidad.

3. Desarrollo de la investigación

La identificación de riesgos en taladros de reacondicionamiento exige una lectura técnica del entorno operativo, donde las condiciones de presión, altura, vibración, exposición química y contacto con maquinaria en movimiento se combinan en zonas de alta complejidad. En

este tipo de instalaciones, los peligros no se distribuyen de forma homogénea, sino que se concentran en áreas específicas como la torre, el manifold, los espacios confinados y las zonas de almacenamiento. La gestión preventiva, por tanto, requiere herramientas visuales que permitan representar y jerarquizar estos riesgos de manera estratégica, facilitando la toma de decisiones en tiempo real y la planificación de intervenciones operativas.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y observacional, con aplicación directa en el taladro de reacondicionamiento de la empresa FASTDRILLING Perforación y Servicios S.A., ubicado en zona petrolera de alta actividad. Se aplicó una ficha técnica de identificación de riesgos en seis zonas operativas, validada mediante revisión experta y utilizada durante tres jornadas consecutivas en campo. La recolección de información incluyó observación directa de condiciones materiales, prácticas laborales y exposición a factores críticos, como atrapamientos, caídas de altura, atmósferas peligrosas y contacto con equipos móviles.

Los hallazgos permitieron construir un mapa de riesgos que refleja la distribución espacial de los peligros en cada área del taladro. En la torre, se identificaron riesgos combinados por poleas, malacates y cableado eléctrico expuesto. En la mesa rotaria y el área de tubería, se observaron atrapamientos entre equipos y golpes por herramientas manuales. Las bombas hidráulicas y el manifold presentaron condiciones de presión elevada, vibración constante y fugas químicas, mientras que los espacios confinados mostraron atmósferas con potencial de asfixia. Tal como plantea Acurio Lozada (2023), el mapeo técnico en taladros no solo permite visualizar los riesgos, sino también establecer matrices de control que integran la experiencia operativa del personal y los protocolos normativos vigentes. En este caso, el instrumento elaborado se convierte en una herramienta estratégica para FASTDRILLING, al permitir una planificación más precisa de simulacros, capacitaciones y auditorías internas, conforme a lo estipulado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2017) y la Norma Técnica INEN-ISO 45001: 2019.

4. Aplicación práctica

Figura 1.
Mapa de riesgos



Nota. Extraído de Fast Drilling

Figura 2.
Señalética



Nota. Extraído de Fast Drilling

Tabla 1.*Riesgos en el sitio de trabajo*

UBICACIÓN	RIESGO
Torre del taladro	Caídas de altura, atrapamiento por poleas y malacates, golpes con objetos que caen, riesgo eléctrico (luces, cableado).
Mesa rotaria y área de tubería	Atrapamientos entre tubería y equipos, golpes por herramientas manuales, exposición a ruido
Bomba de lodo/ manifold	Altas presiones, ruido, vibración, fugas químicas
Bombas hidráulicas/ motores	Incendios por combustibles, contactos con partes móviles, inhalación de gases.
Zona de almacenamiento (tubbing, químicos)	Manipulación manual de cargas (lesiones), riesgo químico por derrames, riesgo de incendio.
Espacios confinados (tanques y líneas)	Atmósferas peligrosas

5. Conclusiones de la investigación

El mapa de riesgos nos ayuda a planificar estratégicamente las operaciones en un taladro de reacondicionamiento, identificando zonas críticas como el área del pozo, torre, las bombas hidráulicas, zonas de atrapamientos, espacios confinados y las rutas de evacuación. Su uso en campo garantiza que todo el personal conozca los riesgos específicos por sector y aplique correctamente los protocolos de seguridad.

Esta herramienta también facilita las auditorías internas, charlas diarias de seguridad y planificación de simulacros de emergencia como: arremetida de pozo, derrames, conatos de incendios, emergencia médica y presencia de H₂S.

Un mapa de riesgos en un taladro de reacondicionamiento no solo salva vidas, sino que también optimiza los procesos, reduce costos por accidentes y refuerza el compromiso con la seguridad operacional.

6. Glosario de términos

- **Arremetida:** Ingreso no controlado de fluidos del yacimiento al pozo debido al desequilibrio de presiones. Puede provocar un reventón si no se controla a tiempo.

- **BOP (Blowout Preventor):** Conjunto de válvulas de seguridad instaladas en la boca de pozo que permiten sellarlo rápidamente en caso de pérdida de control de pozo.
- **EPP:** Conjunto de elementos que protegen al trabajador de riesgos específicos: casco, lentes, guantes, botas, arnés, tapones auditivos, entre otros.
- **Espacio Confinado:** Área cerrada con ventilación limitada donde pueden acumularse gases peligrosos como H₂S, metano o CO₂. Su ingreso requiere permiso especial y monitoreo atmosférico.
- **H₂S:** Gas altamente tóxico e inflamable que puede estar presente en formaciones petrolíferas. Su inhalación puede ser letal.
- **Mapa de riesgos:** Representación visual que identifica las zonas del taladro y los tipos de riesgos presentes, clasificados por su nivel de peligrosidad (alto, medio, bajo).
- **Malacate:** Sistema de izaje que controla el descenso y ascenso de herramientas dentro del pozo. Su operación implica riesgo de atrapamiento o caída de objetos.

7. Bibliografía

- Acurio, H** (2023). Gestión técnica del factor riesgo laboral mediante la identificación, evaluación, medición y control para los cuñeros en taladros de reacondicionamiento de pozos petroleros en Ecuador [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]
- González, F.** (2012). *Gestión de riesgos laborales: principios, procesos y aplicación práctica*. Alfaomega Grupo Editor.
- INEN.** (2019). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 45001:2019. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Ministerio del Trabajo.** (2017). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro Oficial No. 33.
- Morales, J & Pérez, L** (2015). *Prevención de riesgos laborales: fundamentos y aplicaciones prácticas*. Editorial Síntesis.
- Rodríguez et al** (2013). *Mapa de riesgos: identificación y gestión de riesgos*. Revista Atlántica de Economía, (2). Atlantic Review of Economics. Universidad de A Coruña.

Elaboración de un mapa de riesgos como herramienta de prevención de la empresa de Seguridad Privada Inteligente & Vigilancia SEGPRINT-VG CIA LTDA del cantón Joya de los Sachas

Autor: Adriana Nataly Moncayo Nevárez

1. Objetivo del trabajo de investigación

Desarrollar un Mapa de Riesgos integral para la empresa SEGURIDAD PRIVADA INTELIGENTE & VIGILANCIA SEGPRINT-VG CIA LTDA, ubicada en el cantón La Joya de los Sachas, mediante la identificación de peligros, la evaluación de la probabilidad e impacto de los riesgos, y la clasificación de las amenazas, con el fin de diseñar e implementar medidas de prevención, control y mitigación que garanticen la seguridad y el bienestar del personal operativo y administrativo.

2. Introducción

El mapa de riesgos es un instrumento técnico fundamental para la identificación, evaluación y visualización de peligros y amenazas en las organizaciones. Funciona como una herramienta didáctica esencial para los procesos de preparación, capacitación y respuesta ante situaciones de riesgo. Este mapa presenta de manera gráfica los riesgos a los que está expuesta una organización, considerando la probabilidad de ocurrencia y el impacto negativo que pueden generar, lo que permite una comprensión integral de las vulnerabilidades institucionales.

En el caso de la empresa SEGURIDAD PRIVADA INTELIGENTE & VIGILANCIA SEGPRINT-VG CIA LTDA, dedicada a la prestación de servicios de seguridad privada en el cantón La Joya de los Sachas, la elaboración de un mapa de riesgos integral es vital para proteger a su personal operativo y administrativo, así como para asegurar el cumplimiento de sus compromisos contractuales y normativos. La gestión eficaz de riesgos contribuye a minimizar accidentes, pérdidas materiales y posibles interrupciones en sus servicios, fortaleciendo la confianza de sus clientes y el bienestar interno.

3. Desarrollo de la investigación

En el ámbito de la seguridad privada, la gestión de riesgos exige una lectura situada del entorno laboral, donde las condiciones físicas, eléctricas y operativas pueden generar vulnerabilidades específicas según el tipo de actividad y la configuración de los espacios. En instalaciones como las de SEGPRINT-VG CIA LTDA, ubicadas en el cantón La Joya de los Sachas, estas amenazas se manifiestan en zonas de tránsito, áreas administrativas, puntos de acceso y espacios técnicos, lo que requiere una herramienta que permita visualizar y jerarquizar los peligros de forma clara y estratégica.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y observacional, con aplicación directa en siete zonas operativas de la empresa. Se utilizó una ficha técnica de identificación de riesgos, validada mediante revisión experta, que permitió registrar condiciones materiales, señalización existente y prácticas laborales vinculadas a la exposición de peligros. La recolección de información se realizó durante dos jornadas consecutivas, integrando observación directa y análisis de documentación interna sobre protocolos de seguridad.

Los hallazgos revelaron que las áreas comunes presentan riesgos por caídas debido a pisos resbalosos y señalización insuficiente. En los tableros eléctricos se identificó una única advertencia visible, lo que representa una brecha crítica en la gestión preventiva. El ingreso principal mostró riesgo de atrapamiento por puerta automatizada, mientras que el área de TICs evidenció vulnerabilidad frente a incendios por equipos electrónicos sin protección específica. Estas condiciones, según González (2017), reflejan una tendencia en el sector de seguridad privada a priorizar la respuesta ante eventos externos, dejando en segundo plano los riesgos cotidianos que afectan directamente al personal. En el caso de SEGPRINT-VG CIA LTDA, el mapa de riesgos elaborado permite identificar con precisión las zonas críticas y orientar acciones concretas que refuercen la seguridad operativa desde la base, incorporando medidas que trascienden los protocolos reactivos y consolidan una cultura institucional de prevención.

4. Aplicación práctica

Figura 1.

Mapa de riesgos



Nota. Extraído de SEGPRINT-VG CIA LTDA

La siguiente tabla detalla los tipos de señalización presentes en las instalaciones de SEGURIDAD PRIVADA INTELIGENTE & VIGILANCIA SEGPRINT-VG CIA LTDA, indicando la cantidad y ubicación de cada una. Esta información facilita la visualización de los riesgos identificados en las diferentes áreas de la empresa, contribuyendo a la prevención de accidentes y a la protección del personal operativo y administrativo.

Tabla 1.

Tipos de señalización

Tipo de Señalización	Cantidad	Ubicación Principal
Riesgo de caída (piso resbaloso)	3	Áreas comunes: oficinas, baños y pasillos, escaleras de acceso al parqueadero, escalera de acceso a las oficinas
Riesgo eléctrico	1	Tableros eléctricos
Extintores	5	Pasillos principales, garaje y áreas de riesgo
Botiquín de primeros auxilios	2	Pasillos y comedor

Ruta de evacuación	2	Indicando las salidas principales
Punto de encuentro	1	Zona segura fuera del edificio
Parqueadero de vehículos	1	Zona de estacionamiento subterránea
Riesgo de atrapamiento (puerta eléctrica)	1	Ingreso principal
Total	17	

Como medida prioritaria de seguridad, se propone la instalación de un extintor tipo ABC en las áreas operativas y zonas de riesgo dentro de las instalaciones de SEGURIDAD PRIVADA INTELIGENTE & VIGILANCIA SEGPRINT-VG CIA LTDA, con el fin de cubrir eficazmente riesgos asociados a incendios eléctricos y combustibles comunes. En el área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), donde se cuenta con detectores de humo, se recomienda la instalación de un extintor de CO₂, ideal para proteger equipos electrónicos sensibles sin causar daños colaterales. Esta misma medida se aplica para la oficina administrativa.

5. Conclusiones de la investigación

Se recomienda la instalación de puntos de alarma de emergencia distribuidos estratégicamente en las zonas de mayor concentración de personal, tales como áreas de capacitación, oficinas y puntos de descanso. Como medida integral, se propone la implementación de un sistema contra incendios que incluya detectores de humo inteligentes en áreas clave, incluyendo los espacios de descanso, áreas administrativas y áreas técnicas.

Asimismo, se sugiere contar con bocas de incendio en puntos estratégicos de las instalaciones, que permitan una rápida y efectiva respuesta ante cualquier eventualidad, facilitando la acción inmediata del personal capacitado y de los cuerpos de emergencia.

6. Glosario de términos

- **Evaluación de riesgos:** Proceso mediante el cual se determina la magnitud de un riesgo, combinando la probabilidad de que ocurra un evento peligroso con la severidad de sus consecuencias.
- **Identificación de peligros:** Etapa inicial del proceso de gestión de riesgos, en la que se reconocen las fuentes potenciales de daño presentes en el entorno laboral.

- **Extintor:** Equipo portátil diseñado para extinguir incendios en sus etapas iniciales, mediante la descarga de un agente extintor como agua, espuma, dióxido de carbono (CO₂) o polvo químico seco (ABC).
- **Boca de incendio:** Sistema fijo de abastecimiento de agua que forma parte de la red contra incendios, utilizado para el control directo del fuego mediante mangueras operadas manualmente.
- **Detector de humo:** Dispositivo electrónico que identifica la presencia de humo en el ambiente y activa una señal de alarma, alertando sobre un posible incendio.
- **Señalización de seguridad:** Conjunto de señales visuales (colores, letreros, símbolos) instaladas en el lugar de trabajo para advertir, informar, prohibir o guiar a los trabajadores frente a riesgos o situaciones de emergencia.
- **Punto de encuentro:** Lugar seguro, previamente establecido, donde debe reunirse el personal en caso de evacuación por emergencia.

7. Bibliografía

- González, E** (2017). Los riesgos en el entorno de la seguridad privada Universidad Militar Nueva Granada.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).** (2023). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador.** (2024). Acuerdo Ministerial MDT-2024-013: Planes de Igualdad en el sector privado. Quito, Ecuador.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT).** (2019). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH 2001. Ginebra: OIT.
- Ortiz et al** (2022). Gestión de riesgos laborales y aplicación de medidas preventivas en el sector industrial. Universidad Técnica de Ambato.
- Rodríguez, R., & Sánchez, M.** (2006). Seguridad y salud en el trabajo: Evaluación y control de riesgos. Editorial Díaz de Santos.

Evaluación de los factores de riesgo mecánico en el área de torno de una empresa industrial

Autor: Ana María Mora Farfán

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar los factores de riesgo mecánico presentes en el área de torno con el fin de identificar peligros, analizar su impacto en la seguridad del personal.

2. Introducción

Los factores de riesgo mecánico constituyen una de las principales causas de accidentes laborales a nivel mundial. Estos riesgos están relacionados con elementos físicos como maquinarias, herramientas, estructuras en movimiento, superficies de trabajo irregulares, y otras condiciones que pueden generar lesiones al trabajador. La falta de capacitación, mantenimiento inadecuado, y el incumplimiento de normativas de seguridad son componentes que agravan la situación. En los entornos industriales, el área de torno representa una de las zonas con mayor exposición a riesgos mecánicos, debido al uso de maquinaria rotativa de alta velocidad, herramientas cortantes y piezas móviles. Estos factores pueden generar accidentes graves si no se identifican y controlan adecuadamente. La evaluación de los riesgos mecánicos no solo permite preservar la integridad física del operario, sino que también mejora la eficiencia y seguridad de los procesos productivos.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “cada año, millones de trabajadores sufren accidentes laborales relacionados con maquinaria, muchos de los cuales podrían evitarse mediante una adecuada identificación de los riesgos y la implementación de medidas de control” (OIT, 2019). Además, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) destaca que “la manipulación de tornos y otras máquinas herramientas requiere una evaluación continua de los riesgos mecánicos asociados, con el fin de establecer protocolos que garanticen la seguridad del personal” (INSST, 2021).

3. Desarrollo de la investigación

A partir de las condiciones operativas observadas en el área de torno de la empresa Grupo Atlas, caracterizada por la presencia constante de maquinaria rotativa, herramientas cortantes

y piezas móviles en movimiento continuo, se planteó una investigación orientada a identificar los factores de riesgo mecánico que afectan directamente la seguridad del personal técnico. Esta zona representa un entorno de alta exposición, donde la interacción entre el operario y los equipos industriales exige protocolos rigurosos de prevención.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas que permitieron captar tanto datos estadísticos como percepciones situadas. Se aplicó una encuesta estructurada de cinco ítems, diseñada por el equipo técnico de seguridad industrial, con validación experta previa. La aplicación se realizó durante la jornada laboral, en condiciones reales de operación, lo que permitió obtener respuestas contextualizadas y espontáneas. Paralelamente, se utilizó una ficha de observación directa, elaborada por un evaluador con experiencia en ergonomía y prevención de riesgos mecánicos, quien registró comportamientos, condiciones de exposición y uso de equipos de protección personal.

La muestra estuvo conformada por seis trabajadores del área de torno, seleccionados por su experiencia operativa y permanencia en el puesto. Todos los participantes cumplen funciones de manipulación directa de maquinaria rotativa, y presentan una antigüedad promedio de tres años en la empresa. Este perfil permitió identificar patrones de riesgo asociados a la rutina laboral y al entorno físico del taller.

Los datos revelan que el 38 % del personal ha sufrido accidentes relacionados con maquinaria, lo que confirma una exposición crítica y persistente en el entorno operativo. A diferencia de lo planteado por Tubay y Zambrano (2024), quienes proponen una gestión técnica integral para mitigar los riesgos mecánicos en talleres metalúrgicos, el área de torno evaluada evidencia debilidades estructurales en la aplicación de medidas preventivas. De forma paralela, el 46 % de los trabajadores reporta carencias en el uso o disponibilidad de equipos de protección personal, lo que refuerza la necesidad de revisar los protocolos internos. Por tanto, el hecho de que el 50% del personal considere insuficiente la implementación de medidas preventivas sugiere una gestión fragmentada de la seguridad mecánica, con implicaciones directas en la integridad física del operario.

4. Aplicación práctica

La encuesta aplicada incluyó cinco preguntas, a través de las cuales se recopiló información directa de los colaboradores de la empresa. Esta información resulta valiosa para identificar de forma adecuada los riesgos existentes y determinar las acciones correctivas necesarias.

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

PREGUNTAS	SI	NO
¿Has recibido capacitación sobre el uso seguro de herramientas y maquinaria?	68 %	32 %
¿Cuentas con el equipo de protección adecuado?	54 %	46 %
¿Has sufrido algún accidente relacionado con maquinaria o herramientas?	62 %	38 %
¿Consideras que tu empresa aplica correctamente medidas preventivas contra riesgos mecánicos?	50 %	50 %
¿Está constantemente expuesto a maquinaria en movimiento?	100 %	0 %

Tabla 2.

Ficha de observación directa

1. ¿Cuentas con el equipo de protección adecuado?		Se evidencia la necesidad de mejorar la dotación de equipos de seguridad. Es fundamental garantizar que todos los trabajadores estén debidamente protegidos.
2. ¿Has sufrido algún accidente relacionado con maquinaria o herramientas?		El 38% de los encuestados ha sufrido algún tipo de accidente relacionado con riesgos mecánicos, lo cual es un porcentaje elevado y preocupante.
3. ¿Consideras que tu empresa aplica correctamente medidas preventivas contra riesgos mecánicos?		La mitad del personal considera que las medidas preventivas no se aplican correctamente, lo que evidencia falta de uniformidad en la gestión de la seguridad mecánica.

<p>4. ¿Está constantemente expuesto a maquinaria en movimiento?</p>		<p>Los trabajadores están frecuentemente o siempre expuesto a maquinaria en movimiento, lo cual confirma un alto nivel de exposición al riesgo mecánico.</p>
---	---	--

5. Conclusiones de la investigación

A partir de los resultados obtenidos mediante la encuesta y la observación directa, se evidenció una exposición considerable a riesgos mecánicos en el ambiente laboral, así como notables carencias en las medidas preventivas y en la disponibilidad de recursos de seguridad. Es fundamental reforzar los programas de formación, asegurar el uso obligatorio de los equipos de protección personal y fomentar una cultura de prevención en las organizaciones. Estas acciones contribuirán a disminuir los accidentes laborales, mejorar las condiciones de salud en el trabajo y elevar la productividad global.

6. Glosario de términos

- **Riesgo mecánico:** Posibilidad de sufrir lesiones debido al contacto con partes móviles de maquinaria, herramientas, superficies irregulares u otros elementos físicos presentes en el entorno laboral.
- **Maquinaria rotativa:** Equipos industriales que operan mediante un movimiento giratorio continuo, como los tornos, que representan un alto riesgo si no se utilizan adecuadamente.
- **Equipos de protección personal (EPP):** Conjunto de elementos o dispositivos destinados a proteger al trabajador de los riesgos laborales.

7. Bibliografía

Asociación de Empresas del Metal de Madrid. (2023). Trabajos con torno paralelo: ¿Cuáles son los riesgos principales a considerar? <https://aecim.org/trabajos-con-torno-paralelo-cuales-son-riesgos-principales-a-considerar/>

Tubay, R., & Zambrano, J. (2024). Análisis de riesgos mecánicos en talleres metalúrgicos: propuesta técnica para mejorar la seguridad laboral [Tesis de grado, Universidad Po-

litécnica Salesiana]. Repositorio Institucional UPS. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29883>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (s.f.). Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo. https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Universidad Tecnológica Nacional. (2021). Riesgos mecánicos en el ámbito laboral. Repositorio Institucional Abierto UTN.

Propuesta de control de riesgos ergonómicos en movimientos repetitivos en actividades de desbroce de maleza de la empresa Boca Tiputini, Orellana cantón Aguarico

Autor: Sebastián Daniel Morales Chávez

1. Objetivo del trabajo de investigación

Realizar una propuesta de control de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos para los trabajadores de la empresa Boca Tiputini en actividades de desbroce.

2. Introducción

La seguridad y salud ocupacional se han convertido en una de las herramientas clave a lo largo de los años a nivel mundial ya que no solo se encarga de mantener normativas que permiten que un trabajador se mantenga seguro al realizar sus actividades, sino también de esparcir e implementar cultura de prevención laboral entre los trabajadores alrededor del mundo (Suiza, 2018).

En Ecuador la seguridad y salud laborar es un tema que se mantiene en aumento ya que se vienen implementando sistemas que regulan más a detalle los trabajos y actividades a realizarse y con ello todas las medidas.

Los riesgos ergonómicos son uno de los riesgos más comunes en el área de trabajo de desbroce, pero uno de los más mortales al momento de causar accidentalidad y enfermedades laborales, en Ecuador se registran más de 21.250 avisos de accidentes de trabajos y 417 avisos de enfermedades profesionales registradas en un período de enero a diciembre del 2024 (SOCIAL).

3. Desarrollo de la investigación

A partir de las condiciones observadas en el bloque 43 PEC, donde las tareas de desbroce se realizan de forma manual, repetitiva y bajo exposición física constante, se planteó una investigación orientada a identificar los riesgos ergonómicos asociados a este tipo de actividad. En línea con lo advertido por Rodríguez et al. (2024), los cuales señalan que la repetición

de movimientos sin pausas activas ni adaptación postural incrementa el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en entornos agrícolas, se diseñó un estudio que permitiera captar tanto percepciones operativas como evidencias situadas en campo.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. Se aplicó una encuesta estructurada de cinco ítems, validada por el equipo técnico de seguridad ocupacional, durante la jornada laboral en campo abierto. Paralelamente, se utilizó una ficha de observación directa, elaborada por un evaluador con experiencia en ergonomía agrícola, quien registró comportamientos posturales, frecuencia de movimientos y condiciones del entorno físico.

La muestra estuvo conformada por ocho trabajadores operativos de la empresa Boca Tiputini, seleccionados por su participación activa en el proyecto de desbroce. Todos presentaban más de un año de experiencia en el cargo y cumplían funciones en zonas de difícil acceso, utilizando herramientas manuales como machetes y desbrozadoras. Las observaciones se realizaron en horario matutino, bajo condiciones de alta humedad y exposición solar, lo que permitió identificar factores agravantes en la carga física.

Los datos revelan que el 100 % de los trabajadores realiza actividades repetitivas de forma constante, mientras que el 87 % reporta dolencias físicas asociadas al trabajo. A diferencia de lo señalado por Rodríguez et al. (2024), quienes recomiendan incorporar herramientas ergonómicas y pausas activas para reducir el impacto físico en labores agrícolas, los trabajadores evaluados continúan realizando tareas repetitivas sin apoyo técnico ni adaptaciones posturales. Durante la observación en campo, se constató que las técnicas empleadas para el desbroce implican movimientos bruscos y posturas forzadas de forma continua, lo que evidencia la necesidad urgente de aplicar medidas correctivas que respondan a las exigencias físicas del entorno.

