



Serie Proyectos de Investigación e Innovación
Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

INFORME FINAL

**Efectos psicosociales de las jornadas excepcionales en los trabajadores de la minería,
incluyendo subcontractados y su grupo familiar**

Víctor Olivares Faúndez
Héctor Burgos Gallegos
Carolina Jélvez Wilke
Sebastián Tapia Uzcategui
Jessica Morales Gutiérrez
Daiet Fredes Collarte.

2023





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.

Efectos psicosociales de las jornadas excepcionales en los trabajadores de la minería, incluyendo subcontractados y su grupo familiar.

Autores:

Víctor Olivares Faúndez, Héctor Burgos Gallegos, Carolina Jélvez Wilke, Sebastián Tapia Uzcategui, Jessica Morales Gutiérrez y Dailet Fredes Collarte.

Índice

I.	Resumen ejecutivo (250 palabras)	3
II.	Palabras claves [revisar tesoro de Biblioteca de SUSESO (BIRED)]	3
III.	Introducción y Antecedentes	4
IV.	Definición del problema, pregunta de investigación o desafío de innovación	4
V.	Revisión de la literatura o experiencias relevantes	4
VI.	Descripción de la metodología o etapas de la innovación	4
VII.	Resultados	4
VIII.	Recomendaciones para Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	28
XI.	Conclusiones	28
X.	Referencias	34
XI.	Anexos: PPT o video de presentación	41

I. Resumen

Los efectos psicosociales de las jornadas de trabajo excepcionales en los/as trabajadores/as de la minería, es un aspecto para profundizar, ya que existen factores que potencialmente pueden causar daño a las personas. El propósito del estudio fue realizar un diagnóstico de los efectos psicosociales de las jornadas excepcionales en los/as trabajadores/as de la minería (subcontratados). Se propuso un estudio cuantitativo, cuasi-experimental, correlacional, no comparativo y transeccional. Se consideró una muestra de 301 trabajadores(as) y familias (error 5%, 95% IC) y de éstos(as), 87 trabajadores(as) para la evaluación neuropsicológica (error 7%, 95% IC), como contrastación empírica. Los instrumentos considerados fueron: Encuesta sociodemográfica y familiar, condiciones laborales y salud mental, CESQT (burnout), escala UNIPSI (Satisfacción laboral/problemas de salud/factores de riesgo psicosociales), escala EPWORTH (somnolencia diurna), escala UNIPSI (conciliación familia-trabajo y trabajo-familia), poligraphBiO 7.1, prueba de Stroop y torre de Hanoi. Se utilizó el SPSS AMOS 27 y la Batería neuropsicológica NEUROPSI, para realizar análisis descriptivos, correlacionales y estructurales. Los resultados psicosociales señalan altos niveles de Inequidad (34%), Desgaste psíquico (21%), Sobrecarga laboral (15%) e Interferencia Trabajo-Familia (19%). Asimismo, Somnolencia diurna arrojó niveles muy altos (61%, leve, moderada y SAHOS), llegando la Somnolencia excesiva a un 12%. Por su parte, los resultados neuropsicológica reflejan el agotamiento de las reservas de adaptación del grupo de salida de turno laboral, aspecto que puede provocar un aumento de errores o equivocaciones en la ejecución de tareas, ralentizando la realización de distintas operaciones, especialmente la toma de decisiones oportuna. Se sugiere considerar estos aspectos para su control.

II. Palabras claves

Minería, Subcontratados, Riesgo psicosocial laboral, Salud mental laboral, Medición neuropsicológica.

III. Introducción y Antecedentes

Los efectos psicosociales de las jornadas de trabajo excepcionales en los/as trabajadores/as de la minería, es un aspecto para profundizar, ya que existen factores que no han sido acuciosamente considerados en los estudios, y que potencialmente pueden causar daños profundos a las personas. El objetivo principal de esta investigación de 18 meses de duración fue estudiar los efectos psicosociales de las jornadas laborales excepcionales mediante un diagnóstico psicosocial con validación neuropsicológica, para proponer estrategias de prevención sobre los efectos psicosociales negativos, en un grupo de trabajadores(as) de la minería (subcontratados) y sus familias. Como objetivos específicos se buscó: OE. 1: Evaluar e identificar los efectos psicosociales de las jornadas laborales excepcionales, mediante un diagnóstico psicosocial, en 300 trabajadores(as) de la minería (subcontratados) y sus familias. OE. 2: Generar y analizar un perfil de los efectos psicosociales de tres jornadas laborales excepcionales (7x7, 5x2, 4x3), en 300 trabajadores(as) de la minería (subcontratados) y sus familias. OE. 3: Validar de forma neuropsicológica los resultados del diagnóstico psicosocial, en 60 trabajadores(as) de la minería (subcontratados), y OE. 4: Generar un programa de intervención sobre los efectos psicosociales de tres jornadas laborales excepcionales (7x7, 5x2, 4x3), en trabajadores(as) de la minería (subcontratados) y sus familias.

En el presente informe se presentan los resultados de los dos trabajos realizados, correspondientes a: **ESTUDIO 1.** Investigación cuantitativa, cuasi-experimental, correlacional, no comparativo y transeccional, donde participaron 301 trabajadores(as) y sus familias (error 5%, 95% IC), y **ESTUDIO 2:** Investigación neuropsicológica donde participaron 87 trabajadores(as) (error 5%, 95% IC), como contrastación empírica, personas adscritas a tres turnos laborales, divididos en dos grupos de trabajo investigativo.

ESTUDIO 1. Diagnóstico psicosocial a un grupo de trabajadores de la minería, incluyendo subcontratados y su grupo familiar con jornadas excepcionales de trabajo.

El Estudio 1 se llevó a cabo durante el periodo 2021-2022 (8 meses). Se estimó una muestra de al menos 307 trabajadores(as) y familias para la evaluación psicosocial, cuyos turnos fueron preferentemente 7x7, 5x2 o 4x3 (error 5%, 95% IC) (1.500 personas en total). Para tal efecto, se seleccionó una muestra de 500 participantes los cuales fueron elegidos aleatoriamente, estratificados según faena de trabajo. Del total de participantes a los cuales se les invitó a participar en el estudio, 391 respondieron el instrumento psicométrico de la investigación, logrando con ello cumplir con el estándar de representatividad definido en el proyecto. Cabe señalar, que la empresa seleccionada posee grandes contratos de trabajo en importantes faenas mineras del país, en las cuales laboran 1.500 trabajadores(as), tanto propios como subcontratados, en régimen de jornadas excepcionales (preferentemente 4x3, 5x2 y 7x7). La tasa de respuesta del estudio fue del 26.06%. Según el sexo, participaron 360 hombres (92%) y 31 mujeres (8%).

En primer lugar, se contactó mediante un escrito con la empresa colaboradora asociada al Consejo Nacional de Seguridad de Chile (CNS), a través de las unidades corporativas que tenían las atribuciones para autorizar la realización de este tipo de trabajo. Este estudio consideró aspectos tales como: (a) ser una iniciativa del CNS. (b) los participantes del estudio fueron trabajadores/as de la minería cuyos turnos estuvieron adscritos a 7x7, 5x2 o 4x3. (c) la participación, involucró necesariamente la inclusión familiar de los/as trabajadores/as, entendida

como la pareja estable o conviviente en el hogar. Esta investigación no incluyó la participación de personas menores de edad. La información respecto de este grupo etario fue proporcionada por los adultos responsables de los hogares. (d) el estudio fue subvencionado bajo el alero de un concurso público. (e) la organización participante del estudio no estuvo implicada en ningún aspecto de éste, salvo por el hecho de autorizar su realización. (f) los datos y las respuestas fueron confidenciales, de manera que la información reflejada en los cuestionarios y pruebas, que potencialmente pudieran ser utilizadas para identificar a los sujetos, sólo fueron accesible al grupo de investigación y con fines de científicos.

Una vez obtenida la autorización para llevar a cabo la recogida de datos, se mantuvieron reuniones con los jefes de unidades, departamentos y sindicatos, acordándose que la administración del instrumento psicosocial se efectuará fuera del trabajo (por decisión propia del de/la trabajador/a), de forma electrónica. Respecto de las pruebas neuropsicofisiológicas, se realizaron en dependencias de las empresas en horarios convenidos. El tiempo promedio de respuesta del cuestionario psicosocial de cada trabajador/a fue de aproximadamente en 25 minutos, y para las pruebas neuropsicofisiológicas de 20 minutos. El cuestionario psicosocial se distribuyó mediante el envío de un correo electrónico institucional del CNS, a la casilla electrónica oficial de cada trabajador/a de la empresa participante. En dicho correo, junto con proporcionar la información general de cumplimentación y de las condiciones éticas en el manejo de la información entregada, se dispuso de un documento donde las personas pudieron autorizar su participación mediante un formulario electrónico llamado “Consentimiento informado”, el cual incluyó una presentación del CNS, el objetivo del estudio, la posibilidad de participar aleatoriamente en una segunda fase de contrastación de resultados psicosociales, mediante pruebas neuropsicofisiológicas y la opción de rechazar o aceptar la participación en este estudio, de aceptar, se señaló un link donde el participante debió abrir y contestar el cuestionario. Una vez realizado esto, el sitio web visitado se cerró de forma automática, enviando la información a un servidor web donde se procesaron los datos en formato Excel. Se esperó aproximadamente 14 días para su cumplimentación electrónica, tras lo cual, se avisó telefónicamente y mediante correo electrónico a los/as participantes del estudio rezagados.

ESTUDIO 2: Evaluación neuropsicofisiológica a un grupo de trabajadores de la minería con jornadas excepcionales de trabajo.

El Estudio 2 se llevó a cabo durante el periodo 2022-2023 (6 meses). Una vez realizado el Estudio I, se seleccionaron 87 trabajadores/as (de los/as más de 300 que realizaron la encuesta psicosocial), y se les informó las disposiciones establecidas para cumplir con el Estudio 2 del estudio. Cabe señalar, que, de las 87 personas seleccionadas en la primera fase del estudio, se eligieron aproximadamente 43, las cuales se le aplicó las pruebas experimentales en periodo de descanso. Asimismo, a las 44 personas restantes se les aplicó las pruebas experimentales al finalizar sus turnos de trabajo. Modalidad que permitió posteriormente comparar los resultados recabados. Cabe resaltar, en este punto, que cada muestra estuvo conformada de acuerdo con rigurosos parámetros estadísticos, resguardando con ello la validez de los resultados.

El procedimiento de la evaluación psicofisiológica y neuropsicológica contempló la utilización de dispositivos tablet y ordenadores (con acceso a internet), cuestión que facilitó la instalación de los equipos en terreno, realización de mejores procedimientos metodológicos y eficiencia en el uso del tiempo. El proceso de evaluación psicofisiológica y neuropsicológica

estuvo regido por el artículo 15 del Código de Ética del Colegio de Psicólogos de Chile que resguarda la confidencialidad de la información de cada persona participante en investigaciones o estudios psicológicos. El setting para la evaluación neuropsicofisiológica correspondió a un boxs de tres metros cuadrados con mesas y sillas adecuadas para el registro de los datos, con condiciones ambientales de ventilación, aislamiento y temperatura controladas. El setting correspondió a piezas de la empresa participante, donde las personas ingresaron después de haber realizado sus turnos correspondientes a su modalidad contractual. En el grupo control, las piezas consideraron las mismas dimensiones, pero en lugares diferentes de la empresa, después de haberse completado los descansos totales. Una vez ingresados los participantes, cumplieron con el protocolo que estuvo diagramado para la investigación, donde estaban los procedimientos de evaluación neuropsicológica para registrar los cambios psicofisiológicos. El protocolo utilizado para cada uno de los participantes se describe a continuación: (1) Instalación de los sensores del PoligrahBIO y posición del evaluado frente a una pantalla digital (dispositivo tablet conectado a ordenador y software maestro asociado), donde se tuvo que permanecer durante toda la fase experimental. (2) Línea base: correspondió a 120 segundos después de responder afirmativamente si puede permanecer 2 minutos sin hablar ni moverse, relajado, con pestañeo normal. Término de este registro con la pregunta “LISTO O LISTA PARA COMENZAR”, siendo la señal de comienzo del protocolo con la administración de pruebas neuropsicológicas mencionadas más arriba. (3) La Prueba Stroop constó de tres fases, cada una con pregunta de inicio y pregunta final. Las dos primeras correspondieron a la fase de aprendizaje (AP), y la tercera se consideró como potencial de aprendizaje de estrategia (PA). (4) La Prueba de Torre de Hanoi, consideró también tres fases y preguntas de inicio y final, cuyas dos primeras fases fueron de (AP) y la tercera de (PA). (5) La Selección de Prueba Neuropsi, también consideró preguntas de inicio y final en la cual el participante debió responder una serie de hasta 6 dígitos en regresión, por ejemplo, al reactivo 2-5, la persona debió repetirlas invertidamente, es decir, 5-2. (6) La Línea base final, fue posttest, con pregunta de inicio y pregunta final, con la misma consigna de la línea base inicial, con la diferencia de que, al finalizar el minuto requerido, el participante fue informado del término de la evaluación. Los datos fueron exportados del PoligraphBIO desde lenguaje CSV a datos Excel para Windows 10.0. Luego se organizaron para cada una de las fases experimentales para el procesamiento matemático, considerando los estadísticos establecidos por el estudio.

IV. Definición de los problemas, V. Revisión de la literatura o experiencias relevantes, VI. Descripción de la metodología, VII. Resultados

ESTUDIO 1: Diagnóstico psicosocial a un grupo de trabajadores de la minería, incluyendo subcontratados y su grupo familiar con jornadas excepcionales de trabajo.

MARCO REFERENCIAL

La minería ha organizado su funcionamiento y rol productivo por medio de las jornadas excepcionales o turnos de trabajo, los cuales se distribuyen de distintas formas. Si bien este tipo de organización del trabajo puede ser útil para mantener determinados niveles de productividad, puede también tener distintas consecuencias sobre la salud de los trabajadores si no se gestiona de manera adecuada. En dicho sentido, la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS, 1999) indica que el trabajo por turnos y en especial el nocturno, implica un riesgo que puede afectar la salud física, mental y sociofamiliar del trabajador, influyendo de esta manera sobre su salud y calidad de vida.

Distintos estudios han evidenciado las variadas consecuencias sobre la persona que puede generar el trabajar en turnos, no sólo vinculadas al sueño (somnolencia) sino que también a diferentes elementos que afectan la salud del individuo y su calidad de vida. Por ejemplo, elevados niveles de estrés y disconformidad con el trabajo, pudiendo llegar en el largo plazo a generar depresión, burnout o trastornos metabólicos (Åkerstedt et al., 2009; Söderström et al., 2012), afectando también la relación entre trabajo y familia, y las dinámicas como las estructuras familiares, dado que se alteran los roles asignados a cada miembro, lo que lleva a las familias a atravesar por una constante reorganización de su funcionamiento (Alfaro et al., 2003). La existencia de servicios o industrias de proceso continuo (como la minería) que demandan atención durante las 24 horas del día (debido a que no sería posible interrumpir la producción diaria), llevan a flexibilizar la programación temporal del trabajo (OIT, 2012). El trabajo por turnos se ha vuelto en algo recurrente en función de esta tendencia de organizar el trabajo y sus tiempos, constituyendo más del 15% de la fuerza laboral en países de Europa, Norte América y Sudamérica (Wright et al, 2012).

Los turnos se pueden organizar en diferentes maneras, que dependen en parte de la necesidad de la organización. Si bien el trabajo por turnos puede entenderse respecto a horas de trabajo irregulares o no estructuradas, en esta modalidad de empleo las horas laborales se suelen repartir entre dos o más grupos de trabajo, debiendo cada grupo asumir un turno, que posteriormente van rotando entre dichos grupos, logrando así ampliar la cantidad de horas de operación más allá de lo habitual (Åkerstedt, 1990), pudiendo existir múltiples sistemas de organización de la jornada laboral.

En este sentido, en la minería los servicios se dan apartados de centros urbanos, se pueden pactar jornadas excepcionales de hasta dos semanas ininterrumpidas de acuerdo con el artículo 39 del código del trabajo, por lo que se pueden observar diversas modalidades de sistemas de turnos, encontrándose entre los más utilizados los sistemas de siete días trabajados por siete días de descanso (7x7), cuatro días trabajados por tres de descanso (4x3), cinco trabajados por dos de descanso (5x2) y diez días trabajados por cuatro de descanso (10x4), entre otros (Rosa & Colligan, 1997).

