

Individual factors influencing workers' unsafe behaviors

Cecilia Elizabeth Albújar-Verona ^a, Jhons Jempner Neyra-Reyes ^a, Ingrid Isabel Medina-Cardozo ^c
& Jorge Luis Leiva-Piedra ^a

^a Facultad de Ingenierías, Universidad Tecnológica del Perú, Chiclayo, Perú, C17515@utp.edu.pe, U17208152@utp.edu.pe, jleiva@utp.edu.pe

^b Facultad de Educación, Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú, imedinac@utp.edu.pe

Received: July 3rd, 2024. Received in revised form: August 30th, 2024. Accepted: September 9th, 2024.

Abstract

Mining is one of the industries with the highest risk accidentability; being unsafe behaviors one of the main causes of accidents. In this study, the factors that influence the decisions that lead to unsafe behavior of mining workers were evaluated. With a correlational study, the level of workers' unsafe state was measured and work stress and work demand were analyzed as individual factors by applying validated questionnaires, with a sample of 107 collaborators, and the influence between the unsafe state, the individual factors and their dimensions (work stress and work demand) was determined. It was obtained as a result that the insecure state of the workers is of medium level with 70.09% and that there is a positive and significant correlation with work stress and work demand, which allowed corroborating the general hypothesis, the insecure state is positively and significantly correlated with the individual factors.

Keywords: individual factors; insecure state; insecure behavior; work stress; work demand

Factores individuales que influyen en los comportamientos inseguros de los trabajadores

Resumen

La minería es una de las industrias con mayor riesgo de accidentabilidad; siendo los comportamientos inseguros una de las principales causas de los accidentes. En este estudio se evaluaron los factores que influyen en las decisiones que llevan al comportamiento inseguro de los trabajadores mineros. Con un estudio de tipo correlacional se midió el nivel del estado inseguro de los trabajadores y se analizó el estrés laboral y la demanda de trabajo como factores individuales aplicando cuestionarios validados, con una muestra de 107 colaboradores, y se determinó la influencia entre el estado inseguro, los factores individuales y sus dimensiones (estrés laboral y demanda de trabajo). Se obtuvo como resultado que el estado inseguro de los trabajadores es de nivel medio con un 70.09% y que hay una correlación positiva y significativa con el estrés laboral y la demanda de trabajo lo que permitió corroborar la hipótesis general, el estado inseguro se correlaciona positiva y significativamente con los factores individuales.

Palabras clave: factores individuales; estado inseguro; comportamiento inseguro; estrés laboral; demanda de trabajo.

1 Introducción

El sector minero es la industria con mayor riesgo a nivel mundial, con tasas 10 veces mayor de índices de accidentes, afectando de este modo la vida y salud de los trabajadores, la seguridad de las propiedades y al desarrollo social, siendo los comportamientos inseguros la principal razón de los accidentes [1].

La Organización Internacional del Trabajo y el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (2021) [2] reportaron que

aproximadamente 2,78 millones de trabajadores a nivel mundial fallecen anualmente debido a los accidentes y enfermedades laborales y que otros 374 millones sufren accidentes no mortales, además en América Latina y Caribe son más altas las tasas de mortalidad, según informado por las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (2021) [3] Costa Rica y México reportaron las tasas de letalidad más altas de 9,7 y 7,5 por 100,000 trabajadores respectivamente, así mismo el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2023) [4] ha

How to cite: Albújar-Verona, C.E., Neyra-Reyes, J.J., Medina-Cardozo, I.I., y Leiva-Piedra, J.L., Factores individuales que influyen en los comportamientos inseguros de los trabajadores DYNA, 91(233), pp. 162-167, July - September, 2024.

reportado un total de 38,219 accidentes de trabajo, 232 enfermedades ocupacionales y 409 accidentes mortales.

En este sentido Li Yang et al. [5] y Xiping et al. [6] investigaron que los accidentes de trabajo eran causados primordialmente por los actos inseguros de los trabajadores, y que eran influenciados por diferentes factores y que estos están clasificados en cuatro categorías que son los individuales, ambientales, de gestión organizativa y de dispositivo.