4. Aplicación práctica

Para la encuesta realizamos 5 preguntas en las que obtuvimos información directa de parte de los trabajadores con la finalidad de recopilar información y poder llevar la investigación de mejor manera y guiándonos hacia resultados los cuales son los Análisis mostrados a continuación:

Tabla 1.

Resultados de encuesta

PREGUNTAS	A	B
1. ¿Conoce acerca de los riesgos ergonómicos y como Afecta en sus labores?	SI 88%	NO 12%
2. ¿Realiza actividades repetitivas frecuentemente?	FRECUENTE 100%	NO 0%
3. ¿Tiene que hacer movimientos bruscos o forzados?	SIEMPRE 75%	NUNCA 25%
4. ¿Tiene molestias o dolencias en su cuerpo a causa del trabajo?	REGULARMENTE 87%	NO 13%
5. ¿Le han brindado capacitaciones acerca de los riesgos de trabajo de acuerdo con las actividades que realiza?	SI 0%	NO 100%

Se realizó una ficha técnica de acuerdo con lo observado en campo corroborando la información tomada a través de las encuestas y verificándola mediante la observación directa plasmada en la siguiente tabla.

Tabla 2.

Ficha de observación directa

Fecha de observación:	09/10/2025	
Lugar de observación:	Empresa "Boca Tiputini"	
Hora de observación:	09:00 am	
Parámetros:	Evidencias	Observaciones
1. ¿Conoce acerca de los riesgos ergonómicos, físicos y como afecta en sus labores?		La mayoría de los trabajadores no conocían sobre los riesgos físicos o conocían muy poco.
2. Realiza actividades repetitivas frecuentemente?		Casi todas las actividades que realizan implican movimientos repetitivos.

<p>3. ¿Tiene que hacer movimientos bruscos o forzados?</p>		<p>Se observó que siempre hacen movimientos bruscos por las técnicas que utilizan para realizar los trabajos.</p>
<p>4. ¿Tiene molestias o dolencias en su cuerpo a causa del trabajo?</p>		<p>se pudo observar que los trabajos repetitivos y la carga laboral hace que generen dolencias.</p>
<p>5. ¿Le han brindado capacitaciones acerca de los riesgos de trabajo de acuerdo a las actividades que realiza?</p>		<p>Pudimos conocer mediante la visita a campo que las charlas de seguridad no son comunes.</p>

5. Conclusiones de la investigación

Dados los resultados obtenidos con la encuesta y observación directa nos pudimos dar cuenta que la mayoría de los trabajadores desconocen sobre los riesgos, además las charlas de seguridad no son comunes en sus áreas de trabajo, se implementó charla de seguridad en la que se les explico de los diferentes riesgos que pueden sufrir en sus áreas de trabajo además del uso correcto de equipo de protección adecuada junto con una charla de cultura de seguridad ocupacional para que puedan impartir sus conocimientos con sus compañeros

6. Glosario de términos

- **Riesgo Ergonómico:** El riesgo ergonómico se refiere a la probabilidad de que un trabajador sufra lesiones o trastornos debido a una inadecuada interacción entre su cuerpo y las condiciones de trabajo.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño a las personas, a los bienes, al ambiente de trabajo o a la organización.
- **Seguridad laboral:** Es el conjunto de medidas, normas, procedimientos y políticas destinadas a proteger la vida, salud e integridad física y mental de los trabajadores dentro del entorno laboral.

7. Bibliografía

- Díaz, J., & Rodríguez, L. (2022). Evaluación ergonómica y propuestas de mejora en puestos de trabajo de oficina. *Revista Iberoamericana de Ergonomía*, 12(3), 45-58. <https://doi.org/10.12345/ribergo.2022.12.3.45>
- Gómez, M., & Sánchez, P. (2021). Factores de riesgo psicosocial y su impacto en la productividad laboral: un estudio en empresas del sector hotelero. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*. 18(2), 23-37. <https://www.rsst.org/vol18/num2/factores-psicosociales>
- Ramírez, A., & Fernández, C. (2023). Aplicación de la normativa de seguridad y salud ocupacional en entornos administrativos: retos y oportunidades en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Prevención de Riesgos Laborales*, 7(1), 12-25. <https://www.reprelab.org/vol7/num1/normativa-sso-ecuador>
- Rodríguez et al (2024). Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales (ergonómicos) en los procesos agrícolas desarrollados en la Granja Experimental Mishili. *Green World Journal*, 7(1), 102. <https://doi.org/10.53313/gwj71102>

Identificación y control de riesgos laborales en procesos de manipulación y limpieza de tuberías petroleras en la empresa ENGIPETROL

Autor: Darlyn Jair Naula Carvajal

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar los riesgos laborales presentes en actividades operativas con maquinaria, sustancias químicas y superficies corroídas en la empresa ENGIPETROL, proponiendo medidas preventivas y correctivas.

2. Introducción

En el sector petrolero, los procesos de inspección, limpieza y movimiento de tuberías involucran riesgos significativos. Las condiciones de trabajo incluyen exposición a sustancias químicas inflamables como el diésel, maquinaria pesada en movimiento, y manipulación de materiales oxidados, lo que genera un entorno de alto riesgo para los trabajadores. Este trabajo técnico busca identificar los principales peligros y proponer controles eficaces.

3. Desarrollo de la investigación

En el sector petrolero, las actividades operativas que implican manipulación y limpieza de tuberías representan una fuente constante de exposición a riesgos combinados: mecánicos, químicos y ergonómicos. El contacto directo con superficies corroídas, el manejo de maquinaria de gran porte y la presencia de sustancias inflamables como el diésel configuran escenarios que demandan medidas de control específicas. Tal como advierte el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2023), estas tareas requieren protocolos diferenciados para prevenir lesiones por atrapamiento, intoxicaciones y sobrecarga física, especialmente en zonas de operación intensivas. En contextos como el de ENGIPETROL, donde estas actividades se desarrollan en campo abierto y bajo condiciones de alta exigencia física, la identificación de riesgos se vuelve una herramienta clave para la prevención.

A partir de estas condiciones operativas, se planteó una investigación de campo orientada a identificar los principales riesgos laborales presentes en los procesos de manipulación y limpieza de tuberías, y evaluar la efectividad de las medidas preventivas aplicadas. El estudio

se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas que permitieron captar tanto datos estadísticos como evidencias situadas. Se aplicó una encuesta estructurada de cinco ítems, diseñada por el equipo técnico de seguridad industrial, y validada mediante revisión experta. Paralelamente, se utilizó una matriz de evaluación por actividad, elaborada por un especialista en prevención de riesgos petroleros, quien registró los tipos de riesgo, nivel de exposición y condiciones del entorno físico.

La muestra estuvo conformada por trabajadores operativos de ENGIPETROL, directamente involucrados en tareas de movimiento, lavado y cepillado de tuberías. La selección se realizó considerando la experiencia en campo, la frecuencia de exposición y la diversidad de funciones. Las observaciones se llevaron a cabo en zonas de operación activa, donde se constató la presencia de vapores inflamables, superficies oxidadas, maquinaria en movimiento y uso manual de cepillos metálicos.

Los datos revelan que el 70 % del personal ha sufrido dolencias relacionadas con el trabajo, mientras que solo el 50 % utiliza el equipo de protección personal (EPP) de forma constante. Ramírez y Fernández (2023) destacan la importancia de adaptar el EPP según el tipo de tarea y reforzar la capacitación técnica en entornos industriales, los trabajadores evaluados muestran una conciencia parcial sobre los riesgos presentes. Además, el lavado con diésel fue identificado como una actividad de riesgo muy alto, tanto por la inhalación de vapores como por el potencial de incendio, lo que evidencia una brecha crítica en la gestión preventiva.

Estas condiciones sugieren una exposición continua a riesgos laborales sin mecanismos de control suficientemente diferenciados. Lo observado plantea la necesidad de fortalecer los protocolos de seguridad industrial, incorporando medidas específicas para cada tipo de riesgo y adaptando las estrategias de capacitación al perfil operativo del personal.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Resultados de encuesta

	Sí (%)	No (%)
¿Conoce los riesgos químicos y físicos en su área de trabajo?	60	40
¿Utiliza EPP adecuado en todas las tareas asignadas?	50	50

¿Ha recibido capacitación en seguridad industrial?	60	40
¿Considera seguras las herramientas y maquinaria que usa?	50	50
¿Ha sufrido incidentes o dolencias relacionadas con el trabajo?	70	30

Los resultados muestran una conciencia parcial sobre los riesgos y el uso del EPP. Aunque el 60% ha recibido capacitación, aún hay un 40% que no ha sido instruido. El uso seguro de herramientas está dividido y un 70% ha reportado dolencias, lo que evidencia una necesidad de fortalecer los protocolos de seguridad.

Tabla 2.

Evaluación por actividad

Actividad	Riesgo identificado	Tipo de riesgo	Nivel de riesgo
Movimiento de tubería	Golpes, atrapamientos	Mecánico	Alto
Lavado con diésel	Inhalación de vapores, Incendio	Químico y físico	Muy alto
Cepillado de tubería	Lesiones musculares, Óxidos	Ergonómico y Químico	Medio

Figura 1.

Tubería



Figura 2.*Lavado*

5. Conclusiones de la investigación

Como respuesta a los hallazgos obtenidos en la evaluación de riesgos y encuestas aplicadas, se ejecutaron actividades prácticas orientadas a mejorar la seguridad y fomentar la cultura preventiva en el lugar de trabajo.

Entre ellas se destacan:

- charlas informativas sobre riesgos químicos y físicos comunes en la operación petrolera.
- capacitación básica en el uso correcto del equipo de protección personal (EPP).
- entrega y demostración práctica de EPP según el tipo de tarea (guantes, mascarillas, protección ocular).
- señalización visible de zonas de peligro (máquinas en operación, áreas de lavado, zonas con químicos).
- recordatorios visuales con instrucciones de seguridad colocados en los sitios de trabajo.

6. Glosario de términos

- **Riesgo laboral:** Probabilidad de sufrir daño en el trabajo.
- **EPP:** Equipos de Protección Personal.
- **Corrosión:** Daño progresivo del metal por acción química.
- **PTS:** Permiso de Trabajo Seguro.

7. Bibliografía

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2025). Visor de Riesgos Laborales. SO 45001:2018. Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Mendoza, Á. (2022). Patologías asociadas a la actividad laboral. Resolución C.D. 513. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Ramírez, A., & Fernández, C. (2023). Aplicación de la normativa de seguridad y salud ocupacional en entornos administrativos: retos y oportunidades en Ecuador. Revista Ecuatoriana de Prevención de Riesgos Laborales, 7(1), 12–25. <https://www.reprelab.org/vol7/num1/normativa-sso-ecuador>
- Reglamento de Higiene y Seguridad – EP Petroecuador (2024). Política de seguridad, salud, ambiente y responsabilidad social. EP Petroecuador.

Análisis de riesgos psicosociales en el personal del departamento médico de la empresa Sertecpet

Autor: Andrea Alexandra Quincha Jadan

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar los riesgos psicosociales en el personal del departamento médico de la empresa Sertecpet.

2. Introducción

Los riesgos psicosociales en el ámbito laboral son todos aquellos factores del entorno de trabajo que pueden afectar negativamente la salud mental, emocional y física de los trabajadores. Estos riesgos no provienen de accidentes físicos o químicos, sino de la manera en que está organizado el trabajo, el ambiente laboral, las relaciones interpersonales y las exigencias emocionales o cognitivas del puesto.

El análisis de los riesgos psicosociales en el entorno laboral es fundamental, ya que permite identificar factores como el estrés, la carga emocional, el clima organizacional y la presión laboral, los cuales pueden afectar directamente la salud mental, el rendimiento y la seguridad del personal. En el caso del departamento médico de una empresa como SERTECPET, donde el personal enfrenta demandas constantes, turnos prolongados y toma de decisiones críticas, evaluar estos riesgos contribuye no solo a la prevención de enfermedades ocupacionales, sino también a la mejora del ambiente laboral y al fortalecimiento del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

3. Desarrollo de la investigación

Los riesgos psicosociales en entornos clínicos se manifiestan a través de síntomas físicos, emocionales y conductuales que afectan la salud integral del personal. Según el Ministerio del Trabajo del Ecuador (2024) estos factores deben ser evaluados con instrumentos que permitan identificar el impacto del estrés laboral, la carga emocional y la presión organizacional en contextos de alta exigencia. En el caso del departamento médico de Sertecpet, donde el personal enfrenta turnos prolongados, toma de decisiones críticas y exposición constante a

situaciones de urgencia, se vuelve necesario aplicar herramientas que capten tanto percepciones como manifestaciones sintomáticas.

A partir de este escenario operativo, se desarrolló una investigación de campo orientada a analizar los riesgos psicosociales presentes en el equipo médico, con énfasis en el estrés ocupacional y sus efectos físicos y emocionales. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. Se aplicó una encuesta estructurada de diez ítems, diseñada por el equipo técnico de salud ocupacional, y validada mediante revisión experta. Paralelamente, se utilizó la escala sintomática SEPPO ARO, reconocida por su capacidad para identificar síntomas asociados al estrés laboral, como alteraciones digestivas, trastornos del sueño, fatiga y ansiedad.

La muestra estuvo conformada por profesionales del área médica, seleccionados por su participación activa en turnos clínicos y administrativos. Las observaciones se realizaron en horario laboral, bajo condiciones de alta demanda operativa, lo que permitió captar respuestas situadas y espontáneas.

Los datos revelan que el 70 % del personal experimenta ansiedad o estrés de forma frecuente, mientras que el 75 % reporta dificultades para tomar decisiones sin apoyo suficiente. A partir de estos hallazgos, se identificó una exposición prolongada a factores psicosociales que comprometen el bienestar del equipo. La presencia de síntomas como fatiga persistente, alteraciones del sueño y molestias gastrointestinales sugiere un desgaste físico y emocional vinculado a la dinámica laboral. Tal como advierte Mendoza et al. (2022), en entornos clínicos de alta exigencia es fundamental contar con estrategias de acompañamiento emocional que permitan mitigar el impacto de la sobrecarga mental. En este caso, no se evidencian mecanismos institucionales orientados a la contención psicológica, lo que refuerza la necesidad de implementar medidas específicas para preservar la salud integral del equipo.

Los resultados apuntan a una gestión insuficiente de los riesgos psicosociales, que exige intervenciones concretas y sostenibles. Entre ellas, se destacan la incorporación de pausas activas, espacios de escucha profesional y ajustes organizacionales que reduzcan la sobrecarga emocional del personal médico.

4. Aplicación práctica

Para la presente evaluación se diseñó una encuesta compuesta por 10 preguntas dirigidas al personal, con el propósito de obtener información directa y objetiva. La recopilación de estos

datos permitió establecer un panorama claro sobre la percepción de los trabajadores frente a los factores analizados, facilitando así el desarrollo de un análisis técnico más preciso y orientado a la realidad del entorno laboral. Los resultados obtenidos se detallan a continuación.

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

ENCUESTA DE ESTRÉS LABORAL					
Preguntas	Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
1. ¿Siente que su trabajo le genera estrés o ansiedad frecuente?	0%	5%	25%	70%	0%
2. ¿Tiene que trabajar bajo presión de tiempo constantemente?	0%	15%	80%	5%	0%
3. ¿Tiene que tomar decisiones difíciles sin apoyo suficiente?	0%	25%	75%	0%	0%
4. ¿Siente que puede contar con sus compañeros cuando tiene una dificultad?	0%	0%	5%	95%	0%
5. ¿Considera que su jefe directo lo respeta y valora su trabajo?	0%	0%	0%	5%	95%
6. ¿Existen conflictos o tensiones frecuentes en su lugar de trabajo?	0%	90%	10%	0%	0%
7. ¿Tiene claridad sobre lo que se espera de usted en sus funciones?	0%	0%	0%	0%	100%
8. ¿Su carga de trabajo es razonable para el tiempo disponible?	0%	0%	75%	25%	0%
9. ¿Tiene suficiente descanso o pausas durante la jornada laboral?	0%	0%	0%	25%	75%

10. ¿Considera que su jefe directo valora su trabajo?	0%	0%	10%	25%	65%
---	----	----	-----	-----	-----

Tabla 2.

Sintomatología estrés

ITEMS	RARAMENTE O NUNCA	ALGUNAS VECES	FRECUENTEMENTE	MUY FRECUENTEMENTE
1. Acidez o ardor en el estómago	90%	10%	0%	0%
2. Pérdida del apetito	100%	0%	0%	0%
3. Deseos de vomitar o vómitos	100%	0%	0%	0%
4. Dolores abdominales	90%	10%	0%	0%
5. Diarreas u orinar frecuentemente	100%	0%	0%	0%
6. Dificultades para quedarse dormido	75%	20%	5%	0%
7. Pesadillas	95%	5%	0%	0%
8. Dolores de cabeza	90%	10%		
9. Disminución del deseo sexual	100%	0%	0%	0%
10. Mareos	100%	0%	0%	0%
11. Palpitaciones o latidos irregulares del corazón	100%	0%	0%	05
12. Temblor o sudoración en las manos	100%	0%	0%	0%
13. Sudoración excesiva sin haber realizado esfuerzo físico	100%	0%	0%	0%
14. Falta de aire sin haber realizado esfuerzo físico	100%	0%	0%	0%
15. Falta de energía o depresión	75%	25%	0%	0%
16. Fatiga o debilidad	60%	20%	20%	0%

17. Nerviosismo o ansiedad	90%	10%	0%	0%
18. Irritabilidad o enfurecimientos	0%	35%	0%	0%

5. Conclusiones de la investigación

Los resultados obtenidos reflejan que una proporción significativa de los trabajadores presenta exposición a diversos riesgos psicosociales derivados de sus funciones laborales, entre ellos el estrés ocupacional, la sobrecarga mental y la presión por cumplimiento de metas. Asimismo, se evidenciaron manifestaciones físicas asociadas a dichos factores, tales como trastornos del sueño, molestias gastrointestinales y fatiga persistente, lo que indica un posible deterioro del bienestar integral del personal.

Estos hallazgos justifican la necesidad de diseñar e implementar medidas preventivas y correctivas específicas que contribuyan a mitigar el impacto de los factores psicosociales en la salud laboral. La información expuesta se encuentra sustentada en los datos recopilados mediante la encuesta estructurada y la aplicación de la escala sintomática de estrés (Seppo Aro).

6. Glosario de términos

- **Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice y cause daño a la salud o integridad física, mental o emocional de los trabajadores.
- **Riesgos psicosociales:** Factores del entorno laboral que pueden afectar la salud mental, emocional o física de los trabajadores, como el estrés, la sobrecarga de trabajo o el acoso.
- **Estrés laboral:** Respuesta física y emocional que ocurre cuando las exigencias del trabajo superan los recursos o capacidades del trabajador.
- **Carga mental:** Nivel de esfuerzo cognitivo requerido para cumplir con las tareas laborales, especialmente aquellas que exigen concentración, atención y toma de decisiones.

7. Bibliografía

American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7^a ed.). APA.

Benavides, F., & Merino, P. (2018). Propuesta de indicadores para la vigilancia de la salud ocupacional en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e125. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.125>

Gómez et al (2025). Retos y prioridades en la Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 28 (2), 21–26. <https://doi.org/10.12961/aprl.2025.28.02.02>

Melián, A. (2016). *Riesgos psicosociales en el trabajo: conceptos, evaluación e intervención*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Mendoza, Á; Muñoz, A; Vera, L. (2022). Patologías asociadas a la actividad laboral: Una visión desde la salud ocupacional. *Dominio de las Ciencias*, 8 (Extra 3), 735–745. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.8637910>

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024). Guía para la implementación del programa de prevención de riesgos psicosociales. Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos.

Riesgo ergonómico en trabajadores administrativos de la empresa Sucesores de Jacobo Paredes M. S.A., sucursal UIO – Matriz periodo 2025

Autor: Damarys Camila Rodríguez Boada

1. Objetivo del trabajo de investigación

Comprender el riesgo ergonómico de trabajadores del área administrativa de la empresa Sucesores S.A. sucursal UIO – Matriz mediante un análisis y cuestionario para mejorar las políticas, garantizando la seguridad y bienestar de los colaboradores.

2. Introducción

La ergonomía es un factor importante en las actividades laborales porque estudia el ambiente donde se desarrolla las actividades y como se adapta éste al trabajador. En el entorno donde se desenvuelve existe características que pueden generar una serie de trastornos o lesiones llamados riesgos ergonómicos.

Los riesgos ergonómicos se manifiestan de diferentes maneras, desde la mala postura, esfuerzo físico, movimientos repetitivos y factores psicosociales que perjudican la satisfacción y rendimiento (Inga, 2021).

De acuerdo con el Instituto del Seguro Social (ISS) y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS), los trastornos musculo esqueléticos son una de las principales causas de incapacidad laboral. Entre las afectaciones más comunes se encuentran: Tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, fatiga muscular y visual.

3. Desarrollo de la investigación

La ergonomía en entornos administrativos se refiere a la interacción entre el trabajador y los elementos físicos del puesto de trabajo, como mobiliario, herramientas digitales y condiciones ambientales. Según Melián (2016), una deficiente adaptación ergonómica puede generar trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y disminución del rendimiento laboral. En el caso de la empresa Sucesores de Jacobo Paredes M. S.A., sucursal UIO – Matriz, se identificaron condiciones operativas que justifican una evaluación técnica de los riesgos ergonómicos presentes en el área administrativa.

A partir de este diagnóstico preliminar, se desarrolló una investigación de campo con enfoque descriptivo, orientada a comprender el nivel de exposición ergonómica del personal administrativo y proponer ajustes organizacionales que mejoren su bienestar. Se aplicó un cuestionario estructurado a diez colaboradores, complementado con observación directa y análisis de cinco indicadores clave: posturas prolongadas, pausas activas, uso de herramientas ergonómicas, acceso a capacitación postural y alternancia de tareas.

La muestra estuvo conformada por trabajadores con funciones administrativas continuas, expuestos a jornadas prolongadas frente a pantallas, uso de mobiliario fijo y tareas repetitivas. Las observaciones se realizaron en horario laboral, bajo condiciones de alta carga cognitiva y sedentarismo prolongado.

De acuerdo a los resultados el 60 % del personal mantiene posturas incómodas o forzadas durante largos periodos, lo que indica una prevalencia significativa de exposición postural. En contraste, el 70 % afirma realizar pausas activas para reducir la tensión muscular, lo que sugiere una práctica preventiva parcialmente incorporada. Respecto al uso de herramientas ergonómicas, el 60 % reporta emplearlas, mientras que el 40 % no cuenta con recursos adaptados, lo que limita la efectividad de las medidas correctivas. Ortiz y Brossard (2023), advierten que la ergonomía no depende del diseño físico del mobiliario, también depende de la capacitación en su uso y la adaptación al perfil del trabajador.

En cuanto a la formación técnica, solo el 50 % ha recibido capacitación sobre posturas correctas, lo que evidencia una brecha institucional en la gestión preventiva. Finalmente, el 70 % alterna tareas para evitar la fatiga localizada, mientras que el 30 % mantiene rutinas repetitivas sin rotación funcional, lo que incrementa el riesgo de lesiones por esfuerzo repetitivo. Gómez et al. (2025) señalan que la falta de rotación funcional en entornos administrativos puede intensificar el riesgo de sobrecarga física y afectar el rendimiento cognitivo.

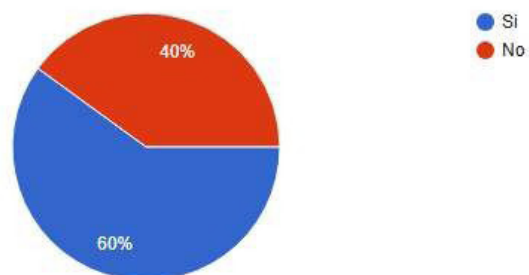
Estos hallazgos sugieren una exposición ergonómica sostenida, con medidas preventivas aplicadas de forma parcial y no sistemática. La empresa cuenta con prácticas individuales positivas, pero carece de una política institucional uniforme que garantice la ergonomía como eje transversal de la gestión laboral. A partir de estos resultados, es necesario implementar estrategias integrales que incluyan rediseño del mobiliario, capacitación continua y promoción de pausas activas como parte de la rutina organizacional.