La tendencia es que en la gran minería los turnos de las jornadas excepcionales de trabajo se organicen en dos tipos de acuerdo con el rol desempeñado, es decir, para los cargos administrativos se usa mayormente el turno 4x3 (4 días de trabajo por 3 de descanso), mientras que para los cargos como mantenedores, supervisores y operadores predomina el tipo de turno denominado 7x7. No obstante, también existen otras formas de organizar las jornadas excepcionales mediante otros sistemas de turnos.

El trabajo por turnos puede tener diversos efectos sobre la salud psicológica y social del trabajador, sobre todo en el rubro de la minería donde además se suma el hecho de la distancia geográfica entre la vivienda y el lugar de trabajo y, asimismo -en la generalidad de los casos- el trabajo en altura, el cual afecta al organismo luego de permanecer por tiempos prolongados. La mayoría de los estudios han mostrado que el trabajar en sistemas de turnos generan un impacto negativo sobre la salud tanto física como mental, y en particular sobre el sueño (Bauerle et al., 2018; Martell, 2018; Sierra, Delgado y Carretero, 2009; Vera et al., 2008), ya que las personas duermen menos que aquellos que trabajan solamente durante el día, y además presentan un mayor riesgo de padecer somnolencia diurna (Surani et al, 2007; Ursin et al, 2009), accidentes producto de la fatiga e incluso muerte (Friedman et al., 2019). Cabe destacar que estos trastornos derivados de las jornadas extraordinarias organizadas en sistemas de turnos, se encuentran enmarcados dentro de los trastornos del ritmo circadiano, y en específico se les clasifica en lo que se denomina “Trastorno del Trabajo por Turnos” (o “Shift Work Disorder” en inglés), que se encuentra específicamente relacionado a la somnolencia diurna, accidentes derivados de esta, úlceras, ausentismo, depresión, y perderse actividades sociales y familiares (Drake et al, 2004). El Trastorno del Trabajo por Turnos tiene una prevalencia de un 10% en aquellas personas que trabajan durante la noche o en turnos rotativos (Wright et al, 2012; Drake et al, 2004), de quienes un 28% presentan problemas de insomnio y/o somnolencia diurna excesiva (Krystal, 2011).

Asimismo, dentro de las distintas problemáticas que debe enfrentar una persona que trabaja por turnos en el rubro de la minería, se encuentra el problema de los traslados y de la conciliación trabajo familia, siendo las mujeres las más afectadas, ya que en parejas que trabajan por turnos se evidencian relaciones de poder basadas en el modelo hegemónico de género y división sexual del trabajo, potenciado por el sistema de turnos que favorece que dicho orden de género sea en un tono heteropatriarcal (Silva & Bini, 2021).

En este sentido, Klubock (1996) en la década de los 90”, ya mostraba que las características del trabajo minero tales como los turnos, la lejanía del hogar, el cansancio, el escaso tiempo disponible para destinar a sus familias, entre otras variables, derivan en problemas con la familia, adulterio y alcoholismo. Este aislamiento social y familiar al que se ven expuestos los trabajadores mineros, además de lo anterior, se ha encontrado relacionado con el estrés, la sensación de confinamiento y depresión (Iverson y Maguire, 2000). Además, estas características de las condiciones del trabajo minero generan alteraciones tales como la existencia de conflictos de roles de los padres y madres al presentarse las dificultades asociadas a la conciliación trabajo-familia, la ausencia paterna en los hijos y el sentimiento de culpabilidad del padre por este motivo (Montecino et al., 1999).

El distanciamiento del hogar y la familia debido al trabajar en zonas geográficas alejadas y además en sistema de turnos, puede producir en el trabajador la necesidad física y emocional

de encontrar espacios en los que pueda desarrollar su rol como “hombre” (desde un punto de vista patriarcal), como lo es por ejemplo el acudir a lugares como bares o prostíbulos (Acuña, 2016), logrando mitigar de tal manera el estrés que le produce el estar alejado de la familia. Cuando el trabajador no logra manejar dicho estrés, podría adoptar como medida de afrontamiento para mitigar la angustia el consumir alcohol, o incluso drogas, algo que sería utilizado por los trabajadores de la minería (Asociación Chilena de Seguridad, 2012).

El estilo de vida al que se ve sometida una persona que trabaja por turnos en el rubro de la minería tiene particularidades que la exponen a conductas nocivas, de acuerdo con Carrington y McIntosh (2013), ya que existe un aumento del consumo de alcohol y asistencia a bares como una forma de reafirmar su estatus masculino dentro del grupo (Carrington et al., 2010). Según Carrington y McIntosh (2013) los trabajadores por turnos en el rubro de la minería se ven expuestos al consumo de alcohol, tabaco y otras drogas, una dieta pobre, inactividad física, aumento de lesiones debidas a conductas arriesgadas y aumento de enfermedades de transmisión sexual. Estos comportamientos, además, contribuyen al desarrollo de otros problemas de salud, como alta presión arterial, obesidad y colesterol elevado de acuerdo con los autores. Cabe destacar que un estudio reciente realizado por Pereira et al. (2021) ha mostrado que el trabajo por turnos en general, comparado con jornadas normales de trabajo, presenta menores niveles de engagement y de autoeficacia laboral, y mayores puntajes de burnout, depresión y ansiedad. Asimismo, un importante estudio en trabajadores de una empresa minera en Chile encontró que existen diferencias de riesgo de padecer sintomatología depresiva entre aquellas personas que tienen un bajo soporte social, un alto desbalance entre esfuerzo y recompensa, alta demanda psicológica, estrés elevado y consumo de psicotrópicos, y quienes no presentan tales características (Ansoleaga y Toro, 2010).

METODOLOGÍA

Diseño

Este trabajo estuvo basado en un diseño transversal dirigido a trabajadores(as) de la minería, específicamente trabajadores(as) contratados o subcontratado y sus familias, que cumplieron un cuestionario de orden psicosocial de forma electrónica, relacionado con los efectos de los factores de riesgo psicosociales presentes en las jornadas laborales excepcionales.

Caracterización de la muestra

Se estimó una muestra de al menos 307 trabajadores(as) y familias para la evaluación psicosocial, cuyos turnos fueron preferentemente 7x7, 5x2 o 4x3 (error 5%, 95% IC) (1.500 personas en total). Para tal efecto, se seleccionó una muestra de 500 participantes los cuales fueron elegidos aleatoriamente, estratificados según faena de trabajo. Del total de participantes a los cuales se les invitó al participar en el estudio, 391 respondieron el instrumento, logrando con ello cumplir con el estándar de representatividad definido en la investigación.

Cabe señalar, que la empresa seleccionada posee grandes contratos de trabajo en importantes faenas mineras del país, en las cuales laboran 1.500 trabajadores(as), tanto propios como subcontratados, en régimen de jornadas excepcionales (preferentemente 4x3, 5x2 y 7x7).

La tasa de respuesta del estudio fue del 26.06%. Según el sexo, 360 hombres (92%) y 31 mujeres (8%). La media de edad de los participantes en el estudio ha sido de 39.36 años (dt = 8.11). Según la cantidad de hijos, el 14% (56) se encontró en el rango de 20-29 años, 39% (153) en el rango de 30-39 años, 30% (119) en el rango de 40-49 años y 15% (56) en el rango de 50-59 años. Respecto al Estado civil de los participantes en el estudio, 126 (32,2%) declaró ser Casada/o, 124 (31,7%) Soltera/o, 132 (33,8%) Con pareja estable y 9 (2,3%) Sin pareja estable. La media del Número de hijos de los participantes en el estudio ha sido de 2.05 años (dt = 0.89). La media del Número de hijos en casa de los participantes en el estudio ha sido de 1,74 años (dt = 0.82). Según tipo de contrato 331 (84.70 %) indefinido, 59 (15.10%) plazo fijo y 1 (0,30%) honorarios. La media de antigüedad en la ocupación de los participantes en el estudio ha sido de 8.91 años (dt = 7.85). Respecto al Nivel de estudios de la muestra, 1 (0.3%) declara tener Educación básica incompleta, 1 (0.3%) Educación básica completa, 17 (4.3%) Educación media incompleta, 85 (21,7%) Educación media completa, 29 (7,4%) Educación técnica incompleta, 97 (24,8%) Educación técnica completa, 38 (59,7%) Educación universitaria incompleta, 103 (26,3%) Educación universitaria completa y 20 (5.1%) Postgrado. Asimismo, 153 (39%) trabajadoras/es declaran movilizarse del trabajo a casa y viceversa mediante Transporte empresa (bus, carriol, transfer o similar), 63 (16) Locomoción colectiva, 119 (30%) Auto y 56 (14%). Por otro lado, las principales ciudades de procedencia declaradas por la muestra son Santiago con el 23,5% (92), Antofagasta 6,9% (27) Illapel 6,6% (26), Salamanca 6,4% (25) y el resto otras diversas ciudades de Chile. La media de horas de desplazamiento al trabajo de los participantes en el estudio ha sido de 4.08 horas. Respecto de las principales enfermedades declaradas por la muestra son hipertensión arterial con el 2,3% (9), hipotiroidismo 1% (4), diabetes tipo 2 0,8% (3), y discopatía lumbar 0,8% (3), el resto en otras diversas patologías. Asimismo, el 53,5% (209) de muestra declara no fumar, 37,1% (145) fumar y el 9,5% (47) ser exfumador. La media de cigarros consumidos al día por los participantes en el estudio ha sido de 8.64 cigarros. Por otra parte, a la pregunta respecto al consumo de medicamentos para dormir en forma ocasional, la muestra declara en un 3,8% (15) sí y un 95,4% (373) no. Asimismo, el 23% de muestra declara que duerme bien y un 18% mal. Cabe destacar, que el 59% de la muestra no respondió a la pregunta. Finalmente, el 22% de muestra declara que el esposo/a se queja de los ronquidos y el 71% no. Cabe destacar, que el 7% de la muestra no responde.

Instrumentos

1. Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo (CESQT)

Instrumento que mide el Síndrome de Quemarse por el Trabajo (SQT) (Gil-Monte, 2011) (burnout en inglés) que consta de 20 ítems que se distribuyen en cuatro dimensiones, denominadas: (1) Ilusión por el trabajo (5 ítems) ($\alpha=0,83$): se refiere al deseo de alcanzar metas laborales percibidas como fuente de placer y realización personal. Las bajas puntuaciones indicarían altos niveles de SQT (v.g., “Me siento ilusionada/o por mi trabajo”). (2) Desgaste psíquico (4 ítems) ($\alpha=0,86$): se evalúa el agotamiento emocional y físico causado por el trato continuo con personas que presentan o causan problemas. Supone el fracaso de los recursos afectivos del individuo (v.g. “Me siento cansado/a emocionalmente en el trabajo”), (3) Indolencia (6 ítems) ($\alpha=0,70$): se evalúan las actitudes negativas, tales como insensibilidad, indiferencia, cinismo, etc., hacia el trabajo y hacia los clientes de la organización (v.g., “Creo

que muchos pacientes son insoportables”) y (4) Culpa (5 ítems) ($\alpha=0,73$): se evalúan los sentimientos de culpa desarrollados por los trabajadores vinculados a la creencia de que no tienen un comportamiento positivo y adecuado en su trabajo, y por la falta de éxito profesional (v.g., “Me preocupa la forma en cómo traté a algunas personas en el trabajo”). Los sujetos indican la frecuencia con la que han experimentado la situación descrita en el ítem con un formato de respuesta tipo de frecuencia de cinco grados (0 “Nunca” a 4 “Muy frecuentemente: Todos los días”). Los valores de fiabilidad alfa de Cronbach en este estudio fue 0.70.

2. Problemas de salud

Escala que consta de 8 ítems y forma parte de la batería psicosocial de la Unidad Psicosocial de la Conducta Organizacional (UNIPSICO) de la Universidad de Valencia (Grau, 2008; Gil-Monte, 2016), la cual evalúa los problemas de salud adscritos al mundo del trabajo, que tiene como referencia las escalas OSQ y GHQ, y antecedentes de deterioro de diferentes sistemas fisiológicos del organismo registrados científicamente. La puntuación en esta variable es el promedio de la puntuación en los 8 ítems. Los sujetos indican la frecuencia con la que han experimentado la situación descrita en el ítem con un formato de respuesta tipo de frecuencia de cinco grados (0 “Nunca” a 4 “Muy frecuentemente: Todos los días”). Los valores de fiabilidad alfa de Cronbach en este estudio fue 0.70.

3. Somnolencia diurna, Sueño (EPWORTH) (Johns, 1991)

Escala que consta de 8 ítems que evalúa la propensión a quedarse dormido en situaciones sedentarias diferentes y provee de una medida general para el nivel de somnolencia diurna. El cuestionario se creó para ser autoadministrado, dando varias opciones para cada ítem, con puntuaciones posibles de 0 a 3 (0=nunca, 1=leve, 2=moderado y 3=severo). Al final se puntúa entre 0-24, donde puntajes altos representan mayor grado de somnolencia. Los valores de fiabilidad alfa de Cronbach en estudios realizados por la Fundación Científica y Tecnológica ACHS (FUCYT) han sido superiores a 0.70, y en este trabajo de 0,80.

4. Conciliación Familia-Trabajo y Trabajo-Familia

Escala que consta de 13 ítems y forma parte de la adaptación del instrumento diseñado por la Encuesta de Compatibilización Familia-Empleo de España (INE, 2016). Instrumento que mide las dimensiones conciliación Familia-Trabajo y Trabajo-Familia. Los sujetos indican la frecuencia con la que han experimentado la situación descrita en el ítem con un formato de respuesta tipo de frecuencia de cinco grados (0 “Nunca” a 4 “Muy frecuentemente: Todos los días”). Los valores de fiabilidad alfa de Cronbach en este estudio fue 0.81.

5. Sobrecarga laboral

Escala que consta de 6 ítems y forma parte de la batería psicosocial de la Unidad Psicosocial de la Conducta Organizacional (UNIPSICO) de la Universidad de Valencia (Gil-Monte, 2016). Este instrumento evalúa Sobrecarga laboral, a través de sobrecarga cuantitativa (el exceso de actividades a realizar en un determinado periodo de tiempo) (vg. “¿Ha tenido que hacer más de una cosa a la vez?”), y sobrecarga cualitativa (excesivas demandas en relación con las competencias, conocimientos y habilidades del trabajador) (v.g., “¿Piensa que tiene que

hacer un trabajo demasiado difícil para usted?”). Esta variable contempló la adaptación de la Escala de sobrecarga laboral de Karasek (1979). Los ítems son valorados con una escala Likert de 5 grados, que va de 1 “muy raramente”. a 5 “Muy frecuentemente”. Además, se valora la creencia sobre la cantidad total del trabajo que realiza el sujeto con un sólo ítem (vg. “¿Qué piensa sobre la cantidad total de trabajo que tiene que hacer?”) medido en una escala Likert que va de 1 “es muy poco a 5 “es demasiado”. El valor alfa de Cronbach obtenido por la escala en el estudio fue de $\alpha=0,60$.

6. Percepción de inequidad

Escala que consta de 4 ítems y forma parte de la batería psicosocial de la Unidad Psicosocial de la Conducta Organizacional (UNIPSICO) de la Universidad de Valencia (Gil-Monte, 2016). La Percepción de inequidad es entendida como ausencia de reciprocidad en los intercambios sociales y recoge dos aspectos: el intercambio con pacientes y el intercambio en el trabajo en general. Los sujetos valoraran la dimensión con una escala Likert de 5 grados (1 “Totalmente de acuerdo” a 5 “Totalmente en desacuerdo”) (Grau, 2008; Gil-Monte, 2016). El valor alfa de Cronbach obtenido por la escala en el estudio fue de $\alpha=0,64$.

