



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

GESTIÓN DE RIESGOS
PSICOSOCIALES EN LAS
ORGANIZACIONES DEL SECTOR
MINERO: UNA REVISIÓN NARRATIVA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA
APLICADA AL TRABAJO

JHONNY ORLANDO TELLO QUICHE

LIMA – PERÚ

2026

ASESOR

Mg. Brunella Ysabel Lizardo Otero

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. ARMANDO WILLY TALAVERANO OJEDA

PRESIDENTE

MG. MIRKO ROGERS PEZOA VILLANUEVA

VOCAL

MG. CLAUDIA MYLENA TIRADO COSSER

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor fuente de inspiración. Gracias por acompañarme en cada etapa de mi vida y por motivarme a seguir adelante con esfuerzo y perseverancia.

AGRADECIMIENTOS.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis asesores, cuyos conocimientos, orientación y valiosas recomendaciones fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

Asimismo, agradezco a mis docentes por su dedicación y compromiso en mi formación profesional, y a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al logro de este trabajo.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Trabajo de investigación Autofinanciada

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	20	FEBRERO	2026
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	TELLO QUICHE JHONNY ORLANDO		
PROGRAMA DE POSGRADO	MAESTRÍA EN ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA AL TRABAJO		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2025		
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	GESTIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR MINERO		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Trabajo de Investigación		
Declaración del Autor			
<p>El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.</p>			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	956776853		
E-mail	jhonny.tello@upch.pe		

Firma del Egresado
DNI 44063747

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN
ABSTRACT

I.	INTRODUCCION	1
II.	OBJETIVOS	8
III.	METODOLOGÍA.....	9
IV.	DESARROLLO DEL ESTUDIO	12
4.1.	Factores de riesgos psicosociales en las tareas de los trabajadores del sector minero.....	12
4.2.	Metodologías para la identificación y evaluación de riesgos psicosociales.....	18
4.3.	Consecuencias de la exposición a riesgos psicosociales en trabajadores del sector minero.....	30
4.4.	Medidas de prevención orientadas a la gestión de los riesgos psicosociales en las actividades del sector minero	42
4.5.	Limitaciones del estudio	47
V.	CONCLUSIONES	48
VI.	RECOMENDACIONES	51
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

RESUMEN

En la minería, los riesgos psicosociales se han consolidado como ejes críticos de la seguridad y la salud en las organizaciones modernas, debido a la naturaleza de aislamiento físico y la alta demanda de respuesta operativa. Por ello, esta investigación se centró en revisar la evidencia científica bibliográfica relativa a la gestión de los riesgos psicosociales en la industria minera; asimismo, cómo éstas repercuten en la salud mental y el desempeño funcional de la fuerza laboral. El abordaje metodológico se fundamentó en una revisión documental de evidencia científica actualizada (2014-2025), priorizando investigaciones que examinaron constructos teóricos como el modelo demanda control y apoyo social, el desequilibrio esfuerzo recompensa. Los hallazgos evidencian que la configuración del entorno laboral minero, definido por sistemas de turnicidad atípicos, confinamiento social y una elevada carga mental, actúa como el determinante crítico en la génesis de cuadros como el síndrome de desgaste profesional (burnout) y trastornos del espectro depresivo. Se constató que herramientas de evaluación como el CEAL- SM, SUSESO y el inventario de Maslach (MBI) resultan ejes rectores para la vigilancia epidemiológica; asimismo, la dimensión de agotamiento emocional presenta una correlación negativa significativa con el índice de capacidad para el trabajo (work ability).

PALABRAS CLAVES

RIESGOS PSICOSOCIALES, MINERÍA, SALUD MENTAL, ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

ABSTRACT

In mining, psychosocial risks have become consolidated as critical axes of safety and health in modern organizations, due to the nature of physical isolation and high operational response demands. Therefore, this research focused on reviewing the scientific bibliographic evidence related to the management of psychosocial risks in the mining industry; likewise, how these impact the mental health and functional performance of the workforce. The methodological approach was based on a documentary review of updated scientific evidence (2014-2025), prioritizing research that examined theoretical constructs such as the demand-control-social support model and the effort-reward imbalance. The findings show that the configuration of the mining work environment, defined by atypical shift systems, social confinement, and a high mental workload, acts as the critical determinant in the genesis of conditions such as burnout syndrome and depressive spectrum disorders. It was found that assessment tools such as CEAL-SM, SUSESO, and the Maslach Burnout Inventory (MBI) serve as guiding axes for epidemiological surveillance; likewise, the emotional exhaustion dimension presents a significant negative correlation with the work ability index

KEYWORDS: PSYCHOSOCIAL RISKS, MINING, MENTAL HEALTH, WORK ORGANIZATION

I. INTRODUCCION

La minería, reconocida como uno de los pilares de la economía peruana por su aporte sustancial al Producto Bruto Interno (PBI) y a la generación de empleo, se desarrolla en un contexto operativo que impone elevadas exigencias físicas, cognitivas y sociales a la fuerza laboral. Las condiciones propias de esta actividad, incluyendo jornadas prolongadas, trabajo en altura, aislamiento geográfico, rotación por turnos y exposición constante a ambientes extremos, configuran un escenario con alta probabilidad de generar riesgos psicosociales, los cuales pueden afectar la salud mental, el rendimiento y la seguridad de los trabajadores. Dichas condiciones operativas y organizacionales tienen una repercusión directa sobre la salud mental y el bienestar de la población trabajadora del sector. En la actualidad, el sector minero emplea directamente a aproximadamente 225 377 trabajadores, con un máximo de 226 432. Las cifras oficiales dimensionan un desafío mayúsculo: un sector informal que involucra a cerca de 300,000 mineros y un sistema económico dependiente de más de 300,000 personas. La principal característica de este universo es la carencia absoluta de marcos de protección organizacional frente a los riesgos inherentes al trabajo. Esta realidad subraya el rol fundamental de las empresas del sector formal como los únicos actores con la capacidad de desarrollar e implementar políticas para proteger el bienestar y la salud mental de sus trabajadores (Calisaya, 2020; Moschemi, 2021).

Estudios recientes han evidenciado la prevalencia de riesgos psicosociales en el sector minero, por ejemplo, el estudio de Muñoz et al. (2023) reveló que las dimensiones de exigencias psicológicas, apoyo social y compensación presentan niveles de riesgo elevado entre sus colaboradores. Complementariamente destaca

una preocupante incidencia de estos, identificando como factores principales el control sobre el trabajo, el capital y la calidad del apoyo social y del liderazgo.

En ese sentido, Muñoz (2023), indica que la minería en el Perú presenta una elevada vulnerabilidad ante factores psicosociales, por tanto, es prioritario poder gestionarlos. Dichos riesgos, se encuentran potenciados por una demanda psicológica exacerbada, la cual se evidencia en una presión asistencial persistente, una densa carga de tareas y el requerimiento de una vigilancia cognitiva interrumpida en operaciones de alta criticidad. El análisis destaca, paralelamente, una carencia de redes de soporte y una gestión de liderazgo ineficaz, elementos que profundizan la segregación percibida y la ambigüedad de rol del personal en contextos caracterizados por la distancia geográfica y estructuras organizacionales verticales. Por último, la escasa capacidad de autogestión surge como un determinante clave, al restringir la libertad del colaborador en la ejecución de sus funciones y propiciar estados de indefensión y frustración, lo que repercute negativamente en el bienestar psicológico y el compromiso laboral.

De igual manera, Salas et al. (2025) llevaron a cabo un análisis comparativo transnacional en la región andina (Bolivia, Chile y Perú), con el fin de examinar la relación entre las condiciones del entorno laboral y el distrés psicológico en minería. El estudio comprendió una muestra de 490 trabajadores mineros, distribuida en 200 participantes peruanos, 153 bolivianos y 137 chilenos, como instrumento de recolección de datos, se implementó la versión simplificada de la encuesta europea de condiciones de trabajo, metodología que facilitó la caracterización de variables críticas del ecosistema organizacional, tales como la magnitud de la carga laboral, el grado de autonomía funcional, la solidez de las redes de soporte y la exposición a conductas hostiles o acoso en el puesto de trabajo.

Esta metodología facilitó una evaluación integral y comparativa de los riesgos psicosociales que enfrentan los trabajadores mineros en los diferentes contextos estudiados. Como resultado, se concluyó que el distrés psicológico está directamente asociado con el entorno psicosocial de los mineros andinos, destacando así la importancia de abordar estos factores en el sector.

Asimismo, Moscheni et al. (2021) en su estudio sobre minería metálica, detectó que el distanciamiento familiar crónico genera lo que algunos autores llaman familiares "acordeón": largas ausencias, culpa, ansiedad y deterioro de vínculos afectivos, lo que se enmarca dentro de los llamados "riesgos sociofamiliares". Además, la inestabilidad laboral ligada al entorno económico global se percibe como una amenaza adicional que incrementa la incertidumbre emocional.

Además, Pelders y Nelson (2019) en su estudio en trabajadores del sector minero en Sudáfrica, buscó evaluar los factores que contribuyen a la fatiga, encontrando que, la fatiga se atribuyó a jornadas laborales prolongadas, condiciones laborales rigurosas, cargas de trabajo elevadas, presión de producción y limitaciones de recursos, junto con aspectos relacionados con factores demográficos y socioeconómicos, condiciones de vida, estilo de vida, salud y bienestar. Una mayor fatiga se asoció significativamente con una edad más joven, endeudamiento, falta de ejercicio, mala alimentación, menos horas de sueño, mayor consumo de alcohol, mala salud autopercebida, más bajas por enfermedad, mayor estrés y menor satisfacción laboral, considerando que, es necesario abordar los factores que contribuyen a la fatiga para mejorar la salud, la seguridad y la sostenibilidad en la industria

A pesar de la creciente conciencia sobre los riesgos psicosociales, estos aún no son gestionados de manera sistemática en muchas organizaciones mineras,

especialmente en países en desarrollo, donde predominan esquemas laborales precarios, una baja inversión en salud mental laboral, y poca supervisión estatal. A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud advierte que el impacto de los entornos laborales en la salud mental ha sido subestimado, y que muchos trabajadores continúan enfrentando condiciones que violan sus derechos fundamentales a un entorno de trabajo saludable (Organización Mundial de la Salud, 2022).

La salud mental en el trabajo ha cobrado relevancia en los últimos años, y los riesgos psicosociales se reconocen hoy como uno de los principales determinantes del bienestar de los trabajadores. La Organización Mundial de la Salud (2022) ha señalado que el trabajo puede ser un factor protector o de riesgo para la salud mental, dependiendo de cómo se gestionen estos factores. Asimismo, la evidencia muestra que una mala gestión de los riesgos psicosociales puede afectar negativamente la seguridad laboral, el desempeño, el clima organizacional y los indicadores económicos de las empresas (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2022).

De la misma forma, en un estudio realizado por Blanc et al. (2024) analizaron diferentes componentes psicosociales en trabajadores del sector minero, entre los que se enlistan: problemas psicológicos y factores personales; problemas psicosociales y factores relacionados con la salud; bienestar y problemas físicos y factores organizacionales. Los resultados revisados se identificaron con frecuencia el estrés laboral, los síntomas depresivos, la ansiedad y los trastornos del sueño, como insomnio, somnolencia y fatiga. Estos hallazgos podrían explicarse por las condiciones propias de la minería como parte del sector industrial, el cual se caracteriza por exigencias físicas y mentales elevadas.

Asimismo, diversos estudios sugieren que ciertos factores sociodemográficos se asocian con los problemas psicológicos en la población minera. Por ejemplo, la edad joven, el estado civil, el nivel de ingresos mensuales y el nivel educativo han sido vinculados con mayor riesgo de presentar alteraciones emocionales. De manera concordante, Pavičić et al. (2017), encontraron que los trabajadores jóvenes del sector industrial reportan más síntomas de ansiedad y depresión en comparación con otros grupos. En relación con el estado civil, Mojtabai et al. (2017) demostraron que el divorcio se asocia directamente con la aparición de trastornos de salud mental. Por su parte, Syrén et al. (2019) evidenciaron una relación significativa entre niveles de ingresos y depresión inversa, así como la influencia de rasgos de personalidad, tales como la extraversión y el neuroticismo sobre el bienestar psicológico. De igual modo, Niemeyer et al. (2019), reportaron que los síntomas depresivos eran más frecuentes en personas con bajo nivel educativo y menores recursos psicológicos.