4. Aplicación práctica

Poturas

Mantiene posturas incómodas o forzadas durante largos periodos

10 respuestas

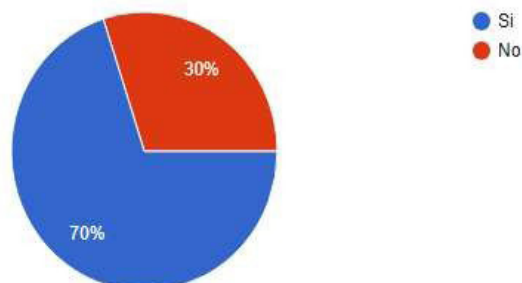


Nota. Elaboración del autor

Pausas y descansos

Realiza pausas y descansos para recuperar energía y reducir la tensión muscular

10 respuestas

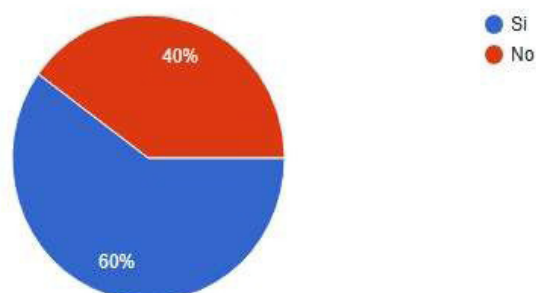


Nota. Elaboración del autor

Herramientas ergonómicas

Utiliza herramientas ergonómicas que faciliten las tareas

10 respuestas

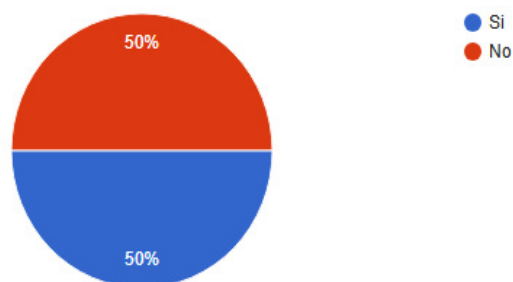


Nota. Elaboración del autor

Capacitaciones

Recibió capacitaciones de las posturas correctas que se debe tener

10 respuestas

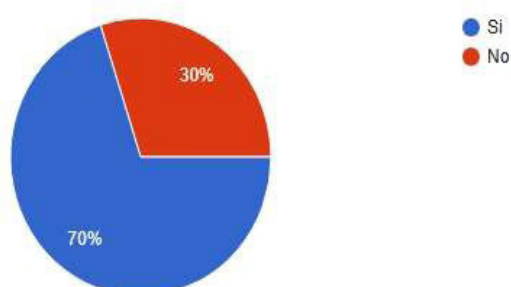


Nota. Elaboración del autor

Fatiga y estrés

Alterna tareas para evitar la fatiga y el estrés en un solo grupo muscular o articulación.

10 respuestas



Nota. Elaboración del autor

5. Conclusiones de la investigación

Como recomendaciones se debe tener en cuenta varios factores. Por ejemplo, el teclado debe estar alineado con el usuario, además, posicionado a la altura del codo o ligeramente por debajo. Realizar pausas activas, sin omitir que hay que permitir un movimiento suave y con asiento adecuadamente acolchado. La postura debe ser recta para escribir con el teclado. Los brazos, muñecas o codos deben mantenerse alejados de los bordes ‘afilados’, incluyendo superficies de escritorio en ángulo recto. (Vicenta, 2024)

6. Glosario de términos

- **Ergonómico:** Algo diseñado o adaptado para la comodidad y eficiencia de las personas

- **Pausas Activas:** Breves periodos de actividad física realizados durante la jornada laboral para contrarrestar los efectos negativos del sedentarismo y el trabajo prolongado en una misma posición.
- **Estrés:** Respuesta natural del cuerpo ante situaciones que se perciben como amenazantes o desafiantes

7. Bibliografía

- Corzo, G., & Romero, A. (9 de diciembre de 2015). estrucplan.com.ar. Obtenido de estrucplan.com.ar: <https://estrucplan.com.ar/mapas-de-riesgos-definicion-y-metodologia/>
- EAE MADRID. (12 de Julio de 2024). eaemadrid.com. Obtenido de www.eaemadrid.com: <https://www.eaemadrid.com/es/blog/mapa-riesgos-empresa>
- Gómez et al (2025). Retos y prioridades en la seguridad y salud en el trabajo en Ecuador. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales, 28(2), 21–26. <https://doi.org/10.12961/aprl.2025.28.02.02>
- Melián, A. (2016). Riesgos psicosociales en el trabajo: conceptos, evaluación e intervención. Ediciones Díaz de Santos.
- Ortiz et al (23 de Julio de 2022). dialnet.unirioja.es. Obtenido de dialnet.unirioja.es: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042876>
- Ortiz, O. & Brossard, E. (2023). Evaluación de los riesgos ergonómicos en funcionarios administrativos de la Red Ecuatoriana de Pedagogía. Revista Cubana de Reumatología, 25(3). https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962023000300008
- Renda et al (marzo de 2017). Manual para la elaboración de mapas de riesgo. Obtenido de <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/Manual-elaboracion-mapas-riesgo.pdf>

Elaboración de un mapa de riesgos para una empresa industrial de elaboración de plásticos en Sangolquí, Cantón Rumiñahui

Autor: Andrea Paola Ron Carrillo

1. Objetivo del trabajo de investigación

Elaborar un mapa de riesgos laborales en una empresa industrial de elaboración de plásticos ubicada en Sangolquí (Cantón Rumiñahui), con el fin de identificar y visualizar los peligros presentes en sus instalaciones para establecer medidas de prevención y control adecuadas

2. Introducción

La prevención de riesgos laborales es esencial para salvaguardar la integridad de los trabajadores, especialmente en sectores industriales como la fabricación de plásticos, donde la operación de maquinaria, el manejo térmico y los materiales peligrosos elevan la probabilidad de accidentes.

En Ecuador, las normativas obligan a las empresas a identificar y controlar los peligros laborales, priorizando la prevención antes que la corrección. En este contexto, el mapa de riesgos se consolida como una herramienta gráfica clave que permite visualizar y comunicar de forma clara los riesgos presentes en cada área de trabajo.

Esta representación facilita la toma de decisiones preventivas y promueve la participación activa del personal.

El presente artículo documenta el proceso de elaboración de un mapa de riesgos en una planta industrial de plásticos ubicada en Sangolquí, combinando la normativa vigente, criterios técnicos y observación directa para establecer medidas de control eficaces y sostenibles en el tiempo.

3. Desarrollo de la investigación

La elaboración del mapa de riesgos laborales en la planta industrial de plásticos ubicada en Sangolquí, Cantón Rumiñahui, se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas que permitieron caracterizar las condiciones de seguridad en planta y evaluar su impacto en la prevención de accidentes. Este proceso se fundamentó en la normativa ecuatoriana vigente sobre seguridad industrial, que exige

la identificación, evaluación y control de peligros en entornos de alto riesgo (Ministerio de Trabajo, 2023; Renda et al., 2017).

La investigación se estructuró como un estudio descriptivo y analítico, con modalidad de campo, lo que permitió recopilar información directamente en el entorno operativo. Se aplicó el método inductivo-deductivo, partiendo de observaciones específicas sobre condiciones inseguras para luego establecer conclusiones generales contrastadas con estándares técnicos. La población estuvo conformada por 12 trabajadores operativos, quienes participaron mediante encuestas estructuradas, entrevistas breves y observación directa.

El levantamiento de información incluyó inspecciones técnicas, listas de verificación y análisis de prácticas laborales en zonas críticas como área de molienda, sala de bombas, zona de picking y rutas de evacuación. Los datos obtenidos fueron sistematizados en un check list de diez ítems clave, que permitió identificar riesgos eléctricos, térmicos, químicos, mecánicos y organizacionales. Por ejemplo, se detectó la presencia de cables expuestos, falta de aislamiento en superficies calientes, scrap acumulado en pasillos y niveles de ruido superiores a 90 dB(A), lo que evidencia una exposición significativa a condiciones de riesgo.

Estos hallazgos fueron integrados en el diseño del mapa de riesgos, el cual representa gráficamente las zonas de peligro y permite establecer medidas de control diferenciadas. Como señalan Corzo y Romero (2015), el mapa de riesgos facilita la comunicación visual de los peligros y también promueve la participación activa del personal en la gestión preventiva. En este caso, la herramienta permitió priorizar intervenciones como canalización eléctrica, instalación de barreras térmicas, señalización peatonal y aplicación del sistema 5S para mejorar el orden y la limpieza.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

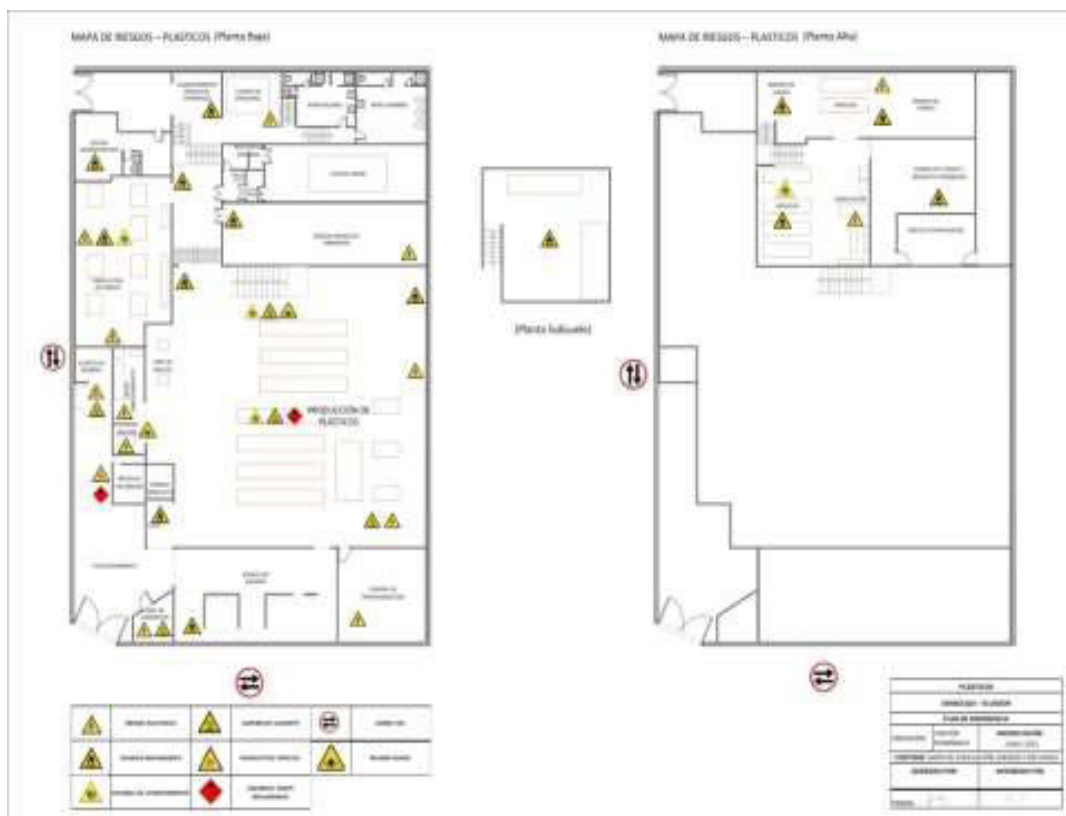
Resultados Check list

Ítem	Cumple	Observación breve	Medida de prevención y control
1. Seguridad eléctrica canalizada	No	Cables expuestos en zona de picking	Canalizar cableado en ductos metálicos y aplicar cinta aislante.
2. Protección en superficies calientes	No	Falta de aislamiento de partes calientes	Instalar barreras térmicas y señalar zonas de alta temperatura.
3. Almacenamiento de inflamables	Sí	Galones ordenados y señalizados	Mantener programas de inspección periódica y capacitación anual.

4. Resguardos en maquinaria	Sí	Guardas instaladas en inyectoras	Verificar mensualmente el estado de guardas y dispositivos de paro.
5. Manejo de líquidos/ gases inflamables	No	Ventilación insuficiente en sala de bombas	Mejorar extracción localizada y dotar mascarillas con cartuchos.
6. Vías segregadas (doble vía)	No	Señalización peatonal deficiente	Pintar pasillos, colocar barreras físicas y señalética vertical.
7. Niveles de ruido controlados	No	> 90 dB(A) en área de molienda	Instalar cabinas acústicas y exigir protección auditiva obligatoria.
8. Rutas de evacuación señalizadas	Sí	Rutas despejadas y con señalética	Realizar simulacros semestrales y verificar iluminación de salidas.
9. Orden y limpieza	No	Scrap plástico acumulado en pasillos	Implementar 5S en toda la planta y asignar responsables diarios.
10. Sistemas de parada de emergencia	Sí	Botones de paro accesibles	Probar funcionalidad mensual y capacitar en su uso al personal.

Figura 1.

Mapa de riesgos



5. Conclusiones de la investigación

Durante la inspección se aplicó un check list de seguridad con diez preguntas fundamentales enfocadas en los principales factores de riesgo de la planta. Cada pregunta indagó el estado de controles o condiciones específicas en el área de trabajo, cubriendo temas como seguridad eléctrica, presencia de fuentes de calor (superficies calientes) sin protección, almacenamiento de materiales inflamables y sustancias químicas peligrosas, resguardos en maquinaria para evitar atrapamientos, manejo de líquidos/gases inflamables, segregación de vías para peatones y montacargas (prevención de “doble vía”), niveles de ruido en zonas de máquinas y disponibilidad de rutas de evacuación señalizadas, entre otros. Al verificar in situ cada ítem, el check list permitió detectar condiciones de riesgo que requerían atención (por ejemplo, señalización insuficiente en ciertas áreas y necesidad de aislar partes calientes), hallazgos que sirvieron de insumo para la elaboración del mapa de riesgos.

6. Glosario de términos

- **Accidente de trabajo:** Suceso imprevisto que causa lesión o daño al trabajador durante la ejecución de sus labores, regulado por la normativa ecuatoriana (Decreto Ejecutivo 2393).
- **Ergonomía:** Disciplina que estudia la adaptación del puesto y las tareas al trabajador, buscando prevenir trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- **Factor de riesgo:** Cualquier característica del proceso productivo o del entorno de trabajo que pueda ocasionar daño a la salud o integridad del trabajador (químico, físico, mecánico, ergonómico o psicosocial).

7. Bibliografía

García, M. (1994). *Los mapas de riesgos: concepto y metodología para su elaboración*. Revista de Sanidad e Higiene Pública, 68(4), 443-453.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC 45: Identificación de peligros y valoración de riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Bogotá: ICONTEC.

- Presidencia de la República del Ecuador.** (1986). *Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Registro Oficial No. 565, 17 de noviembre de 1986. Quito: Presidencia de la República.
- Proaño, P. & Villa, F.** (2012). Elaboración del mapa de riesgos para la fábrica de envases y artículos plásticos para la industria RHENANIA S.A [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Digital EPN. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4543>
- Renda et al** (2017, marzo). Manual para la elaboración de mapas de riesgo. Ministerio del Interior de Argentina. <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/Manual-elaboracion-mapas-riesgo.pdf>

Análisis de estrés laboral en los docentes de la Unidad Educativa Padre Juan de Velasco

Autor: Miguel Raphael Sánchez Gallegos

1. Objetivo del trabajo de investigación

Realizar un análisis del estrés laboral de los docentes de la unidad educativa Padre Juan de Velasco y elaborar una propuesta de control de riesgo.

2. Introducción

La seguridad y la salud en el trabajo son elementos clave para el bienestar de los trabajadores y para el éxito de las empresas. La implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) puede ayudar a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) a reducir los riesgos laborales, mejorar la salud de sus trabajadores y aumentar la productividad. En esta investigación se analizó la importancia de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las Pymes, los principales elementos que deben considerar estas empresas al implementar un SGSST y los beneficios que pueden obtener de ello. La evolución de los SGSST en las empresas se remonta a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, cuando los gobiernos comenzaron a adoptar leyes y regulaciones para proteger a los trabajadores de los peligros en el lugar de trabajo.

3. Desarrollo de la investigación

Esta investigación se enfocó en el estudio del estrés laboral que afecta a los educadores de la Unidad Educativa Padre Juan de Velasco, con el objetivo de identificar sus causas y desarrollar una propuesta de intervención para gestionar y mitigar los riesgos ocupacionales (Omwenga y Owaa, 2021), se ha documentó que factores como la carga de trabajo y la falta de apoyo son estresores significativos para los docentes (Maguate, 2024).

Para investigar esta situación, se utilizó una metodología mixta con un enfoque cualitativo que exploró las experiencias individuales de los docentes, mientras que el método cuantitativo permitió identificar patrones y correlacionar variables sociodemográficas con los niveles de estrés laboral.

Esta combinación es fundamental para abordar la compleja naturaleza multifactorial del estrés en el ámbito educativo, que incluye desde la carga horaria hasta las condiciones de trabajo.

La investigación también se centró en la creación de una propuesta de control de riesgos basada en las causas identificadas, ofreciendo estrategias prácticas para mejorar el bienestar docente.

Este estudio se basa en un diseño no experimental transversal (Onieva et al., 2020), que recolectó datos en un único momento para analizar las relaciones entre variables sin manipulación directa.

La población de estudio incluye a los diez docentes de la Unidad Educativa Fiscal Padre Juan de Velasco, lo que permitió un análisis detallado de las dinámicas de estrés en este entorno específico.

Las herramientas de recolección de datos comprenderán encuestas sobre la percepción del estrés y sus detonantes, junto con una ficha de observación directa del entorno laboral.

Finalmente, la propuesta de control de riesgos integrará estas percepciones y observaciones para ofrecer soluciones personalizadas, buscando implementar estrategias preventivas y reactivas que promuevan un ambiente de trabajo más saludable y sostenible (Hepburn et al., 2021).

Este enfoque no solo cuantificará el estrés y sus factores asociados, sino que también sentará las bases para intervenciones que mejoren la calidad de vida laboral.

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

1. - <i>¿Cuentas con los recursos y el apoyo necesario para realizar tu trabajo de manera efectiva?</i>	20 %	80 %
2. - <i>¿Sientes que tu carga de trabajo es fuerte y que te abruma con frecuencia?</i>	0 %	100 %
3. - <i>¿Logras mantener un equilibrio saludable entre tu vida laboral y personal?</i>	100 %	0 %
4. - <i>¿Tienes oportunidades de aprendizaje, crecimiento y desarrollo profesional en tu trabajo?</i>	100 %	0 %
5. - <i>¿Tu entorno de trabajo es cómodo, seguro y propicio para ejercer su actividad laboral?</i>	75 %	25 %

Tabla 2.

Ficha de observación de campo

<p>¿Cuentas con los recursos y el apoyo necesario para realizar tu trabajo de manera efectiva?</p>		<p>Como en diferentes instituciones del estado, los recursos son limitados y en ocasiones no existen.</p>
<p>¿Sientes que tu carga de trabajo es fuerte y que te abruma con frecuencia?</p>		<p>La docencia además de ser una vocación es un estilo de vida para estos maestros que por costumbre aprenden a vivir así.</p>
<p>¿Logras mantener un equilibrio saludable entre tu vida laboral y personal?</p>		<p>Parte de su preparación continua está el recibir charlas que les ayudan a manejar las diferentes situaciones</p>
<p>¿Tienes oportunidades de aprendizaje, crecimiento y desarrollo profesional en tu trabajo?</p>		<p>Formación continua, capacitaciones, becas del estado son muchos de los beneficios que reciben.</p>

5. Conclusiones de la investigación

Teniendo como base de análisis la encuesta y la ficha de observación directa podemos tener un criterio amplio sobre la falta de inversión por parte del ministerio de Educación para mejorar el entorno laboral y más que nada el de los estudiantes, la poca cantidad de materiales que llegan a las instituciones crea preocupación en docentes y padres de familia, quienes por costumbre prefieren aprender a vivir en ese entorno de estrés. Solicitamos una reunión de trabajo con el Rector de la unidad educativa Master Flavio Quinto, con la finalidad de brindar información sobre los resultados de las metodologías aplicadas y una charla sobre la importancia de la salud ocupacional entre sus compañeros de labores.

6. Glosario de términos

- **Estrés laboral:** El estrés laboral, o estrés en el trabajo, es una de las principales consecuencias de la exposición a riesgos psicosociales
- **Propuesta de control de riesgo:** Un control de riesgos se refiere a las acciones que una empresa toma para reducir la probabilidad o el impacto de los riesgos que enfrenta. Estos controles pueden ser políticas, procedimientos, tecnologías u otras estrategias que ayuden a gestionar amenazas.
- **Salud ocupacional:** Es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los/as trabajadores/as mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud.

7. Bibliografía

- Hepburn et al (2021). A Complementary Intervention to Promote Wellbeing and Stress Management for Early Career Teachers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6320. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126320>
- Maguate, G. (2024). Exploring Stressors Among Teachers: A Factor Analysis Approach. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4873096>
- Morillons. (12 de 11 de 2022). Organización internacional de trabajo. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo>
- Omwenga, L. & Owaa, J. (2021). Influence of Selected Work Related Variables on Occupational Stress Among Teachers in Kenya. *Journal of Education and Practice*. <https://doi.org/10.7176/jep/12-30-07>
- Onieva et al (2020). Anxiety, perceived stress and coping strategies in nursing students: a cross-sectional, correlational, descriptive study. *BMC Medical Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02294-z>
- Trabajo, M. d. (2 de 05 de 2024). Reglamento de seguridad y salud del trabajo. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Identificación de riesgos laborales del Restaurante “Resto Ranch” en el área de cocina de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo

Autor: Luis Gonzalo Santos Oviedo

1. Objetivo del trabajo de investigación

Identificar los riesgos laborales del Restaurante “Resto Ranch” en el área de cocina de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

2. Introducción

Los accidentes en todo el mundo y las enfermedades profesionales en la cocina del restaurante son muy comunes, en la mayoría de los casos no es un riesgo inmediato, pero con el tiempo es acumulativo. Todas las acciones están en riesgo, así como todos los accidentes que ocurren, porque hay una o más causas que los provocan, no se producen por mala suerte, casualidad o azar. (Beltrán, 2018) En la mayoría de los casos, podría confirmarse que el comportamiento humano y las condiciones de trabajo son el origen de los accidentes (Haro Haro y Viteri, 2013).

Los riesgos laborales han cambiado a lo largo de la historia. El mismo concepto de riesgo laboral es un logro que durante mucho tiempo ha provocado importancia. Hace años el empleado carecía de ningún derecho; su trabajo fue su vida y compromiso y si estaba dañado parcialmente o mortal, era su destino. El propósito del trabajo era lograr los resultados en el menor tiempo, independientemente del costo sin precautelar la vida de los humanos (Jiménez, 2011).

3. Desarrollo de la investigación

La presente investigación se realizó con un enfoque metodológico mixto con el propósito de lograr la identificación, evaluación y formulación de estrategias de control para los riesgos laborales inherentes al personal del área de cocina del Restaurante “Resto Ranch” en Riobamba, Chimborazo.

Para la realización de esta investigación se adoptó una metodología descriptiva que integra aspectos cuantitativos y cualitativos, haciendo uso de encuestas con preguntas cerradas y una investigación de campo detallada para la recolección de datos estructurados y contextualizados

La identificación de riesgos se realizó mediante la aplicación de la Matriz 3x3, se complementó con la con observación directa en el entorno de trabajo, permitiendo una clasificación precisa de la severidad y la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo.

Con esta propuesta metodológica integral se pretende facilitar la cuantificación de la prevalencia de los riesgos y la cualificación de la percepción y el impacto de estos en el bienestar de los empleados, posibilitando un análisis holístico de las condiciones laborales (Ibarra et al., 2021).

La justificación de este estudio radica en la imperiosa necesidad de asegurar un ambiente de trabajo seguro y saludable, a fin de mitigar los efectos adversos de los riesgos ocupacionales en la salud física y mental de los trabajadores de cocina, un sector con exigencias particulares.

La gestión eficaz de estos riesgos es fundamental para la sostenibilidad operativa del restaurante, dado que un entorno de trabajo seguro se correlaciona directamente con una mayor productividad y una reducción del ausentismo laboral (García et al., 2019).

Este estudio pretende aportar algunas ideas con respecto a la implementación de estrategias preventivas y correctivas alineadas con la normativa de seguridad y salud ocupacional, promoviendo un clima laboral positivo y la retención del personal (Vaca, 2021), de manera particular, demostrar que la exposición a factores de riesgo psicosocial, como la sobrecarga laboral y la monotonía de las tareas, puede generar sintomatología psicósomática considerable en los trabajadores, resaltando la importancia de una evaluación exhaustiva que incorpore estos elementos (Cuesta et al., 2019).

4. Aplicación práctica

Para la encuesta realizamos 4 preguntas cerradas a los 5 trabajadores en las que obtuvimos referencia directa de parte de los trabajadores con la finalidad de recopilar información y poder llevar la investigación de mejor manera, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

	SI	NO
Pregunta N°1 ¿Has sufrido algún tipo de quemadura o corte trabajando en la cocina?	60%	40%
Pregunta N°2 ¿Tienes contacto directo con productos de limpieza?	40%	60%

Pregunta N°3 ¿Padeces de algún dolor muscular o fatiga al final de la jornada?	40%	60%
Pregunta N°4 ¿Consideras que tu lugar de trabajo es seguro?	80%	20%

Tabla 2.