Los accidentes laborales según la Organización Internacional del Trabajo y el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (2021) [2] tienen un peso económico de 4% de PBI mundial cada año debido a las malas prácticas de seguridad, siendo el sector minero uno de los más influyentes. De este modo, Lixia Niu et al. [7] dieron a conocer que los principales accidentes que hubo en minería en China entre 1980 y 2000 el 97,67% eran por factores humanos y que en el año 2000 y 2016 representaban más del 90% de los casos, señalando que es necesario estudiar los factores que causan los comportamientos inseguros de los trabajadores en el sector minero.

Además, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [8] la industria minera en Ecuador reportó un total de 249 accidentes en 2021, un 40% más que el año anterior siendo los principales factores que incidieron a los accidentes los mineros y canteros (47,4%) y los trabajadores técnicos y profesionales (28,5%)

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [4] reportaron 1,924 accidentes de trabajo, 29 enfermedades ocupacionales y 21 accidentes mortales. Según Asare et al. [9] estos sucesos pueden originarse porque el entorno minero es un trabajo sometido a presiones, largas jornadas laborales, la gran carga de trabajo, los malos hábitos de sueño, vivir lejos de la familia, todo lo cual puede influir en la salud mental y física de los trabajadores.

Diversas metodologías se han aplicado para abordar este problema. En este sentido Lei Chen et al. [10] aplicaron en su estudio un método cuantitativo desarrollando una encuesta en base a las investigaciones existentes, y el método cualitativo para la realización de entrevistas con expertos en el campo para identificar los elementos de medición para evaluar la satisfacción laboral y el estado de inseguridad de los mineros, la carga de trabajo que se dividió en dos dimensiones: tiempo y demanda de trabajo. Llegando a la conclusión que la carga de trabajo en sus dos dimensiones tienen un impacto positivo significativo en el estado inseguro de los trabajadores pero estos se pueden reducir con la satisfacción laboral, de esta manera verificando que el trabajo prolongando para cumplir los requisitos laborales daña la salud física y mental de los trabajadores afectando la capacidad de control y conduciendo de esta forma a los comportamientos inseguros generando así accidentes laborales, por lo que es necesario satisfacer las necesidades de los trabajadores.

De igual manera Muthelo et al. [11] quienes utilizaron en su investigación una metodología cuantitativa, descriptiva y transversal en una mina de cielo abierto. Teniendo como objetivo evaluar los siete factores como las prácticas de salud laboral relacionadas con la normativa, medidas para reducir el riesgo de lesiones/accidentes, papel de la cultura y recursos de seguridad, impacto del medio ambiente y la producción, actitud y comportamiento, papel de la dirección de la mina y

el uso y calidad de los equipos para medir las prácticas de norma de salud y seguridad en el trabajo. Llegando a la conclusión que la presión de producción puede afectar y comprometer la seguridad de los mineros y que la disponibilidad de la política, normas y procedimientos tienen un mayor impacto en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.

Lixia Niu et al. [12] quienes desarrollaron una investigación aplicando un método descriptivo, buscando evaluar la mentalidad del líder, agotamiento emocional, conciencia de seguridad, comportamiento de seguridad. Llegando a la conclusión que la mentalidad del líder del interés financiero afecta el comportamiento seguro porque internalizan activa o pasivamente los conceptos erróneos e influyen en el agotamiento emocional y conciencia. Además, Fruhen et al. [13] señalaron que cuando el líder puede cubrir las espaldas de sus trabajadores, estos son menos propensos a participar en actividades de seguridad, afectando que el comportamiento seguro y el compromiso de seguridad de sus trabajadores sean bajas.