En ese sentido, en el sector minero, estos riesgos se ven exacerbados por factores particulares como el aislamiento geográfico, los turnos prolongados, la alta demanda física y cognitiva, y las condiciones extremas del entorno. Estas características hacen de la minería un escenario crítico para el análisis de la exposición a factores psicosociales y sus consecuencias en la salud de los trabajadores. (Borys y Else, 2021).

A pesar de esta evidencia, muchas organizaciones mineras aún priorizan la gestión de riesgos físicos sobre los riesgos psicosociales, y carecen de políticas integrales que aborden la salud mental de forma preventiva, sistémica y basada en derechos. La falta de atención a estos factores no solo afecta la salud de los trabajadores, sino que también puede derivar en una disminución de la productividad, aumento del

ausentismo y mayor rotación de personal (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2022).

De acuerdo con Cárdenas y Saraiva (2016), la relevancia de estudiar la gestión de riesgos psicosociales en las organizaciones mineras del Perú se acentúa al considerar la heterogeneidad y vulnerabilidad del capital humano en el sector.

Bajo esta premisa, resulta imperativo establecer metodologías robustas para el abordaje de los factores psicosociales en minería. Dichas acciones requieren de una fase diagnóstica que contemple la identificación y valoración técnica de los estresores, seguida de la ejecución de controles preventivos y medidas de mitigación orientadas a consolidar un entorno de trabajo con altos estándares de seguridad y bienestar. (Ríos et al., 2024).

Ante este escenario, surge la necesidad de compilar y someter a un análisis crítico la evidencia científica existente respecto a la prevalencia de esta problemática y la efectividad de la metodología de control vigentes en el sector. La presente revisión narrativa tiene como fin evaluar la dinámica actual de estos riesgos, sus determinantes vinculados y los vectores de intervención procedentes, integrando tanto el marco regulatorio como la praxis clínica y la gestión organizacional (Pillinger et al., 2016).

Esta revisión documental constituye un recurso estratégico para profesionales de la salud, gestores de talento humano y entes reguladores, al suministrar un sustento teórico y situacional que facilite la estructuración de estrategias preventivas, esquemas de soporte psicosocial y programas de vigilancia epidemiológica

enfocados en la preservación de la salud mental en el ecosistema minero (Borys y Else, 2021).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Realizar una revisión bibliográfica de la gestión de riesgos psicosociales en organizaciones del sector minero.

2.2. Objetivos específicos

- a. Explicar los factores de riesgos psicosociales en las tareas de los trabajadores del sector minero.
- b. Describir los métodos aplicados para identificar y evaluar los riesgos psicosociales en las tareas de los trabajadores del sector minero.
- c. Reseñar las consecuencias de los riesgos psicosociales en trabajadores del sector minero.
- d. Describir medidas de prevención orientadas a la gestión de los riesgos psicosociales en las actividades del sector minero.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio de revisión de artículos tipo cualitativo en el cual se consideró la información relacionada a los objetivos del estudio de investigación

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- a) Documentos científicos, libros académicos y estudios publicados entre enero 2014 y diciembre 2025.
- b) Publicaciones en español o inglés.
- c) Normativa legal vigente a diciembre 2025.

Se consideraron los siguientes criterios de exclusión:

- a) Investigaciones que analizaron riesgos psicosociales en otros sectores económicos.
- b) Estudios que sean de pago para acceder al artículo completo.
- c) Artículos que contengan opiniones y cartas al editor.
- d) Artículos que solo contengan resumen o abstract.

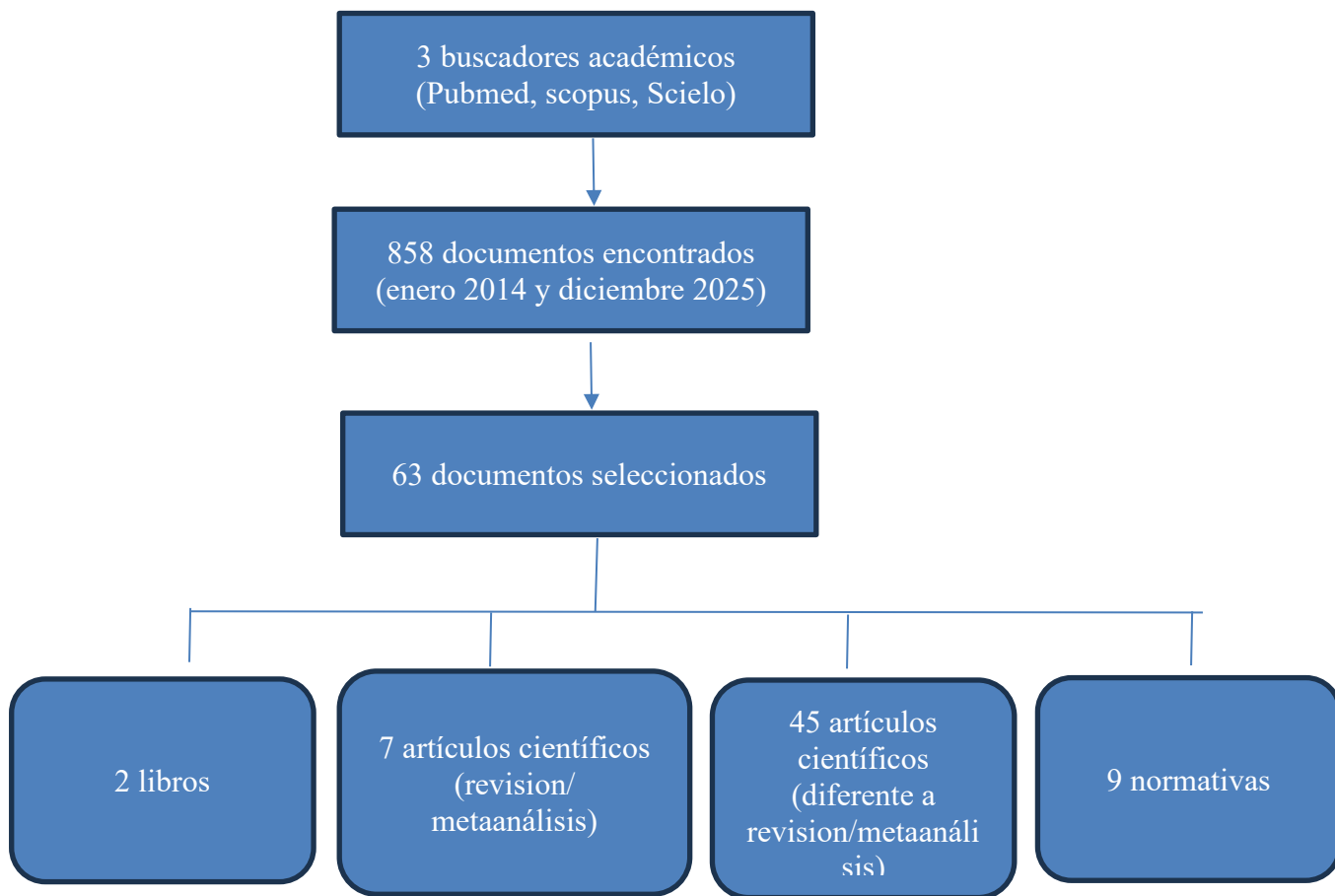
3.2. Procedimientos y Técnicas

- a) Se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica en bases de datos académicas reconocidas como: PubMed, Scopus, SciELO.
- b) Se aplicaron combinaciones de palabras clave en español e inglés, usando operadores booleanos AND/OR y truncamiento. La estrategia base fue: (“riesgos psicosociales” OR “factores psicosociales” OR “salud mental laboral” OR “salud mental ocupacional” OR “psychosocial risk*” OR “psychosocial hazard*” OR “occupational mental health”) AND (minería OR minero* OR “sector minero” OR “trabajadores mineros” OR

“operaciones” OR “faenas mineras” OR mining OR miner* OR “mining sector” OR “mining industry” OR “mine worker*”). Los artículos y documentos fueron filtrados en tres etapas: Lectura del título y resumen (screening inicial), lectura del texto completo, aplicación de los criterios de inclusión/exclusión.

3.3. Análisis y procesamiento de datos

- a) Los documentos seleccionados fueron clasificados según: Año de publicación, país o región de estudio, tipo de documento (artículo, libros, revisiones sistemáticas, metaanálisis).
- b) A partir de la codificación, se elaboró una síntesis temática que agrupe los hallazgos más importantes, estableciendo relaciones, comparaciones y tendencias entre los distintos estudios
- c) Los documentos seleccionados estuvieron conformados por: 02 libros, 52 artículos publicados en revistas científicas (7 artículos científicos tipo revisión/ metaanaálisis y 45 artículos científicos de otro tipo de investigación) y 09 normativas relacionados al tema de investigación.
- d) La búsqueda, selección y revisión de la literatura fue la siguiente:



IV. DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.1. Factores de riesgos psicosociales en las tareas de los trabajadores del sector minero.

La minería es una actividad intensiva en capital y riesgo que se estructura habitualmente en un ciclo compuesto por cinco grandes fases: prospección y exploración, desarrollo y construcción, explotación o producción, beneficio y procesamiento de minerales, y cierre con postcierre de las operaciones, cada una con tareas, tecnologías y riesgos específicos para la salud y la seguridad de los trabajadores (Dougherty et al., 2020).

En las fases de prospección y exploración se realizan levantamientos geológicos, muestreos, perforaciones exploratorias y pruebas metalúrgicas básicas, mientras que en la etapa de desarrollo y construcción se ejecutan obras de infraestructura como caminos mineros, plantas de proceso, chimeneas, galerías y tajos, lo que implica la presencia temprana de equipos pesados, contratistas y sistemas de turnos que configuran el ambiente organizacional que luego se consolidará en la fase de explotación (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2016).

La fase de explotación, que suele ser el foco de los estudios laborales por su intensidad en mano de obra y exposición a peligros, comprende en minas a rajo abierto y subterráneas tareas como perforación y voladura de bancos o frentes, carguío del material fragmentado con palas o cargadores frontales, acarreo con camiones u otros equipos móviles, sostenimiento de terreno, ventilación, drenaje y control geotécnico, todo ello coordinado mediante sistemas de despacho y monitoreo que exigen una elevada atención sostenida por parte de los operadores (Wills et al., 2019).

Posteriormente, el mineral pasa a las etapas de chancado, molienda, clasificación y concentración mediante flotación, lixiviación o sistemas SX–EW, seguidas por espesamiento, filtrado y disposición de relaves, y en algunos complejos minero-metalúrgicos se añaden procesos de fundición y refinación; estas fases de beneficio y procesamiento operan con plantas de gran escala, salas de control y circuitos continuos que demandan vigilancia permanente y respuesta rápida ante desviaciones de proceso (Dougherty et al., 2020).

Para sostener estos procesos, muchas operaciones mineras funcionan en régimen continuo 24/7 con ciclos de trabajo que suelen incluir turnos de 8 a 12 horas, rotaciones día noche y sistemas de trabajo remoto en campamentos o bajo esquemas FIFO, lo que implica largos desplazamientos, permanencias extendidas en el lugar de trabajo y separación temporal de la familia, especialmente en minas ubicadas en zonas de altura o de difícil acceso (Department of Mines, Industry Regulation and Safety [DMIRS], 2017).

