

Relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero, 2020-2021

Helí Rodríguez-Leyth⁽¹⁾, *Fernando Coronado-Davila*⁽²⁾, *Miguel Á. Arce-Huamani*⁽³⁾, *Fermín Ruiz-Gutiérrez*⁽⁴⁾

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8572-9447>

²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7665-8149>

³Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3185-4861>

⁴Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6694-1602>

Correspondencia:

Helí Rodríguez-Leyth

Dirección: Facultad de Ciencias de la Salud,

Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

Teléfono: +49 176 56908511

Correo electrónico: heli.rodriguez21@gmail.com

La cita de este artículo es: Helí Rodríguez-Leyth et al. Relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero, 2020-2021. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2024; 33(2):198-208

RESUMEN.

Objetivo: Establecer la relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero.

Material y Métodos: Estudio de corte retrospectivo. Se evaluó el nivel de carga mental mediante el test de NASA-TLX con las características laborales durante el 2020 a 2021. Se realizó un análisis multivariado para estimar las Razones de Prevalencia (RP) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

Resultados: Se incluyó 163 trabajadores, con 146 varones (89.6%), edad promedio de 40.1 años. En el estudio multivariado se halló una relación significativa entre el tipo de puesto de trabajo [RP: 2.1 (1.3 - 3.4)], el sector minero [RP: 2.6 (1.4 - 5.0)] y el petrolero [RP: 1.2 (0.5 - 2.9)] con un alto nivel de carga mental.

RELATIONSHIP BETWEEN MENTAL LOAD AND THE TYPE OF JOB IN WORKERS OF A MINING CENTER AND AN OIL CENTER, 2020-2021

ABSTRACT

Objective: To establish the relationship between the mental load and the type of job in workers of a mining center and an oil center.

Materials and methods: Retrospective study. The level of mental load was evaluated using the NASA-TLX test with job characteristics during 2020 to 2021. A multivariate analysis was performed to estimate the Prevalence Ratios (PR) with 95% confidence intervals (95% CI).

Conclusiones: Existe asociación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores mineros y petroleros.

Palabras clave: Carga de trabajo; trabajador; minería; petróleo; NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration – Test Load Index)

Results: 163 workers were included, with 146 men (89.6%), average age of 40.1 years. In the multivariate study, a significant relationship was found between the type of job [RP: 2.1 (1.3 - 3.4)], the mining sector [RP: 2.6 (1.4 - 5.0)] and the oil industry [RP: 1.2 (0.5 - 2.9)] with a high level of mental load.

Conclusions: There is an association between the mental load and the type of job in mining and oil workers.

Keywords: Workload; worker; mining; petroleum; NASA-TLX

Fecha de recepción: 30 de abril de 2023

Fecha de aceptación: 22 de junio de 2024

Introducción

Los problemas de salud mental ocupan el segundo lugar después de los trastornos musculoesqueléticos, representan el 16,7% de todo el absentismo por enfermedad entre los trabajadores alemanes y han provocado una pérdida de valor añadido bruto de 217 millones de euros en 2017⁽¹⁾. Dentro de estos, la carga mental es una condición que se exponen los trabajadores durante su labor, esto se traduce como nivel de tensión y capacidad de procesamiento durante una tarea⁽²⁾. Esta puede provocar accidentes por complejidad de la tarea y capacidad del operador, donde destacan la falta de atención, baja motivación, bajo estado de alerta y fatiga⁽³⁾. En distintos países, los trabajadores de unidades mineras y centros petroleros se enfrentan con varios peligros y riesgos en su ambiente laboral, tales como ergonómicos, psicosociales, físicos,

químicos y biológicos; incluyendo la carga mental^(4,5). Donde su evaluación es importante para labores que requieran atención permanente⁽⁶⁾ y rendimiento de los trabajadores⁽⁷⁾. Una de las técnicas utilizadas es del NASA-TLX^(8,9), la cual tiene diversos estudios en el área de medicina⁽¹⁰⁾, ingeniería^(11,12), transportes⁽¹³⁾ y educación⁽¹⁴⁾. Sin embargo, en el Perú no se cuenta con la investigación suficiente al respecto y existe un número escaso de estudios relacionados.