7. Conflicto y Ambigüedad de rol

Las Disfunciones de rol: Ambigüedad de rol y Conflicto de rol

La escala de Ambigüedad de rol (6 ítems) y la de Conflicto de rol (5 ítems) forman parte de la batería psicosocial de la Unidad Psicosocial de la Conducta Organizacional (UNIPSICO) de la Universidad de Valencia (Gil-Monte, 2016). La Ambigüedad de rol hace alusión a la incertidumbre que el individuo que lo desempeña tiene respecto al mismo por falta de información bien por ser incompleta, bien por ser interpretable de varias maneras, o bien por ser muy cambiante. El Conflicto de rol aparece cuando hay demandas, exigencias en el trabajo que son entre sí incongruentes o incompatibles para realizar el trabajo. La Ambigüedad de rol se evaluó mediante la adaptación de la escala de Rizzo, House y Lirtzman (1970). Siguiendo la escala original, los ítems de ambigüedad de rol están formulados de manera inversa, esto es evalúan claridad de rol por lo que para los análisis del estudio se han invertido las puntuaciones. Los ítems de la escala de ambigüedad de rol tratan sobre la certeza acerca de las obligaciones y autoridad del trabajador. En concreto se refieren a los aspectos que contribuyen a conocer la medida de la definición del propio rol en la organización. Los ítems versan sobre el conocimiento de las atribuciones y competencias, objetivos, tareas, responsabilidades y contenido del trabajo, así como de la forma de hacerlo y lo que se espera de uno. El valor alfa de Cronbach obtenido por la escala en este estudio fue de $\alpha=0,83$.

El Conflicto de rol se evaluó mediante la adaptación de la escala de Rizzo, House y Lirtzman (1970). Los ítems de conflicto de rol se refieren específicamente a la existencia de exigencias en el trabajo incompatibles entre sí o inviables. Los ítems de la escala son valorados con una escala Likert de 5 grados, que va de 1 “Muy en desacuerdo” a 5 “Muy de acuerdo”. El valor alfa de Cronbach obtenido por la subescala de conflicto de rol en este estudio fue de $\alpha=0,71$.

Procedimiento

Para la recolección de datos, se tomó contacto primero con la Dirección General de la empresa donde se expuso el objetivo del estudio con el fin de obtener la autorización y el apoyo necesario para la aplicación de los instrumentos. Este estudio fue aprobado por el Comité de ética de una importante universidad pública, donde verificó la rigurosidad y calidad de la investigación desde el punto de vista de su idoneidad y viabilidad ética. Se les pidió a todos los participantes que respondieran el cuestionario de manera voluntaria y anónima, tras la lectura y aceptación de un protocolo denominado “consentimiento informado”, los participantes fueron seleccionados de forma no aleatoria. Los cuestionarios se distribuyeron electrónicamente mediante un link a las casillas web institucionales de cada trabajador(a) participante de la investigación, el cual una vez visitado, se cerró de forma automática, enviando la información a un servidor web donde se procesaron los datos en formato Excel. Cabe señalar, que se dejaron aproximadamente 21 días para su cumplimentación electrónica, tras lo cual, se informó mediante correo electrónico a los participantes del estudio rezagados. No obstante, fue necesario prolongar el tiempo de respuesta realizando una segunda etapa de evaluación, la cual tuvo el mismo procedimiento y tiempo de cumplimentación que la primera etapa. Finalmente, la muestra del presente trabajo de investigación se compone de aquellos participantes que contestaron de forma íntegra el cuestionario.

Análisis de resultados

Se realizaron análisis descriptivos y se analizaron las consistencias internas (alpha de Cronbach) de las escalas consideradas en el estudio. Posteriormente se utilizaron modelos de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modelling; SEM; Arbuckle, 2013) para probar las propiedades factoriales de las baterías utilizadas, las cuales se constituyen en un caso particular de análisis mediante estructuras de covarianzas que tienen como objetivo contrastar un modelo de medida con los afectar resultados posteriores. Por otra parte, todos los valores de Alfa de Cronbach de las escalas evaluadas resultaron adecuados, siendo 0,60 el menor valor y 0,87 el superior (conciliación Trabajo-Familia). Asimismo, en la mayoría de los ítems de las escalas la homogeneidad corregida alcanzó valores $>0,40$. Los ítems de las escalas contribuyeron a aumentar la consistencia interna de la escala de la que forman parte. El análisis de la matriz de correlaciones de Pearson revela que un gran número de correlaciones bivariadas son significativas. En total este número ascendió a 66 (98.5%) sobre un total de 67. Además, 24 de ellas (35,8%) fueron $>0,40$. La mayoría de las correlaciones entre las escalas resultaron significativas para $p < 0,01$ y en la dirección teórica esperada. Todos los modelos de las escalas ajustaron de forma adecuada a los datos según los índices recabados [Root Mean Square Error of Aproximation (RMSEA), Non-Normed Fit Index (NNFI), Comparative Fit Index (CFI), Root mean squarey (EMR) y Standardized root mean square residual (SRMR)], excepto los índices χ^2 ($p < 0,001$), que están afectados por el tamaño de la muestra. Todas las relaciones entre ítems y factores resultaron estadísticamente significativas. Finalmente, todos los modelos muestran un buen ajuste de los datos en función de las estructuras propuestas, resultados en la línea de los criterios para modelos bien ajustados de Hu y Bentler (1999), en que se debe obtener un $CFI \geq 0,95$ y un $RMSEA < 0,06$.

Asimismo, para la determinación y análisis diagnóstico de los niveles del síndrome en los participantes de la muestra, se utilizó el método de anclajes de la escala de frecuencia de

evaluación como alternativa a los criterios normativos (Shirom, 1989). De esta manera, se considera que los individuos que presentan síntomas con una frecuencia igual o superior a “Algunas veces al mes”, han desarrollado el burnout. Este acercamiento está basado en la conclusión de que los niveles del burnout tienden a ser infravalorados por los individuos que responden a los cuestionarios debido a efectos de deseabilidad social, o por la formulación negativa de los ítems. Shirom (1989) también es partidario de un diagnóstico más conservador, que consiste en considerar que sólo los individuos que informan de una frecuencia igual o superior a “Algunas veces por semana” han desarrollado el burnout. Aplicando estos criterios, el autor concluye que la prevalencia del burnout en personal de servicios en EE. UU. puede situarse entre el 10% y el 20%. Con este procedimiento recomendado por Shirom (1989), además, se identifican los casos severos de burnout, siendo estos porcentajes de incidencia menores, lo cual es más ajustado a la realidad. Es necesario conocer y evaluar la prevalencia e incidencia del burnout y poder discriminar entre individuos con y sin el síndrome. No existe un criterio unánime para diagnosticar esta psicopatología laboral ni tampoco sobre los porcentajes de prevalencia e incidencia en Chile. Por lo general, al utilizar los valores normativos de muestras que no son extrapolables a las del estudio en cuestión, los resultados están sesgados concluyendo niveles de burnout que no son reales. La opción que se propone es aumentar el percentil 66 a 75 o 95 para decidir los casos clínicos, pero aun así no existe apoyo suficiente a esta solución (Gil-Monte, 2011). A efectos diagnósticos se considera que un sujeto ha desarrollado el burnout cuando presenta puntuaciones iguales o mayores a 2 en el promedio de las tres subescalas. Dado que las dimensiones de este instrumento son independientes, de manera que altas puntuaciones en una dimensión no conlleva necesariamente altas puntuaciones en las otras (bajas en el caso de Ilusión por el trabajo), se considera un caso grave (Perfil 1) si el sujeto presenta bajas puntuaciones en Ilusión por el trabajo, junto con altas puntuaciones en Desgaste psíquico e Indolencia. El caso será muy grave cuando altas puntuaciones en el promedio de las tres escalas se acompañen de altos sentimientos de Culpa (Perfil 2). Asimismo, para la determinación y análisis diagnósticos de Problemas de salud, Conciliación Familia-Trabajo y Trabajo-Familia, Sobrecarga laboral, Percepción de inequidad y Conflicto y Ambigüedad de rol, se utilizó el método de anclajes de la escala de frecuencia de evaluación como alternativa a los criterios normativos (Shirom, 1989). De esta manera, se consideró que los individuos que presentaron síntomas con una frecuencia igual o superior a “Algunas veces al mes”, se encontraban adscritos a las cualidades de las variables referidas.

Por otra parte, para el análisis diagnóstico de la Somnolencia diurna y sueño, a través del EPWORTH, se utilizaron los puntos de corte establecidos por la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), entidad especialista en el área (Jorquera, 2007), quienes asocian al Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño los valores utilizados en este estudio, los cuales rigen como valores generales en las evaluaciones de este tipo en Chile (Somnolencia diurna). El EPWORTH Tiene por objeto evaluar la magnitud de la somnolencia diurna frente a 8 situaciones de la vida diaria, otorgando puntaje de 0 a 3 para cada una de ellas. A diferencia de los sanos, que obtienen un puntaje menor de 6, los pacientes con Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstructivas del Sueño (SAHOS) tienen habitualmente puntajes sobre 12, siendo patológico sobre 10 (Jorquera, 2007).

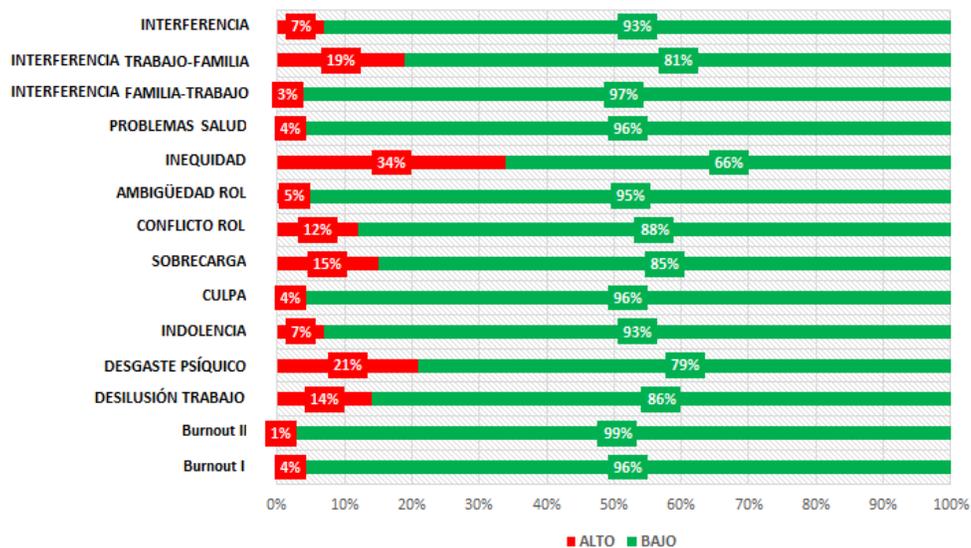
RESULTADOS

En esta Tabla 1 se pueden consultar las medias, desviaciones típicas, curtosis, asimetrías, mínimos y máximos de cada una de las dimensiones del estudio es una escala de 0 a 4 puntos. Los resultados en términos general fueron adecuados, la mayoría de los datos recabados de las variables observadas presentaron normalidad, no sobrepasando en general los coeficientes de asimetría y curtosis establecidos, definidos como criterios estadísticos de referencia +/- 1 (Curran, West & Finch, 1996). Respecto a las correlaciones r de Pearson para las variables incluidas en el estudio, el análisis de la matriz de correlaciones reveló que un gran número de correlaciones bivariadas fueron significativas, en total este número ascendió a 67 (85,89%) sobre un total de 78. Además, 24 de ellas 30,76%, fueron superiores a 0.40. Como se puede apreciar, la mayoría de las correlaciones entre las escalas utilizadas resultaron significativas para $p < 0.01$ y en la dirección esperada. Asimismo, los valores de Alpha de Cronbach fueron satisfactorios para todas las escalas utilizadas, con valores superiores a 0.70 (Nunnally, 1978), aunque los valores de Sobrecarga laboral ($\alpha = 0.60$) e Inequidad ($\alpha = 0.64$) fueron moderadamente bajos.

Tabla 1. Valores descriptivos y correlaciones r de Pearson entre las dimensiones estudiadas.

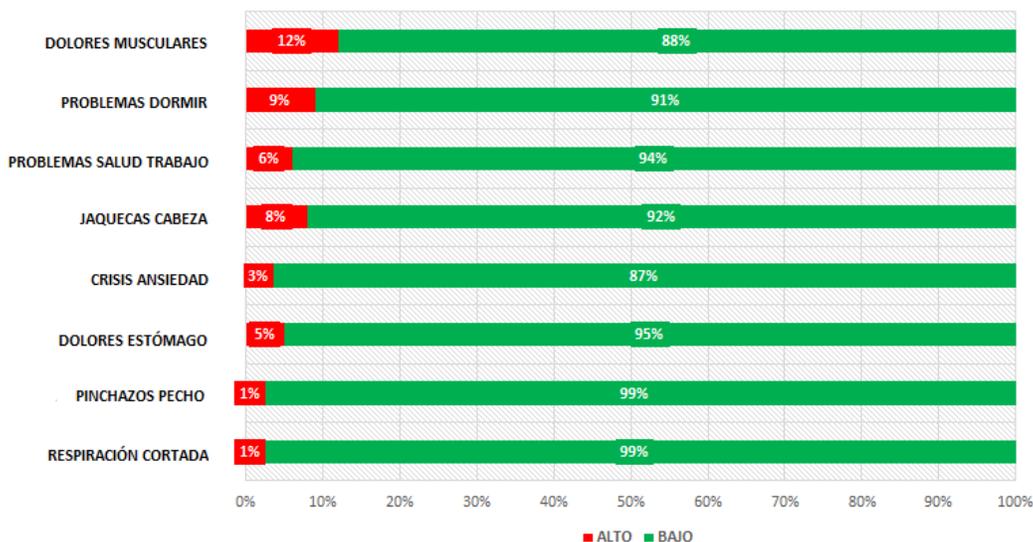
	M	DS	As.	Cu.	Mín.	Máx.	α															
1. ILUSIÓN TRABAJO	3,01	0,82	-1,06	1,03	0	4	0,8	1														
2. DESGASTE PSÍQUICO	1,12	0,86	0,54	-0,39	0	3,5	0,9	-,265**	1													
3. INDOLENCIA	0,78	0,66	0,95	0,67	0	3,2	0,7	-,128*	,452**	1												
4. CULPA	0,76	0,64	0,83	0,73	0	3,6	0,7	0	,253**	,411**	1											
5. BURNOUT	1,46	0,44	0,37	1,38	0	3	0,7	-,339**	,501**	,773**	,630**	1										
6. CONFLICTO ROL	1,04	0,7	0,69	0,36	0	3,4	0,7	0	,441**	,442**	,341**	,466**	1									
7. AMBIGÜEDAD ROL	3,32	0,76	-1,55	3,04	0	4	0,8	-,554**	,210**	,234**	,118*	0	,236**	1								
8. SOBRECARGA LABORAL	1,64	0,83	0,16	-0,41	0	3,75	0,6	0	,515**	,343**	,263**	,462**	,543**	0	1							
10. INEQUIDAD	1,39	0,58	0,04	0,22	0	3,5	0,6	0	,220**	,212**	,232**	,282**	,479**	0	,382**	1						
11. PROBLEMAS SALUD	0,79	0,62	0,99	1,04	0	3,13	0,9	-,181**	,651**	,440**	,235**	,417**	,414**	,183**	,408**	,151**	1					
12. SUEÑO	6,63	4,01	0,51	0,04	0	20	0,8	0	,385**	,250**	,182**	,305**	,168**	0	,294**	0	,441**	1				
13. TRABAJO-FAMILIA	1,21	0,85	0,58	-0,08	0	4	0,9	230**	-,572**	-,253**	-,107*	-,243**	,356**	-,129*	-,424**	-,235**	-,483**	-,327**	1			
14. FAMILIA-TRABAJO	0,74	0,58	0,51	-0,34	0	2,57	0,8	,100*	-,395**	-,256**	-,212**	-,274**	,225**	0	-,272**	-,173**	-,409**	-,310**	,639**	1		

Gráfico 1. Porcentajes de las variables estudiadas.