Ficha de observación directa

FOTOGRAFÍA	OBSERVACIÓN
	<p>Manejo de cuchillo en todas los cortes de proteínas y vegetales.</p>
	<p>Trabajo con aceites altas temperaturas. Indumentaria adecuada de trabajo</p>
	<p>Posturas inadecuadas en las actividades.</p>

Conclusiones de la investigación

Los factores de mayor riesgo están asociados a quemaduras, cortés y movimientos repetitivos. Es urgente emprender con medidas inmediatas para prevención de accidentes o enfermedades profesionales.

6. Glosario de términos

- **Riesgo:** Posibilidad de que ocurra un daño o un evento negativo, ya sea en términos generales o en un contexto específico como un seguro o el ámbito laboral.
- **Enfermedad Laboral:** Es aquella enfermedad que se contrae como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o al medio ambiente de trabajo.
- **Seguridad laboral:** Es el conjunto de medidas, normas, procedimientos y políticas destinadas a proteger la vida, salud e integridad física y mental de los trabajadores dentro del entorno laboral.
- **Peligro Fuente, situación o acto con potencial para causar daño a las personas, a los bienes, al ambiente de trabajo o a la organización**

7. Bibliografía

- Abello, B & Lozano, T (2013). *Importancia de los factores de riesgo psicosocial y clima organizacional en el ámbito laboral* [Tesis, Universidad del Rosario]. <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/401c0a5b-b774-49ee-8bc4-19592db709f3/content>
- Abú-Shams, K., & Tiberio, G. (2005). *Introducción definiciones Salud*. <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v28s1/introduccion.pdf>
- Anaya, D., & Suárez, J. (2010). *Evaluación de la satisfacción laboral del profesorado y aportaciones a su mejora en orden a la calidad de la educación*. Asociación Española de Orientación y Psicopedagogía España. <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338230785010.pdf>
- Arco, O. del C. (2012). *Sobrecarga laboral en profesionales de enfermería de unidades de cuidado intensivo en instituciones hospitalarias de Cartagena de Indias, 2012* [Tesis, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/49596/5539623.2013.pdf>
- Cuesta et al (2019). Indicadores de riesgo psicosocial en función de los puestos de trabajo. Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun, 3(5), 43. <https://doi.org/10.46296/yc.v3i5.0019>
- García et al (2019). Riesgos Ocupacionales en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Pucusana. Anales Científicos, 80(2), 296. <https://doi.org/10.21704/ac.v80i2.1396>

- Haro, B & Viteri, J** (2013) Caracterización de riesgos laborales en los procesos del área de restaurante y cocina de la Hostería Selva Virgen Enfoque UTE, vol. 4, núm. 1, pp. 50-58 Universidad Tecnológica Equinoccial
- Ibarra et al** (2021). Differences in Workplace Risk Perception between Foreign-Born and First-Generation Mexican American Construction Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5652. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115652>
- Vaca, D.** (2021). Rotación del personal de nivel jerárquico superior y el clima laboral en el Servicio de Contratación de Obras SECOB. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 177. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1472>

Efectos psicosociales asociados al Síndrome de Burnout en paramédicos de la Cruz Roja de la Base Andalucía (Quito)

Autor: Jennifer Dayana Solís Collaguazo

1. Objetivo del trabajo de investigación

Describir los efectos psicosociales que produce el Síndrome de Burnout en los Paramédicos de la Cruz Roja de la Base Andalucía de la ciudad de Quito

2. Introducción

El Síndrome de Burnout un tipo de estrés laboral que es muy frecuente en profesionales que mantienen una relación de ayuda constante y directa con otras personas, donde los requerimientos del trabajo exceden los recursos que la persona posee para dicha actividad y se caracteriza por una fatiga extrema, pérdida de idealismo y pasión por el trabajo (Garcés, 2002).

El Burnout en los paramédicos, es una condición prevaleciente causada por las demandas físicas y emocionales intensas en las jornadas de trabajo. Se han podido identificar varios factores críticos como; carga laboral excesiva, exposición prolongada a eventos traumáticos, falta de horas de sueño y turnos de 72 horas contribuyen significativamente al desarrollo del Burnout (Sandoval, 2024).

3. Desarrollo de la investigación

Con este estudio se buscó examinar las repercusiones psicosociales del Síndrome de Burnout en paramédicos de la Cruz Roja en Quito, Ecuador, abordando una brecha de investigación en profesionales de la salud en esta región (Zhindón et al., 2025).

Se empleó una metodología descriptivo-analítica con un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para una comprensión exhaustiva de las dimensiones psicométricas y vivenciales del burnout, facilitando así la triangulación de datos y fortaleciendo la validez interna del estudio (Ruisoto et al., 2021).

Se considera que este diseño es particularmente adecuado para investigar síndromes complejos como el burnout ya que se integran factores individuales y organizacionales (Shurma y Fedak, 2012).

Se realizó un trabajo de campo, utilizando un método inductivo-deductivo para observar el fenómeno en su entorno natural y generar o verificar hipótesis, las herramientas de recolección de datos incluyen encuestas directas y fichas de observación para asegurar información diversa y relevante.

También se consideró conveniente usar el modelo multidimensional de Maslach, reconocido por su solidez psicosocial y su capacidad para desglosar el síndrome en agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal, componentes clave para el personal de salud (Rico et al., 2022) ya que este modelo biopsicosocial postula la interrelación entre estresores organizacionales y mecanismos de afrontamiento individuales (Macía et al., 2023).

El burnout, manifestado por agotamiento emocional, cinismo laboral y disminución de la eficacia personal, impacta negativamente la atención al paciente y el bienestar del profesional (Buonomo et al., 2022) esto genera una alta prevalencia con consecuencias laborales adversas en profesionales de la salud, como el agotamiento emocional y la despersonalización, todos estos factores fueron considerados para justificar la investigación en paramédicos

La exposición continua a situaciones de alto estrés y la demanda constante en emergencias agravan los síntomas del burnout, afectando la salud mental y la eficiencia operativa de los servicios de emergencia (Kaschka et al., 2011).

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Dimensiones del burnout

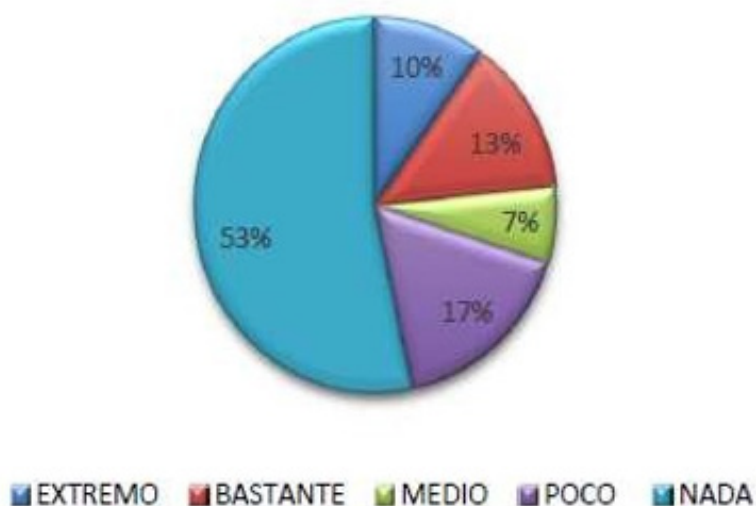
Dimensiones del Burnout	Medias	Desviación Típica
Agotamiento emocional	17,27	10,43
Despersonalización	6,6	6,83
Realización personal	38,47	3,89

Se realizó una comparación de las puntuaciones obtenidas por la muestra del personal paramédico con una muestra baremación formado por 1138 casos.

Figura 1.

Niveles de Burnout

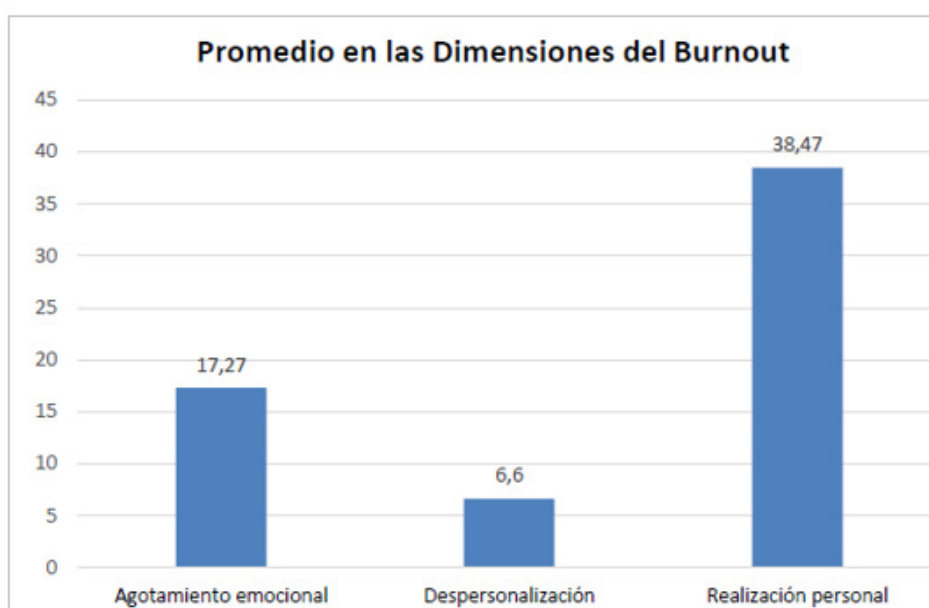
Niveles de Burnout



Realizando las combinaciones respectivas con los niveles obtenidos en las dimensiones del Burnout se puede observar los siguientes porcentajes. Nada 53%, Poco 17%, Medio 7%, Bastante 13%, Extremo 10% agrupando los niveles altos se puede decir que el 23% de los participantes tienen niveles preocupantes de Burnout.

Figura 2.

Dimensione del Burnout



En la siguiente figura se puede apreciar la puntuación media obtenida para las dimensiones del Burnout en sus tres dimensiones, agotamiento emocional, despersonalización y realización personal.

5. Conclusiones de la investigación

En base a los resultados obtenidos se sugiere a las autoridades de la Cruz Roja se implemente un programa de prevención y control del Síndrome del Burnout, el cual se debería abordar con una perspectiva global incluyendo estrategias de prevención y técnicas de intervención individual, grupal y organizacional teniendo énfasis en los factores de riesgo ocupacional que están afectando a los trabajadores.

6. Glosario de términos

- **Evento traumático:** Experiencia que amenaza la vida, la salud mental o la integridad física de una persona, causando miedo, impotencia u horror.
- **Salud:** Según la OMS es el estado completo de bienestar físico, psíquico y social, no sólo la ausencia de enfermedad.
- **Factores psicosociales:** La Organización Internacional del Trabajo define a los factores psicosociales como: “Las interacciones entre el contenido, la organización, la gestión del trabajo y las condiciones ambientales, por un lado, y las funciones y necesidades de los trabajadores, por otro
- **Ansiedad:** Sentimiento de miedo temor o inquietud.

7. Bibliografía

- Adams, G. (2002). *Riesgos psicosociales e impacto en la salud laboral*. Editorial Médica Panamericana.
- Bonilla, L. & Gafaro, A. (2017). medigraphic.com. Obtenido de medigraphic.com: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2017/cst172h.pdf>
- Bravo, C., & Nazar, G. (2015). Riesgo psicosocial en el trabajo y salud en conductores de locomoción colectiva urbana en Chile. *Salud de los Trabajadores*, 23(2). <https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382015000200004>

- Buonomo et al** (2022). Buffering the Effects of Burnout on Healthcare Professionals' Health—The Mediating Role of Compassionate Relationships at Work in the COVID Era. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 8966. <https://doi.org/10.3390/ijerph19158966>
- Garcés, E.** (2002). El burnout. [En línea]. Obtenido de <http://web.prover.com.br/salve/virua/burnout.htm>
- Kaschka et al** (2011). Burnout [Review of Burnout]. *Deutsches Ärzteblatt International*. Deutscher Ärzte-Verlag. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2011.0781>
- Macía et al** (2023). Burnout syndrome increase during COVID-19 pandemic in attending Internal Medicine physicians. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 223(5), 316. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2023.02.009>
- Pérez, J.** (2023). *Modelos psicosociales aplicados a contextos laborales*. Universidad Nacional de Colombia.
- Rico et al** (2022). Diferencias generadas por los turnos de trabajo en el estrés y temperamento: Cuerpo Nacional de Policía (Differences generated by work shifts in stress and temperament: National Police Corps). *Retos*, 46, 452. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.90070>
- Ruisoto et al** (2021). Social Support Mediates the Effect of Burnout on Health in Health Care Professionals. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.623587>
- Sandoval et al** (2024). Síndrome de Burnout en el área prehospitalaria. *Revista Semilla Científica*, 1(6), 76–84. <https://doi.org/10.37594/sc.v1i6.1613>
- Shurma, I., & Fedak, B.** (2012). P-895 - Correction of burnout syndrome of management staff and emergency medical care personnel. *European Psychiatry*, 27, 1. [https://doi.org/10.1016/s0924-9338\(12\)75062-9](https://doi.org/10.1016/s0924-9338(12)75062-9)
- Yanza, R. & Quinde, A.** (2024). Riesgos psicosociales en los conductores del sindicato de choferes profesionales de Gualaceo–Ecuador. *Revista Religación*, 9(40), e2401165. <https://doi.org/10.46652/rgn.v9i40.1165>
- Zhindón et al** (2025). Burnout, Associated Factors, and Mental Health Measures Among Ecuadorian Physicians: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 14(7), 2465. <https://doi.org/10.3390/jcm14072465>

Evaluación del riesgo ergonómico en linieros que laboran en instalación y mantenimiento de redes eléctricas, proponiendo medidas preventivas adecuadas para reducir la incidencia de trastornos músculo esqueléticos

Autor: Tarco Guilcamaigua Wilmer Stalin

1. Objetivo del trabajo de investigación

Realizar una evaluación del riesgo ergonómico en linieros que laboran en instalación y mantenimiento de redes eléctricas, proponiendo medidas preventivas adecuadas para reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos.

2. Introducción

La Constitución de la República del Ecuador (R. O. 449) publicada el 20 de octubre de 2008, en su art. 326 expresa que el trabajo se sustenta, entre otros principios, en que “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. Se ha desarrollado toda una serie de leyes y reglamentos que garantizan al trabajador el desarrollo de su actividad laboral en un ambiente adecuado.

La Decisión 547 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud del Trabajo (R. O. 461 del 15 de noviembre de 2004), en su artículo 11 menciona que:

En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones preventivas:

Literal c: Combatir, controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador.

Literal e: Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Literal k: Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía.

El Reglamento publicado en el Registro Oficial 565 del 17 de noviembre de 1986, y creado mediante el Decreto Ejecutivo 2393 del 13 de noviembre de 1986, establece los lineamientos para el adecuado ambiente laboral, tomando en cuenta las condiciones generales de los centros de trabajo; las instalaciones; las protecciones; el uso y mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas; su manipulación; el transporte de equipos y los medios de protección colectiva, para asegurar el desarrollo de las actividades con seguridad.

El Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART (R. O. 319 del 12 de noviembre de 2010), derogado por la Normativa CD 513, ayudó a realizar una matriz denominada “medidas preventivas” en la gestión de riesgos basados en las normativas ecuatorianas vigentes del Ministerio del Trabajo y Riesgos Laborales del IESS, (C. D. 513, Normativa 2393, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2011), el Código del Trabajo, el documento OSHAS 18001, en el que se examinan los factores de riesgos priorizados, se informa sobre los peligros presentes y a los que están expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo y se describen los métodos correctivos que deben ser aplicados.

La labor de un liniero en redes eléctricas implica riesgos ergonómicos debido a las posturas forzadas, movimientos repetitivos y esfuerzos físicos continuos. La evaluación de estos riesgos es fundamental para prevenir lesiones, trastornos musculoesqueléticos y enfermedades laborales relacionadas.

3. Desarrollo de la investigación

Este estudio se fundamentó en una metodología mixta, usando enfoques cuantitativos y cualitativos para así lograr una comprensión exhaustiva de los riesgos ergonómicos (Pinos y García, 2017).

La investigación expone la necesidad de cuantificar la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y de explorar las percepciones y experiencias de los linieros, aspectos esenciales para el diseño de intervenciones preventivas efectivas (Aceves et al., 2020). La naturaleza exigente y repetitiva de las tareas de los linieros, junto con la variabilidad de sus entornos de trabajo, demanda una evaluación detallada de posturas, movimientos y cargas biomecánicas.

La metodología se estructura en 3 fases: diagnóstico, análisis de datos y propuesta de medidas preventivas adaptadas a las especificidades del sector eléctrico, para la evaluación de la exposición postural, se utilizarán listas de verificación alineadas con la norma ISO 11226, con el fin de identificar no conformidades en el diseño de estaciones de trabajo y en la capacitación de los operarios (Gattamelata y Fagnoli, 2022).

Se implementó el método de observación directa para registrar la frecuencia y duración de posturas forzadas y movimientos repetitivos en las actividades diarias (Anagha y Xavier, 2021), herramientas como RULA o REBA se emplearon para cuantificar el riesgo asociado a las posturas adoptadas, complementariamente, se recopiló información sobre la carga física percibida mediante escalas de esfuerzo subjetivo y se realizaron entrevistas semiestructuradas para obtener datos cualitativos sobre el disconfort y el dolor musculoesquelético, la combinación de estas metodologías permitió una evaluación integral del riesgo, identificando los factores ergonómicos más críticos y los segmentos corporales más afectados (Sukania et al., 2020).

Este enfoque multifacético es crucial para desarrollar un modelo predictivo de riesgo ergonómico que integre variables biomecánicas, ambientales y organizacionales, posibilitando una intervención proactiva en la prevención de lesiones, la aplicación de métodos como la Ecuación Ergonómica NIOSH y Manual Material Handling resulta adecuada para cuantificar las fuerzas ejercidas durante el manejo manual de cargas, frecuente en el mantenimiento de redes eléctricas, identificando el potencial de desarrollo de lesiones musculoesqueléticas (Pires, 2012).

A las anteriores evaluaciones se incorporó evaluaciones de riesgos psicosociales, dada su estrecha relación con afectaciones prolongadas y su potencial para agravar la sintomatología musculoesquelética (Cuesta et al., 2019).

4. Aplicación práctica

Figura 1.

Primera practica



Figura 2.

Segunda practica



Figura 3.*Tercera practica***Figura 4.***Síntomas en Trabajadores de Línea*

Síntomas más frecuente entre los trabajadores

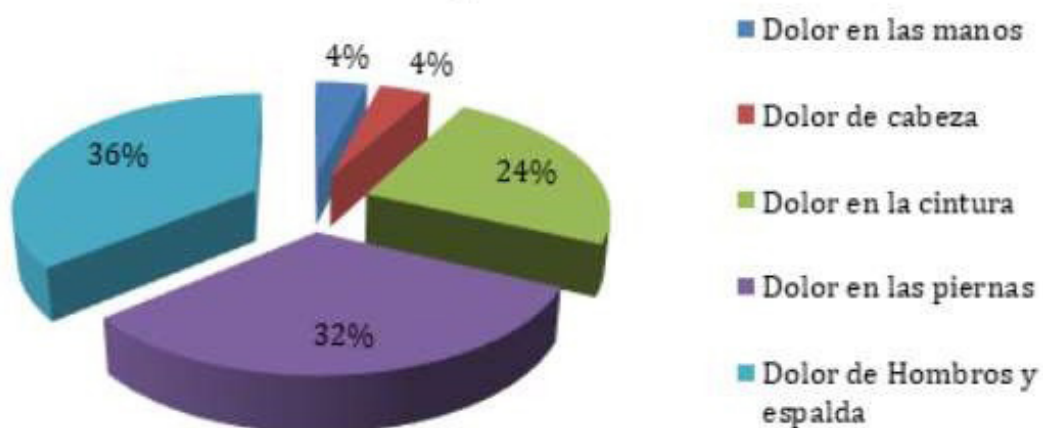
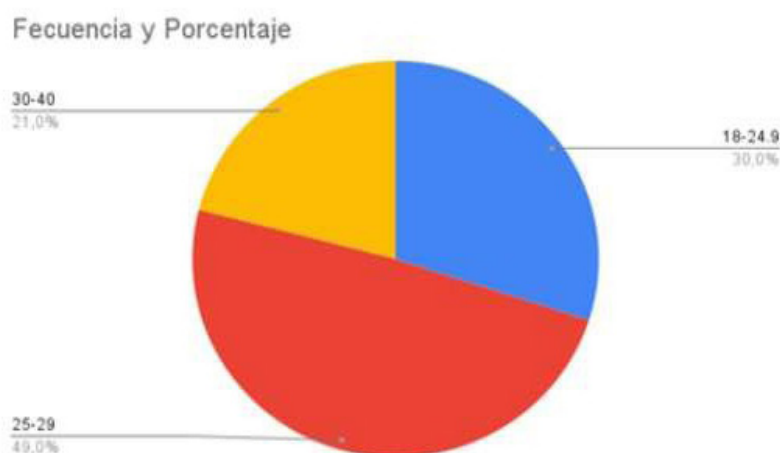


Figura 5.

Afectaciones por edad

Frecuencia y porcentaje de afectaciones reportadas por edad



5. Conclusiones de la investigación

Después de haber analizado e identificado factores de riesgos ergonómicos para los linieros de alta tensión, concluimos que la ergonomía de los trabajadores de líneas de alta tensión conlleva riesgos. Riesgos en los que influyen el factor puesto y las condiciones físicas corporales de los trabajadores, también que la mayor lesión reportada es de carácter muscular – esquelética: hombros y brazos. Además, no existen muchos documentos especializados en el cuidado ergonómico de los trabajadores en líneas de alta tensión, más que los cuidados generales que se piden para este trabajo. Hay que indagar más sobre la ergonomía local por parte de los empleadores y que para el trabajo se impone hacer estudios más especializados de las capacidades físicas y cognitivas de los trabajadores para ayudar a reducir los riesgos sin comprometer su integridad.

La evaluación refleja un alto riesgo ergonómico en linieros, asociado a posturas y movimientos repetitivos.

La falta de capacitación y equipamiento adecuado dificulta la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

La implementación de medidas preventivas y formación contribuirá a reducir los riesgos y mejorar la salud laboral de los linieros.

6. Glosario de términos

- **Accidente de trabajo:** Suceso imprevisto que causa lesión o daño al trabajador durante la ejecución de sus labores, regulado por la normativa ecuatoriana (Decreto Ejecutivo 2393).
- **Ergonomía:** Disciplina que estudia la adaptación del puesto y las tareas al trabajador, buscando prevenir trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- **Factor de riesgo:** Cualquier característica del proceso productivo o del entorno de trabajo que pueda ocasionar daño a la salud o integridad del trabajador (químico, físico, mecánico, ergonómico o psicosocial).

7. Bibliografía

- A. R. (2017). Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en Quito: Siniestralidad laboral. UEES.
- Aceves et al (2020). Ergonomía en los sistemas de salud de América latina: Revisión sistemática de la situación actual, necesidades y desafíos futuros. *EID Ergonomía Investigación y Desarrollo*, 3(2), 10. <https://doi.org/10.29393/eid3-11escg50011>
- Anagha, R., & Xavier, A. S. (2021). Working posture analysis of construction workers using ergonomics. *Sustainability Agri Food and Environmental Research*, 10. <https://doi.org/10.7770/safer-v10n1-art2545>
- Cuesta et al (2019). Indicadores de riesgo psicosocial en función de los puestos de trabajo. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun*, 3(5), 43. <https://doi.org/10.46296/yc.v3i5.0019>
- Dirección General de Riesgos Laborales (2020). Evaluación ergonómica en trabajos en campo. Ministerio de Trabajo.
- Gattamelata, D., & Fagnoli, M. (2022). Development of a New Procedure for Evaluating Working Postures: An Application in a Manufacturing Company. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15423. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215423>

- Gómez, M.** (2019). Ergonomía y salud laboral en linieros eléctricos. *Revista de Seguridad y Salud Ocupacional*, 10(2), 45-58.
- Pinos et al** (2017). Critical analysis of risk assessment methods applied to construction works. *Revista de La Construcción*, 16(1), 104. <https://doi.org/10.7764/rdlc.16.1.104>
- Pires, C.** (2012). Ergonomic assessment methodologies in manual handling of loads - opportunities in organizations. *Work*, 41, 592. <https://doi.org/10.3233/wor-2012-0215-592>
- Sukania et al** (2020). Risk Assessment Of Working Posture And Implementation Of New Workstation To Increase Productivity. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, 852(1), 12116. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/852/1/012116>

Identificación de riesgos de trabajo en la heladería "Rossey". El Chaco Napo

Autor: Carlos Alberto Toctaguano Andrango

1. Objetivo del trabajo de investigación

Identificar y evaluar los riesgos laborales presentes en una heladería pequeña dedicada a la venta de productos ya terminados, con el fin de proponer medidas preventivas que mejoren la seguridad y salud ocupacional del personal.