Por otro lado, Tiehua Chen et al. [14] desarrollaron un estudio descriptivo y correlacional, utilizando una encuesta, para evaluar los valores laborales conformada por tres dimensiones: confort y seguridad, estatus e independencia, y competencia y crecimiento; Potenciación psicológica conformada por cuatro dimensiones: significación del trabajo, autonomía, autoeficacia e influencia del trabajo; Clima de seguridad conformada por seis dimensiones: incentivo de seguridad, preparación ante el riesgo, formación en seguridad, sistemas y normas, comunicación en seguridad y concientización en seguridad; y el Comportamiento de Seguridad conformada por dos dimensiones: cumplimiento de las normas de seguridad y participación en la seguridad. Llegando a la conclusión que las tres dimensiones de los valores laborales se relacionan positivamente con el comportamiento seguro, la potenciación psicológica y el clima de seguridad, así mismo la capacitación psicológica se relacionó positivamente con el clima de seguridad y el comportamiento seguro; el clima de seguridad se relacionó positivamente con el comportamiento seguro.

Otra investigación realizada por Qin et al. [15] quienes realizaron un estudio correlacional ofreciendo 45 CNY como compensación en la participación de la encuesta. Las tres variables de estudios estuvieron conformadas por el capital psicológico constando de cuatro subescalas: autoeficacia, esperanza, optimismo y resiliencia; el compromiso laboral incluyendo tres subescalas: compromiso fisiológico, cognitivo y emocional; y la seguridad del comportamiento ciudadano constando de seis subescalas: ayuda, voz, administración, denuncia, virtud cívica e iniciación de cambios relacionados con la seguridad. Llegando a la conclusión que el capital psicológico no solo influye directamente en el comportamiento de ciudadanía segura, sino que también indirectamente a través del compromiso laboral. Sin embargo, los resultados de Saleem et al. [16] en su estudio de diseño de investigación transversal encontraron que no hay mediación entre en el compromiso laboral entre la resiliencia y el comportamiento de seguridad y que solo puede verse influenciada por el compromiso laboral como mediador entre la eficacia y el cumplimiento de las normas de seguridad.

Por último, Yuanlong Li et al. [17] realizaron un estudio descriptivo y correlacional utilizando una encuesta para recopilar información demográfica y utilizaron el cuestionario de Actitudes de Seguridad (SAQ) constando cuatro dimensiones de actitud hacia la seguridad: Clima de seguridad en equipo, compromiso de la dirección con la seguridad, fatalismo y estrés laboral; y el cuestionario de comportamientos de seguridad (SBQ) constando de dos dimensiones: Cumplimiento de las normas de seguridad y la participación en la seguridad. Llegando a la conclusión que la actitud de seguridad se correlaciona positivamente con el comportamiento seguro, señalando que cambiar actitudes negativas de seguridad es de vital importancia para promover un buen desempeño en el comportamiento de seguridad. También mencionan que el cumplimiento de las normas de seguridad y la participación en materia de seguridad también se correlaciona con la actitud de seguridad siendo posible que la participación sea un comportamiento activo porque permite que los trabajadores adopten medidas activas para garantizar la seguridad, y que el cumplimiento de seguridad está más relacionado con la observancia de las normas de seguridad porque garantiza el control y la aplicación estricta de las normas.

Con base a las investigaciones analizadas, se puede concluir que los accidentes causados por el comportamiento o estado del trabajador es un problema significativo ya que estos son afectados por diferentes factores, ocasionando daño a su propia salud y al de los demás. También se han visto diferentes conceptos y metodologías para medir y abordar este problema. Los estudios revisados dan a conocer la importancia de identificar estos factores que afectan al comportamiento o estado del trabajador para tomar las medidas preventivas necesarias para que de esa manera se pueda reducir los impactos negativos en el entorno laboral.

Estos estudios proporcionan una base sólida para investigaciones futuras y acciones destinadas a abordar este desafío en diferentes sectores no solo en minería y preservar la salud del estado psicológico y fisiológico del trabajador.