Los resultados determinaron niveles bajos de burnout en la muestra evaluada (4%) (Método Anclaje Escala Likert de frecuencia), situación que, muy probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de manifestar respuestas adecuadas del organismo de forma prolongada al estrés en el trabajo, es decir, la manifestación de estrategias efectivas de afrontamiento al estrés como medidas de control, frente a la manifestación del burnout, fenómeno nocivo producto de la tensión crónica y fruto de la interacción conflictiva entre el trabajador y sus condiciones de empleo. Por otro lado, en la muestra evaluada, la prevalencia del Burnout asociada al Perfil II se posicionó en el 1% del grupo de trabajadores(as), valor que determinaría un colectivo profesional con una baja probabilidad de estar afectado por importantes problemas de salud producto del contexto psicosocial del trabajo (Gráfico 1). Por otra parte, los resultados de las variables desilusión por el trabajo (14%), indolencia (7%) y culpa (4%) del CESQT, denotaron niveles bajos en la muestra, destacándose de forma moderada los niveles de desgaste psíquico (21%), el cual determinaría una carga de agotamiento emocional y físico causado por el trato continuo con personas que presentan o causan problemas. Supone algunos problemas en la utilización de los recursos afectivos de los individuos en la muestra (Gráfico 1). Asimismo, los resultados determinaron niveles bajos de Sobrecarga laboral en la muestra evaluada (15%) (Gráfico 1), situación que, muy probablemente, se refiere a la percepción colectiva de que el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que los trabajadores(as) se ve sometidos(as) a lo largo de la jornada laboral son los adecuados. Por su parte, los resultados recogidos determinaron niveles bajos de conflictos de rol (12%) (Gráfico 1), aspecto que muy probablemente se presenta, cuando hay demandas, exigencias en el trabajo que son entre sí incongruentes o incompatibles para realizar las labores. En este sentido, la percepción del colectivo profesional evaluado es positiva, al igual que con ambigüedad de rol (5%), donde al parecer, puede inferirse una adecuada percepción del nivel del establecimiento de límites en las competencias, procedimientos y métodos para desempeñarlos, evaluación y expectativas del propio desempeño en la muestra (Gráfico 1).

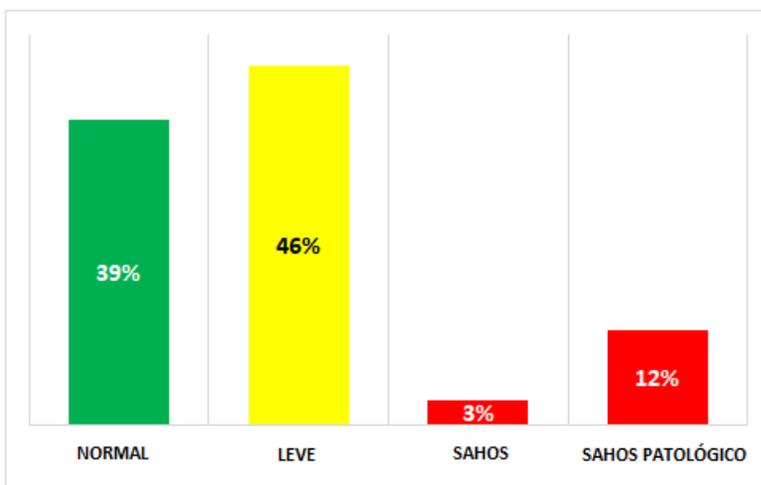
Gráfico 2. Porcentajes de los trastornos de salud evaluados estudiadas.



Asimismo, los resultados determinaron niveles muy altos de Somnolencia diurna (61%, 46% + 3% SAHOS + 12% SAHOS patológico) (Gráfico 1), llegando la Somnolencia excesiva a un 12% en la muestra evaluada, situación que, muy probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de manifestar dificultades para mantenerse despierto durante el día, por lo menos tres días a la semana, siendo esta condición atribuida por los afectados, al contexto de trabajo (Gráfico 3).

Por otra parte, los resultados determinaron altos niveles de conciliación Familia-Trabajo (97%) y conciliación Trabajo-Familia (81%) (Gráfico 1), situación que, muy probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de una adecuada compatibilización de las tareas domésticas y las sucedidas en el trabajo y viceversa.

Gráfico 3. Porcentajes según el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño SAHOS/EPWORTH.



CONCLUSIONES

En este informe se describen los resultados obtenidos del diagnóstico psicosocial efectuado a 391 trabajadores(as) del sector minero con jornadas excepcionales de trabajo, incluyendo contratados(as) y subcontratados(as) y sus familias.

Respecto de los niveles de riesgos psicosociales en el trabajo, el colectivo evaluado denota un riesgo moderadamente bajo de padecer importantes afecciones a la salud producto de las condiciones de trabajo, ya que las dimensiones de los instrumentos utilizados se ubican en el nivel de riesgo medio/bajo, aspectos que, sin embargo, son necesarios de afrontar y dar tratamiento, como lo determina el Protocolo de Vigilancia de los Riesgos Psicosociales, normativa que se enmarca dentro de las directrices gubernamentales del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) que busca generar mejores condiciones laborales y contextos más sanos de trabajo, obligando a las organizaciones a implementar medidas de intervención inmediatas tras resultados como los recabados en este estudio.

Cabe destacar, a la hora de referirnos a los niveles de Burnout (producto del estrés crónico), que éstos fueron medidos mediante el único instrumento que posee baremos chilenos e internacionales del fenómeno (CESQT, Gil-Monte, 2011), lo cual da validez y fiabilidad a los hallazgos recogidos en este estudio. Sin embargo, para profundizar sobre los resultados, se aplicaron dos formas metodológicas distintas para establecer los puntos de corte de la escala, y con ello los niveles del síndrome en el grupo, el anclaje escala de frecuencia y los baremos internacionales recomendados por el autor del instrumento. De esta forma, al aplicar la primera metodología para recabar los niveles de burnout, ésta mostró una prevalencia del 4%, discordante del 10% de prevalencia arrojada tras la utilización de los baremos internacionales. En este sentido, es de resaltar que el 4% de prevalencia del síndrome recabada en la muestra de estudio, tiene una validez empírica de base, ya que la evidencia científica internacional determina que los niveles altos del síndrome fluctúan en un rango similar al obtenido con el método de anclajes de la escala de frecuencia utilizado, que oscila entre el 4 y el 7% de la población laboral activa. Estas cifras podrían ascender alrededor del 10% en ocupaciones específicas, como la educación y salud (Schaufeli, 2003), rubros que, con cierto grado de certeza, la evidencia científica mundial los sitúa como ámbitos laborales con mayores niveles de probabilidad de presentar el burnout, situación que coloca a la muestra estudiada, en un mejor escenario. Sin embargo, esta situación es distinta al considerar los resultados del segundo método utilizado (baremos internacionales, 10%), nivel que pone a este grupo de personas dentro de un contexto de trabajo más complejo, donde las condiciones psicosociales se relacionarían de forma más intensa con el deterioro individual y colectivo respecto de la salud y seguridad ocupacional.

Por otra parte, estos resultados se condicen con los niveles de riesgos psicosociales hallados en la muestra (estresores), donde el Burnout correlaciona de forma significativa con los Conflictos de roles, Percepción de inequidad y Problemas de salud. Aspecto que abre el desarrollo de una línea de trabajo respecto de la aparición del deterioro psicosocial en este colectivo. Asimismo, la evaluación muestra niveles bajos de Problemas de salud (4%), lo cual se refiere, muy probablemente, a una percepción más bien positiva respecto de presentar afecciones de orden físico producto de las condiciones laborales, destacándose, sin embargo, algunas como dificultades para mantenerse despierto durante el día, por lo menos tres días a la

semana, siendo esta condición atribuida por los afectados al contexto de trabajo. En este sentido, cabe destacar la alta correlación significativa entre Burnout y Problemas de salud (0,41; $\rho \leq 0.01$), lo cual denota el efecto del estrés laboral en la muestra, que podría, en el futuro, ser un importante problema por la aparición de enfermedades comunes o de índole laboral. Aspecto ratificado al revisar la correlación entre Problemas de salud y Sueño, la cual es moderadamente alta (0,44; $\rho \leq 0.01$). Asimismo, los resultados determinan la importancia de controlar los problemas de salud en la muestra, ya que se demuestran que éstos, tiene relación con los niveles de conciliación familiar.

Asimismo, los resultados determinan niveles muy altos de Somnolencia diurna (62%), llegando la Somnolencia excesiva a un 12% en la muestra evaluada, situación que, probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de manifestar algún tipo de dificultades para mantenerse despierto durante el día, por lo menos tres días a la semana, siendo esta condición atribuida por los afectados al contexto de trabajo. Cabe destacar, que la somnolencia diurna excesiva (definida como >15 puntos en la escala de EPWORTH) puede afectar entre un 10 a un 33% de las personas y se ha asociado con el aumento de la incidencia de deterioro funcional, caídas, déficits cognitivos y mortalidad, además de ser un factor independiente de infarto y otros eventos vasculares.

Finalmente, los resultados determinan niveles altos de Trabajo-Familia en la muestra evaluada (81%), situación que, muy probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de no manifestar dificultades en la compatibilización de las tareas del trabajo y las sucedidas en el ámbito familiar. Cabe destacar, que las correlaciones con mayores niveles de significación de esta variable son con Desgaste psíquico (-0.57; $\rho \leq 0.01$) y Problemas de salud (-0.48; $\rho \leq 0.01$), variables que determinan un posible foco de desgaste en las personas y sus grupos, muy probablemente, por las condiciones laborales que rodean a estos(as) trabajadores(as).

En síntesis, estos resultados nos hablan de la relevancia de comprender mejor las implicancias del trabajo por turnos en los diferentes contextos de la muestra, en donde no sólo se da el trabajo nocturno o en otros horarios variables, sino también otros aspectos, como la altura, soledad, traslados, etc.

ESTUDIO 2: Evaluación neuropsicofisiológica a un grupo de trabajadores de la minería con jornadas excepcionales de trabajo.

INTRODUCCIÓN

Los trabajadores de la minería experimentan condiciones y situaciones extremas en los lugares donde desenvuelven sus labores, actividades con altas exigencias que deben enfrentar de forma cotidiana (Stewart, 2020). En este contexto, en estos trabajadores se realizan evaluaciones médicas y de salud mental mediante auto-reportes u observaciones clínicas, orientadas a pesquisar ciertos comportamientos asociados a altas cargas de estrés y fatiga (Matamala-Pizarro y Aguayo-Fuenzalida, 2021). En este sentido, hoy en día han aumentado los esfuerzos por disponer de mayores antecedentes de los estados de salud de los trabajadores de la minería, provenientes de mediciones cuantitativas, incrementándose la utilización de evaluaciones electrofisiológicas (Bustos et al., 2021), ya que las condiciones extremas de trabajo alteran el funcionamiento circadiano de las personas, lo cual requiere de un control permanente debido

a su impacto en las condiciones de estrés de los trabajadores (Krishnan y Lyons, 2015; Medic et al., 2017). La recuperación de los niveles homeostáticos de funcionamiento, después de periodos de gran estrés, pueden producirse con adecuados planes de descanso, en vías de prevenir alteraciones en la salud a largo plazo (Smarr et al., 2014). El estado estresado o de distrés es una anomalía que se presenta cuando los estresores o estímulos del medio, exigen un sobre esfuerzo o amenazan la integridad de los individuos, activando mecanismos fisiológicos que permiten el afrontamiento a las distintas situaciones complejas de cambio que sobrellevan las personas, requiriendo de mayores niveles de energía para la recuperación homeostática (Henríquez et al., 2011; Järvelin-Pasanem et al., 2018; Strahler et al., 2016), aspectos que son observables como los cambios cardio-respiratorios que son evaluables mediante los registros de variabilidad cardíaca (HRV), o alteraciones de los ritmos de alta y baja frecuencia (LF/HF), entre otras marcadores propios de una condición estresada (Cvejic et al., 2017). En este sentido, la variabilidad cardíaca, junto con la pulsación, y sobre todo con el aumento de la presión capilar del flujo sanguíneo, son muy relevantes a la hora de evaluar el impacto de situaciones de altas exigencias en las personas, debido a que la necesidad cerebral de oxígeno y nutrientes es vital para su funcionamiento (Thayer et al., 2012). En este sentido, es de destacar que estas demandas de energía provocan el aumento de la temperatura, la cual activan los mecanismos de control expresados en la actividad galvánica de la piel, configurándose como otro importante indicador de estrés en las personas (Boucein et al., 2012; Joshi et al., 2016; Viqueira-Villarejo et al., 2012). De esta forma, el estrés provoca cambios integrales en el organismo, los cuales pueden ser pesquisados mediante la expresión del control subcortical autonómico (Balzarotti et al., 2017). Asimismo, existen efectos moleculares y genómicos de largo plazo en las personas, que, en asociación con los efectos cognitivos, provocan alteración en los ritmos circadianos de sueño y vigilia prolongada, cuestión que hace necesario considerar una adecuada planificación de los descansos y regímenes de trabajo (Moreno-Villanueva et al., 2018; Goel, 2007; Uyhelji et al., 2018), ya que los efectos del estrés a nivel cognitivo impactan fundamentalmente en el funcionamiento ejecutivo, en especial en actividades que implican la toma de decisiones, la memoria y el control, funciones vinculadas al aumento del cortisol, sobre todo en condiciones de estrés sostenidas en el tiempo (Duque et al., 2022). En este sentido, el estrés influye en variados aspectos neuropsicológicos de orden cognitivo, relacionados con los niveles atencionales o en las capacidades para la retención de información relevante, organización y planificación de tareas, entre otras importantes funciones cognitivas (Schiels et al. 2016; Schmidt, 2017).

En minería, existe evidencia del impacto del estrés en la funcionalidad física y mental de los trabajadores, atribuida a los cambios hormonales o alteración de los mecanismos de control (Street et al., 2018), efectos en la salud que pueden ser percibidos, pero que en muchas ocasiones son escasamente atendidos por los trabajadores, básicamente por el desconocimiento de sus implicancias, tanto para la salud como para la convivencia familiar, aspecto que están incluidos en la legislación que regula estas actividades (Pilusa y Mogotlane, 2018). En este contexto, el presente estudio busca investigar el impacto del estado estresado en el funcionamiento cognitivo ejecutivo de un grupo de trabajadores de la minería, caracterizado por altas cargas y exigencias laborales producto de sus actividades cotidianas.

METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo explicativo, con un diseño cuasiexperimental, comparativo y transeccional, donde fueron evaluados trabajadores(as) pertenecientes a distintas empresas contratadas y sub-contratadas de la minera, adscritos a tres turnos laborales, divididos en dos grupos de trabajo investigativo, i) Grupo (**GE**) o Grupo post turno que culmina una jornada laboral continua de alta exigencia [43 trabajadores(as)], donde los días laborales y de descanso se distribuyen de forma 7x7, 5x2 o 4x3; ii) Grupo (**GC**) o Grupo post descanso que cumplen un período de descanso respecto de su turno de trabajo [44 trabajadores(as)], con similar distribución anteriormente expuesta. Cabe señalar, que los integrantes de los grupos provienen de una selección no probabilística de un universo de 900 funcionarios, donde se seleccionó una población muestral de 87 personas, sin criterios de exclusión, con las siguientes condiciones: i) **GE** o de estudio: trabajadores contratados por una Empresa Minera, sin distinción de género ni edad, que hayan cumplido jornadas de turnos para el desempeño de sus funciones; ii) **GC** o de contraste: Misma condición anterior, excepto que provienen desde un período de descanso, de acuerdo con el turno de trabajo asignado. La selección de la muestra consideró un 95% de nivel de confianza con un 5% de error.