2. Introducción

El estudio de los riesgos laborales en pequeñas empresas, como una heladería dedicada a la venta de productos terminados, es fundamental dentro del módulo de Seguridad y Salud en el Trabajo, Aunque este tipo de negocios no realiza procesos industriales complejos, los trabajadores están expuestos a riesgos físicos, ergonómicos y químicos que pueden afectar su bienestar si no se gestionan adecuadamente, este tema permite aplicar conocimientos técnicos como la Matriz de Riesgo 3x3 con la metodología IPERC y fomentar una cultura preventiva, incluso en contextos donde tradicionalmente se ha prestado poca atención a la gestión del riesgo.

3. Desarrollo de la investigación

El estudio se enfoca en la identificación de los principales riesgos laborales en la heladería Rossey, localizada en El Chaco, Napo, con el objetivo de salvaguardar la salud y seguridad de sus cinco empleados, quienes constituyen la totalidad de la fuerza laboral.

La metodología adoptada es un estudio descriptivo-analítico con un enfoque mixto, que integra elementos cuantitativos y cualitativos para una evaluación integral de las condiciones de trabajo (Souza y Júnior, 2021).

Con este enfoque mixto se logra no solo cuantificar la incidencia de determinados riesgos, sino también cualificar la percepción y experiencia de los trabajadores frente a dichos peligros, abarcando aquellos de índole psicosocial o ergonómica (Cuesta-Mero et al., 2019).

Esta investigación se desarrolló bajo la modalidad de observación campo y la aplicación de encuestas como herramientas primordiales para la recopilación de datos, facilitando un acercamiento empírico a las condiciones laborales (Toapanta et al., 2021).

Se aplicó el método inductivo-deductivo para el análisis de los datos recabados, lo que posibilitará la formulación de conclusiones específicas sobre los riesgos identificados y la generalización de recomendaciones aplicables a contextos laborales análogos (Portell et al., 2014).

Esta metodología facilitó la identificación de riesgos específicos, tales como los ergonómicos derivados de movimientos repetitivos o posturas forzadas, y los químicos asociados a la manipulación de sustancias de limpieza, además de los biológicos y físicos que puedan surgir en el manejo de alimentos y equipos (Permana y Siregar, 2023).

La evaluación sistemática de estos factores se regirá por las normativas de seguridad y salud ocupacional pertinentes con el fin de establecer un diagnóstico preciso de las condiciones laborales y desarrollar medidas preventivas efectivas que promuevan un ambiente de trabajo seguro y productivo (Ordinola y Smith, 2020).

También se examinó los riesgos psicosociales inherentes a las dinámicas laborales y la interacción con los clientes, así como los riesgos físicos derivados del uso de maquinaria y la exposición a bajas temperaturas (Aceves-González et al., 2020).

La integración de aspectos cualitativos permitirá comprender la percepción de los trabajadores sobre estos riesgos y su impacto en su bienestar (Hernáiz, 2021).

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

PREGUNTAS	RESPUESTAS	
	SI	NO
1. ¿Considera usted que trabaja de 6 a 8 horas al día en promedio?	60%	40%
2. ¿Con que frecuencia permanece de pie durante su jornada laboral?	Siempre 80%	A veces 20%
3. ¿Ha notado superficies resbaladizas en su área de trabajo?	Siempre 60%	A veces 40%

4 ¿Dónde siente incomodidad o dolor?	Piernas 80%	Espalda 20%
5 ¿Recibió capacitación sobre el uso seguro de productos de limpieza?	SI 0%	NO 100%

Tabla 2.

Ficha de observación directa

Ficha de Observación		
Áreas	Anexo fotográfico	Recomendaciones
Zona de vitrinas y congeladores Exposición prolongada a bajas temperaturas (frío extremo).		Se recomienda al personal el uso de indumentaria térmica adecuada (ropa, guantes), así como establecer límites de tiempo para la permanencia en estas áreas.
Área de atención al cliente Pisos mojados y resbaladizos debido al derrame de helado.		Se recomienda al propietario implementar alfombras antideslizantes, establecer un protocolo de limpieza inmediata y colocar señalización visible de piso mojado.
Área de bodega Exposición a productos químicos por el manejo de detergentes y desinfectantes.		Se recomienda al personal el uso obligatorio de guantes de protección, mejorar la ventilación del área y brindar capacitación sobre el manejo seguro de productos químicos.

5. Conclusiones de la investigación

A partir del análisis de riesgos laborales en la heladería, se proponen diversas acciones enfocadas en la prevención y mejora continua.

Para mitigar el riesgo de caídas, se recomienda la colocación de alfombras antideslizantes, señalización visible y protocolos de limpieza inmediata.

En cuanto a la exposición al frío, se sugiere proporcionar ropa térmica y guantes, así como limitar el tiempo de exposición en cámaras o vitrinas.

Para reducir golpes o choques, se plantea la señalización adecuada, capacitación y rediseño del mobiliario.

En el manejo de productos químicos, se deben usar guantes, garantizar una buena ventilación y capacitar al personal sobre el uso seguro de detergentes y desinfectantes.

Respecto al ruido generado por equipos (batidora), el mantenimiento periódico y la rotación de tareas ayudarán a disminuir su impacto.

Para evitar la fatiga postural, se deben implementar pausas activas, rotación de funciones y el uso de calzado ergonómico. Estas medidas, aunque sencillas, son claves para promover un entorno laboral más seguro y saludable.

6. Glosario de términos

- **Accidente de trabajo:** Suceso repentino que ocurre durante la jornada laboral y que puede causar daño físico o psicológico al trabajador.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso mediante el cual se analiza la probabilidad de que ocurra un accidente y las consecuencias que este tendría.
- **IPEC:** Siglas de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles. Es una metodología usada para prevenir accidentes laborales.
- **Medida de control:** Acción o estrategia que se aplica para eliminar o reducir un riesgo en el lugar de trabajo.
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño, como superficies mojadas, productos químicos o instalaciones eléctricas defectuosas.

7. Bibliografía

- Aceves et al (2020). Ergonomía en los sistemas de salud de américa latina: Revisión sistemática de la situación actual, necesidades y desafíos futuros. EID Ergonomía Investigación y Desarrollo, 3(2), 10. <https://doi.org/10.29393/eid3-11escg50011>
- Cuesta et al (2019). Indicadores de riesgo psicosocial en función de los puestos de trabajo. Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun, 3(5), 43. <https://doi.org/10.46296/yc.v3i5.0019>
- Hernández, E. S. (2021). Delimitación del concepto de riesgo psicosocial en el trabajo. FORO Revista de Derecho. <https://doi.org/10.32719/26312484.2021.35.1>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2014). Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo para Microempresas. <https://www.iesg.gob.ec>
- Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2017). Reglamento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec>
- Ordinola, J., & Smith, A. L. (2020). Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad y competitividad en la Empresa de Agua de Mesa 'Las Magnolias'- Las Lomas- Piura. In Universidad Nacional de Piura. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2336>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (ILO-OSH 2001). <https://www.ilo.org>
- Permana, S. D., & Siregar, T. (2023). Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Perawat Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control. Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan, 4(2), 74. <https://doi.org/10.25077/jk3l.4.2.74-82.2023>
- Portell et al (2014). Characterizing Occupational Risk Perception: the Case of Biological, Ergonomic and Organizational Hazards in Spanish Healthcare Workers. The Spanish Journal of Psychology, 17. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.55>
- Rodríguez, M. & Torres, J. (2020). Evaluación de riesgos laborales en pequeñas empresas del sector alimenticio. Revista de Seguridad y Salud Ocupacional, 12(3), 45-53. <https://doi.org/10.1234/rssov12n3.2020>

Souza, C. & Júnior, W. (2021). Riscos ocupacionais no abate de bovinos: Classificação por grau de severidade. *Research Society and Development*, 10(5). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14800>

Toapanta et al (2021). Seguridad e higiene industrial en el proceso de producción para la reducción de enfermedades profesionales y accidentes laborales. *Centro Sur*, 86. <https://doi.org/10.37955/cs.v4i2.67>

Análisis de estrés laboral en el personal docente de la Unidad Educativa “Los Ríos” del cantón Shushufindi

Autor: Gardenia Verónica Vásquez Chávez

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar las características de estrés laboral presentes en el personal docente de la Unidad Educativa “Los Ríos”, con el fin de identificar las principales causas para establecer medidas de prevención y control que garantice la seguridad del personal docente.

2. Introducción

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), se ha convertido en una herramienta fundamental a nivel mundial a lo largo de los años, ya que no solo se encarga de analizar y estudiar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores, sino que promueve y apoya la mejora de las mismas (El Instituto Nacional De Seguridad Y Salud En El Trabajo (INSST)., 2022).

El estrés laboral es un fenómeno ampliamente estudiado en diversas profesiones y la docencia no es la excepción. Estudios recientes han demostrado que los docentes enfrentan una serie de reacciones psicofisiológicas como: agotamiento emocional, fatiga, irritabilidad, taquicardia, cefalea, ansiedad, depresión, entre otras. La Organización de las Naciones Unidas, ONU, (2018) señala que docentes bien formados, apoyados y valorados son esenciales para garantizar una educación de calidad para todos. (Ruiz et al., 2024)

En el Ecuador el estrés laboral en docentes es un proceso en el que las demandas ambientales comprometen o superan la capacidad adaptativa de un organismo, dando lugar a una serie de reacciones físicas y emocionales negativas, afectando directamente la calidad de enseñanza aprendizaje (Bejarano, 2015).

3. Desarrollo de la investigación

La implementación de un abordaje metodológico híbrido facilita una comprensión exhaustiva y multidimensional del estrés laboral, esta estrategia combina la rigurosidad estadística

con la importancia de las explicaciones individuales para identificar las causas subyacentes y desarrollar estrategias de prevención efectivas.

La integración de métodos inductivos y deductivos permite tanto la construcción de teorías a partir de datos empíricos como la validación de hipótesis preexistentes, fortaleciendo el marco investigativo (Zúñiga y Pizarro, 2018), este enfoque es especialmente pertinente para el estudio del estrés laboral docente, donde la interacción de factores individuales y contextuales demanda una perspectiva integral, un diseño descriptivo analítico permite caracterizar el fenómeno, identificar sus manifestaciones y prevalencia, mientras que el análisis busca establecer correlaciones y posibles relaciones causales (Gutiérrez y Gallardo, 2020).

La muestra consistió en 7 docentes de la Unidad Educativa “Los Ríos” cantidad suficiente para realizar un estudio cualitativo, que busca una descripción detallada de las experiencias, aunque puede limitar la generalización estadística, no obstante, este tamaño muestral posibilita la aplicación de técnicas de recolección de datos intensivas, como la observación directa y la encuesta, para capturar matices específicos del entorno laboral y las percepciones individuales sobre el estrés (McGrath et al., 1989).

La ficha de observación directa, al complementar la encuesta, proporciona una perspectiva conductual y contextual, permitiendo la triangulación de la información y la validación de las autopercepciones, lo que incrementa la validez ecológica.

La propuesta de control de riesgos psicosociales se integra como un componente esencial, traduciendo los hallazgos en intervenciones prácticas orientadas a mitigar los factores estresantes identificados.

Esta propuesta metodológica responde a la necesidad de comprender el estrés laboral no solo como una respuesta individual, sino como un fenómeno complejo influenciado por factores organizacionales y contextuales, posibilitando el desarrollo de estrategias preventivas que aborden las causas intrínsecas y extrínsecas del malestar docente (Zúñiga y Pizarro, 2018).

El uso de esta metodología posibilita una evaluación exhaustiva de los estresores específicos que afectan a los docentes, abordando la tensión laboral y su impacto en la salud psicológica y el burnout (Ortiz et al., 2015).

Con este estudio se pretende aportar información para futuras investigaciones que podrían explorar la eficacia de estas medidas de prevención y control en la mejora del bienestar docente y la calidad educativa.

4. Aplicación práctica

Para la realización de la encuesta se realizó 5 preguntas en las que conseguimos información por parte de los docentes con el objetivo de recopilar información y poder llevar a cabo la investigación de la mejor manera, guiándonos hacia los resultados idóneos para evaluar el estrés laboral que presentan los docentes.

Tabla 1.





Resultados de la encuesta

ENCUESTA		
Pregunta 1. ¿Conoce acerca de los riesgos psicosociales, y como afecta en sus labores diarias?		
VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	43%
NO	4	57%
TOTAL	7	100%
Pregunta 2. ¿Qué malestar presenta al retornar a su domicilio después de un día agotador?		
Dolor de cabeza (cefalea)	4	57%
Irritabilidad	2	29%
Agotamiento emocional	1	14%
TOTAL	7	100%
Pregunta 3. ¿Considera que el tiempo destinado a planificar, calificar evaluaciones afecta su vida familiar?		
Rara vez	5	71%
Siempre	2	29%
TOTAL	7	100%
Pregunta 4. ¿Qué tan satisfecho/a se siente con el ambiente laboral, relación con colegas, clima institucional, etc.?		
Muy satisfecho	2	29%
Satisfecho	3	42%

Neutral	2	29%
TOTAL	7	100%
Pregunta 5. ¿Le han brindado capacitación acerca del manejo de estrés, autocuidado o bienestar emocional?		
SI	2	29%
NO	5	71%
TOTAL	7	100%

Tabla 2.

Ficha de observación directa

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA		
Fecha y hora de la observación	10/06/2025 10:20am	
PARÁMETROS	EVIDENCIAS	OBSERVACIÓN
¿Conoce acerca de los riesgos psicosociales, y como afecta en sus labores diarias?		La mayoría de los docentes no conocen acerca de los riesgos psicosociales.
¿Qué malestar presenta al retornar a su domicilio después de un día agotador?		La mayoría de los docentes nos manifiesta que presentan cefalea, seguido por la irritabilidad después de un día difícil.
¿Considera que el tiempo destinado a planificar, calificar evaluaciones afecta su vida familiar?		Casi todos los docentes manifestaron que rara vez afecta su vida familiar el destinar tiempo para calificar y planificar actividades.
¿Qué tan satisfecho/a se siente con el ambiente laboral, relación con colegas, clima institucional, etc.?		En este punto el personal docente se mostró satisfecho con respecto al ambiente laboral.

<p>¿Le han brindado capacitación acerca del manejo de estrés, autocuidado o bienestar emocional?</p>		<p>Se pudo observar que las capacitaciones acerca del estrés laboral no son muy comunes en la unidad educativa.</p>
--	---	---

5. Conclusiones de la investigación

En cuanto a los resultados obtenidos de la encuesta y observación directa se comprobó que la mayoría de los docentes no conocen o saben muy poco de los riesgos psicosociales, además las capacitaciones en cuanto a temas de estrés y como sobrellevar no son muy comunes en la unidad educativa lo que conlleva a tomar la decisión de impartir conocimientos acerca de los riesgos psicosociales y sobre todo como auto cuidarse alcanzando un bienestar emocional adecuado y mitigar el estrés laboral.

6. Glosario de términos

- **Riesgo psicosocial:** Se define como una condición en el entorno laboral que puede afectar negativamente la salud, el bienestar y el rendimiento de los trabajadores.
- **Peligro:** Es una fuente, situación o acto que tiene el potencial de causar daño.
- **Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra un daño causado por ese peligro.
- **Factor de riesgo:** Es cualquier característica, comportamiento o circunstancia que aumenta la probabilidad de desarrollar una enfermedad o experimentar un daño a la salud.
- **Enfermedad ocupacional:** Son afecciones que se desarrollan como resultado de la exposición a factores de riesgo en el entorno laboral.

7. Bibliografía

Adams, G. (2002). *Riesgos psicosociales e impacto en la salud laboral*. Editorial Médica Panamericana.

Berajano, A. (2015) Influencia del estrés laboral de los docentes en la calidad de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de los décimos años de educación general básica de

la “Unidad Educativa República Del Ecuador”, Ciudad Otavalo, Período 2014-2015. Obtenido de <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5067/1/05%20FECYT%202642%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Bonilla, L. & Gafaro, A. (2017). medigraphic.com. Obtenido de medigraphic.com: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2017/cst172h.pdf>

Bravo, C., & Nazar, G. (2015). Riesgo psicosocial en el trabajo y salud en conductores de locomoción colectiva urbana en Chile. *Salud de los Trabajadores*, 23(2). <https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382015000200004>

Gutiérrez, R. & Gallardo, F. (2020). Salud mental en funcionarios de una universidad chilena: desafíos en el contexto de la COVID-19. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 14(2). <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1310>

McGrath et al (1989). Occupational stress, and teachers in Northern Ireland. *Work & Stress*, 3(4), 359. <https://doi.org/10.1080/02678378908256955>

Ortíz et al (2015). Moderation of the Relation Between Job Strain and the Dissatisfaction of University Professors: The Role of Conflict and of Facilitation Between Work and Family. *Revista Colombiana de Psicología*, 24(1), 185. <https://doi.org/10.15446/rcp.v24n1.42081>

Pérez, J. (2023). *Modelos psicosociales aplicados a contextos laborales*. Universidad Nacional de Colombia.

Zúñiga, S., & Pizarro, V. (2018). Mediciones de Estrés Laboral en Docentes de un Colegio Público Regional Chileno. *Información Tecnológica*, 29(1), 171. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000100171>

Evaluación ergonómica de los factores de riesgo en actividades laborales repetitivas en trabajadores del Bloque 12 EPF de la Empresa SERTECPET

Autor: Dennis Alexander Vilaña Lema

1. Objetivo del trabajo de investigación

Evaluar los factores de riesgo ergonómico asociados a tareas repetitivas en los trabajadores del Bloque 12 de la empresa Sertecpet

2. Introducción

Los riesgos ergonómicos en el entorno laboral se relacionan con factores que pueden generar trastornos musculo esqueléticos debido a condiciones inadecuadas de trabajo, como posturas forzadas, movimientos repetitivos, esfuerzos físicos prolongados o manejo manual de cargas. Estos riesgos afectan directamente el bienestar físico del trabajador, su productividad y la calidad del ambiente laboral.

La evaluación ergonómica es una herramienta fundamental para identificar situaciones laborales que comprometen la salud física del personal. En el contexto del Bloque 12 de la empresa Sertecpet, donde los trabajadores desarrollan actividades repetitivas en jornadas extendidas, es esencial estudiar las condiciones ergonómicas para prevenir lesiones, mejorar la postura de trabajo y promover un entorno laboral más saludable y eficiente.

3. Desarrollo de la investigación

En esta investigación se usó una metodología que permitió la identificación y cuantificación de riesgos ergonómicos en el Bloque 12 de SERTECPET, centrándose en la frecuencia de tareas repetitivas y su potencial para causar patologías musculoesqueléticas

La metodología propuesta es de tipo descriptivo-analítico con un diseño mixto que integra datos cuantitativos y cualitativos, empleando un método inductivo-deductivo para el análisis de datos, este tipo de investigación se hace necesaria ya que hace un aporte en el cuidado de la salud ocupacional de los empleados y optimizar las condiciones laborales, lo que impacta positivamente en la productividad y en la reducción de costos.

La delimitación a los operarios del Bloque 12 de SERTECPET asegura la especificidad de los hallazgos, para la recolección de datos, se aplicaron encuestas sobre ergonomía, observación directa y la aplicación del método REBA, que es una herramienta validada para evaluar el riesgo postural en tareas repetitivas (Anagha y Xavier, 2021).

La muestra de estudio fue de 14 trabajadores que permitió una evaluación detallada.

El método REBA evalúa todas las partes del cuerpo en diversas posturas, identificando eficazmente aquellas de alto riesgo (Kiliç y Çetin, 2023), se identificarán posturas problemáticas, repetitividad y fuerza, comprendiendo cómo la combinación de estos factores contribuye al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, causa principal de ausentismo y altos costos médicos (Garcia et al., 2023).

Este enfoque integral permitirá determinar con precisión los factores de riesgo ergonómico más relevantes y sus interacciones en el ambiente laboral específico de SERTECPET (Escalona et al., 2012).

4. Aplicación práctica

Tabla 1.

Resultados de la encuesta (carga postural)

Pregunta	Nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
1. ¿Permanece en la misma postura por más de 2 horas continuas?	0%	14%	50%	36%
2. ¿Realiza tareas con movimientos repetitivos (manos, brazos, espalda)?	0%	7%	43%	50%
3. ¿Trabaja con el cuello inclinado o la espalda encorvada?	0%	21%	50%	29%
4. ¿Realiza levantamiento manual de cargas mayores a 10 kg?	7%	36%	43%	14%
5. ¿Ha sentido dolor en hombros, cuello, espalda o muñecas?	0%	14%	57%	29%

Tabla 2.*Resultados de la encuesta (condiciones entorno físico)*

Pregunta	Sí	No
6. ¿Su estación de trabajo está ajustada a su altura (mesa, silla)?	36 %	64 %
7. ¿Cuenta con sillas ergonómicas o descansos para brazos/pies?	29 %	71 %
8. ¿El espacio le permite cambiar de posición con facilidad?	50 %	50 %
9. ¿Las herramientas están diseñadas ergonómicamente?	43 %	57 %
10. ¿Tiene suficiente iluminación y ventilación en su área?	50 %	50 %

Tabla 3.*Resultados de la encuesta (pausas, capacitación)*

Pregunta	Sí	No
11. ¿Realiza pausas activas cada 2 horas?	21 %	79 %
12. ¿Ha recibido capacitación en ergonomía o cuidado postural?	86 %	14 %
13. ¿Cree que su trabajo podría causar lesiones musculares a largo plazo?	79 %	21 %
14. ¿Le han evaluado ergonómicamente su puesto de trabajo?	7 %	93 %

5. Conclusiones de la investigación

Los resultados obtenidos a partir de la observación directa y la aplicación de encuestas ergonómicas reflejan que los trabajadores del Bloque 12 presentan exposición a factores de riesgo relacionados con movimientos repetitivos y posturas forzadas sostenidas durante largas jornadas. Se identificó que un alto porcentaje de los operarios realiza actividades manuales en posiciones incómodas, sin pausas activas regulares y con frecuencia de movimientos que superan los rangos recomendados por normas ergonómicas.

6. Glosario de términos

- **Ergonomía:** La ergonomía es la disciplina científica que estudia la relación entre las personas y su entorno de trabajo, con el objetivo de diseñar tareas, herramientas, equipos y espacios que se adapten al trabajador y no al revés.

- **NIOSH:** National Institute for Occupational Safety and Health - Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
- **REBA:** Rapid Entire Body Assessment - Evaluación Rápida del Cuerpo Entero
- **RULA:** Rapid Upper Limb Assessment - Evaluación Rápida de Miembros Superiores

7. Bibliografía

- Anagha, R., & Xavier, A. S. (2021). Working posture analysis of construction workers using ergonomics. *Sustainability Agri Food and Environmental Research*, 10. <https://doi.org/10.7770/safer-v10n1-art2545>
- Escalona et al (2012). Ergonomic evaluation in a values transportation company in Venezuela. *Work*, 41, 710. <https://doi.org/10.3233/wor-2012-0230-710>
- Garcia et al (2023). Trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral. *Salud Ciencia y Tecnología*, 3, 441. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023441>
- Grandjean, E. (1993). *Manual de ergonomía* (4ª ed.). Editorial Omega.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (2011). *NTP 330: Evaluación de riesgos ergonómicos: Método REBA*. <https://www.insst.es/>
- Kiliç, E., & Çetin, B. (2023). ERGONOMİK RİSK ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ: GIDA SEKTÖRÜNE YÖNELİK BİR UYGULAMA. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 11(2), 498. <https://doi.org/10.21923/jesd.1089318>
- Marras, W. S. (2008). *Occupational biomechanics* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- McAtamney, L., & Corlett, E. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S)
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2019). *Guía técnica para la prevención de trastornos musculoesqueléticos (TME)*. <https://www.trabajo.gob.ec/>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO 45001:2018: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*.

Análisis de exposición al desengrasante químico en el área de lavado de radiadores “Chacón”

Autor: Katherine Jhomara Viteri Pruna

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar la exposición al desengrasante químico en el área de lavado de Radiadores Chacón.