Este estudio tiene como objetivo principal evaluar los factores individuales que influyen el comportamiento inseguro de los trabajadores, teniendo como finalidad determinar el nivel del estado inseguro de los trabajadores, analizar los factores individuales que influyen el comportamiento inseguro y determinar la influencia de los factores individuales en el estado inseguro de los trabajadores. Planteando las siguientes hipótesis: Los factores individuales tienen un correlación positiva y significativa en el estado inseguro (H1), El estrés laboral tiene una correlación positiva y significativa en el estado inseguro (H2), y la demanda de trabajo tiene una correlación positiva y significativa con el estado inseguro (H3).

2 Metodología

Estudio es no experimental cuantitativo de alcance correlacional, teniendo como propósito de solo observar o medir las variables tal como se dan en su contexto original [18].

El muestreo es no probabilístico por conveniencia porque no se pudo acceder a ciertas áreas de la empresa minera debido a las actividades de alto riesgo.

Como población se tuvo a 150 trabajadores, de los cuales 107 fueron encuestados, excluyendo a quienes por voluntad propia decidieron no participar de la investigación.

La técnica de estudio es el cuestionario que sirve para recolectar datos con respecto a una o más variables a medir siendo congruente con el planteamiento del problema o hipótesis, y la correlación de Spearman que proporciona una medida numérica que permite describir la relación entre dos variables cuantitativas [18].

Para medir el estado inseguro de los trabajadores se tomó como referencia la escala creada por Lei Chen et al. (2022) [10] que evalúa los aspectos fisiológicos, psicológicos, conciencia en seguridad y comportamiento incorrecto habitual de los trabajadores. Los factores individuales se midieron a partir de dos dimensiones: estrés laboral y demanda de trabajo; los ítems para la medición del estrés laboral se utilizó la encuesta del indicador de estrés laboral (OSI) tomando como referencia el estudio realizado por Wu et al. (2018) [22] seleccionando dos dimensiones: trabajo propio y conflicto familia-trabajo; los ítems para la medición de la demanda de trabajo se tomó como referencia la escala de carga de trabajo de Lei Chen et al. (2022) [10] seleccionando la dimensión demanda de trabajo de la cual los ítems fueron extraídos de los estudios Thomas y Ganster (1995) y Daniels y Harris (2005) citados en Lei Chen et al. (2022).

3 Resultados

3.1 Análisis de validez

Se utilizó el IBM SPSS Statistics 29.0.2.0 para probar la consistencia del coeficiente α de Cronbach del cuestionario como se muestra en la Tabla 1 sobre validez:

La confiabilidad de la escala es alta por lo que se puede continuar con el análisis.

3.2 Análisis descriptivo

3.2.1 Estado inseguro

En la Tabla 2 se muestra el promedio de cada ítem con su respectiva dimensión (estado fisiológico, estado psicológico, conciencia en seguridad y comportamiento incorrecto habitual) de los participantes:

Tabla 1.

Tabla de validez.

Variable	Número de elementos	α de Cronbach
Estado inseguro	8	0.787
Estrés laboral	7	0.892
Demanda de trabajo	6	0.828

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.

Promedio de las dimensiones del estado inseguro.

Variable	Estado inseguro							
	E. F.		E. P.		C.S.		C.I.H.	
Ítem	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Muestra	3.21	2.81	4.66	1.50	3.91	3.31	4.04	3.21

Fuente: Elaboración propia.

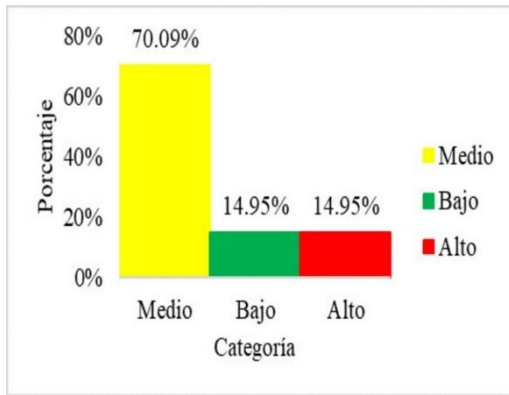


Figura 1. Nivel del estado inseguro de los trabajadores
Fuente: Elaboración propia