En este contexto, describir con precisión las fases y tareas propias de la minería en particular las actividades de explotación y procesamiento y vincularlas con factores de riesgo psicosocial como la organización de turnos, la carga de trabajo, el aislamiento geográfico y el clima laboral permite fundamentar la necesidad de estudios específicos sobre salud mental y riesgos psicosociales en trabajadores del sector minero, así como la pertinencia de desarrollar intervenciones preventivas adaptadas a las características de este tipo de operaciones (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2021).

Asimismo, Guevara et al. (2025) en su estudio en el sector minero, encontró que la carga mental es significativamente más alta en la minería, afectando de manera más pronunciada al personal administrativo. Estas exigencias se ven agravadas por interrupciones frecuentes que demandan una mayor concentración para retomar las tareas, aumentando la carga mental y el riesgo de error. A esto se suman las demandas emocionales, que obligan a los trabajadores a ocultar sus propias emociones, como el miedo o la frustración, para evitar conflictos o ser percibidos como débiles en una cultura laboral a menudo masculinizada.

La estructura de las jornadas laborales en la minería es uno de los factores de riesgo más potentes. Los sistemas de turnos rotativos, conocidos como roster (por ejemplo, 14 días de trabajo por 14 de descanso), y las jornadas extensas son comunes. Estos horarios provocan una desincronización (James et al., 2018).

La alteración del ritmo circadiano tiene consecuencias fisiológicas directas, incrementando el riesgo de padecer síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y coronarias, e incluso ciertos tipos de cáncer. La fatiga resultante de turnos prolongados deteriora funciones cognitivas clave como la toma de decisiones y la resolución de problemas, lo que lleva a un aumento de los incidentes de seguridad, con un incremento notable del riesgo a medida que el turno se acerca a las doce horas (Zhao et al., 2021).

La falta de control sobre cómo, cuándo y a qué ritmo se realizan las tareas es un factor de estrés crónico bien documentado. En el entorno minero, donde los procesos suelen estar altamente estandarizados por razones de seguridad y

eficiencia, los trabajadores a menudo experimentan bajos niveles de autonomía, de igual forma, la calidad del liderazgo es un factor determinante del ambiente psicosocial. Un liderazgo deficiente, caracterizado por la falta de apoyo, la mala planificación, la comunicación ineficaz o un trato injusto, es una fuente importante de estrés (Nyaaba et al., 2025).

Un bajo soporte social por parte de los supervisores y un clima organizacional deficiente se han asociado con un mayor riesgo de sintomatología depresiva y distrés psicológico en trabajadores mineros. Asimismo, las relaciones interpersonales deficientes en el equipo de trabajo se han identificado como una dimensión relevante de riesgo psicosocial (Gardner et al., 2017).

En estos escenarios, caracterizados por el confinamiento y una elevada presión operativa, la cohesión y el soporte entre pares pueden actuar como mecanismo regulador o efecto amortiguador frente a los estresores; no obstante, el desgaste psicofísico o fatiga y las fricciones en la convivencia organizacional suelen erosionar esta protección. Esta ruptura en las redes de apoyo potencia la vulnerabilidad del personal, exacerbando el distrés psicológico y la aparición de indicadores de afectación emocional temprana (Tynan et al., 2018).

Los contextos operativos mineros, cimentados en paradigmas organizacionales de predominio masculino y líneas de mando verticales, constituyen escenarios propensos a la gestación de conductas hostiles, violencia psicológica y dinámicas de acoso. Éstas interacciones derivan en repercusiones críticas para el capital humano, manifestándose mediante el incremento de la tensión nerviosa, cuadros de ansiedad y una degradación progresiva de la integridad emocional. Al respecto, Peta et al. (2014) constataron una incidencia relevante

de hostigamiento laboral en el sector, vinculando este fenómeno directamente con determinantes estructurales y los patrones normativos propios del lugar de trabajo, evidenciando su impacto negativo en la salud mental.

Un elemento diferenciador en minería es la interferencia sociolaboral derivada de la segregación geográfica entre la unidad operativa y el entorno nucleofamiliar. Los periodos de confinamiento prolongados inducen una erosión de los vínculos afectivos y un debilitamiento de las redes de soporte social primarias, lo que compromete severamente la conciliación entre la dinámica profesional y la familiar (Moscheni y Gili Diez, 2021). Este fenómeno se conceptualiza como "doble presencia", una dimensión que mide la carga mental que supone para el trabajador tener que atender simultáneamente las demandas del trabajo y las del hogar, incluso estando físicamente ausente de este último (SUSESO, 2021).

Asimismo, en sistemas de turnos prolongados o modalidades tipo fly-in fly-out, los trabajadores suelen experimentar mayores niveles de conflicto trabajo-familia debido a la prolongada separación del hogar y a las demandas laborales intensivas. En este sentido, James et al. (2018) evidenciaron que los trabajadores mineros con regímenes de turnos extendidos presentan mayor interferencia entre las responsabilidades laborales y familiares, lo que se asocia a un peor bienestar psicológico y dificultades en la vida familiar.

Respecto a los factores extralaborales, Milošević et al. (2024) sostienen que elementos controlados por la organización, tales como la calidad de las instalaciones en los campamentos, la nutrición y las opciones de transporte, son

determinantes críticos para el bienestar y la recuperación física del personal minero.

El fenómeno del agotamiento laboral (*burnout*) en el sector minero está estrechamente vinculado a la falta de reciprocidad en la relación laboral, un concepto definido por el modelo de desequilibrio esfuerzo-recompensa (DER). En ese sentido, Imron et al. (2025) indican que este desequilibrio ocurre cuando los trabajadores perciben que sus altos niveles de esfuerzo no son compensados con recompensas adecuadas como remuneración justa, estima o estabilidad. Este modelo asume que el estrés surge de una transacción fallida con el entorno, donde la inversión de energía del minero no encuentra un retorno proporcional, lo que tiene un efecto positivo y significativo en el desarrollo de fatiga crónica y distanciamiento mental.

Por tanto, los riesgos psicosociales no actúan aisladamente: la interacción entre demandas, falta de control, bajo apoyo y recompensas insuficientes genera un efecto acumulativo. Este enfoque multidimensional requiere que las evaluaciones y las intervenciones consideren niveles individuales, grupales y organizacionales, además del contexto externo (contratación, regulación y entorno comunitario). Organismos internacionales como: ISO 45003, promueven la gestión sistémica de estas interacciones dentro de un sistema de gestión de seguridad y salud (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2021).

4.2. Metodología para la detección y valoración de factores psicosociales.

El abordaje de los riesgos psicosociales se alinea con el ciclo de mejora continua (PHVA) de la seguridad y salud en el trabajo, estructurándose en cuatro etapas críticas: 1) la caracterización de los agentes psicosociales latentes en minería; 2) la estimación del riesgo, mediante la ponderación de la probabilidad de ocurrencia y la severidad del impacto en la salud; 3) la ejecución de jerarquías de control orientadas a la supresión o atenuación de los estresores; y 4) el monitoreo de la eficiencia de las intervenciones, permitiendo el ajuste dinámico según necesidad. Un componente transversal y determinante es la gestión participativa, donde el involucramiento activo del personal es indispensable para garantizar la validez diagnóstica del proceso (Safe Work Australia [SWA], 2022).

4.2.1. Abordajes Cuantitativos: La relevancia de la psicometría estandarizada

Las herramientas de corte cuantitativo, específicamente los cuestionarios validados y estandarizados, constituyen el soporte metodológico primordial para la evaluación del riesgo a escala corporativa. Estos dispositivos facilitan una métrica, confidencial y reproducible sobre la magnitud de la exposición de los trabajadores a diversas variables de riesgo organizacional (Burr et al., 2019).

CENSOPAS COPSOQ:

Para la evaluación de los factores de riesgo psicosocial, el cuestionario CENSOPAS-COPSOQ es una herramienta que cuenta con validez científica en el contexto nacional tras el estudio psicométrico realizado por Lucero-Prisic et al. (2022). Según los autores, tanto la versión mediana como la corta del instrumento

demuestran una consistencia interna sólida y una estructura factorial adecuada para la población trabajadora peruana, permitiendo una identificación precisa de dimensiones críticas como las exigencias psicológicas, el apoyo social y la doble presencia en entornos laborales complejos.

COPSOQ-ISTAS21:

Conforme a lo revisado por Gómez et al. (2014), este instrumento permite establecer la interacción estadística entre dimensiones críticas como la solidez del soporte social intraorganizacional, la eficacia de la gestión directiva, los sistemas y retribución y el fenómeno de la doble presencia (conflicto trabajo - familia). La integración de este instrumento en el estudio permite identificar cómo las deficiencias en el soporte organizacional y la falta de claridad en las jefaturas actúan como predictores directos de la insatisfacción laboral, afectando el bienestar subjetivo de los trabajadores que operan bajo condiciones de faena externa.

En ese sentido, Jiménez et al. (2021), en su estudio aplican la metodología estandarizada ISTAS21, manifiestan en que la dimensión de 'Doble Presencia' es crítica en el sector minero. A diferencia de los entornos urbanos, donde esta dimensión implica la gestión simultánea de tareas, en los sistemas de turnos mineros (campamento), esta refleja la tensión estructural entre las exigencias operativas y la necesidad de control doméstico a distancia. El trabajador mantiene una carga cognitiva elevada por las preocupaciones familiares no resueltas, como un factor que impacta negativamente en la satisfacción y el bienestar psicológico

De la misma forma, Guevara et al. (2025) confirman que la dimensión de 'Exigencias Psicológicas' en el sector minero es un predictor crítico de la seguridad.

El estudio revela que esta carga no solo responde al volumen de tareas, sino a la fatiga cognitiva generada por la necesidad de mantener un estado de alerta constante en operaciones de riesgo; estadísticamente cuando estas exigencias psicológicas son altas y la recuperación es insuficiente, se incrementa la probabilidad de accidentabilidad en las empresas contratistas mineras, debido al deterioro de la atención y la respuesta frente a peligros.

Asimismo, la utilidad del método cuantitativo ISTAS 21 en la minería peruana se evidencia en su capacidad para diferenciar niveles de riesgo según el perfil demográfico y operativo del personal. Al respecto, un estudio realizado en una empresa minera de Arequipa, Calizaya López et al. (2020) aplicaron la versión 1.5 del cuestionario COPSOQ-ISTAS 21 para medir la exposición a riesgos psicosociales en una muestra de 201 colaboradores. Los resultados revelaron un panorama de exposición desfavorable, identificando de manera cuantitativa que los trabajadores operativos (obreros) presentan niveles de riesgo significativamente superiores en comparación con los empleados administrativos. Este hallazgo refuerza la importancia de emplear herramientas estandarizadas que permitan a las organizaciones mineras priorizar intervenciones preventivas en los estratos laborales con mayor vulnerabilidad psicosocial

No obstante, Lei et al. (2024) en su estudio, identificaron factores protectores clave: el 'Apoyo Social' y el 'Clima de Seguridad'. Según su estudio, la cohesión grupal en los entornos mineros actúa como un 'moderador' (buffer) estadísticamente significativo frente al estrés laboral. Cuando el trabajador percibe un alto apoyo de sus compañeros y supervisores, se rompe la relación directa entre la alta carga de trabajo y el comportamiento inseguro. Los autores concluyen que esta 'malla de

seguridad social' es capaz de mitigar los efectos de las exigencias físicas y mentales, reduciendo la vulnerabilidad al error humano y mejorando el desempeño en el trabajo.

Job Content Questionnaire (JCQ)

La aplicación del Job Content Questionnaire (JCQ) basado en el modelo Demanda-Control-Apoyo de Karasek en el sector minero ha revelado una dinámica estructural crítica en la jerarquía operativa. Por ejemplo, Considine et al. (2017), en su estudio, reveló que los trabajadores de primera línea (operadores de maquinaria pesada, perforistas) suelen ubicarse frecuentemente en el cuadrante de 'Alta Tensión' (High Strain), esto se explica por la coexistencia de altas demandas psicológicas (ritmo de producción, alerta constante) con una baja 'Latitud de Decisión' (autonomía), dado que los procedimientos de trabajo seguro (PETS) en minería son rígidos y no permiten desviaciones ni creatividad operativa.