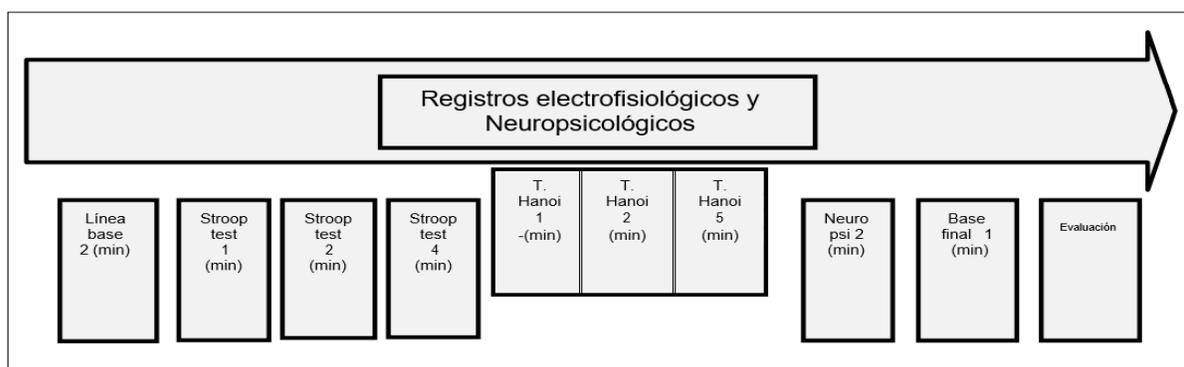
Para la medición neuropsicofisiológica se utilizaron los siguientes instrumentos: 1) **PoligraphBio 7.1**: instrumento que evalúa variables psicofisiológicas, como la frecuencia y variabilidad cardíaca, volumen de la presión sanguínea por cada pulso, conductancia eléctrica de la piel, variabilidad de la respiración, temperatura, relación de porcentaje de activación cortical, grado de estrés y relajación, todas manifestaciones fisiológicas producto de estímulos internos o externos que impactan la fisiología del individuo (Walczyk, 2013). 2) **Stroop Test**: prueba neuropsicológica que mide la capacidad atencional de las personas, según grado de manejo de interferencia cognitiva externa (Geukes et al., 2015; Rivera et al., 2015). 3) **Torre de Hanoi**: prueba neuropsicológica que mide la capacidad de planificación, toma de decisiones y flexibilidad cognitiva frente a una tarea de resolución secuencial (Arefnasab et al., 2012; Mitani et al., 2022). 4) Los dígitos en regresión de la **Batería Neuropsicológica Neuropsi**: herramienta que evalúa memoria de trabajo (Aguilera-Antúnez, 2001; Ostrosky-Solís et al., 2011, Gy et al., 2021). En este sentido, cabe señalar que las últimas tres pruebas reportaron información sobre el perfil cognitivo de las personas, donde se consideraron 3 fases. Las dos primeras correspondieron a la familiarización o potencial de aprendizaje de la prueba (AP). La tercera fase fue la consolidación y aplicación de la estrategia de aprendizaje (EA) desarrollada en las dos fases anteriores, según los preceptos de Fernández-Ballesteros (1989) y Feuerstein, (1979).

Esta investigación se rigió por el artículo 15 del Código de Ética del Colegio de Psicólogos de Chile, siendo el proyecto autorizado y aprobada su ejecución por el Comité de Ética de la Universidad de Tarapacá el 27 de enero de 2022, en Acta N° 03/2022 del 26 de enero de 2022, Código interno CEC C02-2022. Asimismo, las personas voluntarias que conformaron los grupos GE y GC, fueron evaluados según el diagrama de la Figura 1, aplicando los protocolos de evaluación neuropsicológica, mientras eran registrados sus cambios psicofisiológicos.

La evaluación de los participantes comenzó con la **Instalación de los sensores del PoligraphBio**. El evaluado permaneció conectado durante toda la etapa de evaluación neuropsicológica, la cual comenzó con la medición de la **Línea base** correspondiente a la

Prueba Stroop en sus tres fases. Las dos primeras fueron la denominación de palabras (Stroop1) y colores (Stroop 2). La tercera fue la de interferencia (Stroop 3), donde se constató la consolidación de la estrategia de aprendizaje (EA). Asimismo, se continuó con la **Prueba Torre de Hanoi**, también en tres fases, donde en primer lugar se realizó el movimiento de 3 anillos (Hanoi 1) y 4 anillos (Hanoi 2), que correspondieron a la determinación del potencial de aprendizaje (AP), para luego terminar con la tercera fase correspondiente al movimiento de 5 anillos (Hanoi 3), acción tendiente a la consolidación de la estrategia ejecutiva (EA). Posteriormente se procedió a la selección serial con la **Prueba Neuropsi**, donde se respondió una serie de hasta 6 dígitos en regresión. Finalmente, todo fue registrado en una **Línea base final**, donde en el último minuto de la serie el participante fue informado del término de la evaluación.

Figura 1. Esquema de procedimiento de evaluación



Para el análisis estadístico, los datos fueron exportados del PoligraphBIO desde lenguaje CSV a lenguaje de datos EXCEL para Windows 10.0. Luego se organizaron en cada una de las fases experimentales para el procesamiento estadístico, con cálculo de normalidad y confiabilidad respecto de los resultados obtenidos. El procesamiento inferencial contempló un análisis de varianza mediante ANOVA multifactorial con análisis post-hoc de Bonferroni, mediante software estadísticos SPSS 25.0 y PRISM 6,0, para constatar las diferencias entre las fases de cada test del GE y del GC, considerando un Alpha de significación correspondiente ($p < .05$).

Cuadro 1. Desarrollo de procedimiento

Estado Basal Inicial	STROOP Potencias de aprendizaje (AP)	STROOP Estrategia de aprendizaje (PA)	HANOI Potencial de aprendizaje (AP)	HANOI Potencial de aprendizaje (PA)	Digitos	Estado Basal Final
-----------------------------	---	--	--	--	----------------	---------------------------

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

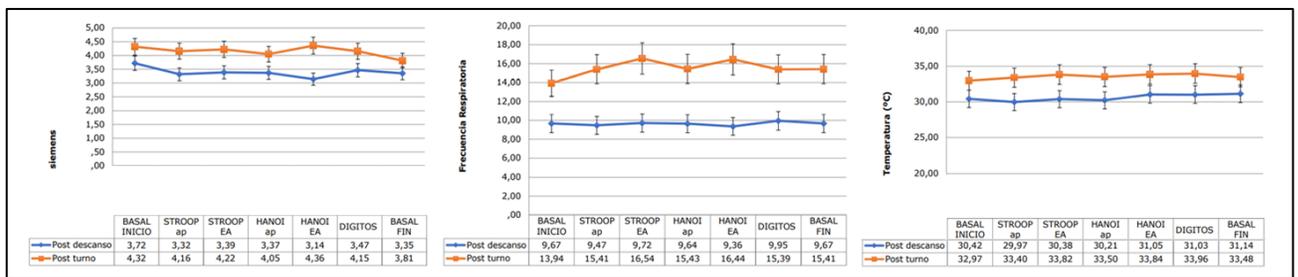
Los datos determinaron una distribución normal (K-S: $p < .462$) y homogénea con una fiabilidad $\alpha = 0.825$. Asimismo, cualitativamente, el estado de cansancio general y de somnolencia de las personas proveniente del trabajo en las faenas, independiente de los turnos, fue pesquizable en sus rostros y posturas, declarando, a su vez, un urgente descanso, accediendo previamente a rendir las pruebas propuestas.

El análisis cuantitativo, mostró diferencias de significación estadística entre los grupos: la actividad galvánica de la piel en el GE fue mayor respecto de la actividad electrodérmica que el grupo control ($p < .001$) (Figura 2). Ello es coherente con el estado fisiológico de personas estresadas, con actividad galvánica elevada, propio de la activación simpática provocada por el tipo de tarea o actividad de alta exigencia (Bali y Jaggi, 2015; Street et al., 2018), involucrando pérdida homeostática para enfrentar peligros y algunos estresores propios de la vida diaria o de situaciones laborales exigentes que aumentan el estado de alerta y fatiga (Brown y Macefield, 2014; Everett et al., 2017).

FIGURA 2. Galvanización de la piel

FIGURA 3. Frecuencia respiratoria

FIGURA 4. Variación térmica



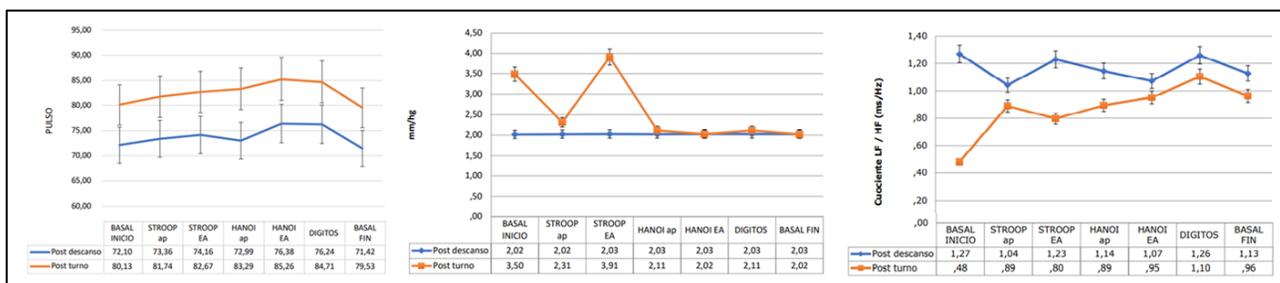
Consecuente con lo anterior, el GE mostró una mayor variabilidad de la frecuencia respiratoria en términos estadísticamente significativos ($p < .0001$), como consecuencia del efecto del estrés (respecto del GC) (Figura 3). Comúnmente, el manejo de la frecuencia respiratoria es incluida en técnicas de relajamiento basadas en el manejo vagal de la respiración, para el control de los estados ansiosos que contrarresta el efecto simpático (Nunfam et al., 2019; Steffen et al., 2017; Zaccaro et al., 2018). Lo anterior influye en la temperatura corporal, indicador coherente a cierto tipo de respuestas estrésicas relacionadas al ritmo respiratorio y la galvanización de la piel (Sepheri et al., 2021). Lo anterior está relacionado a la exigencia metabólica por demanda de energía que influye en variables cognitivas, como la memoria de trabajo (Giuliano et al., 2017). Los resultados muestran mayor temperatura en el GE con diferencias de significación estadística ($p < .05$) en la prueba Stroop PA y Torre de Hanoi PA, pruebas con las de mayores exigencias cognitivas (Figura 4). Asimismo, el GE presenta significativamente mayor pulsación ($p < .05$) en todas las fases de la evaluación (Figura 5), propio de una predominante actividad simpática respecto a la vagal (Al Abdi et al., 2018). Cabe señalar, que todos los parámetros fisiológicos están involucrados en la respuesta autonómica, la pulsación obtenida es un indicador de estrés de rápida disposición, aspecto importante para prevenir dificultades en el largo plazo que pueden incidir en el comportamiento y la cognición (Sepheri et al., 2021). No obstante, a lo anterior, la alta pulsación favorece el flujo sanguíneo, en especial en las regiones que están involucradas en el funcionamiento conductual y/o cognitivo, procesos adaptativos

para la realización de las actividades humanas (McEwen, 2017). El mantener esta condición en la prueba puede ser un indicador de actividad cognitiva por el aumento de los mecanismos de transporte sanguíneo cerebral, condición que puede regular y/o controlar el alto estrés (Diamond et al., 2007), efecto beneficioso, que, sin embargo, las alteraciones hemodinámicas provocadas por estrés pueden cronificarse y generar disfunciones en los órganos, en especial en el cerebro, con impactos neurológicos de relevancia (Avolio et al., 2018). No obstante, este órgano presenta mecanismos de down regulation que operan según la activación cortical, ocasionada por el aumento del flujo sanguíneo, a modo de protección (Diamond, et al., 2007). Ello puede impactar el lóbulo frontal, el cual podría generar los mencionados mecanismos de regulación del estrés u otros aspectos afectivos, debido a la potenciación de mecanismos de control cortical (Andreescu et al., 2011). Por otro lado, el grupo GE presenta un aumento en la presión sanguínea capilar en el estado basal y en la primera prueba de mayor exigencia, que luego logra controlar y equiparar al GC que se muestra mucho más homogéneo en el tiempo (Figura 6). El estado de estrés aumenta el flujo sanguíneo inmediato promoviendo un mejor funcionamiento cortical inicial, aunque su cronicidad podría afectar la efectividad cognitiva aumentando los riesgos de accidentes cerebro vasculares, generando disfuncionalidad operativa, equivocaciones y olvidos en tareas cruciales (Al abdi et al., 2018; Diamond et al., 2007; Servant et al., 2009).

FIGURA 5. Pulsación

FIGURA 6. Presión capilar

FIGURA 7. Frecuencia cardíaca



La variabilidad de la frecuencia cardíaca en el GE ($p < 001$) es menor estadística y significativamente. En el reposo inicial, el grupo descansado presentó una mayor variabilidad, indicador que refleja el predominio de la actividad parasimpática o vagal. Por otro lado, se observa una mayor regularidad en el GC, con leves variaciones en aquellos momentos en que la prueba es de mayor exigencia. El grupo post turno GE, paulatinamente aumentó la frecuencia cardíaca acercándose al estado de mayor relajación. No obstante, presenta una alta actividad simpática propia de un manejo de estrés no conservado. Aspecto que permite un mejor desarrollo de actividades cognitivas y del funcionamiento ejecutivo del individuo, mejorando su estado (Giuliano et al., 2018). El aumento de la frecuencia cardíaca (o cambios sin control), implican una variabilidad menor, resultado del aumento sostenido de la actividad simpática ante situaciones estresantes, reguladas autónomicamente, con predominio de altas frecuencias (Balzarotti et al., 2017; Gatzke-Kopp et al., 2020). Situación que se ve reflejada en los cambios de frecuencia cardíaca de alta (HF) y baja frecuencia (LF), detectables por los equipos electrofisiológicos como resultados de su relación (LF/HF), donde obviamente el predominio de la baja frecuencia es un indicador de bajo estrés. Lo anterior vinculado a los efectos autonómicos denotan un cúmulo de indicadores de estrés que pueden influir en la actividad cognitiva de un individuo (Bobko, 2007; Giuliano et al., 2018). Esta variabilidad puede presentar un control autonómico vinculado al predominio de la activación parasimpática (vagal) sobre la simpática,

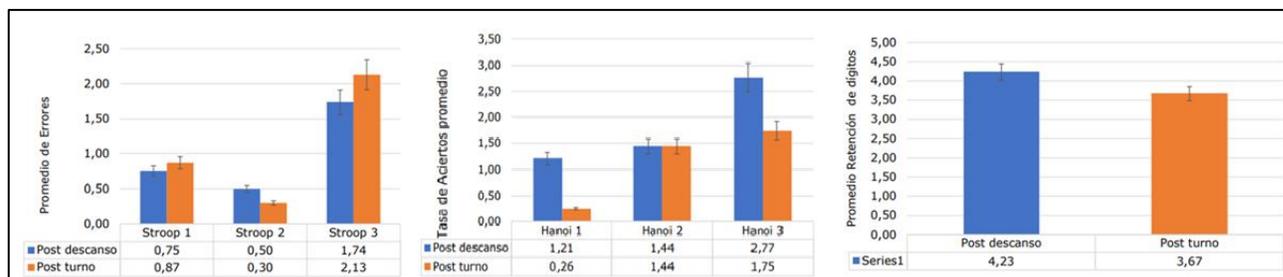
y posteriormente al control cortical prefrontal, inducido también por regulación de la actividad respiratoria (Sluiter et al., 2009; Steffen et al., 2017). Este punto es relevante a la hora de evaluar la capacidad del individuo para poder anticipar su estado de estrés, y poder funcionar adecuadamente en lo cognitivo conductual. Las fases basales inicial y final, en ambos grupos, presentan un estado equivalente de funcionamiento evidenciable en el flujo sanguíneo, mantenido en los centros que operan los mecanismos de control (Figura 6). Al parecer, como sería esperable en el comienzo de la prueba, existe un predominio estrésico en el GE, por sobre lo cognitivo, lo que podría afectar el desenvolvimiento intelectual. Justamente, el GC mantuvo la reserva sanguínea en los centros cognitivos sobre los de estrés, aspectos que se ven reflejados en las pruebas neuropsicológicas (Giuliano et al., 2018; Lupien et al., 2007).

Al respecto, los resultados del desenvolvimiento cognitivo respaldan lo anterior, siendo parte de las denominadas funciones ejecutivas (FEs), que pueden alterarse cuando el estrés es cronificado (Woo et al., 2021). Las FEs son consideradas actividades cognitivas complejas, porque integran y controlan el funcionamiento general del individuo pudiendo ser interferido por el estrés (Shields et al., 2016). La prueba Stroop presentó un significativo declive en el grupo GE respecto al GC en la segunda fase del test ($p < .05$). Los aspectos atencionales, flexibilidad e inhibición cognitiva fueron altamente sensibles a los fenómenos de interferencia estrésica. En el GE la tasa de errores aumentó en el momento de aplicar la estrategia de aprendizaje, donde probablemente la actividad de interferencia inhibió los distractores a través de un significativo bajo rendimiento (Figura 8). Por otra parte, probablemente el factor impulsividad interfirió la fase cognitiva de la prueba, predominando la conducta espontánea, sin considerar una estrategia de aprendizaje respecto a resolver una nueva tarea, a pesar que en la segunda fase se observó en ambos grupos un mejor rendimiento, declinando en la fase de alta exigencia, efecto de la influencia de un factor interviniente como el estrés, fatiga o carga emotiva que supera el control cognitivo (Balzarotti et al., 2017; Cvejic et al., 2017; Perriñez et al., 2021).