En los casos donde el costo humano es muy alto, es imprescindible implementar estrategias para disminuir la carga mental en todas las etapas del diseño y operación del sistema. Identificando el nivel de demanda laboral de acuerdo con el tipo de puesto de trabajo, sector, tipo de empresa y nivel de experiencia para determinar el abordaje dirigido a la variable más afectada. En consecuencia, es importante realizar estudios de la carga laboral con enfoque en la salud mental de los trabajadores.

Por tal motivo, el objetivo del presente estudio fue Establecer la relación entre la carga mental y el tipo de puesto laboral en trabajadores de un centro minero y uno petrolero a través de la herramienta del NASA-TLX, siendo la herramienta de autopercepción de carga, más utilizada a nivel mundial.

Material y Métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de corte retrospectivo en un Centro Minero ubicado en Huaral provincia de Lima y en un Centro Petrolero ubicado en Talara provincia de Piura, ambos ubicados en Perú, estos centros tienen como actividades la exploración y extracción de mineral e hidrocarburos, respectivamente. Se utilizó información de los años 2020 y 2021 mediante el test de Nasa TLX para establecer asociaciones de factor de riesgo y un efecto. El test de Nasa TLX, evalúa carga de trabajo y rendimiento de la conducta del operador donde se determina una asociación subjetiva (peligros) por la selectividad de percepción (desempeño, esfuerzo, frustración) y las consecuencias fisiológicas (análisis de riesgos) por la demanda mental, física y temporal.

Población y muestra

La población estuvo conformada por 207 trabajadores según el registro de la base de datos del Programa de Vigilancia de Salud Mental del Centro Minero y Petrolero, durante los periodos 2020 a 2021. La muestra fue de tipo censal, debido a que se evaluó a toda la población como muestra según los criterios de exclusión, por consiguiente, no aplica la realización de muestreo.

Se incluyeron ambos sexos (femenino y masculino) y que sean mayores de 18 años. Se excluyeron a los trabajadores con diagnóstico de enfermedad crónica no controlada y/o que se encuentra descompensada como enfermedad hepática crónica, enfermedad renal crónica, cardiopatía crónica, enfermedad neurológica crónica, enfermedad psiquiátrica, enfermedad

cardiovascular, enfermedad pulmonar crónica, inmunocomprometidos, diabetes mellitus e hipertensión arterial y aquellos registros con información incompleta, insuficiente y no legible de evaluación del Nasa-TLX. En total, el tamaño de muestra estuvo conformado por 163 trabajadores.

Definición y medición de variables

En este estudio, la variable dependiente es la carga mental, definido como un estado psicobiológico con consecuencias subjetivas, conductuales y fisiológicas. Este estado psicobiológico resulta de tareas excesivas que requieren del cerebro y en las que los aspectos emocionales y cognitivos juegan un papel importante⁽¹⁵⁾. Para fines del presente estudio, se ha clasificado la carga mental como nivel bajo, nivel medio y nivel alto⁽¹⁶⁾.

Respecto a las dimensiones que componen la carga mental, según Nasa-TLX se tuvieron las variables: demanda física, definido como nivel de esfuerzo físico percibido por el trabajador para cumplir su tarea; demanda mental, como cuantía de esfuerzo mental percibida por el trabajador para cumplir con una tarea; demanda temporal, como grado de presión temporal percibida por el operario; esfuerzo, como nivel de energía mental y física utilizada por el trabajador para cumplir con su objetivo; rendimiento, percepción de satisfacción ante su desempeño en una tarea específica; y frustración, como cuán inseguro, estresado, irritado, descontento se siente el trabajador durante la realización de una tarea.

Las variables independientes fueron: Puesto de trabajo (operativo / administrativo), sector (minería / petróleo), tipo de empresa (contrata / titular), nivel de experiencia (por número de años), sexo (femenino / masculino), edad (años cumplidos divididos por grupo etario).