De la misma forma, Liu et al. han demostrado que la configuración de 'Alta Tensión' no solo impacta la mente, sino que es un predictor significativo de patología física. El estudio correlaciona estadísticamente los altos niveles de estrés ocupacional con una mayor incidencia de sintomatología osteomuscular (especialmente en espalda baja), independientemente de la carga biomecánica, explican que este fenómeno se debe a una respuesta fisiológica al estrés: cuando el trabajador percibe que las demandas superan su control, se activa una liberación sostenida de catecolaminas y cortisol, lo que incrementa la tensión muscular basal y la sensibilidad al dolor, acelerando la fatiga crónica (Liu et al., 2021).

Sin embargo, James et al, en su estudio, revela en la minería moderna el rol del apoyo social dentro del modelo Demanda–Control–Apoyo (Isostrain). Cuando el apoyo de supervisores y pares es elevado, el riesgo psicosocial tiende a moderarse, desplazando la experiencia laboral hacia un “trabajo activo”, en el que las altas demandas se perciben como desafíos más que como amenazas. No obstante, en sistemas de turnos rotativos y trabajo remoto (por ejemplo, 14×7), el apoyo social puede verse progresivamente erosionado por la fatiga acumulada y el aislamiento, incrementando la exposición a situaciones de isostrain, caracterizadas por alta tensión y bajo soporte social, lo que se asocia con mayor malestar psicológico y potenciales conductas de riesgo en trabajadores mineros (James et al., 2018).

Effort-Reward Imbalance (ERI)

Finalmente, la aplicación del modelo Effort-Reward Imbalance (ERI) de Siegrist en el sector minero ha permitido evidenciar el impacto del desequilibrio entre el esfuerzo laboral y las recompensas percibidas sobre la salud y el bienestar de los trabajadores. Por ejemplo, en China, Li et al. (2019) identificaron que una proporción significativa de trabajadores presentaba un $ERI > 1$, reflejando una percepción de alto esfuerzo físico y psicológico no compensado adecuadamente por recompensas económicas, reconocimiento laboral o estabilidad en el empleo. Este desequilibrio se asoció de manera significativa con mayores niveles de estrés ocupacional y una disminución en la calidad de vida, lo que resulta especialmente relevante en contextos mineros caracterizados por altas demandas físicas, exposición a riesgos y sistemas de trabajo intensivos. Los autores concluyen que el modelo ERI constituye una herramienta válida para la identificación de riesgos

psicosociales en minería y para el diseño de intervenciones orientadas a mejorar las condiciones laborales y el bienestar de los trabajadores.

El desequilibrio entre esfuerzo y recompensa ha mostrado una asociación consistente con desenlaces cardiovasculares, por ejemplo, desde una perspectiva fisiológica, la exposición sostenida a un alto cociente ERI se ha vinculado con alteraciones en la actividad del eje hipotalámico-pituitario-adrenal, reflejando una respuesta de estrés crónico mediada por cortisol (Eddy et al., 2023). Asimismo, la relación entre ERI, hipertensión arterial y riesgo cardiovascular, especialmente en contextos laborales de alta exigencia como la minería. (Siegrist et al., 2016).

Otras Herramientas Psicométricas

De acuerdo con Tynan et al. (2018), la aplicación del Cuestionario de Salud General (GHQ-12) en trabajadores de la industria minera revela que una proporción significativa del personal presenta niveles altos de distrés, los cuales están estrechamente vinculados a las demandas laborales y al estigma asociado a la salud mental en el sector. Como demuestran los autores, el uso del GHQ-12 permite establecer una línea base sobre la salud mental del minero, identificando a los grupos de mayor riesgo que requieren intervenciones clínicas preventivas.

En el panorama nacional, las revisiones sobre salud mental en minería han examinado con rigor la repercusión de los sistemas de turnicidad atípicos. Bajo la perspectiva de Gavidia et al. (2018), la monitorización efectuada a través del Maslach Burnout Inventory (MBI) en personal con jornadas extendidas, revela una incidencia crítica de fatiga emocional y una propensión hacia la deshumanización del servicio (despersonalización). Los hallazgos subrayan que la cronología de la

permanencia en la unidad operativa actúa como un estresor acumulativo que socava el sentido de autoeficacia, lo que implica que la configuración técnica de los ciclos de recuperación (descanso) es un factor determinante para la atenuación del desgaste profesional y la preservación del equilibrio psicosocial en las operaciones mineras del país.

En esta misma línea, la valoración del síndrome de desgaste ocupacional en minería se ha consolidado como una prioridad estratégica dado su efecto directo en los indicadores de rendimiento y en la gestión de riesgos críticos. Mediante el uso del Maslach Burnout Inventory (MBI), estudios como los de Sun et al. (2020), han expuesto una prevalencia preocupante de agotamiento, que compromete hasta el 80,8 % de la población laboral en diversos estadios de severidad, ello subraya que el burnout trasciende el estado de agotamiento afectivo, posicionándose como un predictor adverso del índice de capacidad laboral (work ability index). Los resultados sugieren que, a medida que aumentan las dimensiones de agotamiento y despersonalización medidas por el MBI, disminuye significativamente la aptitud operativa del minero, lo que subraya la necesidad de implementar intervenciones organizacionales para mitigar este fenómeno

4.2.2. Métodos Cualitativos y Complementarios

Si bien los cuestionarios proporcionan datos cuantitativos valiosos, su eficacia se multiplica cuando se combinan con métodos cualitativos que exploran el "porqué" detrás de los números y el contexto específico de la organización. Entre estos métodos se incluyen:

Grupos Focales: En contraste con el predominio de enfoques cuantitativos en la investigación sobre riesgos laborales en minería, se han incorporado metodologías cualitativas, particularmente el uso de grupos focales, para profundizar en las experiencias subjetivas de los trabajadores y las comunidades vinculadas a la actividad minera. En este sentido, Pelders y Nelson (2019) en su investigación realizada en la minería de oro en Sudáfrica, utilizaron grupos focales como parte de diseños mixtos para identificar los principales factores que contribuyen a la fatiga laboral, revelando percepciones asociadas a extensas jornadas de trabajo, sistemas de turnos, presión productiva y condiciones físicas exigentes, aspectos que no siempre son captados adecuadamente por instrumentos estandarizados. De manera complementaria, en minería industrial han empleado discusiones de grupos focales participativos para explorar cómo las comunidades aledañas perciben los impactos de la actividad minera sobre la salud y el bienestar, poniendo en evidencia determinantes sociales y ambientales que influyen en la calidad de vida y que amplían la comprensión del fenómeno más allá del ámbito estrictamente ocupacional (James et al., 2018; Pelders & Nelson, 2019).

Al respecto, Mahlasela et al. (2023) aplicaron este método en un estudio descriptivo con 33 mujeres trabajadoras de una unidad minera, identificando que las condiciones ambientales (calor y polvo) y la deficiencia en la gestión de salud y seguridad como el uso de equipos de protección personal no adaptados a la fisonomía femenina y la falta de instalaciones sanitarias adecuadas constituyen estresores críticos. Los resultados destacan que la interacción colectiva potencia la externalización de constructos comunes en torno al hostigamiento y las asimetrías de género. Esto ratifica que las técnicas cualitativas, específicamente los grupos

focales, constituyen un instrumento diagnóstico indispensable para determinar la multidimensionalidad de los factores psicosociales en ecosistemas de hegemonía masculina.

Entrevistas Individuales: En relación con las técnicas de indagación individual para la recolección de narrativas personales, Mahlasela et al. (2023), examinaron las percepciones sobre el entorno laboral en mujeres vinculadas a la industria minera sudafricana. Mediante la implementación de entrevistas semiestructuradas, se lograron caracterizar ejes temáticos vinculados a esquemas de compensación, barreras estructurales de género y trayectorias de desarrollo profesional. Este abordaje facilita una aproximación densa y situada a la subjetividad del trabajador dentro de un ecosistema organizacional definido por una marcada hegemonía masculina.

Evaluación de Registros Organizacionales: El análisis documental de registros operativos ha sido implementado en la industria minera para descifrar las dinámicas sistemáticas vinculadas a la operatividad segura y los determinantes de riesgo organizacional. Al respecto, Tetzlaff et al. (2021), desarrollaron un estudio retrospectivo de carácter longitudinal sobre reportes oficiales de seguridad y salud en el trabajo. Mediante el uso de herramientas de análisis cualitativo asistido por computadora, lograron extraer constructos teóricos sobre la cultura de seguridad, fundamentándose en el examen sistemático de la narrativa contenida en registros de siniestralidad y expedientes de investigación de accidentes. Este estudio demuestra cómo el análisis de documentos generados por la propia organización o por agencias reguladoras puede revelar patrones organizacionales y factores psicosociales que no emergen fácilmente en encuestas estructuradas.

En ese sentido, Matamala et al. (2023), menciona que, la organización del trabajo en el sector minero facilita dinámicas de hostigamiento y agresión al utilizar el acoso como un mecanismo de disciplina productiva. Bajo sistemas de alta exigencia, las jefaturas y los pares pueden ejercer presión mediante el agobio de la carga laboral y la amenaza implícita de 'ser sobrante' si no se cumplen los objetivos. Esta estructura fomenta una cultura de 'brusquedad' en el trato, donde la competencia por la eficiencia y la incitación a transgredir normas de seguridad para mantener el ritmo operativo terminan degradando los vínculos laborales y normalizando la violencia psicológica en las faenas.

Asimismo, Matamala et al. (2024), refiere que las vivencias de sufrimiento emergen no solo del agotamiento físico, sino principalmente del aislamiento social y la presión laboral extrema. Este sufrimiento se manifiesta en una sensación de 'pérdida de libertad' y una desvinculación emocional de la vida familiar debido a los sistemas de turnos. Para hacer frente a este dolor, los trabajadores desarrollan mecanismos de defensa colectivos, como la exaltación de la virilidad y la negación del miedo o la fatiga, estas estrategias defensivas permiten al minero seguir operando en entornos hostiles, pero al costo de normalizar el sufrimiento y transformar el trabajo en una experiencia de 'insensibilización' necesaria para la continuidad productiva.

La literatura reciente en el contexto peruano destaca por el uso de metodologías de gran escala para estratificar el riesgo según la jerarquía organizacional. En este sentido, Arias Gallegos et al. (2024) realizaron una investigación comparativa asociativa de corte transversal con una muestra representativa de 1,041 trabajadores de diversas unidades mineras del país. Para la recolección de datos, se aplicó la Batería de Instrumentos para la Evaluación del Riesgo Psicosocial, lo que permitió

identificar diferencias estadísticamente significativas entre jefes y operarios. La evidencia subraya que el personal de la línea operativa presenta una exposición acentuada en dominios determinantes como el entorno físico y la configuración de la jornada laboral. Estos hallazgos ratifican la urgencia de estructurar esquemas de vigilancia epidemiológica estratificada, los cuales deben contemplar las demandas funcionales y las variables de riesgo intrínsecas a cada estamento ocupacional.