FIGURA 8. Efecto Stroop

FIGURA 9. Torre de Hanoi

FIGURA 10. Dígitos en regresión



Esta condición puede agravarse en aquellas situaciones límites que permanecen durante un tiempo, como en el caso de trabajadores de la minería que, frente a la carga estrésica, implica la liberación de hormonas del estrés proveniente del eje hipotálamo hipófisis adrenal, en especial el cortisol (Dum et al., 2016; Gierstad et al. 2017). Ello influye en la mantención de los procesos cognitivos, en especial los atencionales, como es el caso de los resultados de la prueba Stroop, Torre de Hanoi y dígitos. Cabe señalar que los resultados de la Torre de Hanoi determinan la flexibilidad cognitiva en la resolución de tareas, además del planeamiento que es llevado a una decisión adaptativa en el desempeño de la actividad, donde la FE implicará una alta exigencia intelectual que exige un plan de acción antes de ejecutarlo (Crook y Evans,

2014). Al respecto, la tasa de aciertos en el estudio, en las dos fases de aprendizaje, mantienen un número de respuestas similar con excepción del GE, que presentó una disminución ostensible. Aspecto que determina que los dos grupos aprendieron sobre la tarea, no obstante, el GE mantuvo una menor tasa de aciertos y mayor demora (Figura 9).

Respecto a los resultados en la prueba de la Torre de Hanoi, los grupos evaluados presentaron un potencial de aprendizaje sin diferencias estadísticamente significativas en función de la fase 2. No obstante, en la fase 3, el GE presentó menores aciertos. De acuerdo con los argumentos anteriores, parece obvio en este caso que la influencia del estrés impidió la concentración en la consecución de la meta, o en el disponer de un plan alternativo de solución, donde se planifique antes de ejecutar una acción, privilegiando la secuencialidad para optimizar recursos y lograr el objetivo (Shields et al., 2016). Este factor de desarrollo estratégico puede verse interferido gravitadamente, ya que el lóbulo frontal del cerebro participa, en especial las regiones orbito-frontal, frontal anterior o dorsolateral, las que exigen un alto nivel cognitivo siendo muy sensibles a los estados estrésicos (Cristofori et al., 2019; Merz y Wolf, 2017; McEwen y Morrison, 2014).

Finalmente, los resultados de la serie dígitos en regresión incluida en el Neuropsi, el GE presentó un desempeño en declive frente al GC, con diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$). Ambos grupos retuvieron al menos de cinco dígitos en promedio, rendimiento correspondiente al límite bajo del estándar nacional para su rango etario (Figura 10). Al respecto, la memoria de trabajo o la capacidad para retener información clave para la ejecución de una acción específica, a pesar de eventos estrésicos, estuvo disminuida en el GE (GeiBler et al., 2023). Cabe señalar, que el estrés causa frecuentemente olvidos de información relevante, o pérdida de información clave en una decisión ejecutiva o equivocaciones en alguna actividad, impactando gravitadamente en temas de seguridad y/o prevención de riesgos, ya que el bajo control del estado autonómico como hormonal, interfiere en la función cortical vinculada a las decisiones, a veces cruciales en ámbitos de trabajo con altos riesgos que requieren de toda la disposición cortical (Mosley et al., 2018). No obstante, el efecto del estrés agudo también puede mejorar la memoria de trabajo, pudiendo ser entrenable, dependiendo de la importancia de la función (Husa et al., 2023). Sin embargo, a pesar de esta posible contradicción, el estrés crónico puede alterar el desempeño debido a la pérdida de información clave en una decisión (Gjerstad et al., 2016). En síntesis, las funciones ejecutivas presentaron un declive, probablemente por las condiciones estresantes características del trabajo minero, donde los turnos con altas exigencias son determinantes.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación señalan que la sintomatología asociada al estrés y la fatiga en el grupo minero evaluado, a través de las alteraciones de distintas variables electrofisiológicas, como variabilidad de la actividad electrodérmica, funciones cardiovasculares y respiratorias asociadas, presentan alteraciones en las personas que cumplieran un turno de alta exigencia, independiente del régimen de la jornada (7x7, 5x2 o 4x3). Cabe señalar, que los resultados recabados determinan alteración del flujo sanguíneo que permite la disposición de oxígeno y nutrientes para el funcionamiento cortical lo que explica el bajo desempeño ejecutivo. Aspecto que, unido a las alteraciones del ritmo circadiano, pueden generar, en el grupo medido, cambios en los estados de salud a largo plazo por las incidencias

moleculares que pudiesen estar implicadas, las cuales presentan un componente acumulativo en el largo plazo. A este respecto, conviene planificar un chequeo de esta condición fisiológica en los trabajadores medidos e incluir un programa de pausas y descanso.

En la muestra evaluada, muy probablemente los estados estrésicos influyeron en los cambios homeostáticos de los estados basales, observados en el potencial de aprendizaje como en el desarrollo de estrategias cognitivas para resolver los problemas emergentes propuestos. Ello implicó una disminución en la muestra de la capacidad cognitiva para comprender las situaciones, luego tomar decisiones y consolidar el proceso cognitivo que permite la adaptación al medio o una circunstancia emergente, previniendo conductas de riesgo.

En síntesis, los resultados muestran un bajo control autonómico por activación parasimpática o vagal para la regulación de la tensión cardiovascular inconsciente, como primera estrategia autonómica de regulación de una situación estrésica, cuestión que repercute en los demás signos fisiológicos como la galvanización de la piel, la respiración, la energía ocupada, la temperatura, entre otros, claros síntomas de predominio simpático y de activación del eje de liberación de hormonas del estrés sobre el sistema parasimpático o vagal regulador autonómico de esta condición. Además, se ha pesquisado un bajo control cortical frontal, una vez desatada la condición de estrés o fatiga, dificultando la anticipación para la adecuada toma de decisiones frente a la resolución de un problema o situación emergente. Esta reserva es vital y puede aprenderse en el tiempo, previniendo la exacerbación del estado de estrés, que puede afectar la salud física, mental, afectiva y cognitiva en los individuos, que, además, puede influir en las interacciones familiares.

Finalmente, los resultados reflejan el agotamiento de las reservas de adaptación que posee el individuo por mantención del estado estrésico, que interrumpe funciones corticales, especialmente de control, lo que puede provocar aumento de errores o equivocaciones en la ejecución de tareas, ralentizando la realización de distintas operaciones, especialmente la toma de decisiones oportuna. Se sugiere considerar estos aspectos en las instancias de control y seguridad de las empresas para evitar impactos en la salud de las personas.

VIII. RECOMENDACIONES PARA SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y IX. CONCLUSIONES

En este informe se describen los resultados hallados del diagnóstico psicosocial y la medición neuropsicofisiológico efectuado a trabajadores(as) del sector minero con jornadas excepcionales de trabajo, incluyendo contratados(as) y subcontratados(as) y sus familias. Los hallazgos recabados denotan, que las personas evaluadas en general, se auto-perciben con niveles moderados y bajos de riesgos psicosociales en el trabajo, lo cual determina una percepción más bien positiva de las condiciones de trabajo, ya que los niveles de las dimensiones de los instrumentos utilizados se ubican en los rangos medios/bajos de riesgo, cuestión que no debe dejar de preocupar, ya que la experiencia internacional señala que los factores de riesgos psicosociales actúan de forma lenta y progresiva, permeables a los cambios del contexto organizacional. En este sentido, cabe señalar, que niveles altos de variables como somnolencia diurna (62%) e indolencia (34%) y moderados de desgaste psíquico (21%), tienen el potencial de afectar de forma importante la salud y seguridad laboral, por sus importantes impactos en las personas en sus contextos generales incluidos los socio-familiares, aspectos que son necesarios de afrontar y dar tratamiento, como lo determina el Protocolo de Vigilancia de los Riesgos Psicosociales, normativa que se enmarca dentro de las directrices gubernamentales del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) que busca generar mejores condiciones laborales y contextos más sanos de trabajo, obligando a las organizaciones a implementar medidas de intervención inmediatas tras resultados como los recabados en este estudio.

Por otra parte, en esta investigación se confirma que la salud mental de los trabajadores de la minería, adscrita a turnos, puede verse deteriorada bajo la influencia de altos niveles de estrés laboral en las tres modalidades de trabajo evaluadas (7x7, 5x2 o 4x3), situación que, a la luz de los resultados neuropsicofisiológicos recabados, incidiría en la calidad y efectividad del trabajo y vida socio-relacional.

Los resultados del Estudio 1 determinan niveles bajos de Burnout en la muestra evaluada (4%), situación que determina, muy probablemente, que la mayoría de las personas medidas presentan adecuadas estrategias de afrontamiento a las condiciones de riesgo psicosociales en sus trabajos, como medidas apropiadas de gestión del estrés, aspecto que posibilita, a su vez, un adecuado control del Burnout, el cual es el resultado de un manejo no exitoso del estrés crónico, caracterizado por la presencia de (1) sentimientos de falta de energía o agotamiento; (2) aumento de la distancia mental con respecto al trabajo, o sentimientos negativos o cínicos con respecto al trabajo; y (3) una sensación de ineficacia y falta de realización, fenómeno nocivo producto de la tensión crónica y fruto de la interacción conflictiva entre el trabajador y sus condiciones de empleo. Cabe señalar, que la prevalencia del Burnout respecto del perfil clínico se determinó en el 1% del grupo de trabajadores(as), aspecto que confirma una administración apropiada de las condiciones estresantes que el trabajo proporciona a este grupo de personas.

Sin embargo, los resultados arrojan que el Burnout obtenido se asocia positiva y significativamente con la Somnolencia Diurna ($0,305 p < 0.01$), cuestión que otorga apoyo empírico a los hallazgos recabados por investigaciones internacionales en las que se ha establecido un vínculo entre el burnout (o el estrés), la somnolencia y diversos aspectos asociados a ella, tales como un sueño deficiente o el insomnio, los cuales derivan en somnolencia al afectar a la calidad y cantidad del sueño. Cabe destacar, que no todos los

estudios vinculan directamente a la Somnolencia Diurna con el Burnout, sino a problemas como el insomnio o un sueño insuficiente, pero como han indicado otras investigaciones, los problemas de sueño como la reducción de las horas o la insuficiencia de sueño tienen como principal efecto la ocurrencia de Somnolencia Diurna, por lo que es esperable que exista algún tipo de relación entre las variables. Por otra parte, aunque en el presente estudio, fue hallada una relación positiva y significativa entre el Burnout y la Somnolencia diurna, no es posible concluir totalmente que el Burnout juega un rol de antecedente, pues presenta se presentan valores moderados de relación.

Al respecto, cabe mencionar que los resultados determinan niveles muy altos de Somnolencia diurna (62%), llegando la Somnolencia excesiva a un 12% en la muestra evaluada, situación que, probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de manifestar algún tipo de dificultades para mantenerse despierto durante el día, por lo menos tres días a la semana, siendo esta condición atribuida por los afectados al contexto de trabajo. Cabe destacar, que la Somnolencia diurna excesiva (definida como >15 puntos en la escala de EPWORTH) puede afectar entre un 10 a un 33% de las personas y se ha asociado con el aumento de la incidencia de deterioro funcional, caídas, déficits cognitivos y mortalidad, además de ser un factor independiente de infarto y otros eventos vasculares. Esto resultados pueden encontrar explicación en la poca o nula efectividad de las políticas y programas de la organización orientados a tratar y prevenir la Somnolencia diurna en el personal de la empresa, cuestión que determina, muy probablemente, un contexto organizacional donde no se controlarían de forma adecuada las variables con el potencial de controlar en la aparición de Somnolencia diurna.

Asimismo, la relación entre Burnout y Somnolencia diurna recalca la importancia de prestar atención e intervenir los diversos factores de riesgo psicosocial que puedan estar presentes en el contexto laboral, con el objetivo de propiciar una mejor calidad de vida laboral y controlar la aparición de diferentes problemáticas que pueden afectarla. Son necesarios más estudios que profundicen en la relación de estas variables, con el fin de indagar en mayor detalle dicha relación, para contar con resultados más concluyentes y tener más herramientas con las cuales prevenir la aparición de Somnolencia diurna.

Cabe destacar, que, aunque la cantidad de personas que se declaran con Burnout es baja [16(4%) (perfil 1) y 3(1%)], estos resultados pudiesen determinar un grupo de trabajadores con un alto riesgo de padecer trastornos del ámbito físico o mental, pudiendo, inclusive, estar involucrados en acciones de carácter inseguro. Aspecto doblemente a considerar, si se consideran los resultados de la muestra adscritos a la presencia de la Somnolencia diurna, la cual se encuentra relacionada a problemas como el insomnio o un sueño insuficiente, y los resultados recados en el ESTUDIO 2, referente al grupo de personas con término de turno, los cuales presentaron, en las pruebas neuropsicológicas, bajos niveles de desempeño en estrategias de atención selectiva, inhibición cognitiva, flexibilidad cognitiva, estrategia de planificación, toma de decisiones y memoria de trabajo, lo cual afectaría el funcionamiento ejecutivo de dichas persona.

En síntesis, la evidencia empírica recabada en la presente investigación sugiere que el Burnout presenta, de forma moderada, una relación positiva y significativa con la Somnolencia diurna, pero no es posible concluir sobre su capacidad de influir en las relaciones antecedentes

y consecuente del sueño y sus problemas asociados. Son necesarios más estudios que profundicen en esta relación para alcanzar resultados concluyentes.

Asimismo, a pesar de que la evaluación muestra niveles bajos de Problemas de salud (4%), es de destacar la alta correlación significativa con el Burnout (0,41; $\rho \leq 0.01$), lo cual denota el efecto del estrés laboral en la muestra, que podría, en el futuro, ser un importante problema por la aparición de enfermedades comunes o de índole laboral. Aspecto ratificado al revisar la correlación entre Problemas de salud y Sueño, la cual es moderadamente alta (0,44; $\rho \leq 0.01$). Asimismo, los resultados determinan la importancia de controlar los problemas de salud en la muestra, ya que se demuestran que éstos, tiene relación con los niveles de conciliación familiar.

Por otro lado, la prevalencia de la Ilusión por el trabajo en la muestra fue muy alta (86%), hallazgo que, a su vez, está asociado de forma negativa y significativamente con la variable Ambigüedad de rol (-0.55; $\rho \leq 0.01$). Estos resultados, muy probablemente, se encuentran relacionados con un adecuado nivel de influencia y de desarrollo en el trabajo, lo que probablemente produce que un número importante de la muestra se perciba con un buen nivel de autonomía en la forma de realizar sus tareas, aumentando sus posibilidades para aplicar sus habilidades y conocimientos, dándole sentido y significado a los que hacen, lo cual disminuirá las dificultades añadidas en la adaptación de los horarios laborales a las necesidades familiares, al poder decidir cuándo realizar un descanso o pausa.

Al parecer en los(as) trabajadores(as) evaluados(as), mientras menos ilusionados por sus trabajos están, peor perciben su vida personal, específicamente en los deberes familiares. En este sentido, se debe necesariamente considerar el contexto de estos resultados, donde los individuos trabajan en un sistema de turnos que les implica, en muchos casos, vivir lejos de su familia durante varios días consecutivos. Esto hace necesario el abordaje apuntando a un equilibrio entre el trabajo y la familia.

Por otra parte, los resultados determinan niveles altos de Trabajo-Familia en la muestra evaluada (81%), situación que, muy probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de no manifestar dificultades en la compatibilización de las tareas del trabajo y las sucedidas en el ámbito familiar. Cabe destacar, que las correlaciones con mayores niveles de significación de esta variable son con Desgaste psíquico (-0.57; $\rho \leq 0.01$) y Problemas de salud (-0.48; $\rho \leq 0.01$), variables que determinan un posible foco de desgaste en las personas y sus grupos, muy probablemente, por las condiciones laborales que rodean a estos(as) trabajadores(as).

Contexto similar cuando lo comparamos con los resultados recabados de Familia-Trabajo en la muestra evaluada (97%), situación que, muy probablemente, hace referencia a la percepción colectiva de manifestar compatibilización de las tareas domésticas con las sucedidas en el trabajo. Resultados que se corroboran al observar la correlación significativa hallada entre Conciliación Familia-Trabajo y Conciliación Trabajo-Familia (0.63; $\rho \leq 0.01$).