2. Introducción

Según el Decreto Ejecutivo N° 255 en el Artículo 42.- De los riesgos químicos. - Los riesgos químicos son aquellos que se produce debido a la exposición a agentes, ya sea como elementos o compuestos químicos, naturales o sintéticos, por sí solos o mezclados que pueden causar efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores. (Ecuador, 2024) y el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196 del Ministerio de Trabajo del Ecuador, es obligación del empleador identificar y controlar los factores de riesgo derivados del uso de agentes químicos. (Trabajo, 2024) Además, el Sistema Globalmente Armonizado (GHS) clasifica a este desengrasante en Categoría 1 de irritación y corrosión cutánea, lo que los peligrosos incluso en contacto breve.

El proceso de lavado de radiadores e intercambiadores de calor incluye el uso de desengrasante líquido solvente denominado como “Arranca grasas”, con el único fin de remover residuos debido a la acumulación de óxido, aceite, polvo y restos de insectos.

Estas acumulaciones dificultan la eficiente circulación del refrigerante y reduce la capacidad de ventilación en los equipos, lo que compromete su eficiencia térmica y su funcionamiento en general.

El desengrasante actúa disolviendo dichas impurezas tanto en las superficies internas como externas del radiador, permitiendo una limpieza efectiva y profunda. Sin embargo, debido a su composición química, este producto representa un riesgo para la salud del personal expuesto, especialmente en ausencia de un manejo adecuado y del uso obligatorio de equipo de protección personal (EPP).

Una vez completado el proceso de lavado de radiadores e intercambiadores de calor, se debe verificar la hermeticidad del sistema de refrigeración mediante una prueba de presión. Para

ello, se utiliza un comprobador de presión acoplado a una bomba de mano, con la cual se somete el sistema a una presión específica.

Durante la prueba, se observa el comportamiento del manómetro. Si la presión se mantiene estable, se concluye que el sistema no presenta fugas y se encuentra sellado correctamente. Por el contrario, si se detecta una caída de presión con el paso del tiempo, se deduce que el sistema tiene una fuga y requiere inspección y reparación. Esta verificación es esencial para garantizar el correcto funcionamiento del sistema antes de su puesta en marcha (HELLA, 2018).

3. Desarrollo de la investigación

En esta sección se describe el diseño metodológico usado durante la realización de la investigación, la población y muestra objeto de estudio, los instrumentos para la recolección de datos y las técnicas de análisis aplicadas en la evaluación de la exposición ocupacional al desengrasante químico en el área de lavado de radiadores de la empresa “Chacón”.

La investigación adopta un enfoque de métodos mixtos, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, y se centra en un estudio descriptivo detallado de las condiciones laborales. El objetivo de la investigación es identificar y caracterizar los riesgos vinculados a la manipulación de sustancias químicas (Sein et al., 2019).

Esta aproximación usando ambos métodos, facilita una comprensión integral de la problemática, al integrar datos numéricos sobre la repetición de síntomas y las concentraciones del agente químico con las percepciones cualitativas sobre las prácticas de trabajo y la evaluación del riesgo por parte de los operarios.

La población que conformó él se compone por los 3 operarios auxiliares de mecánica del taller “Radiadores Chacón” en El Coca, quienes están directamente expuestos al desengrasante, lo que fundamenta la selección de este grupo focalizado para la evaluación de riesgos laborales (García et al., 2019).

La metodología contempla la observación directa para documentar las prácticas laborales, la aplicación de encuestas personales para recopilar información sobre síntomas físicos referidos y una revisión exhaustiva de la Hoja de Datos de Seguridad del desengrasante para comprender sus propiedades fisicoquímicas y los riesgos inherentes, este marco metodológico proporciona una base sólida para la identificación de medidas preventivas y de control, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores (Escalona et al., 2012).

La aplicación de este estudio descriptivo posibilita la identificación precisa de los peligros y riesgos asociados, sentando las bases para el desarrollo de intervenciones específicas que mitiguen la exposición (Toapanta et al., 2021).

La intención de esta investigación es que los resultados sirvan como modelo replicable para futuras evaluaciones de riesgo en contextos industriales similares, contribuyendo al avance de la seguridad y salud en el trabajo en la región (Montoya et al., 2021).

4. Aplicación práctica

Para la encuesta se formuló 5 preguntas cerradas con dos alternativas (SI/NO) de tal manera se recopile información para analizar las respuestas y tener clara la investigación, considerando las respuestas de los 03 ayudantes operarios de mecánica.

Tabla 1.

Resultados de la encuesta

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Manipula directamente el desengrasante?	33.33%	66.67%
2. ¿Realiza pausas mientras manipula el producto?	0%	100%
3. ¿Tiene conocimiento de HDS o hoja técnica del producto?	0%	100%
4. ¿Utiliza EPP adecuado para la actividad?	66.67%	33.33%
5. ¿El olor del desengrasante es fuerte?	0%	100%

Tabla 2.

Aplicación de la propuesta

PROBLEMA DETECTADO	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	RESPONSABLE
Manipulación directa del desengrasante sin pausas	Implementar pausas activas programadas durante el uso del producto y uso de herramientas de aplicación indirecta.	Supervisor de área / jefe de Seguridad
Desconocimiento de la Hoja de Datos de Seguridad (HDS)	Capacitación sobre el contenido y lectura de la HDS con ejemplos prácticos y accesibles.	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Uso inadecuado o nulo del EPP	Entrega y seguimiento del uso correcto de EPP adecuado al riesgo químico.	Área de Compras y SST
Falsa percepción de seguridad por olor leve del producto	Realizar charlas de concientización sobre los riesgos del producto más allá de sus características sensoriales.	Jefe de Seguridad Industrial

5. Conclusiones de la investigación

Los resultados obtenidos de la encuesta evidencian que los colaboradores presentan un déficit en el conocimiento y manejo seguro respecto al desengrasante utilizado en sus actividades en cuanto al área de lavado. El 66.67 % de los encuestados indicó que manipula directamente el producto sin realizar pausas durante su uso, lo cual implica una exposición continua y directa al agente químico.

Asimismo, se identificó que el 100 % de los encuestados no posee conocimiento sobre la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) o ficha técnica del desengrasante, lo cual representa una deficiencia crítica en cuanto a capacitación e información sobre los riesgos asociados al producto.

Aunque un 66.67 % manifestó utilizar equipo de protección personal (EPP) adecuado, el restante 33.33 % no lo emplea correctamente, lo que incrementa la posibilidad de afectaciones a la salud.

En cuanto a las características del producto, el 100 % de los trabajadores considera que el desengrasante no tiene un olor fuerte, describiéndolo más bien como leve y con aroma a limón, lo cual podría reducir la percepción de riesgo frente a su uso continuo, sin embargo, al ser un químico se debe tener las precauciones necesarias.

6. Glosario de términos

- **Desengrasante:** Sustancia química utilizada para remover grasa, aceite u otros residuos contaminantes de superficies, herramientas o equipos.
- **HDS (Hoja de Datos de Seguridad):** Documento técnico que proporciona información detallada sobre los peligros de una sustancia química, así como instrucciones para su uso seguro, almacenamiento y medidas de emergencia.

- **EPP (Equipo de Protección Personal):** Conjunto de elementos (guantes, mascarillas, gafas, etc.) utilizados por los trabajadores para protegerse de riesgos laborales y prevenir accidentes o enfermedades ocupacionales.
- **Exposición directa:** Contacto sin barreras de protección entre una persona y un agente físico, químico o biológico.
- **Capacitación:** Proceso mediante el cual se proporciona a los trabajadores conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para realizar sus funciones de forma segura y eficiente.
- **Manipulación de sustancias:** Proceso de uso, mezcla, transporte o aplicación de productos químicos por parte de un trabajador.
- **Ficha técnica:** Documento que describe las características físicas y químicas de un producto, instrucciones de uso y condiciones de almacenamiento.
- **Radiador:** Componente del sistema de enfriamiento de un motor, encargado de disipar el calor generado durante su funcionamiento.

7. Bibliografía

- Ecuador, D. N. (02 de MAYO de 2024). *Decreto N° 255 - Reglamento de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- Escalona et al (2012). Ergonomic evaluation in a values transportation company in Venezuela. *Work*, 41, 710. <https://doi.org/10.3233/wor-2012-0230-710>
- García et al (2019). Riesgos Ocupacionales en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Pucusana. *Anales Científicos*, 80(2), 296. <https://doi.org/10.21704/ac.v80i2.1396>
- HELLA. (Mayo de 2018). *HELLA TECH WORLD. El aliado del Taller*. Obtenido de HELLA TECH WORLD. El aliado del Taller: <https://www.hella.com/techworld/mx/Informacion-Tecnica/Refrigeracion/Lavado-y-purgado-del-sistema-de-refrigeracion-2748/>
- Montoya et al (2021). Multidimensional Urban Exposure Analysis of Industrial Chemical Risk Scenarios in Mexican Metropolitan Areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5674. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115674>

Sein et al (2019). Seguridad y salud en el trabajo. In Editorial Universidad del Norte eBooks (p. 643). <https://doi.org/10.2307/j.ctvswx8sw.13>

Toapanta et al (2021). Seguridad e higiene industrial en el proceso de producción para la reducción de enfermedades profesionales y accidentes laborales. Centro Sur, 86. <https://doi.org/10.37955/cs.v4i2.67>

Trabajo, I. N.-M. (09 de Octubre de 2024). *ACUERDO MINISTERIAL Nro. MDT-2024-196*. Obtenido de ACUERDO MINISTERIAL Nro. MDT-2024-196: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf>

CONCLUSIONES

En un entorno laboral, la seguridad y salud de los trabajadores no solo es un requisito legal, sino una necesidad fundamental para garantizar el bienestar de los empleados y la eficiencia de la empresa. Un entorno de trabajo seguro y saludable contribuye a la satisfacción laboral, reduce los accidentes y enfermedades, y mejora la productividad.

El compromiso con la seguridad y salud en el trabajo debe ser una prioridad para todos los niveles de la organización. Esto implica la creación de políticas claras, la formación continua de los empleados y la supervisión constante de las prácticas de seguridad. La implicación activa de la alta dirección es crucial para fomentar una cultura de seguridad en toda la empresa.

SOBRE LOS AUTORES

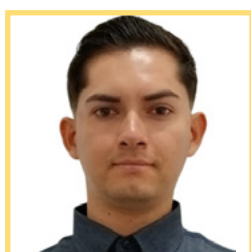
Autor 1



CRISTIAN RODRIGO ALBÁN MAISINCHO

Tecnólogo ITSU

Autor 2



JEFFERSON KEIVEN CARGUA GONZÁLEZ

Tecnólogo ITSU

Autor 3



STALIN GABRIEL CEVALLOS ERAZO

Tecnólogo ITSU

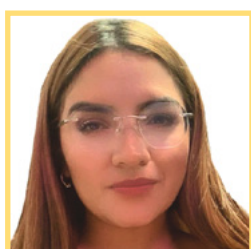
Autor 4



BESTY PATRICIA ENCALADA ESPÍN

Tecnólogo ITSU

Autor 5



NATALIA CATALINA FLORES MONTALVO

Tecnólogo ITSU

Autor 6



JOSÉ BRANDO IMBAQUINGO ABAHONZA

Tecnólogo ITSO

Autor 7



NATHALY ARACELY MÁRQUEZ CARRIEL

Tecnólogo ITSO

Autor 8



DIANA ELIZABETH MEJÍA VAICILLA

Tecnólogo ITSO

Autor 9



JONATHAN JACOB MIRANDA MARTÍNEZ

Tecnólogo ITSO

Autor 10



ADRIANA NATALY MONCAYO NEVAREZ

Tecnólogo ITSO

Autor 11



ANA MARÍA MORA FARFÁN

Tecnólogo ITSU

Autor 12



SEBASTIÁN DANIEL MORALES CHÁVEZ

Tecnólogo ITSU

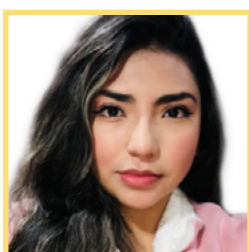
Autor 13



DARLYN JAIR NAULA CARVAJAL

Tecnólogo ITSU

Autor 14



ANDREA ALEXANDRA QUINCHA JADAN

Tecnólogo ITSU

Autor 15



DAMARYS CAMILA RODRÍGUEZ BOADA

Tecnólogo ITSU

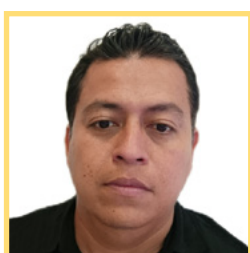
Autor 16



ANDREA PAOLA RON CARRILLO

Tecnólogo ITSO

Autor 17



MIGUEL RAPHAEL SÁNCHEZ GALLEGOS

Tecnólogo ITSO

Autor 18



LUIS GONZALO SANTOS OVIEDO

Tecnólogo ITSO

Autor 19



JENNIFER DAYANA SOLÍS COLLAGUAZO

Tecnólogo ITSO

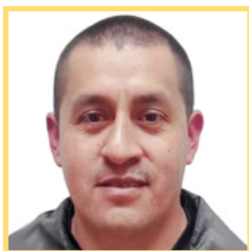
Autor 20



WILMER STALIN TARCO GUILCAMAIGUA

Tecnólogo ITSO

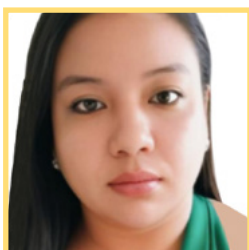
Autor 21



CARLOS ALBERTO TOCTAGUANO ANDRANGO

Tecnólogo ITSO

Autor 22



GARDENIA VÁSQUEZ CHÁVEZ

Tecnólogo ITSO

Autor 23



DENNIS ALEXANDER VILAÑA LEMA

Tecnólogo ITSO

Autor 24



KATHERINE JHOMARA VITERI PRUNA

Tecnólogo ITSO

SOBRE EL COMPILADOR



JUAN CARLOS FLORES DÍAZ

Doctor en Ciencias de la Salud Ocupacional

Doctor en Psicología Industrial

Máster en Gestión de Talento Humano

Docente Catedrático en Instituciones Nacionales e Internacionales

Investigador en Ciencias de la Salud Ocupacional

Autor de artículos científicos y obras de Seguridad y Salud en el Trabajo



**EDUCACIÓN INCLUSIVA EN EL ECUADOR:
MARCO LEGAL, PRÁCTICAS Y DESAFÍOS
DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL**

CAP IV

CAPÍTULO IV. EDUCACIÓN INCLUSIVA EN EL ECUADOR: MARCO LEGAL, PRÁCTICAS Y DESAFÍOS DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL

Autores

- Iveth Andreina Arévalo Monar
- Leydy Carolina Camacho Monserrate
- Daniela Anabel Cepeda Benavides
- Sarahi Lorena Silva Aguinda
- Washington Alonso Olvera Yulan

Compilador

- Audrys María López Sánchez

PRESENTACIÓN

Esta colección busca recopilar y difundir reflexiones clave, hallazgos de investigación y recomendaciones de estudiantes que trabajan en proyectos de educación inclusiva, como parte del taller “Marco Legal y Fundamentos de la Educación Inclusiva”. Los autores esperan analizar críticamente el estado actual de la educación inclusiva en Ecuador y contribuir al debate académico sobre los avances, los desafíos y las perspectivas para una educación verdaderamente inclusiva y equitativa.

Las obras seleccionadas para esta colección cumplieron con los siguientes criterios:

- Relevancia temática con los ejes temáticos del taller (marco legal, fundamentos pedagógicos, participación comunitaria y políticas públicas).
- Fundamentos teóricos y normativos actuales y relevantes.
- Rigor fundamental de la metodología analítica.
- Sugerencias o reflexiones de mejora aplicables al contexto educativo ecuatoriano.
- Enfoque claro, coherente y original del tema.

Esta colección se divide en cinco capítulos, cada uno correspondiente a un proyecto de investigación realizado de forma independiente por un estudiante. La presentación sigue una lógica analítica secuencial, que abarca desde las estructuras y normas hasta la pedagogía y la formación.

Esta publicación está dirigida principalmente a estudiantes de educación, en particular a aquellos especializados en educación inclusiva, así como a docentes, investigadores, miembros de equipos de apoyo (p. ej., Servicios de Asesoría Estudiantil - DECE) y otros actores del sistema educativo interesados en fortalecer la inclusión desde una perspectiva crítica, informada y contextualizada, también puede ser de interés para formuladores de políticas públicas y profesionales involucrados en la gestión de políticas educativas.

Políticas públicas y educación inclusiva: análisis de la respuesta del sistema educativo ecuatoriano a las necesidades educativas especiales

Autor: Iveth Andreina Arévalo Monar

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar la eficacia de las políticas públicas implementadas por el Estado ecuatoriano en materia de inclusión educativa, enfocándose en la atención a estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE), con el fin de determinar su impacto en la equidad y calidad del sistema educativo nacional.

2. Introducción

La educación inclusiva ha emergido en las últimas décadas como un enfoque fundamental para garantizar el derecho a la educación de todos los individuos, sin importar sus condiciones físicas, cognitivas, sociales o culturales. Este paradigma se basa en el reconocimiento de la diversidad como un valor y no como una barrera, promoviendo la equidad, la participación y el aprendizaje significativo dentro de un sistema educativo unificado. A escala global, organismos como la UNESCO han impulsado políticas y recomendaciones dirigidas a transformar los sistemas educativos tradicionales hacia modelos más inclusivos y accesibles, priorizando la atención a estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

En el contexto ecuatoriano, la educación inclusiva ha sido reconocida constitucionalmente como un derecho inalienable. Desde la aprobación de la Constitución del 2008, se han desarrollado marcos legales e institucionales que buscan responder a la diversidad del estudiantado, con especial énfasis en la inclusión de personas con discapacidad. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), junto con los lineamientos del Ministerio de Educación, han establecido medidas como la creación de Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión (UDAI), la adaptación del currículo y la implementación de procesos de formación docente en atención a la diversidad.

A pesar de estos avances normativos, la realidad en muchas instituciones educativas del país refleja profundas brechas entre lo que establecen las políticas públicas y lo que ocurre en la

práctica. Persisten barreras físicas, pedagógicas y actitudinales que limitan la plena participación de los estudiantes con NEE en el sistema educativo regular. Asimismo, la escasez de recursos humanos y técnicos, la falta de seguimiento a las políticas implementadas, y la limitada sensibilización de la comunidad educativa dificultan la construcción de espacios realmente inclusivos.

Este trabajo de investigación se propone analizar el grado de efectividad de las políticas públicas ecuatorianas en materia de educación inclusiva, con el fin de identificar fortalezas, debilidades y posibles líneas de mejora.

3. Desarrollo de la investigación

3.1. Marco conceptual

La inclusión educativa se basa en el principio de equidad, reconociendo que todos los estudiantes tienen derecho a una educación de calidad, independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales. Las NEE abarcan tanto discapacidades permanentes como dificultades transitorias de aprendizaje, que requieren adaptaciones pedagógicas o apoyo especializado.

3.2. Contexto legal y normativo en Ecuador

La Constitución del Ecuador (2008) establece en su artículo 47 el derecho de las personas con discapacidad a una atención prioritaria en todos los ámbitos, incluido el educativo. A su vez, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) refuerza este mandato al exigir la creación de mecanismos institucionales que favorezcan la atención a la diversidad.

El Ministerio de Educación ha implementado estrategias como las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión (UDAI), equipos de apoyo psicopedagógico, y capacitación docente en educación inclusiva. No obstante, estas medidas no siempre se traducen en prácticas pedagógicas eficaces dentro del aula.

3.3. Principales desafíos

Entre los retos más significativos identificados se encuentran:

- Infraestructura educativa no adaptada a las necesidades de movilidad o comunicación de los estudiantes con discapacidad.

- Formación docente limitada para aplicar metodologías inclusivas y adaptaciones curriculares.
- Insuficiencia de personal especializado (intérpretes de lengua de señas, terapeutas, psicólogos educativos).
- Persistencia de actitudes discriminatorias o estigmatizantes hacia estudiantes con NEE.

3.4. Avances y buenas prácticas

Existen instituciones educativas que han desarrollado modelos inclusivos exitosos, con el apoyo de la comunidad, ONGs y organismos internacionales. Estas experiencias muestran que, cuando hay voluntad política, recursos adecuados y compromiso institucional, es posible avanzar hacia una educación más justa.

Tabla 1.

Indicadores de implementación de educación inclusiva en Ecuador (2023)

Indicador	Región Costa	Región Sierra	Región Amazónica
% Escuelas con aulas inclusivas	68%	59%	32%
Docentes capacitados por cada 100 alumnos con NEE	8.2	6.1	2.3
Tasa de retención de estudiantes con NEE	89%	82%	67%

Nota. Elaboración propia con datos del MINEDUC (2023)

Análisis crítico

La política pública muestra:

- **Fortalezas:** Voluntad política, marco normativo avanzado.
- **Debilidades:** Falta de financiamiento sostenible (solo 0.8% del PIB educativo asignado a inclusión) y escasa participación familiar.

4. Aplicación práctica

Se propone implementar un plan piloto de inclusión educativa en instituciones seleccionadas de zonas urbanas y rurales del Ecuador. Este plan debe incluir:

- Diagnóstico institucional de las condiciones actuales para la inclusión.
- Formación docente en metodologías inclusivas.
- Adaptaciones curriculares según las características de los estudiantes.
- Participación activa de las familias y la comunidad.
- Evaluación continua de resultados e impacto.

El éxito de esta propuesta puede servir como base para la formulación de políticas públicas más efectivas y contextualizadas.

5. Conclusiones de la investigación

Esta investigación demuestra que Ecuador ha hecho esfuerzos importantes para incluir a estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) a través de leyes y programas como las UDAI. Sin embargo, en la práctica aún hay muchas dificultades, como falta de recursos, poca preparación de los docentes y actitudes negativas en algunas escuelas.

A pesar de eso, algunas instituciones han logrado avances gracias al apoyo de la comunidad y a su compromiso. Para mejorar la inclusión educativa en todo el país, se necesita más financiamiento, mejor capacitación para los docentes y mayor participación de las familias y la sociedad.

6. Glosario de términos

- **Inclusión educativa:** Proceso mediante el cual se busca garantizar el acceso, participación y aprendizaje de todos los estudiantes, respetando la diversidad.
- **NEE (Necesidades Educativas Especiales):** Condiciones particulares que requieren apoyo adicional para lograr el aprendizaje, debido a discapacidades, dificultades de aprendizaje u otras causas.
- **LOEI:** Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador.
- **UDAI:** Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión, que brindan soporte pedagógico para atender a estudiantes con NEE.

7. Bibliografía

Constitución de la República del Ecuador, 2008. Art. 26 y 47.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), 2011. Registro Oficial Suplemento 417.

Ministerio de Educación (MINEDUC), *Informe de Gestión Inclusiva 2022*. Quito, 2023

República del Ecuador, *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*, Registro Oficial, Suplemento 417, Quito, 2011.

UNESCO, *Guía para la inclusión y la equidad en la educación*, París, 2017.

Derechos, corresponsabilidad y participación de la comunidad educativa en los procesos de inclusión escolar en el Ecuador

Autor: Leydy Carolina Camacho Monserrate

1. Objetivo del trabajo de investigación

Esta investigación tiene por objetivo analizar los derechos, la corresponsabilidad y participación de la comunidad educativa en los procesos de inclusión escolar durante el desarrollo educativo en las instituciones educativas del Ecuador.

2. Introducción

Los derechos, la corresponsabilidad y la participación de la comunidad educativa en los procesos de inclusión escolar en Ecuador representan un marco fundamental para fomentar un entorno educativo equitativo para todos los estudiantes, en particular para aquellos que enfrentan barreras educativas. Como lo indica (Larreátegui, 2016) “El derecho a una educación inclusiva para niños, niñas y adolescentes sin importar sus condiciones, capacidades, y características se encuentra establecido en el marco legal ecuatoriano, los organismos internacionales como la ONU, la UNESCO y la UNICEF han tratado la educación inclusiva como un tema de gran relevancia”.

Con fundamento en las garantías constitucionales de Ecuador y los acuerdos internacionales de derechos humanos, la iniciativa enfatiza el rol colaborativo de las familias, los educadores y las comunidades en la promoción de la educación inclusiva. El compromiso del Estado Ecuatoriano con la educación inclusiva se plasma en la Constitución del 2008 (CONSTITUYENTE, 2008), en el Art. 26 establece que “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir”; con un sistema educativo participativo e inclusivo diseñado para atender las necesidades diversas de la población. Según este marco legal establece las responsabilidades compartidas del Estado Ecuatoriano, la sociedad y las familias en la defensa del derecho a la educación y en garantizar que todas las personas tengan derecho al acceso

a una educación de calidad y calidez sin discriminación. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), especifican las disposiciones necesarias para apoyar a las comunidades marginadas, incluyendo a los estudiantes con necesidades educativas especiales.