4.2.3. Métodos de análisis avanzados.

Evaluación mediante matrices de gestión de riesgos: Las investigaciones actuales ratifican que las matrices de valoración técnica persisten como un instrumento versátil y de amplio despliegue en la industria minera para la estratificación y priorización de peligros ocupacionales, permitiendo la integración de variables de índole organizacional y factores humanos. Bajo este enfoque Patyk et al. (2022) implementaron una matriz de riesgo en una unidad de minería superficial, fundamentada en la estimación paramétrica de la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño de los agentes críticos identificados por el personal operativo. Este procedimiento facilitó la jerarquización de eventos de alto potencial y la optimización de los vectores de decisión preventiva. Los investigadores concluyeron que el involucramiento del capital humano en el proceso de identificación de peligros robustece la fiabilidad del análisis y promueve una visión holística de las condiciones de trabajo, destacando que las matrices de riesgo no solo facilitan la gestión de peligros físicos, sino que pueden adaptarse para integrar factores organizacionales y psicosociales, como la presión operativa, la carga de trabajo y las condiciones del entorno laboral. De manera integrada estas evidencias sustentan la validez de las matrices de valoración técnica como un

instrumento metodológico de base y de alta adaptabilidad para el abordaje de configuración de riesgo multicausales en la industria minera

La eficacia de las matrices de valoración del sector extractivo minero trasciende la mera catalogación de agentes físicos, supeditándose a la competencia institucional para ejecutar un análisis respectivo de las disfunciones sistémicas. Bajo esta premisa, Tetzlaff et al. (2021), desarrollaron un examen cualitativo de los expedientes de siniestralidad, constatando un sesgo recurrente hacia la exclusión de las determinantes organizaciones y de supervisión, priorizando la atribución del evento al error humano del operario. Este hallazgo resulta cardinal para la praxis preventiva, al señalar que los dispositivos de evaluación tales como la matriz de control, deben transitar hacia un paradigma de cultura de seguridad integrada. Este enfoque debe incorporar variables de naturaleza psicosocial en la administración de recursos, facilitando una trazabilidad fidedigna de la causa raíz y de los factores latentes que anteceden a los incidentes críticos.

4.3. Consecuencias de la exposición a riesgos psicosociales en trabajadores del sector minero.

La persistencia de la exposición a determinante de riesgos psicosocial en el ecosistema extractivo conlleva una morbilidad significativa. Este fenómeno desencadena un espectro multi causal de repercusiones adversas que comprometen la integridad biopsicosocial del operario, incidiendo de forma concomitante en los estándares de seguridad, la eficiencia operativa y la sensibilidad institucional. El impacto se estructura en una triada de dominios interrelacionados: la salud mental, la homeostasis fisiológica y los indicadores de desempeño organizacional (Libby H et al., 2021).

4.3.1. Efectos sobre la salud mental

La evidencia científica enfatiza que el desgaste ocupacional en la industria extractiva no constituye un evento idiopático o aislado, sino que representa el punto crítico de las disfunciones en la organización del trabajo y la exposición crónica de determinantes psicosociales. Conforme a lo postulado por Sun et al. (2020) variables de carácter organizacional tales como: demandas ergonómicas extremas, la apremiante carga laboral en minería y los esquemas de turnicidad, operan como factores desencadenantes de síndrome de burnout. El estudio demuestra que cuando la organización falla en equilibrar estas demandas con recursos adecuados, se produce un deterioro en la capacidad laboral (*work ability*) de los mineros. Este enfoque desplaza la responsabilidad del individuo hacia la estructura organizacional, sugiriendo que la intervención debe centrarse en el rediseño de procesos y la mejora del entorno psicosocial para preservar la aptitud operativa del personal.

En ese sentido, el estudio de Salas et al. (2015) ofrece una perspectiva regional única al comparar las condiciones de salud mental en tres contextos mineros distintos de la región andina: cooperativas en Bolivia, minería informal en Chile y minería formal en Perú. La investigación demuestra que el distrés psicológico es una consecuencia directa de la precariedad laboral y la deficiente organización del trabajo. Los hallazgos principales señalan que la exposición a la violencia en el lugar de trabajo y el acoso (bullying) son los predictores más fuertes de un deterioro en la salud mental, superando incluso el impacto de las exigencias físicas. El estudio revela que las dimensiones de bajo control sobre el trabajo y la falta de apoyo social correlacionan significativamente con una mayor prevalencia de síntomas psicológicos, los cuales varían según el grado de formalidad de la explotación minera. Esta evidencia es crucial, ya que subraya que la salud mental del minero andino no solo está amenazada por el aislamiento geográfico o la altitud, sino por un entorno psicosocial donde la violencia interpersonal y la rigidez organizacional actúan como estresores crónicos, exigiendo políticas de intervención que trasciendan la seguridad física tradicional.

Asimismo, la salud mental de los trabajadores mineros está también fuertemente influenciada por las condiciones psicosociales del entorno laboral, como lo evidencia Hao et al. (2025) en su estudio transversal realizado con mineros de carbón en la provincia de Shanxi, China, que examinó los síntomas de ansiedad y depresión en esta población ocupacional. En esta investigación, aproximadamente un 27 % de los participantes presentó síntomas de ansiedad y cerca del 23 % síntomas depresivos, y se identificaron varios factores asociados, incluyendo experiencias directas o indirectas de accidentes de seguridad, presencia de

enfermedades ocupacionales, autoinforme de mal estado de salud, consumo de alcohol y duración del sueño inferior a siete horas, todos los cuales se asociaron positivamente con síntomas de ansiedad y depresión en los mineros. Estos hallazgos ponen de manifiesto que los factores psicosociales laborales pueden tener impactos significativos en la salud mental de los trabajadores mineros, subrayando la necesidad de implementar intervenciones específicas de salud mental en la industria minera para proteger el bienestar psicológico de esta población.

De la misma forma, Xie et al. (2025) llevaron a cabo una investigación transversal con mineros y encontraron que condiciones psicosociales adversas como exclusión laboral, bajos niveles de identificación con la organización y dependencia de alcohol se asociaron con altos niveles de estrés, depresión, ansiedad y agotamiento laboral. Estos hallazgos evidencian que los factores psicosociales no solo incrementan la probabilidad de trastornos psicológicos, sino que también están interrelacionados entre sí, lo que sugiere que la salud mental de los trabajadores mineros está fuertemente influenciada por las dinámicas organizacionales y sociales propias de la faena.

4.3.2. Efectos en la salud física

Los riesgos psicosociales no se limitan a efectos mentales: también influyen en la salud física. Un estudio realizado por Setiawan et al. (2021) en trabajadores de la minería del carbón en Indonesia concluyó que la interacción entre cargas físicas elevadas y riesgos psicosociales incrementaban síntomas de espalda baja, reducción de actividades y absentismo (OR 5.42 para combinación alta física y alta psicosocial).

De igual manera, He et al. (2025) en su estudio en la industria minera de Gansu (China) encontraron que el estrés laboral fue un factor de riesgo significativo para trastornos del sueño, ansiedad y depresión en más de 2 000 mineros. Asimismo, Nyaaba et al. (2025) en su estudio con mineros de pequeña escala en Ghana, mostraron que el estrés laboral se asocia directamente con problemas de sueño, con efectos mediados por ansiedad y depresión. Por su parte, Beranek et al. (2025) en su estudio de trabajadores *fly-in, fly-out* (FIFO) indican que el propio ambiente de campamento y limitaciones de control sobre el descanso influyen negativamente en la calidad del sueño (**Beranek et al., 2025; He et al., 2025; Nyaaba et al., 2025**).

Asimismo, Jiskani et al. (2020) investigaron la relación entre factores psicosociales y trastornos musculoesqueléticos (MSD) en una muestra de operadores de minas en Pakistán, encontrando que los riesgos psicosociales asociados con demandas laborales, falta de apoyo social y estrés ocupacional se correlacionaron con una mayor severidad y prevalencia de MSD en regiones como espalda baja, codos y rodillas.

En ese sentido, Li et al. (2021) en su estudio con 1675 mineros de carbón en Xinjiang (China), encontraron que la prevalencia de MSDs fue significativamente mayor entre aquellos con altos niveles de estrés ocupacional y con presencia de trastornos mentales, y que el estrés laboral se asoció con una mayor probabilidad de presentar estas afecciones físicas en diferentes partes del cuerpo. Este hallazgo sugiere que la exposición prolongada a condiciones psicosociales adversas como alta demanda laboral, baja recompensa y mala salud mental puede incrementar la aparición de problemas musculoesqueléticos, lo que refuerza la importancia de integrar la gestión de riesgos psicosociales dentro de las estrategias de seguridad y

salud ocupacional en minería para reducir tanto impactos físicos como mentales en los trabajadores.

De igual manera, el estudio de Yong et al. (2020), menciona que, la repercusión de los riesgos psicosociales en la salud cardiovascular de los trabajadores mineros de carbón en China es crítica y se manifiesta con una relación directa entre el estrés ocupacional y la prevalencia de hipertensión arterial. La investigación, que evaluó a mineros mediante los modelos de Desequilibrio Esfuerzo-Recompensa (ERI) y Demanda-Control (JDC), determinó que el estrés laboral actúa como un factor de riesgo independiente; específicamente, aquellos mineros con un alto desequilibrio (donde el esfuerzo supera ampliamente a la recompensa) mostraron una probabilidad significativamente mayor de desarrollar hipertensión, con un Odds Ratio (OR) de 1.344. El estudio destaca que dimensiones como la sobreimplicación (*overcommitment*), el alto esfuerzo y la baja recompensa no solo generan malestar mental, sino que desencadenan respuestas fisiológicas que elevan la presión arterial sistólica y diastólica. Además, bajo dicho modelo, se identificó que la alta demanda laboral es un predictor positivo de esta patología, la cual presentó una prevalencia del 38.3% en la población estudiada.

Asimismo, el estudio de Beranek et al. (2025) profundiza en la compleja relación entre el entorno de descanso en los campamentos mineros y la salud de los trabajadores bajo el régimen *fly-in, fly-out* (FIFO). La investigación destaca que la calidad del sueño en estos entornos no solo depende de los horarios de los turnos, sino fundamentalmente del "control del sueño", definido como la capacidad percibida del trabajador para influir en su propio descanso. Factores ambientales críticos como el ruido, la iluminación inadecuada y las temperaturas no reguladas

en las habitaciones de los campamentos afectan negativamente esta percepción de control, lo que se traduce en una menor higiene del sueño y una salud general del sueño degradada. Para el sector minero, esto representa una repercusión directa en la seguridad operativa, ya que un entorno de descanso deficiente exacerba la fatiga y disminuye las funciones cognitivas de los operarios. El artículo concluye que mejorar las condiciones físicas en los campamentos y empoderar a los trabajadores con herramientas para gestionar su entorno de descanso son estrategias preventivas esenciales para mitigar los riesgos derivados del trabajo por turnos y garantizar la sostenibilidad de la salud mental y física del personal.

4.3.3. Efectos organizacionales.

El sector minero global opera bajo condiciones únicas de aislamiento geográfico, peligrosidad inherente y sistemas de turnos rotativos. A partir de 2020, la pandemia de COVID-19 y la aceleración de la industria (automatización y control remoto) han reconfigurado el mapa de riesgos laborales. La literatura reciente sugiere que los riesgos psicosociales ya no son "problemas blandos", sino amenazas estratégicas para la continuidad del negocio. (Consiglio et al., 2021).

De la misma forma, Li et al. (2024) en su metaanálisis integró sistemáticamente evidencia de más de 259 publicaciones sobre determinantes de la salud de trabajadores mineros encontró que, además de los clásicos riesgos físicos y ergonómicos, factores psicosociales y organizacionales desempeñan un papel central en el bienestar de esta población laboral. Entre los predictores psicosociales más relevantes identificados se incluyen demanda laboral, apoyo social y organizacional, justicia organizacional, cultura laboral y capital psicológico, los cuales muestran asociaciones robustas con la salud y los resultados relacionados

con el estrés en los mineros, destacando así la importancia de considerar condiciones organizacionales y psicosociales en los programas de gestión de riesgos ocupacionales en minería.

- **Deterioro Cognitivo y Errores Operacionales**

La exposición crónica a altas demandas psicológicas y bajo control (Modelo Demanda-Control) afecta funciones ejecutivas clave. Por ejemplo, Jamil et al. (2025) en su revisión sistemática, su objetivo fue examinar de manera integral los factores que causan la fatiga relacionada con el trabajo, su impacto en los trabajadores y las estrategias de medición utilizadas en diversos contextos laborales mineros. A partir de la revisión de diez artículos científicos, se puede concluir que la fatiga en el sector minero es un problema complejo influenciado por diversos factores. Los factores dominantes que causan fatiga incluyen el trabajo por turnos (especialmente los turnos nocturnos), la antigüedad laboral, el lugar de trabajo (particularmente en áreas de tajo abierto), las altas cargas de trabajo físicas y mentales, y niveles significativos de estrés psicológico. Además, se ha demostrado que el equilibrio entre la vida laboral y personal es una variable importante para reducir el impacto negativo de la carga laboral y el estrés.