Para determinar el nivel del comportamiento inseguro se toma en cuenta la suma obtenida en las dimensiones por cada encuestado agrupando en 3 categorías, tal como se muestra en la Fig. 1. Nivel del estado inseguro de los trabajadores

La puntuación de Bajo nivel de estado inseguro mostrada en la Fig. 1 señala que es de 8 hasta 19, Intermedio nivel de estado inseguro es de 20 hasta 31 y de Alto nivel de estado inseguro es de 32 hasta 40.

Según los resultados, como se observa en la Fig. 1, se obtiene que el porcentaje mayor de estado inseguro de los trabajadores es de 70.09% con un nivel medio, esto quiere decir que el estado psicológico, consciencia en seguridad y el comportamiento incorrecto habitual afecta en las decisiones del comportamiento destacando los ítems 1, 5, 6 y 8, pues el estado fisiológico está siendo afectado por las condiciones del ambiente de trabajo, el conocimiento en materia de la seguridad no los considera significativos al momento de resolver los problemas, esto refleja que no son trabajadores proactivos y no toman medidas preventivas necesarias y se ven influenciados por el entorno o situaciones inmediatas. Además, que el hábito del manejo de los dispositivos o equipos de protección personal dependerá de las participaciones en charlas o capacitaciones del uso correcto de ello.

3.2.2 Factores individuales

Como primera dimensión se tiene el estrés laboral, el promedio de cada ítem se representa en la Tabla 3:

Para determinar el nivel del estrés laboral se toma en cuenta la suma obtenida en los ítems por cada encuestado agrupando en 3 categorías, como se contempla en la Fig. 2 sobre nivel de estrés:

La puntuación de Bajo nivel de estrés laboral, según la Fig. 2, es de 7 hasta 17, Intermedio nivel de estrés laboral es de 18 hasta 28 y de Alto nivel de comportamiento seguro es de 29 hasta 35.

Según los resultados como se observa en la Fig. 2, se obtiene que el porcentaje mayor de estrés laboral es de 38.32% con un nivel medio, debido que los trabajadores regularmente se preocupan por la seguridad en sí mismo debido a las actividades que realizan, suelen hacer horas

Tabla 3.
Promedio del estrés laboral.

Variable	Estrés laboral						
Ítem	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Muestra	2.27	2.61	2.79	4.13	2.77	2.80	4.15

Fuente: Elaboración propia.

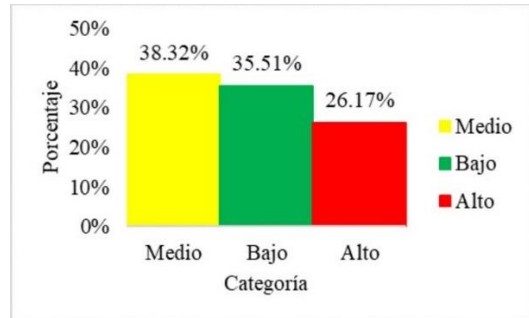


Figura 2. Nivel del estrés laboral
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.
Promedio de demanda de trabajo.

Variable	Estrés laboral					
Ítem	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Muestra	3.23	4.25	3.38	2.80	2.91	3.57

Fuente: Elaboración propia.

extras, sienten una pesada carga financiera para su familia, desean pasar más tiempo con su familia pese a que la empresa minera cumple con el régimen de trabajo peruano.

Como segunda dimensión se tiene la demanda laboral, el promedio de cada ítem se representa en la Tabla 4.

En la Fig. 3 sobre nivel de demanda laboral, la puntuación de Bajo nivel de demanda de trabajo es de 6 hasta 14, Intermedio nivel de demanda de trabajo es de 15 hasta 23 y de Alto nivel de demanda de trabajo es de 24 hasta 30.