Pero a pesar de estos esfuerzos, persiste la necesidad de reformas sistémicas, ya que el éxito de la educación inclusiva depende, en última instancia, de superar los desafíos existentes y fomentar un entorno colaborativo que beneficie a todos los miembros de la comunidad educativa, por parte del legislativo institución que diseña y aprueba leyes que han permitido en los últimos años realizar una verdadera inclusión, se han propuesto realizar cambios en ciertos artículos para incentivar a que sean tomado en cuenta en las empresas, aquellos estudiantes con NEE que se gradúan y con ello crear fuentes de trabajo que les permita ser independientes límites.

El diálogo continuo sobre derechos, responsabilidades y participación subraya la importancia en la integración y empoderamiento familiar que son cruciales para el desarrollo integral de los niños y obtener la construcción de sociedades más justas y equitativas, pero solamente se puede lograr si todos trabajamos conjuntamente familia, sociedad, institución.

3. Desarrollo de la investigación

Derechos en la educación

La progresión de la educación inclusiva en Ecuador ha estado notablemente afectada, debido a varios factores sociopolíticos, así como por normas constitucionales que destacan los derechos y obligaciones de la comunidad educativa. Todo país está comprometido, en garantizar la protección y promoción de los derechos humanos, abarcando a todo tipo de estudiantes con dificultades de aprendizaje y con necesidades educativas especiales. (Ministerio de Educación, 2023). Este marco impulsa una colaboración, reconociendo la importancia de padres, maestros y otros actores esenciales en el proceso educativo.

Un estudio analítico de caso (Hurtado et al., 2019), mostro las dificultades que enfrentan los docentes para llevar a cabo prácticas de educación inclusiva. A pesar de que hay políticas que buscan promover la inclusión educativa, la falta de formación adecuada, la escasez de recursos, el tamaño excesivo de las clases y el apoyo limitado de las autoridades distritales, han dificultado una implementación efectiva. Estas discrepancias entre las políticas y su apli-

cación subrayan la urgencia de reformas sistemáticas para poder abordar estas limitaciones y mejorar la experiencia educativa de todos los estudiantes, cabe recalcar que por parte de las instituciones educativas han solicitado capacitación a los docentes en estos temas de inclusión en algunos casos si se ha dado paso a estas socializaciones pero a la hora de aplicar en el aula hay discrepancias en cómo hacerlo por motivo que en este mundo de opiniones diferentes, cada docente tiene su propio criterio de aplicación y no hay una concordancia con lo que hacen los demás profesores y en otros casos aunque se tenga el material y la formación, no lo aplican porque en su criterio los estudiantes con NEE deberían estar en instituciones especializadas para ellos, sin importarles que con su razonamiento estarían induciendo a la exclusión, y esto pasa en gran parte de las sociedades.

Pero ¿qué es la educación inclusiva?, para (Martín et al., 2017) “significaría la apuesta por una escuela que acoge la diversidad general, sin exclusión alguna, ni por motivos relativos a la discriminación entre distintos tipos de necesidades, ni por las posibilidades que ofrece la escuela” esto nos indica que no debe haber exclusión sino inclusión de todo ser humano aceptando sus debilidades, pero al mismo tiempo fortaleciendo las habilidades y talentos que permiten a una persona funcionar de manera efectiva, tomando en cuenta la especial capacidad intelectual o aptitud que una persona tiene para aprender las cosas con facilidad (Claussen et al., 2014). A lo largo de la historia, el Ecuador ha intentado incluir la educación inclusiva en su agenda nacional, en la Constitución ecuatoriana garantiza el derecho a la educación inclusiva del alumnado con necesidades educativas especiales (NEE) mediante la implementación de las medidas y programas necesarios para facilitar su participación en el proceso educativo así se encuentra estipulado en la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011), pero como se dijo anteriormente faltan reformas que se permita una inclusión verdadera donde se garantice que todos los estudiantes indistintamente de sus habilidades tengan una educación de calidad respetuosa y segura, eliminando barreras de criterio y fomentando la participación de toda la comunidad educativa.

Corresponsabilidad en la educación

Pero las instituciones educativas no son las únicas que deben estar al frente de la educación sino también la familia que es la primera escuela que tiene que pasar un ser humano, donde adquiere los primeros aprendizajes de la vida, siendo los padres los primeros docentes que conoce un niño; el estado en su reglamento a la LOEI (Ministerio de Educación, 2023) indica que

las instituciones educativas deben proporcionar información a las familias para acompañar el proceso educativo, además de las adaptaciones que deben realizarse para los estudiantes con necesidades educativas específicas. Por ello debe haber un reconocimiento por parte del estado ecuatoriano sobre la educación como área prioritaria, y esto significa que la sociedad y la familia tienen derecho como responsabilidad de participar activamente en el sistema educativo con un enfoque colaborativo, garantizando que se adapten todas las necesidades de las personas que se están educando (niños, jóvenes, adultos).

Principios de corresponsabilidad

La Constitución articula que la educación debe ser participativa, obligatoria, intercultural, democrática, inclusiva y diversa, promoviendo experiencias de aprendizaje humanas y de alta calidad. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011), Este enfoque colaborativo que se encuentra en la ley, y garantiza que la educación se adapte a las necesidades de todas las personas, facilitando el desarrollo humano integral, pero también implica que el estado ecuatoriano, mediante sus organizaciones públicas, faciliten los medios y recursos necesarios para garantizar una educación de calidad, calidez e inclusiva.

Mecanismos de participación

Para implementar la corresponsabilidad se establecen diversos mecanismos, entre ellos audiencias públicas, consejos consultivos y otros promovidos por entidades del estado, la participación ciudadana y empoderamiento a la ciudadanía como lo indica la Ley de Participación Ciudadana (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011). Planteando propuestas que les admitan exponer las auténticas necesidades de las personas y tomar decisiones para mejorar las funciones del Estado, la constitución de la república del Ecuador, aprobando la asociación de padres de familia, estudiantes y docentes que dan a conocer la realidad de su vivencia en una sociedad que necesita ser escuchada, para defender los derechos de los grupo de personas, con ello se fundamenta una cultura de rendición de cuentas y representación en el marco educativo, así como lo indica el acuerdo ministerial MINEDUC-20023-00075-A.

La participación de la comunidad educativa en los procesos de inclusión escolar es fundamental para fomentar un entorno educativo propicio y equitativo en Ecuador. Esta participación se reconoce como un derecho y una responsabilidad, donde las personas, las familias y las

comunidades participan en todas las etapas de la gestión educativa y la planificación del desarrollo así lo dice el informe (UNICEF, 2023).

El papel de las familias y las comunidades

La participación familiar y comunitaria es esencial en la educación, ya que permite a las personas actuar como beneficiarios y contribuyentes del proceso educativo. Esta colaboración no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también ayuda a contextualizar las prácticas docentes para que se adapten mejor a las necesidades locales. El Ministerio Educación en sus normativas indican que los padres de familia deben “Involucrarse activamente y desde la corresponsabilidad en los procesos educativos, atender a los llamados de los docentes, especialistas y autoridades” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011), según se encuentra estipulado en la LOEI, esto implica colaboración, planificación, diálogo y participación entre padres y escuela para trabajar juntos para el éxito educativo, en especial cuando se encuentra estudiantes con necesidades educativas especiales.

Mecanismos de participación

La participación efectiva implica diversos mecanismos a través de los cuales la ciudadanía puede interactuar con las autoridades educativas. La Constitución estipula que la ciudadanía participará en los procesos de toma de decisiones relacionados con los asuntos públicos, garantizando que su voz sea escuchada en la elaboración de las políticas educativas locales y nacionales, conformando el gobierno escolar. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011). Aunque existe esta normativa, en algunas instituciones no se aplica como se debe porque los padres que son elegidos, en ciertos casos no se encuentran presentes o no son participes en la planificación, veedurías y rendición de cuentas; pero este expreso de que deben ser parte de estas acciones en la institución educativa.

Desafíos y oportunidades

A pesar del reconocimiento de la importancia de la inclusión, existen desafíos que dificultan la participación efectiva. Las organizaciones que representan a grupos marginados, como las personas con discapacidad, a menudo se están enfrentando a restricciones que en algunos casos han sido un limitante en la participación de iniciativas educativas; Una de estas limitaciones son económicas porque no tienen recursos para poder participar en elecciones para ser parte de los organismos o partidos políticos en donde pueden ser parte de los actores

que participen en los debates y los procesos de toma de decisiones, lo que pone de relieve la necesidad de que las organizaciones de la sociedad civil faciliten su participación, Además, los esfuerzos continuos para reformar los currículos educativos y fortalecer el desarrollo docente son esenciales para apoyar las prácticas inclusivas. Estas reformas buscan empoderar a la comunidad educativa mejorando el acceso a los recursos y fomentando un entorno colaborativo donde todas las voces puedan contribuir a los resultados educativos. Un estudio de (Universidad de Cesuma, 2025) señala que “la falta de recursos de los docentes impide una formación congruente con el tema de inclusión”, por ello también no son participes en las reformas que se diseñan y esto lo realizan especialistas en el tema, pero no así, en el diseño curricular que ahí si es involucrado el profesorado de las instituciones educativas.

En este proceso de investigación se realizó una encuesta online a distintas comunidades educativas de la zona, sobre conocimientos que deben tener claro como los derechos del estudiante, corresponsabilidad entre los miembros de la comunidad, y la participación, obteniendo los siguientes resultados:

En lo que se trata de los derechos del estudiante se preguntó a la comunidad sobre su conocimiento y nos indicaron:

Tabla 1.

Encuesta sobre derechos de la Educación

Preguntas	Docentes	Padres de Familia	Estudiantes
¿Conoce usted cuáles son los derechos de los estudiantes con necesidades educativas especiales?	78%	32,60%	40,75%
¿Se garantiza el acceso a una educación de calidad e inclusiva para todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales?	98%	78,30%	85,50%
¿Se respetan los derechos de los estudiantes a ser tratados con dignidad, a recibir apoyo adecuado y a participar activamente en el proceso educativo?	100%	75,60%	70%

Como se puede observar en la tabla N°1 no todos los miembros de la comunidad tienen conocimiento sobre derechos, garantías y respeto de los estudiantes con necesidades educativas especiales, en lo que se trata de los docentes todavía se observa que existe desconocimiento de las normativas que salen desde el Ministerio de Educación, y por ello no se cumplen al 100% con las acciones que se debe hacer durante el proceso educativo, aunque indican que si se garantiza una educación inclusiva, lógicamente por la aceptación de estudiantes a estar en una aula clase y de ahí depende del docente de cómo aplicar de estrategias educativas para el aprendizaje; sobre el respeto a los estudiantes con NEE se podría decir que no existe discriminación por parte de los docentes, pero no lo observan de la misma forma los padres de familia y estudiantes e indican que existen profesores que no se encuentran preparados o su metodología no es apta para ellos y se resisten a cambiar en algunos casos, estos estudiantes son excluidos es decir que no participan activamente en el proceso educativo, y como resultado puede darse un retraso en su educación.

Pero las instituciones educativas no son las únicas en el proceso educativo aquí debe también participar los miembros de la familia que son los que más conocen al estudiante, por ello realizamos las siguientes preguntas a la comunidad educativa y nos indicaron:

Tabla 2.

Corresponsabilidad en la Educación Inclusiva

Preguntas	Director / Rector	Docentes	Estudiantes	Padres de Familia
¿Cómo se distribuyen las responsabilidades entre docentes, directivos, padres, estudiantes y otros miembros de la comunidad educativa?	30%	40%	20%	10%
¿Se establecen mecanismos claros para la rendición de cuentas en cuanto a la implementación de políticas y prácticas inclusivas?	20%	50%	15%	15%
¿Se brinda apoyo y capacitación a los docentes para que puedan atender las necesidades educativas diversas de sus estudiantes?	50%	30%	15%	5%

Las instituciones educativas internamente tienen una organización que dependiendo de las actividades cambia el porcentaje de la responsabilidad, y aún más si se trata de asegurar el buen funcionamiento de la institución educativa, y el cumplimiento de las normas y reglamentos expedidos por el Ministerio de Educación, para tener una educación inclusiva, es por ello que en la tabla 2 se representa el nivel de gestión escolar de los miembros de la comunidad educativa, pero estos porcentajes suelen variar entre una y otra institución además del año calendario escolar. El (Ministerio de Educación, 2023) mediante su reglamento a la LOEI, ha señalado los roles de cada uno de los miembros de la educación tienen que hacer, sus derechos, pero también sus obligaciones, permitiendo gestionar de mejor manera la inclusión educativa.

4. Aplicación práctica

En Ecuador, la inclusión escolar se fundamenta en los derechos de todos los estudiantes a una educación de calidad, la corresponsabilidad de todos los actores educativos y la participación activa de la comunidad; la aplicación práctica de estos principios implica garantizar el acceso, la permanencia y el aprendizaje de todos los estudiantes, adaptando los procesos educativos a sus necesidades individuales y promoviendo un ambiente escolar inclusivo y respetuoso, siendo una educación de calidad y calidez.

5. Conclusiones de la investigación

La inclusión escolar se beneficia enormemente de la corresponsabilidad y participación activa de la comunidad educativa, incluyendo a estudiantes, familias, docentes y la sociedad en general, nuestra legislación reconoce la educación inclusiva como un derecho fundamental, pero su efectiva implementación requiere un compromiso conjunto para eliminar barreras y asegurar que todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades, tengan acceso a una educación de calidad que valore la diversidad.

A pesar de las iniciativas existentes, es necesario fortalecer los esfuerzos para mejorar la inclusión educativa. La Constitución de 2008 establece el marco legal para esta corresponsabilidad, pero la implementación efectiva requiere de un compromiso continuo y la colaboración de todos los actores involucrados para construir una escuela verdaderamente inclusiva.

6. Glosario de términos

- **Inclusión:** Es el proceso de asegurar que todas las personas, independientemente de sus características o circunstancias, tengan las mismas oportunidades y puedan participar plenamente en la sociedad.
- **Corresponsabilidad:** Se refiere a la responsabilidad compartida y equitativa de tareas, deberes y cuidados, tanto en el ámbito educativo como en otros contextos, como el laboral o social.
- **Congruente:** Significa conveniente, coherente y lógico. Implica una conexión clara y razonable entre diferentes elementos o ideas. Se refiere a algo que es consistente, que tiene sentido y que se ajusta a un patrón o conjunto de principios.
- **NEE:** Significa Necesidades Educativas Especiales. Se refiere a las dificultades o discapacidades que interfieren con el proceso de aprendizaje de un estudiante, haciendo que este sea más complejo que el de la mayoría de sus compañeros. Estas necesidades pueden requerir apoyos y atenciones específicas para que el estudiante pueda alcanzar los objetivos de aprendizaje del currículo escolar.

7. Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *LEY ORGÁNICA DE EDUCACION INTERCULTURAL*. Registro Oficial. <https://www.registroficial.gob.ec/?s=ley+organica+de+Educacion+Intercultural+>
- Claussen et al (2014). Gestión del talento y desarrollo profesional: Qué se necesita para ascender. *Revista de negocios mundiales*, 49(2), 236-244. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jwb.2013.11.007>
- CONSTITUYENTE, A. (20 de 10 de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. LEXIS. <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/constitucion=-republica-ecuador?download-constitucion-republica-ecuador>
- Hurtado et al (2019). Los desafíos de la formación docente inclusiva: perspectivas desde el contexto latinoamericano. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 5(2), 98-110. <https://www.redalyc.org/journal/5746/574660910009/html/>

Larreátegui, A (2016). *Derecho a una Educación Inclusiva para estudiantes discapacitados según la aplicación del Reglamento de la LOEI (Tesis de Profesional, UCE)*. Quito. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/7727>

Martín et al (2017). Teorías que promueven la inclusión educativa. *Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos*, 4(40), 90-104. Redalyc: <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055150007/html/#:~:text=Por%20lo%20tanto%2C%20inclusi%C3%B3n%20total,aceptando%20las%20diferencias%2C%20celebrando%20la>

Ministerio de Educación. (28 de 06 de 2023). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. REGISTRO OFICIAL.

UNICEF. (2023). *Protección social inclusiva para la niñez con discapacidad en Latinoamérica y el Caribe*. <https://www.unicef.org/lac/informes/proteccion-social-inclusiva-para-la-ninez-con-discapacidad-en-latinoamerica-y-el-caribe>

Universidad de Cesuma. (2025). *Desafíos y estrategias de la inclusión educativa*. Puebla, México. <https://www.cesuma.mx/blog/desafios-y-estrategias-de-la-inclusion-educativa.html>

Análisis del marco legal ecuatoriano sobre inclusión educativa: Avances y vacíos en la implementación

Autor: Daniela Anabel Cepeda Benavides

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar las leyes de inclusión educativa ecuatorianas y relatar las limitaciones de su implementación.

2. Introducción

El principio de la educación inclusiva para todos es fundamental en el sistema educativo ecuatoriano y está determinado en la Constitución, en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y en otras normas.

Al eliminar barreras y atender con equidad a todos los estudiantes, es posible construir una sociedad más justa. Sin embargo, persisten desafíos prácticos en la implementación de estas leyes, que deben ser estudiados a profundidad para comprender las necesidades que debe satisfacerse para asegurar el cumplimiento eficiente de los derechos a la educación.

3. Desarrollo de la investigación

Ecuador ha adoptado una legislación progresista en el contexto educativo, orientada a asegurar que la educación sea un derecho universal y libre de toda forma de discriminación o restricción.

Art.26.- “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información (LOTAIP), 2013)

La educación es un derecho de todos los ciudadanos y un deber del Estado que representa una prioridad en la política pública y una inversión crucial que debe realizar el gobierno, además de ser una condición importante para la igualdad, inclusión y bienestar colectivo.

Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.

Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a: “Una educación que desarrolle sus potencialidades y habilidades para su integración y participación en igualdad de condiciones. Se garantizará su educación dentro de la educación regular. Los planteles regulares incorporarán trato diferenciado y los de atención especial la educación especializada.”

“Los establecimientos educativos cumplirán normas de accesibilidad para personas con discapacidad e implementarán un sistema de becas que responda a las condiciones económicas de este grupo.” (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, 2008) El sistema educativo garantizará condiciones idóneas para las personas con discapacidad, asegurando la accesibilidad tanto en los espacios físicos como virtuales. Del mismo modo, se otorgará becas de acuerdo a la situación socioeconómica, con la finalidad de incentivar una educación inclusiva y equitativa.

Art. 1.- La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2015).

La LOEI reconoce el derecho a la educación; establece el sistema educativo en la dirección del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; regula extensamente los derechos, deberes y garantías de las personas naturales y jurídicas y comunidades, la organización de niveles y tipos de educación, los métodos de enseñanza, la administración y financiación del Sistema Nacional de Educación, y la distribución de funciones entre diferentes entidades públicas.

El Reglamento General de Educación Especial y Normativa del Ministerio establece que las instituciones de todos los sostenimientos “brindarán el servicio educativo especializado mediante planes y programas educativos destinados a la atención de niñas, niños y adolescentes en

edad escolar con necesidades educativas específicas asociadas a discapacidad, considerando las adaptaciones y alineación curricular” (Ministerio de Educación, 2023).

Las Normas Generales para la Educación Especial y sus disposiciones aprobadas por el Ministerio establecen que, en este tipo de servicios educativos: las instituciones en todos los niveles deberán ofrecer servicios de educación especializada a través de planes y programas educativos dirigidos a la atención de niñas, niños y adolescentes que están en edad de ser integrados al sistema educativo regular, quienes, debido a sus diferentes necesidades relacionadas con discapacidades, requieren adaptaciones, ajustes en los currículos o estrategias de aprendizaje, así como médicos, etc., requieren un mayor grado de atención para desarrollar sus habilidades.

Vacíos en la implementación

Aún se enfrentan a deficiencias en la aplicación de la legislación en áreas como la formación docente, la disponibilidad de recursos materiales y la adaptación curricular. La insuficiencia de infraestructura y recursos para fomentar la inclusión perpetúa la desigualdad, impidiendo que los estudiantes accedan plenamente a oportunidades educativas. Además, la integración de salud, educación y bienestar es limitada, afectando la atención integral de los estudiantes. Existe una desconexión entre la formación teórica y su aplicación práctica, con escasos esfuerzos reales para poner en práctica los principios de inclusión y bienestar.

Formación docente

Un estudio Publicado en La Revista de Ciencias Humanistas y Sociales (ReHuSo) Hernández y Samada (2021) destaca que: “el 60% de los docentes encuestados rara vez se encuentran preparados en lo concerniente a la normativa del marco legal educativo ecuatoriano para saber cómo actuar jurídicamente con estudiantes que requieren una educación inclusiva”.

Seis de cada diez docentes afirmaron que se sienten poco o nunca informados sobre las leyes del sistema educativo de Ecuador, para actuar legalmente con estudiantes que requieren educación inclusiva.

Falta de claridad técnica

“El 88% de los docentes considera que es pertinente implementar y ejecutar las normativas jurídicas establecidas con el marco legal educativo del Ecuador para que exista respeto a la diferencia, a la tolerancia y se propicie una mayor solidaridad” (Hernández y Samada, 2021)

La mayoría de los profesores considera oportuno la implementación y aplicación de las leyes contenidas en el sistema legal educativo ecuatoriano para establecer la tolerancia, la solidaridad y el respeto por las diferencias.

Insuficiencia de infraestructura

Según la Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar Samaniego et al. (2024) señala que: “muchas escuelas y colegios públicos carecen de infraestructura adecuada, como rampas, baños adaptados y señalización apropiada”

Confirma que una gran proporción de las escuelas públicas no satisface los requisitos de accesibilidad física, ya que carecen de rampas, baños accesibles y señalización adecuada para los estudiantes con discapacidades

Insuficiente adaptación curricular

En los estudios realizados en la Polo del Conocimiento Solano et al. (2020) se evidencia que las limitaciones incluyen “la carencia de conocimientos, falta de herramientas para el desarrollo adecuado de la inclusión educativa” entre los docentes, lo que impacta directamente en la aplicación real de las adaptaciones curriculares.

4. Aplicación práctica

Para avanzar en la educación inclusiva en Ecuador, se sugiere:

- Invertir en formación continua sobre gestión de la diversidad para los docentes.
- Desarrollar infraestructura adecuada y garantizar un suministro eficiente de tecnología y materiales.
- Incrementar la concienciación comunitaria sobre la educación y la participación familiar.
- Elaborar planes de acción específicos que permitan la implementación de los principios establecidos por la ley en el aula.

5. Conclusiones de la investigación

En base a lo anteriormente mencionado es posible decir que las leyes ecuatorianas relacionadas con la inclusión educativa, como la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y las normativas del Ministerio de Educación, representan un avance normativo significativo al garantizar el derecho a una educación equitativa, accesible

y sin discriminación, no obstante, a pesar del marco legal robusto y progresista, la implementación práctica de estos principios presenta serias limitaciones que obstaculizan el ejercicio pleno de este derecho por parte de los estudiantes, especialmente aquellos con discapacidad.

A lo largo del análisis se pudo constatar que uno de los principales vacíos en la aplicación del marco normativo radica en la escasa preparación del cuerpo docente respecto al contenido y aplicación de las leyes sobre educación inclusiva. Una proporción importante de educadores no se siente capacitada ni jurídicamente respaldada para actuar con eficacia ante la diversidad en el aula. Esta falta de formación genera inseguridad profesional y limita la implementación efectiva de adaptaciones pedagógicas, lo que contradice el espíritu mismo de la inclusión educativa. Si bien exista una alta disposición por parte de los docentes para aplicar los principios de equidad y respeto a las diferencias, su escasa formación técnica se convierte en un factor crítico que impide transformar la legislación en práctica cotidiana.

De igual forma, el estudio revela que muchas instituciones educativas, especialmente aquellas del sector público, carecen de infraestructura para tender estudiantes con discapacidad, como rampas, señalización accesible y baños adaptados; por lo cual, estas condiciones materiales inadecuadas constituyen barreras físicas que impiden el acceso real a la educación, a pesar de que la ley establece el principio de accesibilidad universal. La ausencia de recursos materiales y tecnológicos, sumada a la falta de estrategias pedagógicas diferenciadas, limita aún más la posibilidad de construir entornos de aprendizaje verdaderamente inclusivos y equitativos, además que la escasa adaptación curricular, derivada de la falta de herramientas y capacitación docente, impacta directamente al aprendizaje de los estudiantes con necesidades específicas, reproduciendo prácticas excluyentes en el sistema educativo.