El impacto de la fatiga laboral no solo se refleja en la reducción de la productividad y en el aumento del riesgo de accidentes de trabajo, sino que también desencadena trastornos psicológicos como estrés, depresión, ansiedad y alteraciones del sueño. Esto sugiere que la fatiga en la minería no es solo de dimensión física, sino también mental y emocional. (Jamil et al., 2025).

- **Presentismo: El Costo Oculto**

El impacto organizacional de los riesgos psicosociales en la minería se manifiesta críticamente a través del fenómeno del presentismo, el cual puede sustentarse técnicamente mediante el estudio de la disminución de la capacidad laboral y el agotamiento (burnout). Al respecto, Yong et al. (2020) demostraron, mediante una investigación con mineros de carbón, que el estrés ocupacional derivado tanto del desequilibrio esfuerzo-recompensa (ERI) como de las altas demandas laborales (JDC), es un predictor determinante de niveles elevados de burnout (85.1%) y depresión (54.4%). Desde una perspectiva de gestión, estos hallazgos sugieren que el riesgo psicosocial no solo se traduce en ausentismo, sino en un estado de presencia física con una funcionalidad reducida, donde el trabajador permanece en su puesto de trabajo con facultades cognitivas y físicas deterioradas. Este deterioro de la capacidad laboral, impulsado por el estrés psicológico crónico, representa un costo oculto para las organizaciones mineras, ya que el personal en estado de presentismo no solo disminuye la productividad operativa, sino que incrementa significativamente la vulnerabilidad de la unidad ante incidentes de seguridad debido a la falta de atención y fatiga.

Mientras que el ausentismo es visible, el presentismo (estar en el trabajo, pero con un desempeño reducido debido a problemas de salud) ha emergido en la literatura como un costo superior. Dada la cultura de "dureza" y masculinidad predominante en la minería, los trabajadores tienden a ocultar su malestar psicológico para evitar ser vistos como débiles. Cooper y Quick (2022) señalan que, en industrias de alto riesgo, el presentismo causado por estrés y ansiedad puede costar a la organización hasta tres veces más que el ausentismo médico directo, debido a la repetición de

trabajos (re-trabajo), la baja calidad de las decisiones técnicas y la falta de innovación.

- **La Fatiga como Vector de Accidentabilidad**

Los sistemas de turnos extendidos y la alteración de los ritmos circadianos son riesgos psicosociales intrínsecos a la minería. Revisiones sistemáticas indican que la fatiga no es solo física, sino motivacional y cognitiva. Gómez-Acosta et al. (2023), en una revisión de *Safety Science*, identificaron que los factores psicosociales (específicamente la presión temporal y el conflicto de rol) son predictores significativos de comportamientos inseguros. Organizacionalmente, esto incrementa la Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes (IF), lo que conlleva paradas de planta, investigaciones regulatorias costosas y daños a la infraestructura crítica.

Dentro de los modelos de conmutación de larga distancia, el sistema *bus-in bus-out* (BIBO) se asocia estrechamente con la fatiga acumulada debido a la extensión de los periodos de vigilia antes y después de los turnos de trabajo. De acuerdo con el estudio de Pelders y Nelson, (2019) en el sector minero, el transporte proporcionado por la empresa es identificado por los trabajadores como uno de los principales contribuyentes a la fatiga, especialmente cuando los trayectos superan las tres horas. En esta modalidad, el minero experimenta una restricción de sueño al tener que viajar en horarios que interfieren con su ritmo circadiano (viajes nocturnos para iniciar turnos de día o viceversa), lo que genera una deuda de sueño que no siempre se recupera durante el trayecto en autobús debido a factores ambientales como el ruido, la vibración y la falta de ergonomía. Esta fatiga de conmutación no solo eleva el riesgo de incidentes durante el transporte, sino que disminuye la capacidad de

respuesta y la vigilancia del personal al momento de incorporarse a sus labores operativas.

En ese sentido, la literatura científica que compara los modelos de transporte en minería sugiere que, aunque ambos esquemas de conmutación generan tensiones en la vida familiar y social, el modelo BIBO presenta una carga de fatiga física más pronunciada en trayectos de media distancia en comparación con el FIFO. En el sistema FIFO, la velocidad del transporte permite una desconexión más rápida de la operación, reduciendo el tiempo de vigilia total antes de llegar al hogar. Por el contrario, en el modelo BIBO, el minero está expuesto a la fatiga por conmutación prolongada, donde el ruido constante, las vibraciones del vehículo y la imposibilidad de alcanzar ciclos de sueño profundo durante el trayecto incrementan la deuda de sueño (Pelders y Nelson, 2019). Desde una perspectiva psicosocial, ambos modelos comparten el riesgo de 'aislamiento transicional', pero estudios como el de McKenzie y Hoath (2014) señalan que el BIBO puede erosionar más rápidamente la salud mental si el tiempo de viaje consume una proporción significativa de los días de descanso, dejando al trabajador con menos tiempo efectivo de recuperación y convivencia familiar que en un esquema FIFO de la misma distancia

- **Clima de Seguridad Psicosocial (PSC)**

El clima de seguridad psicosocial (PSC) se refiere a la percepción compartida de que la alta gerencia prioriza la salud mental de los trabajadores sobre la productividad. En ese sentido, Mustapha A, et al, en su estudio, Influencia del clima de seguridad psicosocial en la salud y seguridad en el trabajo, tuvo como objetivo analizar la evidencia sobre cómo el clima de seguridad psicosocial (PSC) influye

en la salud, la seguridad y el desempeño de los trabajadores, llegaron a la conclusión que, los esfuerzos de los gerentes dirigidos a diseñar empleos de calidad, priorizar el bienestar de los trabajadores y fomentar una comunicación de abajo hacia arriba a través de políticas, prácticas y procedimientos organizacionales sólidos pueden ayudar a crear un alto PSC organizacional que, a su vez, promueva un ambiente de trabajo saludable y decente (Mustapha et al., 2023).

- **Desgaste del Personal y Abandono**

El estilo de vida de los trabajadores del sector minero, genera un conflicto trabajo-familia que, si no se gestiona, conduce a una rotación voluntaria elevada. Tausz et al, destacan que la soledad y la falta de apoyo social en los campamentos son determinantes para que ingenieros y técnicos abandonen la industria. Para la organización, la pérdida de un operador senior o un geólogo implica costos masivos: reclutamiento, inducción de seguridad (que puede durar semanas), capacitación técnica y la "curva de aprendizaje" durante la cual el nuevo empleado es menos productivo y más propenso a accidentes (Tausz et al., 2022).

- **Impacto en la cultura organizacional**

Acoso Laboral y Conflictos

El estrés crónico reduce la tolerancia y la inteligencia emocional, incrementando la incidencia de conflictos interpersonales y acoso (bullying) en los campamentos. Por ejemplo, en el sector minero australiano se ha resaltado cómo el acoso sexual y laboral hacia las mujeres en minería es un riesgo psicosocial con consecuencias legales y reputacionales devastadoras para las empresas, obligando a

reestructuraciones completas de los departamentos de RR.HH. y generando desconfianza en los inversores (Rio Tinto, 2022).

4.4. Medidas de prevención orientadas a la gestión de los riesgos psicosociales en las actividades del sector minero

Según el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM,2022), la prevención eficaz debe estructurarse en tres niveles: prevención primaria (organizacional), secundaria (grupal/individual) y terciaria (rehabilitación), siendo la primera la que ofrece el mayor retorno de inversión en términos de seguridad y productividad.

4.4.1. Prevención Primaria: Intervenciones a Nivel Organizacional

Gestión de Turnos y Fatiga

El sistema de turnos rotativos, así como la fatiga, son problemas inherentes a la minería, pero su gestión ha evolucionado. Horberry et al. (2022) en su estudio, Gestión de la fatiga en una mina australiana y su relación con la salud mental, cuyo objetivo fue examinar los vínculos entre la fatiga de los trabajadores, la seguridad y los resultados de salud mental. El trabajo utilizó una amplia variedad de enfoques para comprender mejor la fatiga y la gestión de la fatiga en una minera australiana, la mayoría de los incidentes relacionados con fatiga ocurrieron mientras se conducían vehículos pesados en minas de carbón a cielo abierto. Más incidentes ocurrieron en las últimas horas de un turno. Dos tercios de los incidentes vehiculares ocurrieron cuando los operadores estaban en turno nocturno.

De la misma forma, Latief et al. (2025) en su estudio de revisión sistemática, fatiga laboral en la industria minera, una revisión de la literatura sobre factores, impactos y estrategias de medición, indican que la fatiga relacionada con el trabajo está influenciada por varios factores como la edad, la antigüedad, los sistemas de turnos, las cargas de trabajo físicas y mentales y las condiciones ambientales de trabajo

extremas. Además, los factores psicosociales como el estrés relacionado con el trabajo, el equilibrio entre el trabajo y la vida personal y las presiones de los objetivos de producción también se identificaron como contribuyentes significativos a la fatiga relacionada con el trabajo.

4.4.2. Prevención Secundaria: Fortalecimiento de Recursos y Detección Temprana

Cuando los riesgos no pueden eliminarse completamente debido a la naturaleza de la operación minera, la prevención secundaria se enfoca en dotar a los trabajadores y equipos de herramientas para manejar las demandas y detectar síntomas tempranamente.

Programas de Apoyo entre Pares (Peer Support)

Dada la cultura de masculinidad hegemónica en la minería, los trabajadores a menudo son reacios a buscar ayuda profesional. Los programas de "Guardianes" o soporte entre pares, como el modelo MATES in Mining, han ganado validación científica global. Estos programas capacitan a trabajadores de línea para identificar señales sutiles de angustia en sus compañeros y facilitar la conexión con ayuda profesional. Evaluaciones recientes confirman que estas intervenciones reducen significativamente el estigma asociado a la salud mental y aumentan las tasas de búsqueda de ayuda temprana en faenas remotas (Health y Safety Society, 2020).

Capacitación en Resiliencia y Gestión del Estrés

La capacitación no debe ser genérica, sino contextualizada a la realidad minera. Los programas efectivos enseñan técnicas de regulación emocional para situaciones de crisis, manejo de la soledad en campamentos y estrategias de higiene del sueño. Sin embargo, la capacitación en resiliencia solo es efectiva si se acompaña de apoyo organizacional; de lo contrario, puede generar cinismo. En ese sentido, Joyce et al., en su metaanálisis, Camino hacia la resiliencia: una revisión sistemática y metaanálisis de programas e intervenciones de entrenamiento en resiliencia, indica que el entrenamiento en resiliencia, en particular el basado en la atención plena o en habilidades cognitivas y conductuales, puede mejorar la resiliencia (Joyce et al., 2022).

Monitoreo Tecnológico del Bienestar

Un estudio realizado por Rogers, et al., en minería, desarrolló e implementó un sistema de monitoreo de fatiga basado en tecnología de internet de las cosas (IoT) y dispositivos wearables, demostrando que es posible utilizar relojes inteligentes junto con medidas subjetivas de somnolencia para evaluar la fatiga de operadores en faenas mineras, lo cual aporta evidencia práctica para estrategias de seguimiento de bienestar y autocuidado en contextos laborales exigentes (Rogers et al., 2023).