Recolección de datos

La información por estudiar proviene de la base de datos Excel, obtenido del test Nasa-TLX del Programa de Vigilancia de Salud Mental, previo permiso correspondiente; en el periodo 2020-2021. Este programa es avalado por las empresas

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE TRABAJADORES DE SALUD DE ACUERDO CON EL SECTOR LABORAL. PERÚ, 2020-2021.

| | Mina | | Petróleo | | Total | |
|------------------------------------------|------|---------|----------|---------|-------|---------|
| | Nro. | (%) | Nro. | (%) | Nro. | (%) |
| Total | 121 | (100.0) | 42 | (20.5) | 163 | (100.0) |
| Edad, Media (Desviación estándar) | 39 | (9.3) | 43.2 | (9.5) | 40.1 | (9.5) |
| Edad categorizada | | | | | | |
| 20-29 años | 21 | (17.4) | 4 | (9.5) | 25 | (15.3) |
| 30-39 años | 46 | (38.0) | 10 | (23.8) | 56 | (34.4) |
| 40-49 años | 38 | (31.4) | 18 | (42.9) | 56 | (34.4) |
| 50-59 años | 14 | (11.6) | 7 | (16.7) | 21 | (12.9) |
| 60-69 años | 2 | (1.7) | 3 | (7.1) | 5 | (3.1) |
| Género | | | | | | |
| Masculino | 113 | (93.4) | 33 | (78.6) | 146 | (89.6) |
| Femenino | 8 | (6.6) | 9 | (21.4) | 17 | (10.4) |
| Experiencia laboral categorizada | | | | | | |
| 0-10 años | 92 | (76.0) | 40 | (95.2) | 132 | (81.0) |
| ≥10 años | 29 | (24.0) | 2 | (4.8) | 31 | (19.0) |
| Tipo de puesto de trabajo | | | | | | |
| Operativo | 75 | (62.0) | 20 | (47.6) | 95 | (58.3) |
| Administrativo | 46 | (38.0) | 22 | (52.4) | 68 | (41.7) |
| Nivel de carga mental | | | | | | |
| Bajo/Medio | 74 | (61.2) | 12 | (28.6) | 86 | (52.8) |
| Alto | 47 | (38.8) | 30 | (71.4) | 77 | (47.2) |
| Tipo de empresa | | | | | | |
| Contratado | 109 | (90.1) | 0 | (0.0) | 109 | (66.9) |
| Titular | 12 | (9.9) | 42 | (100.0) | 54 | (33.1) |

en el marco de la Vigilancia Ocupacional de los trabajadores. La información recogida cumple con los requisitos de inclusión y exclusión, obteniendo una muestra de 163 registros.

Análisis estadístico

En el estudio estadístico se utilizó el software Stata versión 17.0 para Windows. Se realizó un análisis descriptivo empleándose tablas para resumir

variables cualitativas a través de frecuencias y porcentajes y variables cuantitativas a través de medias y desviación típica. Adicionalmente, se realizó un análisis bivariado de las variables y la presencia de un alto nivel de carga mental, empleando la prueba de Chi cuadrado en el caso de variables categóricas y T de Student para las variables numéricas. Por último, para evaluar la relación entre el tipo de puesto de puesto laboral,

TABLA 2. RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS - LABORALES Y PRESENCIA DE ALTO NIVEL DE CARGA MENTAL EN TRABAJADORES DEL SECTOR MINERO. PERÚ, 2020 -2021

| | Nivel de carga mental | | | | p-valor* |
|------------------------------------------|-----------------------|--------|------|---------|----------|
| | Bajo/Medio | | Alto | | |
| | Nro. | (%) | Nro. | (%) | |
| Total | 74 | (49.5) | 47 | (100.0) | |
| Edad, Media (Desviación estándar) | 39 | (8.7) | 40 | (10.2) | =0.631 |
| Edad categorizada | | | | | |
| 20-29 años | 10 | (47.6) | 11 | (52.4) | =0.058 |
| 30-39 años | 30 | (65.2) | 16 | (34.8) | |
| 40-49 años | 28 | (73.7) | 10 | (26.3) | |
| 50-59 años | 5 | (35.7) | 9 | (64.3) | |
| 60-69 años | 1 | (50.0) | 1 | (50.0) | |
| Sexo | | | | | |
| Masculino | 71 | (62.8) | 42 | (37.2) | =0.259 |
| Femenino | 3 | (37.5) | 5 | (62.5) | |
| Experiencia laboral categorizada | | | | | |
| 0-10 años | 61 | (66.3) | 31 | (33.7) | =0.050 |
| ≥10 años | 13 | (44.8) | 16 | (55.2) | |
| Tipo de puesto de trabajo | | | | | |
| Operativo | 56 | (74.7) | 19 | (25.3) | <0.001 |
| Administrativo | 18 | (39.1) | 28 | (60.9) | |