Por otro lado, se pudo identificar una débil articulación entre el sector educativo y otros sectores clave como salud y desarrollo social, lo que limita una atención integral a los estudiantes, ya que la inclusión no puede comprenderse de manera aislada dentro de las aulas, sino que debe responder a un enfoque interdisciplinario que garantice el bienestar general del estudiante. Esta falta de conexión interinstitucional refuerza la brecha entre los principios establecidos por la legislación y su aplicación efectiva, afectando de manera negativa la experiencia escolar de muchos estudiantes.

Se puede concluir que, para que la inclusión educativa deje de ser un mandato legal incumplido y se convierta en una realidad vivida en las aulas ecuatorianas, es necesario implementar

medidas concretas que fortalezcan la formación docente, mejoren la infraestructura, provean recursos adaptados y fomenten una verdadera cultura de respeto a la diversidad; motivo por el cual es urgente pasar del reconocimiento normativo al compromiso institucional y comunitario, donde la inclusión no sea vista como una obligación, sino como un derecho humano inalienable que dignifica a cada estudiante y enriquece el sistema educativo en su conjunto. Este análisis demuestra que los avances legales son significativos, pero no suficientes si no van acompañados de una voluntad política, pedagógica y social para su cumplimiento real.

6. Glosario de términos

- **Inclusión Educativa:** Proceso participativo que asegura el acceso, permanencia, participación y aprendizaje de todos, sin exclusión.
- **LOEI:** Ley Orgánica de Educación Intercultural, legislación fundamental para la educación en Ecuador.
- **Acceso:** Factores contextuales que facilitan el acceso físico, curricular y comunicacional a la educación.
- **Adaptación Curricular:** Un currículo diseñado para satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes.

7. Bibliografía

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (20 de 20 de 2008). Derechos. *Principios de aplicación de los derechos*, 24. Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Constituyente del Ecuador.

Hernández, P., & Samada, Y. (2021). La educación inclusiva desde el marco legal educativo en el Ecuador. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuso)*, 6(3), 52-67. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5512949>

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (25 de agosto de 2015). Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación. *Suplemento del Registro Oficial No. 572*, 8. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educación.

Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información (LOTAIP). (19 de Diciembre de 2013). Normas Constitucionales. *Constitución de la República del Ecuador*, 17. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educación.

- Ministerio de Educación.** (21 de noviembre de 2023). Instituciones de Educación Especializada. *Educación Especial e Inclusiva*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Educación.
- Samaniego et al** (2024). Inclusión Educativa de Estudiantes con Discapacidades en Escuelas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2954-2971. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10727
- Solano et al** (2020). Limitaciones institucionales frente a la educación inclusiva de estudiantes con discapacidad del nivel de bachillerato de los establecimientos educativos particulares del Cantón Pasaje. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 51-62. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i2.2335>

Fundamentos filosóficos, pedagógicos y sociales de la educación inclusiva: Una mirada desde la diversidad en el aula ecuatoriana

Autor: Sarahi Lorena Silva Aguinda

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar los fundamentos filosóficos, pedagógicos y sociales que sustentan la educación inclusiva para comprender su aplicación en la atención a la diversidad dentro del aula ecuatoriana.

2. Introducción

La educación es un derecho que los Estados han de promover, respetar y garantizar a todas las personas a lo largo de su vida. Hacer efectivo este derecho supone que todos tengan acceso a una educación de calidad en igualdad de oportunidades y condiciones. (Boot, 2002, p. 19)

La educación inclusiva representa un compromiso social y ético con la equidad, al garantizar que todos los estudiantes, sin importar su nacionalidad, sus capacidades o su situación, tengan acceso a una educación de calidad.

En el contexto ecuatoriano, abordar la diversidad en el aula es una tarea urgente para construir una sociedad más justa y democrática, donde las desigualdades y las diferencias sean valoradas plenamente. Y es por ello que analizaremos los fundamentos filosóficos, pedagógicos y sociales de la inclusión que permiten comprender mejor su importancia y trazar caminos para su implementación real en las aulas.

3. Desarrollo de la investigación

La educación inclusiva se fundamenta en una serie de principios filosóficos, pedagógicos y sociales que reconocen la dignidad y el valor de todas las personas. Booth y Ainscow, (2002) afirman que “en nuestro trabajo, la inclusión está relacionada con un exhaustivo análisis de todas las formas a través de las cuales los centros escolares pueden marginar o excluir al alumnado” (p. 19)

3.1. Filosófico.

Desde la filosofía, la educación inclusiva está relacionada con el pensamiento humanista, el cual considera que todos los seres humanos tienen derecho al desarrollo pleno de sus capacidades.

Desde nuestras experiencias educativas podemos entender que el valor de una persona no se limita a su rendimiento académico o a sus características funcionales, sino a su posibilidad real de desarrollar una vida significativa. Por tanto, una escuela inclusiva es aquella que elimina barreras no solo por obligación legal, sino porque entiende que excluir es éticamente inaceptable.

En contexto las demandas de estrategias para la adaptación y avance deben ser inclusivo como afirman Tony y Ainscow, (2002)

Cuando las dificultades educativas se atribuyen a los déficits del alumnado, lo que ocurre es que dejan de considerarse las barreras para el aprendizaje y la participación que existen en todos los niveles de nuestros sistemas educativos y se inhiben las innovaciones en la cultura, las políticas y las prácticas escolares que minimizarían las dificultades educativas para todo el alumnado. (p. 21)

3.2. Pedagógico.

Una educación verdaderamente inclusiva transforma al aula en un espacio de diálogo, interacción y construcción colectiva del conocimiento. El docente debe entender que es necesario abrir oportunidades para que los estudiantes participen activamente, propongan ideas, tomen decisiones y se conviertan en protagonistas de su aprendizaje.

De la enseñanza inclusiva, tiene como objetivo asegurarse de que la educación aborde la variedad de estudiantes en el aula, eliminando obstáculos que restringen la participación y el aprendizaje de ciertos grupos.

Esto significa usar estrategias proactivas, materiales simples, evaluación modificada y preparación variada, todo en línea con los principios del diseño universal para el aprendizaje (DUA). La escuela deja de ser un lugar donde se evalúa el rendimiento de la escuela normal para convertirse en un entorno que aprecie y fomente las habilidades únicas de cada estudiante.

3.3. Social

La educación inclusiva es una forma de asegurarse de que todos puedan aprender y ser parte de la escuela, sin importar quiénes sean o qué necesiten. Esto significa encontrar y resolver los problemas que dificultan a los estudiantes que más necesitan más ayuda para aprender. Una sociedad inclusiva se construye en las aulas cuando se reconoce que cada estudiante tiene

distintas formas de expresión. El arte, la música, los gestos o el movimiento también son lenguajes válidos para aprender y comunicarse, especialmente en contextos diversos. Promover estos lenguajes alternativos no solo mejora la enseñanza, sino que respeta la identidad cultural y lingüística de cada estudiante. La escuela debe ser un espacio que escucha y se adapta, donde se valore la pluralidad como una fortaleza.

Para que la inclusión sea una realidad social, se requiere de docentes comprometidos y capacitados. Ellos deben contar con recursos adecuados y formación para atender las distintas necesidades del aula, asumiendo la diversidad como un valor fundamental en el proceso educativo.

4. Aplicación práctica

Para una buena educación inclusiva en Ecuador, los maestros deben usar las ideas y métodos filosóficos, pedagógicos y sociales. También deben ser conscientes, adaptables y atentos a lo posible para que esto suceda, necesitamos cambiar la forma en que hacemos las cosas en la escuela para que todos puedan unirse y aprender sin ninguna diferencia.

Una buena manera de hacerlo es usar el diseño universal para el aprendizaje (DUA), lo que significa hacer clases que pueden adaptarse a diferentes formas de aprendizaje. Esto significa usar diferentes tipos de materiales, como imágenes, sonidos, objetos y computadoras, y cambiar la forma en que verifica lo que los estudiantes saben, para que puedan mostrar su aprendizaje a lo grande.

Es importante tener una actitud respetuosa hacia las diferentes culturas e idiomas en el aula ecuatoriana. Esta actitud debe estar presente en todos los aspectos de la enseñanza. Cuando notamos y entendemos cómo las personas son diferentes, podemos aprender más juntos y sentirnos más conectados con nosotros mismos y con los demás.

Para terminar, no debemos seguir una regla, sino cambiar la forma en que enseñamos y aprendemos, para que todos puedan ser parte de la educación.

5. Conclusiones de la investigación

La educación inclusiva parte como un derecho y un compromiso ético, se basa en los principios filosóficos, pedagógicos y sociales que propone transformar las prácticas tradicionales

educativas. Desde criterios filosóficos se considera que la vida humana debe ser construida desde la dignidad, valorando su capacidad y derecho a la igualdad, desde lo pedagógico se considera como una brecha de incluir el Diseño Universal para el aprendizaje (DUA) se convierte como una herramienta clave para atender a la diversidad, desde lo social se considera como tabú pero sin embargo falta la conciencia y resignificación, lo pedagógico como una alternativa de la inclusión para contribuir una sociedad justa y significativa.

En contexto ecuatoriano exige respuestas concretas ante la diversidad presente en las aulas. Para ello, se requiere una actitud comprometida de los docentes, recursos adecuados, formación continua y una visión crítica del sistema educativo. La inclusión no es un modelo rígido para seguir, sino un proceso dinámico que requiere flexibilidad, respeto por las diferencias individuales y voluntad de transformar la educación.

6. Glosario de términos

- **Educación inclusiva:** Enfoque educativo que garantiza el aprendizaje de todos los estudiantes, valorando sus diferencias individuales.
- **Diversidad:** Variedad de características personales, culturales o sociales dentro de un grupo. Necesidades Educativas Especiales (NEE): Apoyos específicos que algunos estudiantes requieren para acceder al aprendizaje de manera efectiva.
- **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):** Estrategia que propone crear actividades accesibles para todos desde el inicio del proceso educativo.
- **Interculturalidad:** Convivencia basada en el respeto y reconocimiento de distintas culturas dentro de un mismo entorno.
- **Co-creación:** Desarrollo colaborativo donde diferentes personas trabajan en conjunto para diseñar, desarrollar y crear un nuevo método.

7. Bibliografía

Booth, T & Ainscow, M. (2002) Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva: desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Madrid, España: Consorcio Universitario para la Educación Inclusiva [En línea]. Obtenido de https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO21426/guia_para_la_evaluacion_y_mejora.pdf

Gómez et al (2024) Educación Inclusiva y Diversidad, 1ª ed. Ecuador: CID - Centro de Investigación y Desarrollo [En línea]. Obtenido de https://doi.org/10.37811/cli_w1047

Ministerio de Educación del Ecuador y Vicepresidencia de la República del Ecuador (2011) Educación inclusiva y especial. Módulo I. Quito, Ecuador: Editorial Ecuador. [En línea]. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2013/07/Modulo_Trabajo_EI.pdf

La formación docente en inclusión educativa en Ecuador: percepciones, vacíos y propuestas

Autor: Washington Alonso Olvera Yulan

1. Objetivo del trabajo de investigación

Analizar los desafíos, percepciones y estrategias en la formación docente para la inclusión educativa en Ecuador, identificando propuestas que fortalezcan la preparación de los docentes y la implementación de prácticas inclusivas efectivas.

2. Introducción

La formación docente para la inclusión educativa es un eje fundamental en la construcción de sistemas educativos equitativos y de calidad en Ecuador. En un contexto donde la diversidad funcional, social y cultural de los estudiantes demanda transformaciones profundas en la enseñanza, la capacitación docente adquiere una relevancia central. Sin embargo, persisten barreras que dificultan la implementación de estrategias inclusivas efectivas, como la falta de formación especializada, el desconocimiento sobre metodologías adaptativas y el limitado acceso a recursos tecnológicos y didácticos (Cevallos et al., 2025, p. 997; Ancaya et al., 2024).

Abordar este tema es clave para garantizar el derecho a la educación de todos los estudiantes y promover su plena participación en entornos de aprendizaje que valoren sus diferencias y potencien sus capacidades (Rodríguez y García, 2024).

3. Desarrollo de la investigación

El análisis de la literatura y los estudios empíricos recientes evidencia que la formación docente en inclusión sigue siendo mayoritariamente teórica, con escasa aplicación práctica (Cevallos et al., 2025; Ancaya et al., 2024). Muchos docentes expresan sentirse inseguros al atender la diversidad en el aula, pues carecen de herramientas y estrategias concretas para diseñar experiencias de aprendizaje accesibles y equitativas, lo que genera desigualdades en el acceso al conocimiento y limita el desarrollo integral de los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) (Tigrero et al., 2025). Por ejemplo, en la Escuela “Mercedes Moreno Irigoyen”, solo el 25% del profesorado ha recibido capacitación específica en educación

inclusiva, lo que limita la aplicación de estrategias pedagógicas efectivas. Los testimonios docentes son claros: “Nos enfrentamos a situaciones complejas en el aula, pero no siempre tenemos las herramientas necesarias para atender adecuadamente a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales” (Tigrero et al., 2025, p. 3014).

En cuanto a las percepciones, el estudio de Culque Núñez et al. (2024) revela que, aunque los docentes tienden a mostrar actitudes positivas hacia los estudiantes con NEE, persisten actitudes negativas hacia la educación inclusiva como política, con el 47,5% del profesorado considerando que las NEE pueden atenderse mejor a través de servicios de apoyo externos y el 86,9% reconociendo la necesidad de mayor paciencia hacia estos estudiantes. Además, se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre las percepciones de docentes hombres y mujeres, lo que subraya la importancia de enfoques sensibles al género en la formación continua. La Tabla 1, extraída de este estudio, muestra cómo se distribuyen las actitudes negativas frente a la formación inclusiva, destacando la necesidad de capacitación intensiva y la percepción de que la inclusión requiere cambios significativos en los procedimientos de las clases regulares.

Tabla 1.

Actitudes negativas frente a la formación inclusiva en docentes de Ecuador

Item	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No estoy seguro	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Las NEE pueden atenderse mejor a través de servicios de apoyo.	5,22%	3,92%	4,96%	38,38%	47,52%
La inclusión requiere cambios significativos en las clases regulares.	6,27%	12,53%	8,36%	42,30%	30,55%
Para la inclusión de un estudiante con NEE, se requiere capacitación intensiva del docente.	6,01%	12,01%	5,74%	36,81%	39,447%
Las NEE pueden atenderse mejor a través de servicios de apoyo.	5,22%	3,92%	4,96%	38,38%	47,52%

La inclusión requiere cambios significativos en las clases regulares.	6,27%	12,53%	8,36%	42,30%	30,55%
Para la inclusión de un estudiante con NEE, se requiere capacitación intensiva del docente.	6,01%	12,01%	5,74%	36,81%	39,447%

Nota. Adaptado de Culque Núñez, C. A., Gonzabay Medina, N., & Rentería Cárdenas, A. G. (2024). Percepción de los docentes sobre la educación inclusiva y el alumnado con necesidades de educación especial (NEE).

La revisión sistemática de Ancaya-Martínez et al. (2024) destaca que las estrategias más eficaces integran la inclusión en toda la formación docente, no como un componente adicional. Entre las prácticas exitosas se encuentran el uso de tecnologías asistivas, el trabajo colaborativo y la adaptación curricular, aunque persisten desafíos como la resistencia institucional y la insuficiencia de recursos. El estudio de Paladines Flores y Agramonte Rosell (2024) demuestra que los docentes con formación en inclusión logran implementar adaptaciones curriculares efectivas en el 85% de los casos, y existe una correlación positiva entre la formación continua y el éxito académico-social de los estudiantes con NEE. Los docentes valoran la utilidad de los cursos especializados y talleres prácticos, que les proporcionan herramientas concretas y estrategias adaptadas a las necesidades de sus estudiantes.

El estudio cualitativo en la Escuela “Mercedes Moreno Irigoyen” (Tigrero Figueroa et al., 2025) identificó que los docentes consideran fundamental la actualización continua y el apoyo institucional para fortalecer sus competencias en inclusión educativa. Sin embargo, persisten desafíos como la falta de recursos materiales y humanos, la limitación en el tiempo de planificación y la necesidad de políticas sostenidas de desarrollo profesional. La colaboración interdisciplinaria y el intercambio de buenas prácticas entre colegas han fortalecido la cultura inclusiva en las instituciones educativas (Paladines y Agramonte, 2024).

En síntesis, la formación docente en inclusión educativa en Ecuador enfrenta vacíos en la capacitación práctica, la dotación de recursos y el acompañamiento institucional. Para cerrar la brecha entre la normativa y la práctica, es imprescindible fortalecer la formación continua, incorporar modelos como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y promover políticas institucionales que garanticen recursos y apoyo permanente (Mosquera, 2020; Palacios, 2024).

4. Aplicación práctica

La evidencia sugiere que la formación continua y la capacitación práctica son claves para una inclusión efectiva. Por ejemplo, en la Escuela “Mercedes Moreno Irigoyen”, los docentes que participaron en talleres y capacitaciones especializadas lograron mejorar la personalización de los aprendizajes y la participación activa de los estudiantes con NEE (Tigrero et al., 2025). La integración de tecnologías asistidas, como lectores de pantalla y recursos digitales accesibles, ha permitido a los docentes adaptar materiales y metodologías, incrementando la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes (Paladines y Agramonte, 2024). Además, la colaboración interdisciplinaria y el intercambio de buenas prácticas entre colegas han fortalecido la cultura inclusiva en las instituciones educativas.

5. Conclusiones de la investigación

- Todavía en nuestro país existe una desigualdad en el acceso al conocimiento, la misma que limita el desarrollo integral de los estudiantes.
- La escasa capacitación, reduce de una manera u otra la aplicación de estrategias pedagógicas para atender adecuadamente a los estudiantes con NEE, ya que necesitan de un desarrollo integral en todas sus actitudes y capacidades.
- Un gran porcentaje de docentes se muestran reacios a laborar con este tipo de estudiantes porque considera no sentirse preparados para hacerlo.
- Se requiere una capacitación exhaustiva para cerrar esta brecha que existe aún entre las normativas del currículo y la aplicación en las aulas de clases.
- El porcentaje de Docentes que se encuentran capacitados estadísticamente hablando, implementan adaptaciones curriculares efectivas, y existe un buen ambiente en las instituciones educativas.
- Exceso de burocracia lo que hace que el Docente tenga poco tiempo para planificar sus actividades, especialmente con los NEE, y la necesidad de políticas sostenidas que garanticen el desarrollo profesional.
- Promover políticas que garanticen el apoyo de recursos permanentes a los estudiantes, así como a la institución.

- La formación debe ser continua y capacitación práctica.
- Las tecnologías tales como: Las pantallas digitales, los recursos de este tipo han motivado y mejorado el rendimiento académico de los estudiantes.

6. Glosario de términos

- **NEE (Necesidades Educativas Especiales):** Requerimientos adicionales derivados de discapacidades físicas, cognitivas o sensoriales que demandan adaptaciones curriculares (UNIR, 2022).
- **DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje):** Enfoque pedagógico que propone múltiples formas de representar información, expresar conocimientos y motivar la participación (Mosquera, 2020).
- **Tecnologías asistivas:** Herramientas tecnológicas diseñadas para facilitar el acceso, la participación y el aprendizaje de personas con discapacidades o NEE (Ancaya et al., 2024).
- **Adaptaciones curriculares:** Modificaciones en objetivos, metodologías o evaluaciones para garantizar acceso equitativo al aprendizaje (Palacios, 2024).

7. Bibliografía

- Ancaya et al (2024). Estrategias en la formación docente para promover la inclusión educativa: una revisión sistemática. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 01-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-886>
- Cevallos et al (2025). La Formación Docente para la Inclusión. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(2), 997-1012. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.16907
- Culque et al (2024). Percepción de los docentes sobre la educación inclusiva y el alumnado con necesidades de educación especial (NEE). *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(2), 81-95. <https://doi.org/10.6018/reifop.606231>
- Mosquera, I. (2020). Diseño universal para el aprendizaje (DUA): el camino hacia una educación inclusiva. Universidad Internacional de La Rioja.

Palacios, T. (2024). Adaptaciones curriculares y su importancia en estudiantes con necesidades educativas especiales. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 10(18).

Paladines, Y. & Agramonte, R. (2024). La Inclusión escolar: la importancia de la capacitación docente en la implementación de adaptaciones curriculares. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 2980–2989. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2468>

Rodríguez, S., & García, N. (2024). Camino hacia la inclusión educativa: Beneficio para todos. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 8(32), 511–525.

Tigero et al (2025). La Formación de Docentes para la Inclusión de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales de la Escuela “Mercedes Moreno Irigoyen”. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(2), 3007–3017. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3881>

UNIR. (2022). ¿Qué son las necesidades educativas especiales? UNIR.

CONCLUSIONES

El presente compilado de investigaciones evidencia que el Ecuador ha avanzado significativamente en la construcción de un marco legal robusto que garantiza el derecho a una educación inclusiva, equitativa y sin discriminación. Instrumentos como la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y las normativas del Ministerio de Educación constituyen una base normativa sólida que reconoce y promueve la atención a la diversidad en el ámbito educativo. Sin embargo, todas las investigaciones aquí reunidas coinciden en señalar que existe una marcada brecha entre el reconocimiento legal de la inclusión educativa y su aplicación real y efectiva en las aulas del país.

A pesar de los esfuerzos institucionales y del compromiso de ciertos actores educativos, persisten múltiples desafíos estructurales, pedagógicos y sociales que dificultan el cumplimiento de este derecho. Entre los principales obstáculos identificados se destacan: la insuficiente preparación del cuerpo docente para implementar estrategias inclusivas; la carencia de infraestructura y recursos adaptados en muchas instituciones, especialmente del sector público; la escasa articulación interinstitucional con sectores como salud y desarrollo social; y las actitudes excluyentes o reacias de algunos profesionales frente a la diversidad.

Este compilado refleja que la inclusión educativa en el Ecuador no puede entenderse como una meta alcanzada, sino como un proceso en construcción que exige compromiso ético, voluntad política y transformación pedagógica. Es urgente pasar del discurso legal al accionar concreto en las instituciones educativas, promoviendo entornos que garanticen el desarrollo integral de todos los estudiantes, especialmente de aquellos que históricamente han sido excluidos o invisibilizados. Solo así, la educación inclusiva dejará de ser un ideal y se convertirá en una realidad que enriquezca y dignifique al sistema educativo en su conjunto.

SOBRE LOS AUTORES

AUTOR 1



IVETH ANDREINA ARÉVALO MONAR

Tecnóloga en Desarrollo Infantil Integral

Iveth Andreina Arévalo Monar, (Cáscales-Sucumbíos-Ecuador el 1 de mayo del 2002), Egresada de la Tecnología de Desarrollo Infantil Integral en el Instituto Superior Ab. Martha Bucaram de Roldos. Apasionada por la docencia en el área de educación inicial y preparatoria.

AUTOR 2



LEYDY CAROLINA CAMACHO MONSERRATE

Tecnóloga en Desarrollo Infantil Integral

Egresada de la tecnología en Desarrollo Infantil Integral. Actualmente cursa la maestría en Herramientas Digitales para la docencia.

AUTOR 3



DANIELA ANABEL CEPEDA BENAVIDES

Tecnóloga Superior en Desarrollo Infantil

Daniela Anabel Cepeda Benavides, (Tulcán, Ecuador 2002), es Tecnóloga Superior en Desarrollo Infantil y actualmente cursa sus estudios en Tecnología Universitaria en Educación Inclusiva.

AUTOR 4



SARAHÍ LORENA SILVA AGUINDA

Tecnóloga en desarrollo infantil integral

Tecnóloga en Desarrollo Infantil Integral. Durante mi formación académica adquirí conocimientos y herramientas que me permiten contribuir al desarrollo físico, emocional, cognitivo y social de los niños en su primera infancia.

AUTOR 5



WASHINGTON ALFONSO OLVERA YULAN

Técnico Superior en Programación de Sistemas

Egresado de la Universidad estatal de Milagro en la carrera de Licenciatura en Informática y Programación, con Nombramiento Definitivo en el magisterio del Ecuador 28 años de experiencia en labores como docente.

SOBRE EL COMPILADOR



AUDRYS MARÍA LÓPEZ SÁNCHEZ

Psicóloga

Graduada de Licenciatura en Psicología, Universidad Particular de Loja.
Especialización en Sexología y Terapia de Parejas.
Máster en Intervención Psicológica en niños y adolescentes.
Investigadora de campo de la Psicopedagogía, la Educación Inclusiva y Abordaje de Necesidades Educativas Específicas en el Área Educativa.



ISBN: 978-9942-609-67-0