4.4.3. Prevención Terciaria: Rehabilitación y Retorno al Trabajo

Un pilar fundamental en la prevención terciaria de naturaleza psicosocial consiste en asegurar el acceso a servicios especializados de salud mental, incluyendo psicoterapia, soporte psicológico y un seguimiento clínico riguroso en cuadros de ansiedad, trastorno del espectro depresivo, alteración del ciclo sueño vigilia o distrés crónica. Al respecto Ailing et al. (2022) postula que la ausencia de una intervención temprana precipita una degradación de bienestar, una claudicación a la adherencia a los protocolos de seguridad y un incremento exponencial en la probabilidad de eventos laborales. Complementariamente, la transición de retorno al trabajo tras un siniestro laboral en la industria extractiva constituye un proceso multifactorial y de alta complejidad. Según la revisión de Botha et al. (2025) la eficacia de esta etapa está supeditada a la convergencia de determinantes biológicos, psicológicos y estructurales. La investigación enfatiza que indicadores como la autoeficacia percibida, la motivación intrínseca y la solidez de las redes de apoyo en la unidad operativa son componentes críticos que condicionan la celeridad y la sostenibilidad de la reinserción laboral. Así mismo, la evidencia indica que barreras psicopatológicas tales como la kinesiofobia (temor a la recidiva o relesión) pueden resultar tan incapacitantes como la propia severidad del daño orgánico, demandando una estrategia de gestión holística que responda a las particularidades del ecosistema minero.

También es esencial considerar la cultura organizacional y el clima psicosocial en la empresa minera como parte del plan de prevención terciaria. Un entorno donde se promueva apoyo organizacional, justicia, reconocimiento, comunicación abierta y respaldo social contribuye no solo a prevenir nuevos casos, sino a facilitar la

recuperación y reintegración de quienes han sufrido daño psicosocial, por lo que un buen “clima de seguridad psicosocial” mejora la salud mental de los trabajadores y su comportamiento seguro en el trabajo (Minyu et al., 2022).

Finalmente, la gestión terciaria debe integrarse formalmente en el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa minera: con protocolos claros para identificación, tratamiento, retorno al trabajo (RTW), seguimiento e indicadores de salud mental. Esta formalización asegura que la prevención psicosocial no quede en buenas intenciones, sino en acciones concretas, sostenibles y evaluables (José et al., 2021).

4.5. Limitaciones del estudio

Una limitación relacionada es la heterogeneidad conceptual y metodológica en la literatura revisada: los estudios sobre riesgos psicosociales usan diversas definiciones, por ejemplo, Boling et al. (2024) en su análisis identifica que los factores psicosociales relevantes para la salud de los trabajadores mineros incluyen demanda laboral, estilo de afrontamiento, apoyo social, justicia organizacional, cultura de empresa, entre otros. Esta variedad impide una comparación directa de resultados entre estudios, y dificulta extraer conclusiones universales o generar métricas comunes de riesgo psicosocial en minería.

Finalmente, hay una limitación en la generalización de los resultados, incluso dentro del sector minero, existe una gran diversidad de tipos de empresas y contextos, desde grandes compañías con altos estándares de salud y seguridad ocupacional, hasta pequeñas minas, subcontratistas, minería artesanal o informal; minas al aire libre o subterráneas; distintos minerales; variaciones geográficas; turnos de trabajo; modalidades contractuales; grado de formalización laboral; cultura organizacional; niveles de supervisión estatal, entre otros. Dado este grado de heterogeneidad, las conclusiones de la revisión pueden no ser aplicables a todas las realidades mineras, sobre todo en contextos diferentes a los estudiados en la literatura revisada (Matamala et al., 2021).

V. CONCLUSIONES

- a) La revisión permitió identificar que los factores de riesgo psicosocial en el sector minero son múltiples, interactúan entre sí y se derivan tanto de la naturaleza exigente del trabajo como de la organización laboral propia del rubro. Entre los factores más relevantes se encuentran las altas demandas físicas y mentales, la exposición constante a ambientes peligrosos, la presión por cumplir metas de producción, los turnos prolongados o rotativos, y los regímenes laborales de campamento que implican separación familiar. Asimismo, influyen la poca autonomía en la toma de decisiones, el estilo de liderazgo, la calidad de las relaciones laborales y la incertidumbre contractual en ciertos segmentos del sector.
- b) La gestión de riesgos psicosociales en el sector minero ha evolucionado de una evaluación estática basada exclusivamente en cuestionarios estandarizados (como el ISTAS21) hacia un enfoque multimetódico y tecnológico. Se concluye que, si bien los instrumentos cuantitativos son eficaces para identificar dimensiones críticas como la "Doble Presencia" y la "Alta Tensión", la complejidad del entorno minero —caracterizada por sistemas de turnos atípicos y aislamiento— requiere la integración de métodos cualitativos para abordar el impacto socio-familiar. Asimismo, la incorporación de herramientas de monitoreo fisiológico (wearables) representa el estándar emergente para la evaluación de la fatiga, permitiendo una transición de la identificación reactiva a la gestión preventiva de riesgos críticos. Sin embargo, persiste una brecha en la aplicación sistemática de estos métodos en empresas contratistas y países en desarrollo, donde la inversión en salud mental organizacional sigue siendo limitada

- c) A partir del análisis sistemático, se concluye que los determinantes psicosociales ejercen un impacto sustantivo en el espectro biopsicosocial del personal minero, comprometiendo su rendimiento funcional y la integridad de la seguridad operativa. Las repercusiones críticas identificados comprenden el estrés crónico, el agotamiento neurocognitivo, alteraciones del ciclo circadiano, cuadros de ansiedad y trastornos del espectro depresivo. Asimismo, esos factores inciden negativamente en indicadores de fidelización y compromiso tales como la satisfacción laboral, la motivación intrínseca y la autopercepción de calidad de vida. A nivel organizacional, estos riesgos se relacionan con mayor rotación, ausentismo, bajo clima laboral e incremento de incidentes y accidentes, dado que la disminución de la concentración o el agotamiento mental comprometen la seguridad en tareas críticas. Los hallazgos ratifican que el impacto de los determinantes psicosociales trasciende la esfera individual del trabajador minero, comprometiendo la estabilidad y eficiencia del ecosistema minero en su totalidad.
- d) La revisión permite determinar que la mitigación de los determinantes psicosociales en la industria extractiva minera requiere de un abordaje basado en estrategias holísticas y de largo alcance. Estas intervenciones deben integrar de manera sinérgica las reformas estructurales en la arquitectura organizacional con protocolos de soporte orientados específicamente a la resiliencia del capital humano. Entre las medidas más destacadas se encuentran el diseño adecuado de turnos, la optimización de cargas laborales, la promoción de un liderazgo positivo, la participación de los trabajadores en la toma de decisiones, y el fortalecimiento de la comunicación interna.

También resultan relevantes los programas de bienestar psicológico, capacitación en manejo del estrés, mejoras en infraestructura de campamentos, protocolos de retorno seguro y la implementación de sistemas de gestión basados en normas internacionales como la ISO 45003. La evidencia demuestra que las intervenciones más eficaces son aquellas que se integran de forma transversal al sistema de gestión y que reconocen la complejidad del contexto minero.

VI. RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda fomentar investigaciones locales que contemplen la heterogeneidad geográfica, el tipo de minería y la subcontratación para obtener datos representativos de cada contexto sociocultural. Al ser una problemática compleja y estructural, es indispensable promover la cooperación estratégica entre empresas, Estado, academia y sindicatos. Esta alianza permitirá desarrollar políticas integradas, programas de vigilancia epidemiológica y prácticas preventivas robustas que respondan de manera articulada a las demandas de salud mental y seguridad en el entorno minero.
- b) Aplicar metodologías estandarizadas y validadas para la evaluación periódica de riesgos psicosociales. tales como cuestionarios validados, encuestas de clima laboral, escalas de estrés, salud mental, bienestar y satisfacción laboral, para identificar los factores de riesgo psicosocial. Esto permite diagnosticar de forma confiable, comparativa y periódica la situación de los trabajadores; asimismo, se recomienda complementar las evaluaciones cuantitativas con métodos cualitativos: entrevistas, grupos focales, espacios de diálogo con trabajadores y representantes sindicales, para recoger percepciones subjetivas, identificar riesgos emergentes y adaptar las medidas preventivas al contexto real de la empresa.

Entre los métodos más utilizados destacan los cuestionarios validados (como el CENSOPAS COPSOQ, ISTAS-21o COPSOQ), entrevistas semiestructuradas, grupos focales, observación directa y evaluaciones integrales dentro de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- c) Se recomienda promover una cultura organizacional saludable, considerando que las empresas mineras deben consolidar una cultura de bienestar basada en la justicia y equidad, integrando un enfoque inclusivo que considere la diversidad de género y grupos vulnerables para mitigar el acoso y la inseguridad laboral. Un clima positivo con liderazgo responsable y mecanismos de prevención efectivos reduce el impacto psicosocial y fortalece la salud mental. Asimismo, las políticas deben adaptarse a vulnerabilidades específicas —como el tipo de contrato o situación familiar—, reconociendo que existen riesgos diferenciados que impactan directamente en el desempeño y la sostenibilidad organizacional.
- d) Se recomienda que las empresas desarrollen protocolos internos que contemplen: diagnóstico periódico de riesgos psicosociales, comunicación abierta, formación de comités internos de salud mental y bienestar, y mecanismos de reporte seguros.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Gallegos, W. L., Salinas Linares, G. V., Rivera, R., & Garavito Baca, J. E. (2024). Riesgo psicosocial en jefes y trabajadores peruanos del sector minero. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 24(1), 132-139. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v24i1.6111>
- Asiamah-Asare, B., Robinson, S., Powell, D., & Kwasnicka, D. (2022). Health and related behaviours of fly-in fly-out workers in the mining industry in Australia: a cross-sectional study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 96, 10.1007/s00420-022-01908-x.
- Beranek, P., Dunican, I. C., Cruickshank, T., & Turner, M. (2025). Better sleep hygiene is associated with better sleep health in mining shift workers in Australia. *Journal of Sleep Research*, 34(4), e14457. <https://doi.org/10.1111/jsr.14457>
- Blanc, P. D., Trupin, L., Yelin, E. H., & Katz, P. P. (2024). Psychological morbidity among coal miners compared to other occupations in Appalachia. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 19, Article 40. <https://doi.org/10.1186/s12995-024-00439-0>
- Botha, W., Magida, N., Mudzi, W., & Bello, B. (2025). Predictors of return to work among mine workers following on-duty injury: A scoping review. *South African Journal of Physiotherapy*, 81(1), Art. a2165. <https://doi.org/10.4102/sajp.v81i1.2165>

- Burr, H., Berthelsen, H., Moncada, S., Nübling, M., Dupret, E., Demiral, Y., ... & Pohrt, A. (2019). The Third Version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Safety and Health at Work*, 10(4), 482-503. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.10.002>
- Calizaya López, J. M., Zapata Delgado, F. M., & Evangelista Aliaga, J. L. (2020). Riesgos psicosociales en el trabajo en colaboradores de una empresa minera de Arequipa. *Veritas*, 21(2), 25-30. <https://doi.org/10.35286/veritas.v21i2.274>
- Considine, R., Tynan, R., James, C., Wiggers, J., & Lewin, T. (2017). The contribution of individual, social and work characteristics to employee mental health in a coal mining industry. *PLOS ONE*, 12(1), e0168445. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168445>
- Department of Mines, Industry Regulation and Safety. (2017). Fatigue management for mining operations: Guideline. Government of Western Australia. <https://www.dmirs.wa.gov.au>
- Díaz, X., & Mauro, A. (2021). Riesgos psicosociales y salud mental en la minería a gran altura geográfica: Una revisión actualizada. *Ciencia & Trabajo*, 23(70), 34-42. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492021000100034>
- Díaz-Bambula, F., & Gómez, I. C. (2016). La tensión laboral y su relación con el bienestar psicológico en trabajadores de la minería del carbón en Colombia. *Revista Interamericana de Psicología Ocupacional*, 35(1), 18-29.
- Dougherty, H. N. (Ed.). (2020). *SME mining reference handbook* (2nd ed.). Society for Mining, Metallurgy & Exploration.