Según los resultados, como se observa en la Fig. 3, se obtiene que el porcentaje mayor de demanda de trabajo es de 71.96% con un nivel medio, debido que los trabajadores tienen muchas tareas en su trabajo actual, pues la presión laboral puede influir en las decisiones del comportamiento del trabajador ya que por querer terminar las tareas a tiempo pueden cometer actos inseguros y generar accidentes.

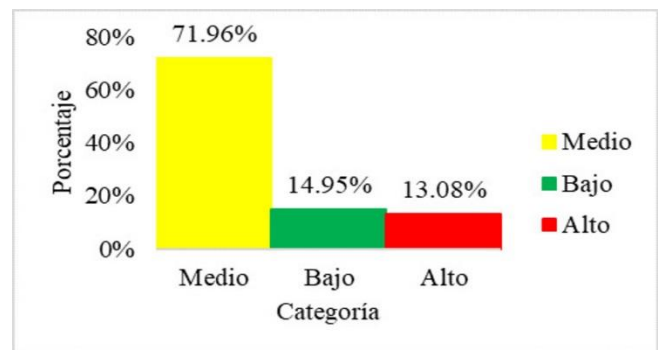


Figura 3. Nivel de demanda laboral
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.
Prueba de normalidad.

	Prueba de normalidad		
	Estadístico	Kolmogórov-Smirnov gl	Sig.
Estado inseguro	.169	107	<.001
Estrés laboral	.242	107	<.001
Demanda de trabajo	.219	107	<.001
Factores individuales	.140	107	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Prueba de normalidad

Para conocer el tipo de correlación entre las variables y dimensiones se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogoroy-Smirnov, según lo evidenciado en la Tabla 5 sobre prueba de normalidad.

Según la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov (Tabla 5), la distribución el estado inseguro es no paramétrico porque la significancia es menor a 0.01, por lo que se utilizara el Rho de Spearman.

3.4 Análisis de correlación

Se uso el IBM SPSS Statistics 29.0.2.0 para probar la correlación entre los factores individuales, estrés laboral y demanda de trabajo con el estado inseguro. Los resultados del análisis se muestran en la siguiente Tabla 6:

El coeficiente de correlación entre el estado inseguro y el estrés laboral, según Tabla 6, es de 0.574 ($p = 0.001 < 0.01$) lo que indica que hay una correlación positiva media y significativa confirmando la hipótesis 2. El coeficiente de

Tabla 6.
Análisis de correlación no paramétrica.

		Correlaciones			
		Estrés laboral	Demanda de trabajo	Factores individuales	
Rho de Spearman	Estado inseguro	Coeficiente de correlación	0.574**	0.682**	0.687**
		Sig. (bilateral)	<.001	<.001	<.001

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)
Fuente: Elaboración propia.

correlación entre el estado inseguro y la demanda de trabajo es de 0.682 ($p = 0.001 < 0.01$) lo que indica que hay una correlación positiva media y significativa confirmando la hipótesis 3. El coeficiente de correlación entre el estado inseguro y los factores individuales es de 0.687 ($p = 0.001 < 0.01$) indicando que hay una correlación positiva media y significativa confirmando la hipótesis 1.

4 Discusión

El objetivo general de este estudio es evaluar los factores

individuales que influyen en el comportamiento inseguro de los trabajadores, en este sentido, es importante identificar la relación entre el estrés y la demanda laboral con el estado del trabajador para prevenir los accidentes mortales y no mortales a causa de ello.

En la evaluación del estado inseguro del trabajador se encontró que estas son afectadas por el estado fisiológico, consciencia en seguridad y el comportamiento incorrecto habitual. Teniendo relación con los estudios Zahari et al. [19] y Xue Li et al. [20] quienes concluyeron que la condición del ambiente si afecta las decisiones del comportamiento de los trabajadores.