Estos resultados nos hablan de la relevancia de comprender mejor las implicancias del trabajo por turnos en los diferentes contextos de la muestra, en donde no sólo se da el trabajo nocturno o en otros horarios variables, sino también otros aspectos, como la altura, soledad, traslados, etc.

Asimismo, los resultados recabados en la contrastación neuropsicológica, mostraron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo de salida de turno laboral $\frac{v}{s}$ el grupo de término de descanso, condición muy probablemente relacionada con los estados estrésicos del trabajo minero, los cuales influyeron en los cambios homeostáticos de los estados basales, determinando tanto el potencial de aprendizaje como el desarrollo de estrategias cognitivas para resolver los problemas emergentes, disminuyendo, a su vez, la capacidad cognitiva para comprender las situaciones, luego tomar decisiones y consolidar el proceso cognitivo que permite la adaptación al medio o a una circunstancia emergente, previniendo conductas de riesgo. Aspectos para considerar en este tipo de trabajadores, donde el chequeo de las condiciones fisiológicas y la implementación de programas de descanso y pausas laborales se tornan necesarias.

Asimismo, los resultados reflejan el agotamiento de las reservas de adaptación del grupo de salida de turno laboral, aspecto que puede provocar un aumento de errores o equivocaciones en la ejecución de tareas, ralentizando la realización de distintas operaciones, especialmente la toma de decisiones oportuna. Se sugiere considerar estos aspectos en las instancias de control y seguridad de las empresas para evitar impactos no deseados en la seguridad, especialmente en los últimos días de los turnos, y en la salud de las personas.

Cuadro 2. Programa de intervención sobre los efectos psicosociales de tres jornadas laborales excepcionales (7x7, 5x2, 4x3), en trabajadores(as) de la minería (subcontratados) y sus familias.

FACTOR DE RIESGO	DEFINICIÓN	ORIGEN	MEDIDA DE CONTROL
Inequidad	Ausencia de reciprocidad en los intercambios sociales, recoge dos aspectos: el intercambio con compañeros(as) y el intercambio en el trabajo en general.	Percepción de inequidad compartida, de que las condiciones laborales no son adecuadamente equilibradas. -Inequidad dirigida a los aspectos sociales, que incluyen fundamentalmente factores sociofamiliares involucrados en la vida laboral.	<ul style="list-style-type: none"> -Re-socializar debidamente las políticas estándar de incentivo y condiciones socio-laborales en general. -Realizar sensibilización a nivel de jefaturas respecto a la importancia de instaurar contextos de trabajo basados en la equidad socio-familiar y la valoración al méritos. -Expresar el compromiso de los altos directivos por la equidad y formalizar las responsabilidades. -Adoptar un enfoque de atracción de talento que dé prioridad a las habilidades. -Proporcionar salarios y beneficios que apoyen a las familias. -Ofrecer formación voluntaria sobre Diversidad, Equidad socio-familiar e Inclusión para todas y todos los colaboradores

			-Invertir recursos en formación interdisciplinaria y la mejora de las competencias.
Sueño fatiga y somnolencia diurna	Propensión para quedarse dormido en situaciones sedentarias diferentes Incapacidad o disminución de la atención y del estado de alerta.	Un grupo importante de trabajadores(as) declara manifestar movimientos lentos, falta de concentración, desgano intelectual, cansancio, fatiga, disminución estado de alerta, etc. Varios trabajadores experimentan de manera prolongada, una tendencia a quedarse dormido en el transcurso del día. Un grupo importante de personas declara que la somnolencia diurna es un problema importante en sus vidas.	-Realizar un diagnóstico situacional, sensibilización y capacitación -Evaluación del Riesgo cardiovascular -Control y gestión de la obesidad -Realizar un diagnóstico de trastornos del sueño y enfermedades crónicas no transmisibles -Evaluación clínica en terreno y evaluación de trastornos del sueño -Seguimiento y control de las acciones correctivas y terapias de los trabajadores -Control, intervención y seguimiento en gestión de alerta temprana -Sistema de información integral predictivo de fatiga y somnolencia
Conciliación Trabajo-Familia	La participación equilibrada entre mujeres y hombres en la vida familiar y en el mercado de trabajo, conseguida a través de la reestructuración y reorganización de los sistemas, laboral, educativo y de recursos sociales, con el fin de introducir la igualdad de oportunidades en el empleo, variar los roles y estereotipos tradicionales, y cubrir las necesidades de atención y cuidado a personas dependientes	Contradicción de roles en el que las exigencias, el tiempo y el esfuerzo del trabajo interfieren con la realización de actividades familiares, el Conflicto Trabajo-Familia surge en este grupo de trabajadores(as), cuando las demandas provenientes del desempeño de las actividades profesionales, son un obstáculo para el normal desenvolvimiento en el hogar, permanencia y el esfuerzo consagrado a la vida familiar.	- Implementación de la Norma 3262 sobre Igualdad de Género y Conciliación de la Vida Laboral, Familiar y Personal -Revisar, reforzar y aclarar la política de beneficios relacionadas con esta dimensión, e informar las medidas relacionadas con la compatibilidad trabajo /familia de forma preferencial. Muchas veces existen beneficios dispuestos que no son percibidos por los/as trabajadores/as, lo cual es un obstáculo para la adecuada compatibilización entre el trabajo con las preocupaciones domésticas. Las personas al no estar debidamente informadas del sentido e implementación de las medidas de conciliación a

			<p>su alcance perciben una despreocupación de la empresa sobre su realidad familiar y personal. Se recomienda abrir espacios de debate participativos de generación de nuevas iniciativas de optimización de los procesos en curso.</p> <p>Otras recomendaciones ISP:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Revisar y/o flexibilizar las disposiciones que entrega días anuales para utilizar en asuntos familiares y/o de estudios, previo acuerdo con la administración y jefaturas. -Evaluación de jornadas de trabajo en áreas específicas de la empresa. -Implementar más actividades anuales de carácter familiar.
<p>Exigencias psicológicas (cognitivas-emocionales)</p>	<p>Desde el punto de vista cuantitativo, esta dimensión se refiere al volumen de trabajo en relación con el tiempo disponible para hacerlo, y al manejo de las emociones implicadas en ello.</p> <p>Desde el punto de vista cognitivo, esta dimensión se relaciona con el manejo de los conocimientos, memoria, análisis y razonamiento frente a situaciones que demandan un esfuerzo intelectual en la toma de decisiones.</p> <p>Desde el punto de vista emocional, esta dimensión se refiere a los sentimientos asociados al esfuerzo laboral derivados de un desgaste emocional producto de preocupaciones y/o asuntos pendientes que continuamente siguen tramitándose en el hogar. Por otra parte, hace referencia a la necesidad de esconder las emociones u opiniones en favor de la “profesionalidad”.</p>	<p>Existe una percepción en un grupo importante de trabajadores(as) de que las condiciones de la empresa conllevan un nivel moderadamente alto de exigencias psicológicas en el desempeño de las funciones laborales. Aspecto claramente evidenciado luego de la pesquisa cuantitativa y contrastación neuropsicológica.</p> <p>Un grupo de trabajadores/as denota que la intensidad en la dedicación horaria y trabajo, estarían relacionada con la presencia de fatiga.</p> <p>Un grupo de trabajadores/as denota que la carga emocional y cognitiva estaría relacionada con la sobrecarga laboral y la interferencia Trabajo-Familia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Se sugiere evaluación de carga de trabajo en áreas específicas de la empresa. -Se sugiere evaluación de carga de trabajo mental en áreas específicas de la empresa. -Ajustar la carga de trabajo total, teniendo en cuenta el número y la capacidad de los/as trabajadores/as. -Asegurarse de que las tareas y responsabilidades están claramente definidas en el perfil de cargo. -Implementar pausas de trabajo de acuerdo con las cargas laborales (ej. programa de relajación de Jacobson, otras). - Implementar espacios de contención y trabajo emocional. Generación de un Protocolo de gestión del tiempo (reuniones).

X. REFERENCIAS

- Acuña, M. (2016). Jornadas excepcionales de trabajo y descanso para faenas mineras de altura. *Derecho y Justicia*, 6, 101-143.
- Aguilera-Antúnez, G.E., Avello-García, L.R.I., Díaz-Pávez, M.R. & García O’Nell, S. (2001). Validación concurrente de la batería neuropsicológica breve en español "Neuropsi" en base a criterio médico neurológico. Universidad Santo Tomás Editorial.
- Åkerstedt, T. (1990). Psychological and psychophysiological effects of shift work. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 16, 67-73.
- Akerstedt, T., Nilsson P. M. & Kecklund G. (2009). Sleep and recovery. Current perspectives on job-stress recovery. Bingley, United Kingdom, JAI Press/Emerald Group Publishing: 205-247.
- Al Abdi, R.M., Alhitary, A.E., Abdul Hay, E.W., Al-Bashir, A.K. (2018). Objective detection of chronic stress using physiological parameters. *Medical & Biological Engineering & Computing*, doi: 10.1007/s11517-018-1854-8.
- Alfaro, J., Concha, V., Mura, A., & Rodríguez, C. (2003). Seminario final para la obtención del diploma en psicología, familia y derecho, mención mediación, dinámica familiar y régimen de turnos en la minería: compilación de estudios período 1990-2003 en la II región de Antofagasta, Universidad de Valparaíso.
- Andreescu, C., Gross, J. J., Lenze, E., Edelman, K. D., Snyder, S., Tanase, C., & Aizenstein, H. (2011). Altered cerebral blood flow patterns associated with pathologic worry in the elderly. *Depression and anxiety*, 28(3), 202–209. <https://doi.org/10.1002/da.20799>
- Ansoleaga, E. y Toro, J.P. (2010). Factores psicosociales laborales asociados a riesgo de sintomatología depresiva en trabajadores de una empresa minera. *Salud de los Trabajadores*, 18(1), 7-16.
- Arefnasab, Z., Zare, H. & Babamahmoodi, A. (2012). Emotional Intelligence and Problem Solving Strategy: Comparative Study Basedon "Tower of Hanoi" Test. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 6(2): 62–68.
- Arbuckle, W. S. (2013). Ice cream. Springer.
- Asociación Chilena de Seguridad (2012). Informe estudio 2012: Prevalencia de consumo de alcohol y otras drogas en trabajadores chilenos.
- Asociación Chilena de Seguridad, Córdova, V. (1999). Turnos y horarios de trabajo. Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones básicas. Chile: Fontaine editores. ACHS.
- Avolio, A., Kim, M. O., Adji, A., Gangoda, S., Avadhanam, B., Tan, I., & Butlin, M. (2018). Cerebral Haemodynamics: Effects of Systemic Arterial Pulsatile Function and Hypertension. *Current hypertension reports*, 20(3), 20. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0822-x>
- Bali, A., & Jaggi, A. S. (2015). Clinical experimental stress studies: methods and assessment. *Reviews in the Neurosciences*, 26(5).
- Balzarotti, S., Biassoni, F., Colombo, B. & Ciceri, M.R. (2017). Cardiac vagal control as a marker of emotion regulation in healthy adults: *Annual Review of Psychology*, 130: 54-66.
- Bauerle, T., Dugdale, Z., & Poplin, G. (2018). Mineworker fatigue: A review of what we know and future decisions, *Minerals Engineering*, 70 (3), pp. 33-40.
- Bobko, N. (2007). Effects of stress on psychophysiological parameters of electricity distribution network controllers in Ukraine. *Human Physiology*, 2007, Vol. 33(3): 302–308. *Journal of Human Ergology*, 30(1-2): 351-5.

- Boucsein, W., Fowles, D.C., Grimnes, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W.T., Dawson, M.E., Filion, D.L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. Society for Psychophysiological Research Ad Hoc Committee on Electrodermal Measures. *Psychophysiology*, 49(8): 1017-34.
- Brown, R. and Macefield, V.G. (2014). Skin sympathetic nerve activity in humans during exposure to emotionally-charged images: sex differences. *Frontier of Physiology*, 5, 111.
- Bustos, D., Guedes, J. C., Baptista, J. S., Vaz, M. P., Costa, J. T., & Fernandes, R. J. (2021). Applicability of Physiological Monitoring Systems within Occupational Groups: A Systematic Review, 21(21), 7249. <https://doi.org/10.3390/s21217249>
- Carrington, K. & McIntosh, A. (2013). A Literature Review of Wellness, Wellbeing and Quality of Life Issues as they impact upon the Australian Mining Sector. Crime and Justice Research Centre, Brisbane, Qld, Australia.
- Carrington, K., McIntosh, A., & Scott, J. (2010). Globalization, frontier masculinities and violence: Booze, blokes and brawls, *British Journal of Criminology*, 50(3):393-413
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Executive functions. *Handbook of clinical neurology*, 163, 197–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>.
- Crook, S.R., Evans, G.W. (2014). The role of planning skills in the income- achievement gap. *Child Development*, 85(2): 405-11.
- Curran, J. P., West, S. G., & F. Finch, J. F. (1996). The Robustness of Test Statistics to Nonnormality and Specification Error in Confirmatory Factor Analysis. *Psychological Methods*, 1, 16-29.
- Cvejic E, Sandler CX, Keech A, Barry BK, Lloyd AR, Vollmer-Conna U. (2017). Autonomic nervous system function, activity patterns, and sleep after physical or cognitive challenge in people with chronic fatigue syndrome. *Journal of Psychosomatic Research*, 103:91-94.
- Diamond, D. M., Campbell, A. M., Park, C. R., Halonen, J., & Zoladz, P. R. (2007). The temporal dynamics model of emotional memory processing: a synthesis on the neurobiological basis of stress-induced amnesia, flashbulb and traumatic memories, and the Yerkes-Dodson law. *Neural plasticity*, 2007, 60803. <https://doi.org/10.1155/2007/60803>
- Drake, C. L., Roehrs, T., Richardson, G., Walsh, J. K., & Roth, T. (2004). Shift work sleep disorder: Prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. *Sleep: Journal of Sleep and Sleep Disorders Research*, 27(8), 1453-1462.
- Dum, R.P. Levinthal, D.J. & Strick, P.L. (2016). Motor, cognitive, and affective areas of the cerebral cortex influence the adrenal medulla. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 113(35): 9922–9927.
- Duque, A., Cano-López, I., & Puig-Pérez, S. (2022). Effects of psychological stress and cortisol on decision making and modulating factors: A systematic review. *The European journal of neuroscience*, 56(2), 3889–3920. <https://doi.org/10.1111/ejn.15721>
- Everett, T. H., 4th, Doytchinova, A., Cha, Y. M., & Chen, P. S. (2017). Recording sympathetic nerve activity from the skin. *Trends in cardiovascular medicine*, 27(7), 463–472. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2017.05.003>
- Fernández-Ballesteros, R. (1989). Potencial de aprendizaje: Una presentación. *Estudios de Psicología*, 38, 62-69.