- Eddy, P., Heckenberg, R., Wertheim, E. H., Kent, S., & Wright, B. J. (2023). A systematic review and meta-analysis of the effort–reward imbalance model of work stress and hypothalamic–pituitary–adrenal axis functioning. *Psychoneuroendocrinology*, 148, 105971. [10.1016/j.jpsychores.2016.10.003](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.10.003)

Gardner, B., Alfrey, K.-L., Vandelanotte, C., & Rebar, A. L. (2017). Mental health and well-being concerns of fly-in fly-out workers and their partners in Australia: A qualitative study. *BMJ open*, 8(3), e019516. Article e019516. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019516>

Guevara Terrones, H., & Párraga Velásquez, M. (2025). Los factores de riesgo psicosocial y su influencia en la accidentabilidad evaluados en una empresa contratista del sector minero. *Industrial Data*, 28(1), 143-162. <https://doi.org/10.15381/idata.v28i1.27908>

Hao, J., Bai, H., Hou, L., Xiao, W., Zhou, J., Sun, W., ... & Hesketh, T. (2025). Associated factors of anxiety and depressive symptoms among coal miners in Shanxi, China: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 25, Article 2838. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-24127-8>

Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP). (2024). Minería peruana marca histórica: recuperación en empleo al cierre del 2023. IIMP Noticias. <https://www.iimp.org.pe>

International Council on Mining and Metals [ICMM]. (2022). Mental Health and Wellbeing in the Mining Industry: A Knowledge Sharing Guide. ICMM

Publications. https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/health-and-safety/2022/guidance_mental-health.pdf

International Organization for Standardization. (2021). ISO 45003:2021 Occupational health and safety management — Psychological health and safety at work — Guidelines for managing psychosocial risks. ISO. <https://www.iso.org/standard/64283.html>

James, C., Tynan, R., Considine, R., Wiggers, J., & Kelly, B. (2018). The associations between psychosocial work characteristics and sleep quality in a mining industry population. *Safety Science*, 110, 212-219. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>

Jiménez-Figueroa, A. E., & Gómez-Vergara, C. A. (2021). Factores psicosociales y satisfacción laboral en trabajadores de minería. *Información Tecnológica*, 32(4), 137-146. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000400137>

Jiskani, I. M., Silva, J. M. N. D., Chalgri, S. R., Behrani, P., Lu, X., & Manda, E. (2020). Mine health and safety: Influence of psychosocial factors on musculoskeletal disorders among miners in Pakistan. *International Journal of Mining and Mineral Engineering*, 11(2), 152-167. <https://doi.org/10.1504/IJMME.2020.108646>

Joyce, S., Shand, F., Tighe, J., Laurent, S. J., Bryant, R. A., & Harvey, S. B. (2022). Road to resilience: A systematic review and meta-analysis of resilience training
Jiménez-Figueroa, A. E., & Gómez-Vergara, C. A. (2021). Factores psicosociales y satisfacción laboral en trabajadores de minería. *Información*

Tecnológica, 32(4), 137-146. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000400137>

programmes and interventions. *BMJ Open*, 8(6), e017858.

Kemp, D., Owen, J. R., & Lèbre, N. (2021). Tailings facility failures and the social performance of mining: A review of the organizational causes. *Resources Policy*, 74, 102265. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102265>

LaMontagne, A. D., Smith, P. M., & Noblet, A. (2023). The role of Psychosocial Safety Climate in reducing mental health symptoms in mining workers: A longitudinal study. *Journal of Occupational Health Psychology*, 28(2), 89-102.

Lei, T., Li, J., Yan, Y., & Guo, Y. (2024). The Impact of Job Insecurity on Miner Safety Behavior—A Study Based on SEM and fsQCA. *Applied Sciences*, 14(18), 8103. <https://doi.org/10.3390/app14188103>

Leuenberger, A., Winkler, M. S., Cambaco, O., Cossa, H., Kihwele, F., Lyatuu, I., ... & Winkler, M. S. (2021). Health impacts of industrial mining on surrounding communities: Local perspectives from three sub-Saharan African countries. *PLOS ONE*, 16(6), e0252433. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252433>

Li, X., Zhao, J., Wu, Y., Zhang, S., Yang, J., & Wang, H. (2021). Associations of musculoskeletal disorders with occupational stress and mental health among coal miners in Xinjiang, China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 21(1), 1327.

- Li, Y., Sun, X., Ge, H., Liu, J., & Chen, L. (2019). The status of occupational stress and its influence on the quality of life of copper-nickel miners in Xinjiang, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 353. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030353>
- Li, Y., Zhou, N., Zhang, H., Xu, J., & Zhao, W. (2024). What occupational risk factors significantly affect miners' health: Findings from meta-analysis and association rule mining. *Journal of Safety Research*, 89, 197-209. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.02.010>
- Löve, J., Hagberg, M., & Dellve, L. (2022). Cognitive and physical fatigue among mining workers in relation to work shifts and psychosocial work environment. *Applied Ergonomics*, 102, 103749.
- Lucero-Perez, M. R., Sabastizagal, I., Astete-Cornejo, J., Burgos, M. A., Villarreal-Zegarra, D., & Moncada, S. (2022). Validation of the medium and short version of CENSOPAS-COPSOQ: a psychometric study in the Peruvian population. *BMC public health*, 22(1), 910. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13328-0>
- Mahlasela, M. M., Madumo, M. M., & Randa, M. B. (2023). Women's perceived working conditions in the mining industry: A qualitative study. *Health SA Gesondheid*, 28, a2212. <https://doi.org/10.4102/hsag.v28i0.2212>
- Matamala Pizarro, J., & Aguayo Fuenzalida, F. (2021). Mental health in mine workers: a literature review. *Industrial Health*, 59(6), 343-370.

- Matamala, J., & Barrera, A. (2023). Brusquedad, transgresión, agobio y degradación: formas del acoso laboral en la minería del cobre chileno. *Praxis Psy*, (39), 1-15. <https://doi.org/10.32995/praxispsy.v24i39.220>
- Matsimbe, J., Ghambi, S., & Samson, A. (2020). Application of the BowTie method in accident analysis: Case of Kaziwiziwi coal mine. *Engineering and Technology Quarterly Reviews*, 3(4), 127-136. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4387214>
- McKenzie, F. H., & Hoath, A. (2014). The socio-economic impact of mine industry commuting labour force on source communities. *Resources Policy*, 42, 45-52. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.09.002>
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (Decreto Supremo N.º 024-2016-EM). Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/minem>
- Moscheni, M., & Gili Diez, V. (2021). Ni las personas son una máquina, ni la salud una mercancía: Riesgos psicosociales en el trabajo minero metalífero. *Revista De Ciencias Sociales*, 34(49), 213-235. <https://doi.org/10.26489/rvs.v34i49.9>.
- Muñoz Rojas, J. K., Soto Sulca, R. W., Cáceres Quispe, Y. N., Rosario Torres, T., Flores-Vilcapoma, L. R., Sanchez-Solis, Y., ... & Mendoza Palomino, H. A. (2023). Prevalencia de riesgos psicosociales en colaboradores de la empresa eSmelter SA – minería y construcción. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 5448-5466. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6563

- Nyaaba, E., Epis, V. F., Guodaar, L., & Gyasi, R. M. (2025). Work-related stress and sleep problems among small-scale miners in Ghana: The role of psychological factors. *PLOS ONE*, 20(8), e0324579. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324579>
- Oakman, J., Neupane, S., & Nordin, N. A. M. (2020). Barriers to return to work in the mining industry: A systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 30(1), 12-26. <https://doi.org/10.1007/s10926-019-09852-6>
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2021). El futuro del trabajo en el sector minero: La digitalización y sus implicaciones para la SST. Oficina Internacional del Trabajo.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Informe mundial sobre la salud mental: Transformar la salud mental para todos. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240050860>
- Ozfirat, M. K., Ozfirat, P. M., & Yetkin, M. E. (2023). Risk management for surface plants in mines using risk matrix and BowTie analysis. *Acta Montanistica Slovaca*, 28(1), 47-58. <https://doi.org/10.46544/AMS.v28i1.05>
- Parker, S. L., Knight, C., & Parker, S. K. (2021). Making FIFO work: The impact of roster design and camp facilities on the mental health of mining employees. *Applied Ergonomics*, 96, 103490. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103490>
- Pelders, J., & Nelson, G. (2019). Contributors to fatigue of mine workers in the South African gold and platinum sector. *Safety and Health at Work*, 10(2), 188-195.

- Peretti, U., Coll, L., & Villalobos, L. (2022). Perception of occupational and environmental risks and hazards among mineworkers: A psychometric paradigm approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3371.
- Potter, R. E., O'Keeffe, V. L., & Dollard, M. F. (2021). The hierarchy of controls for psychosocial risks: A framework for practice in the mining sector. *Safety Science*, 142, 105389.
- Rehman, A., & Usman, M. (2021). Fatigue detection and management in mining operations: A review of recent technologies and organizational challenges. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 38, 123-135.
- Ross, V., Caton, N., & Gullestrup, J. (2022). The impact of the 'MATES in Mining' suicide prevention program on help-seeking behavior. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 77(3), 230-238.
- Salanova, M., & Llorens, S. (2021). Hacia una psicología organizacional positiva en el sector extractivo: Retos y oportunidades post-COVID. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 37(1), 12-25.
- Salas, M. L., Quezada, S., Basagoitia, A., Fernandez, T., Herrera, R., Parra, M., ... & Radon, K. (2015). Working Conditions, Workplace Violence, and Psychological Distress in Andean Miners: A Cross-sectional Study Across Three Countries. *Annals of Global Health*, 81(4), 465-474. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.06.002>
- San Sebastián, M., Hermes, C., & Jofré, L. (2015). Working conditions, workplace violence, and psychological distress in Andean miners: a cross-sectional

study across three countries. *The Extractive Industries and Society*, 2(4), 784-791.

Siegrist, J., & Li, J. (2016). Associations of extrinsic and intrinsic components of work stress with health: A systematic review of evidence on the effort–reward imbalance model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(4), 432. <https://doi.org/10.3390/ijerph13040432>

Sun, X., Gao, Y., Wang, J., Dai, J., & Chu, F. (2019). The Association Between Effort-Reward Imbalance and Hypertension Among Chinese Coal Miners: A Cross-Sectional Study. *American Journal of Men's Health*, 13(5). <https://doi.org/10.1177/1557988319882269>.

Sun, X., Zhang, L., Zhang, C., et al. (2020). The status of job burnout and its influence on the working ability of copper-nickel miners in Xinjiang, China. *BMC Public Health*, 20, 305. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8245-4>

Tetzlaff, E. J., Goggins, K. A., Pegoraro, A. L., Dorman, S. C., Pakalnis, V., & Eger, T. R. (2021). Safety culture: A retrospective analysis of occupational health and safety mining reports. *Safety and Health at Work*. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.12.001>

Wild, M., Chessell, Z., & Hargreaves, J. (2019). The relationship between psychosocial risks and occupational functioning among miners. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(1), 87-98.

- Wills, B. A., & Finch, J. (2016). *Wills' mineral processing technology: An introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery* (8.^a ed.). Butterworth-Heinemann.
- Xie, J., Ling, Z., Huang, L., & Shen, R. (2025). Mental health and unsafe behaviors in mining workers: A cross-sectional study of workplace exclusion, organizational identity, and alcohol use. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 144, 457-463. <https://doi.org/10.54097/r7syh891>
- Yong, X., Gao, X., Zhang, Z., Ge, H., Sun, X., Ma, X., & Liu, J. (2020). Associations of occupational stress with job burn-out, depression and hypertension in coal miners of Xinjiang, China: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 10(7), e036087. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-036087>
- Zareen, H., & Razzaq, K. (2024). Job demands, job resources, and safety behavior in the mining industry: The mediating role of burnout and safety climate. *Frontiers in Public Health*, 12, 1102345.
- Zhao, X. C., Han, K. Y., Gao, Y. Y., Li, N., Wang, L., Yu, L. L., ... & Wang, X. Y. (2021). Effects of shift work on sleep and cognitive function among male miners. *Psychiatry Research*, 297, 113716. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113716>