En los factores individuales el estrés laboral y la demanda de trabajo tienen un impacto significativo en el comportamiento de los trabajadores. Confirmando estudios como los de Ruipeng Tong et al. [21] y Muthelo et al. [11] quienes concluyeron que la presión laboral y producción están relacionados con los actos inseguros debido a la excesiva demanda de trabajo, así mismo los resultados de Lei Chen et al. [10] demostraron que la demanda de trabajo si se correlaciona positivamente y significativamente con el estado inseguro de los trabajadores.

5 Conclusiones

Se confirmaron las hipótesis 1, 2 y 3, es decir, si existe una correlación positiva y significativa entre el estado inseguro y los factores individuales, el estado inseguro y el estrés laboral, el estado inseguro y la demanda de trabajo.

El mayor porcentaje de trabajadores con un nivel medio del estado inseguro es de 70.09%, esto quiere decir que sus decisiones en el comportamiento son afectadas por el estado fisiológico, la consciencia en seguridad y el comportamiento incorrecto habitual.

Del análisis de los factores individuales, se encontró que el nivel de estrés laboral de los trabajadores es medio con un porcentaje de 38.32%, así mismo el nivel de demanda de trabajo con un porcentaje de 70.09%.

El coeficiente de correlación entre el estado inseguro y el estrés laboral es de 0.574 indicando una correlación positiva media y significativa, la correlación entre el estado inseguro y la demanda de trabajo es de 0.682 indicando una correlación positiva media y significativa.

Bibliografía

- [1] Tong R., Yang X., Li H., and Li J., Dual process management of coal miners' unsafe behaviour in the Chinese context: evidence from a meta-analysis and inspired by the JD-R model, Resources Policy, 62, pp. 205-217, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.03.019>
- [2] Organización de las Naciones Unidas (OIT) y el pacto de las Naciones Unidas, Nine business practices for Improving safety and health through supply chains and building a culture of prevention and protection. [En línea]. Accedido: 26 de junio de 2024. Disponible en: https://unge-communications-assets.s3.amazonaws.com/docs/publications/OSH%20Brief_FINAL.pdf
- [3] Organización Internacional del Trabajo (ILO), Statistics on safety and health at work [En línea]. . Accedido: 26 de junio de 2024. Disponible en: <https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/>
- [4] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Estadísticas Accidentes de Trabajo. [En línea]. Accedido: 26 de junio de 2024.