- Feuerstein, R. (1979). *The dynamic assessment of retarded performers: The learning potential assessment device, theory, instruments and techniques*. Baltimore: University Park Press.
- Friedman, L. S., Almgren, K. S., & Cohen, R. A. (2019). Injuries associated with long working hours among employees in the US mining industry: Risk factors and adverse outcomes. *Occupational and Environmental Medicine*, *76*(6), 389.
- Gatzke-Kopp, L. M., Benson, L., Ryan, P. J., & Ram, N. (2020). Cortical and affective regulation of autonomic coordination. *Psychophysiology*, *57*(5), e13544. <https://doi.org/10.1111/psyp.13544>
- Geißler, C. F., Friehs, M. A., Frings, C., & Domes, G. (2023). Time-dependent effects of acute stress on working memory performance: A systematic review and hypothesis. *Psychoneuroendocrinology*, *148*, 105998. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2022.105998>
- Geukes, S., Gaskell, M.G. & Zwitterlood, P. (2015). Stroop effects from newly learned color words: effects of memory consolidation and episodic context. *Frontiers in Psychology*, *6*: 278.
- Gil-Monte, P. R. (2016). La Bateria UNIPSICO: propiedades psicométricas de las escalas que evalúan los factores psicosociales de recursos. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, *19*(2), 95-102.
- Gil-Monte, P. R. (2011). CESQT. Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo. Manual. Madrid: TEA Ediciones.
- Giuliano, R.J., Gatzke-Kopp, L.M., Roos, L.E. & Skowron, E.A. (2017). Resting sympathetic arousal moderates the association between parasympathetic reactivity and working memory performance in adults reporting high levels of life stress. *Psychophysiology*, *54*(8): 1195-1208.
- Giuliano, RJ, Karns, CM, Bell, TA, Petersen, S, Skowron, EA, Neville, HJ & Pakulak, E. (2018). Parasympathetic and sympathetic activity are associated with individual differences in neural indices of selective attention in adults. *Psychophysiology*, *55*(8): e13079.
- Gjerstad, J. K., Lightman, S. L., & Spiga, F. (2018). Role of glucocorticoid negative feedback in the regulation of HPA axis pulsatility. *Stress*, 1–14.
- Goel, N. (2017). Neurobehavioral Effects and Biomarkers of Sleep Loss in Healthy Adults. *Current Neurology and Neuroscience Report*, *17*(11): 89.
- Grau, E. (2008). El síndrome de quemarse por el trabajo (burnout) en profesionales de enfermería: un estudio longitudinal [Tesis doctoral]. Universidad de Valencia, España.
- Hu, L. & Bentler, P. (1999). Cutoff criteria for fit indices in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, *6*, 1-55.
- Husa, R. A., Buchanan, T. W., & Kirchoff, B. A. (2023). Acute stress and human spatial working memory strategy use. *Stress*, *26*(1), 15–20. <https://doi.org/10.1080/10253890.2022.2155046>
- Gy, R. R., Jv, R. L., J, R. G., M, L. H., L, A. F., G, T. C., S, C. G., Ar, C. M., F, O. C., A, O. B., Na, A. G., M, E. C., H, H. M., & J, G. O. (2021). Effect of transcranial magnetic stimulation as an enhancer of cognitive stimulation sessions on mild cognitive impairment: Preliminary results. *Psychiatry research*, *304*, 114151. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114151>

- Henriques, G., Keffer, S., Abrahamson, C. & Horst, S.J. (2011). Exploring the effectiveness of a computer-based heart rate variability biofeedback program in reducing anxiety in college students. *Appl. Psychophys. Biofeedback*, 36(2): 101- 12.
- Iverson, R. D., & Maguire, C. (2000). The relationship between job and life satisfaction: Evidence from a remote mining community. *Human relations*, 53(6), 807-839.
- Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, 14(6), 540-545.
- Jorquera, J. (2007). Síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Bolotin Escuela de Medicina UC, Pontificia Universidad Católica de Chile*, 32, 83-88.
- Joshi, A., Kiran, R. & Sah, A.N. (2017). An experimental analysis to monitor and manage stress among engineering students using Galvanic Skin Response meter. *Work, Reading Mass*, 56(3): 409-420.
- Karasek Jr, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative science quarterly*, 285-308.
- Krishnan, H.C. & Lyons, L.C. (2015). Synchrony and desynchrony in circadian clocks: impacts on learning and memory. *Learning and Memory*, 22(9): 426-37
- Klubock, T. (1996). Working Women, Working Men: São Paulo and the Rise of Brazil's *Industrial Working Class, 1900-1955*.
- Kristal, A. D. (2011). Recognition and Assessment of Shift Work Disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 72(2), 248-257
- Lupien, S.J., Maheu, F., Tu, M., Fiocco, A. & Schramek TE. (2007). The effects of stress and stress hormones on human cognition: Implications for the field of brain and cognition. *Brain Cognition*, 65(3): 209-37.
- Martell, M. (2018). Mine worker fatigue and circadian rhythms: Engineering, geology, mineralogy, metallurgy, chemistry, etc. *Engineering and Mining Journal*, 219(2), 38-40.
- Matamala Pizarro, J., & Aguayo Fuenzalida, F. (2021). Mental health in mine workers: a literature review. *Industrial health*, 59(6), 343–370. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0178>
- McEwen B. S. (2017). *Neurobiological and Systemic Effects of Chronic Stress*. Chronic stress (Thousand Oaks, Calif.), 1, 2470547017692328. <https://doi.org/10.1177/2470547017692328>
- McEwen, B.S. & Morrison, J.H. (2014). Brain On Stress: Vulnerability and Plasticity of the Prefrontal Cortex Over the Life Course. *Neuron*, 79(1): 16–29.
- Medic, G., Wille, M., & Hemels, M. (2017). Short- and long-term health consequences of sleep disruption. *Nature and Science of Sleep*, 9, 151– 161.
- Merz, C.J., & Wolf, O.T. (2017). Sex differences in stress effects on emotional learning. *J Journal of Neuroscience Research*, 95(1-2): 93-105.
- Mitani, K., Rathnayake, N., Rathnayake, U., Dang, T. L., & Hoshino, Y. (2022). Brain Activity Associated with the Planning Process during the Long-Time Learning of the Tower of Hanoi (ToH) Task: A Pilot Study. *Sensors*, 22(21), 8283. <https://doi.org/10.3390/s22218283>
- Montecino, S., Rebolledo, L., & Sunkel, G. (1999). Informe final: Análisis impacto psicosocial, sistema de trabajo por turno en la unidad familiar. Santiago de Chile: Ediciones SERNAM/Universidad de Chile.
- Moreno-Villanueva, M., von Scheven, G., Feiveson, A., Bürkle, A., Wu, H., & Goel, N. (2018). The degree of radiation-induced DNA strand breaks is altered by acute sleep deprivation

- and psychological stress and is associated with cognitive performance in humans. *Sleep*, 41(7), 10.1093/sleep/zsy067. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsy067>
- Mosley E., Laborde, S. & Kavanagh, E. (2018). Coping related variables, cardiac vagal activity and working memory performance under pressure. *Acta Psychologica*, 191: 179-189.
- Nunfam, V. F., Oosthuizen, J., Adusei-Asante, K., Van Etten, E. J., & Frimpong, K. (2019). Perceptions of climate change and occupational heat stress risks and adaptation strategies of mining workers in Ghana. *The Science of the total environment*, 657, 365–378. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.480>
- Nunnally, N.C. (1978). *Psychometric theory*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Olivares, V. & Burgos H. (2022). Efectos psicosociales de las jornadas excepcionales en los trabajadores de la minería, incluyendo subcontratados, y su grupo familiar. Proyecto SUSESO, Superintendencia de Seguridad Social.
- Organización Internacional del Trabajo (2012). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Horas de trabajo, volumen II, parte VI, capítulo 43*. España, OIT.
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A. & Roselli, M. (2011). *NEUROPSI, Evaluación neopsicológica Breve en español*. Editorial Pearson Educación.
- Pereira, H., Fehér, G., Tibold, A., Monteiro, S., Costa, V., & Esgalhado, G. (2021). The impact of shift work on occupational health indicators among professionally active adults: A comparative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11290.
- Periáñez, J. A., Lubrini, G., García-Gutiérrez, A., & Ríos-Lago, M. (2021). Construct Validity of the Stroop Color-Word Test: Influence of Speed of Visual Search, Verbal Fluency, Working Memory, Cognitive Flexibility, and Conflict Monitoring. *Archives of clinical neuropsychology. Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 36(1), 99–111. <https://doi.org/10.1093/arclin/aaa034>
- Pilusa, M. L., & Mogotlane, M. S. (2018). Worker knowledge of occupational legislation and related health and safety benefits. *Curationis*, 41(1), e1–e6. <https://doi.org/10.4102/curationis.v41i1.1869>
- Rivera, D., Perrin, P. B., Stevens, L. F., Garza, M. T., Weil, C., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Weiler, G., García de la Cadena, C., Longoni, M., Martínez, C., Ocampo-Barba, N., Aliaga, A., Galarza- Del-Angel, J., Guerra, A., Esenarro, L., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 591–624. <https://doi.org/10.3233/NRE-151281>
- Rizzo, J. R., House, R. J., & Lirtzman, S. I. (1970). Role conflict and ambiguity in complex organizations. *Administrative science quarterly*, 150-163.
- Rosa, R.R. & Colligan, M.J. (1997). Plain language about shiftwork. Department of Health and Human Services and NIOSH, 97-145.
- Schaufeli, W. B. (2003). Past performance and future perspectives of burnout research. *Journal of Industrial Psychology*, 29, 1-15.
- Shields, G. S., Sazma, M. A., & Yonelinas, A. P. (2016). The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 68, 651–668. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.038>
- Shirom, A. (1989). Burnout in organizations. In C. L. Cooper y I. T. Robertson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology* (pp. 25-48). Chichester: Wiley.

- Schmidt, E., Decke, R., Rasshofer, R. & Bullinger, A.C. (2017). Psychophysiological responses to short-term cooling during a simulated monotonous driving task. *Appl. Ergonomics*, 62: 9-18.
- Sepehri, S., Aliabadi, M., Golmohammadi, R., & Babamiri, M. (2021). Human cognitive functions and psycho-physiological responses under low thermal conditions in a simulated office environment. *Work*, 69(1), 197–207. <https://doi.org/10.3233/WOR-213469>
- Servant, D., Logier, R., Mouster, Y. & Goudemand, M. (2009). Heart rate variability. Applications in psychiatry. *Encephale*, 35(5):423-8.
- Sierra, J. C., Delgado-Domínguez, C., & Carretero-Dios, H. (2009). Influencia de la calidad de sueño sobre variables psicopatológicas: Un análisis comparativo entre trabajadores sometidos a turnos y trabajadores con horario normal. *Revista Latinoamericana De Psicología*, 41(1), 121-130
- Silva, A., & Bini, M. (2021). Percepciones sobre el turno psicológico en una Estación de Defensa de la Mujer. *Psicologia USP*, 32.
- Söderström, M., Jeding, K., Ekstedt, M., Perski, A., & Åkerstedt, T. (2012). Insufficient sleep
- Sluiter, J.K., Guijt, A.M. & Frings-Dresen, M.H. (2009). Reproducibility and validity of heart rate variability and respiration rate measurements in participants with prolonged fatigue complaints. *International Archives of Occupational and Environmental*, 82(5): 623-30.
- Smarr, B. L., Jennings, K. J., Driscoll, J. R., & Kriegsfeld, L. J. (2014). A time to remember: The role of circadian clocks in learning and memory. *Behavioral Neuroscience*, 128(3), 283–303.
- Steffen, P.R., Austin, T., De Barros, A. & Brown, T. (2017). The Impact of Resonance Frequency Breathing on Measures of Heart Rate Variability, Blood Pressure, and Mood. *Frontiers in Public Health*, 5: 222.
- Stewart A. G. (2020). Mining is bad for health: a voyage of discovery. *Environmental geochemistry and health*, 42(4), 1153–1165. <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00367-7>
- Strahler, J., Skoluda, N., Rohleder, N. & Nater, U.M. (2016). Dysregulated stress signal sensitivity and inflammatory disinhibition as a pathophysiological mechanism of stress-related chronic fatigue. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 68: 298- 318.
- Street, T. D., Lacey, S. J., & Somoray, K. (2018). Employee Stress, Reduced Productivity, and Interest in a Workplace Health Program: A Case Study from the Australian Mining Industry. *International journal of environmental research and public health*, 16(1), 94. <https://doi.org/10.3390/ijerph16010094>
- Surani, S., Subramanian, S., Aguillar, R., Ahmed, M., & Varon, J. (2007). Sleepiness in medical residents: Impact of mandated reduction in work hours. *Sleep Medicine*, 8(1), 90-93.
- Uyhelji, H.A., Kupfer, D.M., White, V.L., Jackson, M.L., Van Dongen, H.P.A. & Burian, D.M. (2018). Exploring gene expression biomarker candidates for neurobehavioral impairment from total sleep deprivation. *BMC Genomics*, 19(1): 341.
- Ursin, R., Baste, V. & Moen, B. E. (2009). Sleep duration and sleep-related problems in different occupations in the Hordaland Health Study. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 35(3), 193-202.
- Vera, A., Carrasco, C., Vanegas, J., & Contreras, G. (2008). Fatiga física y fatiga cognitiva en trabajadores de la minería que laboran en condiciones de altitud geográfica: Relación con el mal agudo de montaña. *Ciencia y Trabajo*, 90-94.

- Viqueira-Villarejo, M.V., Zapirain, B.G. & Zorrilla, A.M. (2012). A stress sensor based on Galvanic Skin Response (GSR) controlled by ZigBee. *Sensors*, *12*(5): 6075-101.
- Walczyk, J., Igou, F.P., Dixon, AP, Tcholakian T. (2013). Advancing lie detection by inducing cognitive load on liars: a review of relevant theories and techniques guided by lessons from polygraph-based approaches. *Frontiers in Psychology*, *1*(4): 14.
- Woo, E., Sansing, L. H., Arnsten, A. F. T., & Datta, D. (2021). Chronic Stress Weakens Connectivity in the Prefrontal Cortex: Architectural and Molecular Changes. *Chronic stress*, *5*, 24705470211029254. <https://doi.org/10.1177/24705470211029254>
- Wright, K. P., Bogan, R. K., & Wyatt, J. K. (2012). Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). *Sleep Medicine Reviews*, *17*(1), 41-54.
- Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B., Gemignani, A. (2018). How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. *Frontiers in Human Neuroscience*, *12*: 353.

XI. Anexos: PPT o video de presentación

IMAGEN 1. Ejemplo sala donde se realizaron las pruebas de la evaluación neuropsicofisiológica contemplada en el proyecto



IMAGEN 2. Participantes realizando una de las pruebas de la evaluación neuropsicofisiológica contemplada en el proyecto



IMAGEN 3. Participante realizando una de las pruebas de la evaluación neuropsicofisiológica contemplada en el proyecto

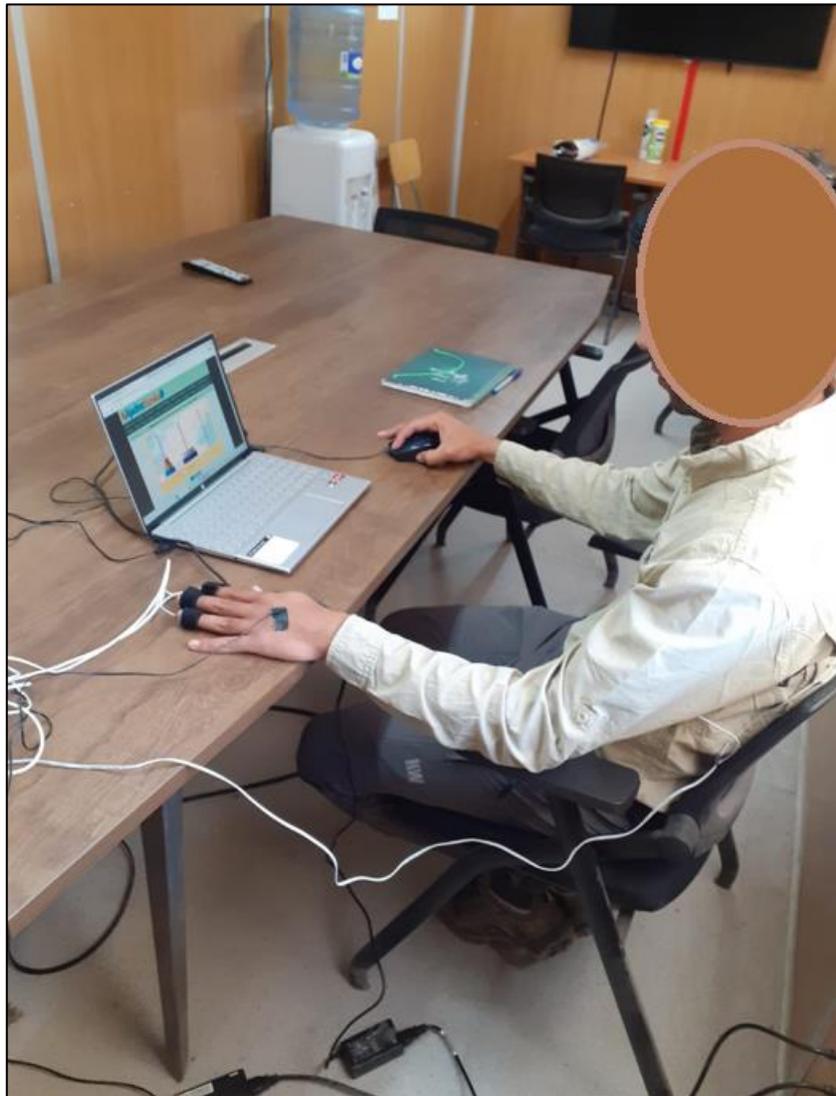


IMAGEN 4. Participante realizando una de las pruebas de la evaluación neuropsicofisiológica contemplada en el proyecto