- Disponible en: <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>
- [5] Yang L., Wang X., Zhu J., and Qin Z., Influencing factors, formation mechanism, and pre-control methods of coal miners' unsafe behavior: a systematic literature review, *Frontiers in Public Health*, 10, [en línea]. 2022. Accedido: 19 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.792015>
- [6] Wang X., Zhang C., Deng J., Su C., and Gao Z., Analysis of factors influencing miners' unsafe behaviors in intelligent mines using a novel hybrid MCDM model, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), art. 7368, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19127368>.
- [7] Niu, L., Zhao J., and Yang, J., An impacting factors analysis of unsafe acts in coal mine gas explosion accidents based on HFACS-ISM-BN, *Processes*, 11(4), art. 41055, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/pr11041055>.
- [8] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reporte de accidentes de trabajo. [En línea]. Accedido: 26 de junio de 2024. Disponible en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGRhOGQyZWItOTThYS00MmE4LW14ZWYtODVhMGFkOWM0MG10IiwidCI6IjZlNmNIOGVkLTB1MGYtNDY4YS05Yzg1LWU3Y2U0ZjlxZjRmMiJ9>
- [9] Asare, W., James, C., Rich, J.L., Amponsah, K., and Kelly, B., Mental health is not our core business: a qualitative study of mental health supports in the Ghanaian mining industry, *Safety Science*, 145, art. 105484, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105484>.
- [10] Chen, L., Li, H., Zhao, L., Tian, F., Tian, S., and Shao, J., The effect of job satisfaction regulating workload on miners' unsafe state, *Sci Rep*, 12(1), art. 20673, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20673-y>.
- [11] Muthelo, L., Mothiba, T.M., Malema, N.R., Mbombi, M.O., and Mphekgwana, P.M., Exploring occupational health and safety standards compliance in the South African mining industry, Limpopo Province, using principal component analysis, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), art1024, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191610241>.
- [12] Niu, L., Xia, W., and Qiao, Y., The influence of leader bottom-line mentality on miners' safety behavior: a moderated parallel mediation model based on the dual-system theory, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), art. 11791, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191811791>.
- [13] Fruhen, L.S., Andrei, D.M., and Griffin, M.A., Leaders as motivators and meaning makers: how perceived leader behaviors and leader safety commitment attributions shape employees' safety behaviors, *Safety Science*, 152, art. 105775, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105775>.
- [14] Chen, T., Hu, W., Liu, J., and Li, H., Effect of work values on miners' safety behavior: the mediating role of psychological empowerment and the moderating role of safety climate, *Sustainability*, 14(15), art. 59553, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14159553>.
- [15] Qin, K. et al., The role of work engagement in the association between psychological capital and safety citizenship behavior in coal miners: a mediation analysis, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), art. 79303, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18179303>.
- [16] Saleem, M.S., Isha, A.S.N., Yusop, Y.M., Awan, M.I., and Naji, G.M.A., the role of psychological capital and work engagement in enhancing construction workers' safety behavior, *Frontiers in Public Health*, [En línea]. 10, 2022, Accedido: 29 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.810145>
- [17] Li, Y., Wu, X., Luo, X., Gao, J., and Yin, W., Impact of safety attitude on the safety behavior of coal miners in China, *Sustainability*, 11(22), art. 26382, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11226382>.
- [18] Hernández, R., y Mendoza, C.P., Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill educación, [En línea]. 2018. Accedido: 2 de diciembre de 2023. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- [19] Zahiri, A., Ghofranipour, F., Sanaeinasab, H., Amin, F., Bohle, P., and Matthews, L.R., Factors associated with unsafe work behaviours in an Iranian petrochemical company: perspectives of workers, supervisors, and safety managers, *BMC Public Health*, 20(1), art. 1192, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09286-0>.
- [20] Li, X., Jiang, T., Sun, X., Yong, X., Ma, X., and Liu, J., The relationship between occupational stress, musculoskeletal disorders and the mental health of coal miners: the interaction between BDNF gene, TPH2 gene polymorphism and the environment, *Journal of Psychiatric Research*, 135, pp. 76-85, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.12.061>.
- [21] Tong, R., LH. i, Zhang, B., Yang, X., and Ma, X., Modeling of unsafe behavior risk assessment: a case study of Chinese furniture manufacturers, *Safety Science*, 136, art. 105157, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105157>
- [22] Wu, X., Li, Y., Yao, Y., Luo, X., He, X., and Yin, W., Development of construction workers job stress scale to study and the relationship between job stress and safety behavior: an empirical study in Beijing. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 15(11), art. 2409. 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph15112409>

C.E. Albujar -Verona, es Dra. en Educación. MSc. en Administración con Mención en Gerencia Empresarial. Ing. Química. Inspector Técnico de Seguridad en Edificaciones. Docente a tiempo parcial de la carrera de Ingeniería de Seguridad Industrial y minera en la Universidad Tecnológica del Perú.
ORCID: 0000-0001-6713-4087

J.J. Neyra-Reyes, es egresado de la Carrera de Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera.
Orcid: 0009-0006-7812-6609

I.I. Medina-Cardozo, es Dr. en Educación. MSc. en Docencia y Gestión Educativa. Lic. en Educación, Legua y Literatura. Bachiller en Derecho. Coordinadora de Diseño Académico en Universidad Tecnológica del Perú. Docente universitaria de pre y posgrado.
ORCID: 0000-0002-1102-889

J.L. Leiva-Piedra, es MSc. en Ciencias Agrarias con mención en protección de cultivos de la Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Ing. Agronomo de la Universidad Nacional de San Martín, Perú. Docente Investigador.
ORCID: 0000-0002-2545-9438