*Prueba exacta de Fisher (edad categorizada, sexo, experiencia laboral, tipo de puesto de trabajo, sector laboral, tipo de empresa), T. Student (edad).

sector laboral y el tipo de empresa respecto a la presencia de un alto nivel de carga mental se realizó un análisis multivariado aplicando regresiones de Poisson ajustadas por sexo, edad y años de experiencia para estimar Razones de Prevalencia (RP) con medidas de confianza al 95% (IC 95%).

Aspectos éticos y regulatorios

La tesis cuenta con autorización del Comité institucional de ética de la Universidad Científica del Sur, Perú y está registrada con el código: 852-2021-POS60. La información se evidencia

conservando la confidencialidad, incluso no se remite el nombre de la empresa ni su ubicación.

Resultados

Nuestro estudio estuvo conformado por 163 trabajadores, 146 (89.6%) eran de sexo masculino con una edad promedio de 40.1 años (D. estándar: 9.5). Respecto a las características laborales 132 (81%) tenían menos de 10 años de experiencia, 95 (58.3%) trabajaban en un puesto laboral de tipo operativo, 121 (74.2%) correspondían al sector minero y 109 (66.9%) trabajaban en una

TABLA 3. RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS - LABORALES Y PRESENCIA DE ALTO NIVEL DE CARGA MENTAL EN TRABAJADORES DEL SECTOR PETROLERO. PERÚ, 2020 -2021

| | Nivel de carga mental | | | | p-valor* |
|------------------------------------------|-----------------------|--------|------|---------|----------|
| | Bajo/Medio | | Alto | | |
| | Nro. | (%) | Nro. | (%) | |
| Total | 12 | (50.1) | 30 | (100.0) | |
| Edad, Media (Desviación estándar) | 43 | (12.4) | 43 | (8.3) | =0.959 |
| Edad categorizada | | | | | |
| 20-29 años | 2 | (50.0) | 2 | (50.0) | =0.385 |
| 30-39 años | 3 | (30.0) | 7 | (70.0) | |
| 40-49 años | 4 | (22.2) | 14 | (77.8) | |
| 50-59 años | 1 | (14.3) | 6 | (85.7) | |
| 60-69 años | 2 | (66.7) | 1 | (33.3) | |
| Sexo | | | | | |
| Masculino | 9 | (27.3) | 24 | (72.7) | =0.699 |
| Femenino | 3 | (33.3) | 6 | (66.7) | |
| Experiencia laboral categorizada | | | | | |
| 0-10 años | 12 | (30.0) | 28 | (70.0) | =1.000 |
| ≥10 años | 0 | (0.0) | 2 | (100.0) | |
| Tipo de puesto de trabajo | | | | | |
| Operativo | 7 | (35.0) | 13 | (65.0) | =0.499 |
| Administrativo | 5 | (22.7) | 17 | (77.3) | |

*Prueba exacta de Fisher (edad categorizada, sexo, experiencia laboral, tipo de puesto de trabajo, sector laboral, tipo de empresa), T. Student (edad).

empresa tipo contrata. Respecto al nivel de carga mental 77 (47.2%) de los trabajadores encuestados manifestaron tener una carga mental alta (Tabla 1). En el análisis bivariado se halló una relación significativa entre el tipo de puesto laboral con el alto nivel de carga mental en los trabajadores mineros. No se encontró una relación respecto a edad, sexo, experiencia laboral categorizada en la población evaluada. Los trabajadores administrativos del sector minero con presencia de alta carga mental fueron en 28 (60.9%) (Tabla 2). Por otro lado, se establece que no hubo una relación significativa entre el alto nivel de carga mental con respecto a tipo de puesto de trabajo,

ni edad, sexo, experiencia laboral categorizada en trabajadores del sector petrolero (Tabla 3).

En el análisis multivariado se obtuvo una asociación significativa entre el tipo de puesto de trabajo [Razón de prevalencia (RP): 2.1, IC al 95%; 1.3 - 3.4], sector minero [(RP): 2.6, IC al 95%; 1.4 - 5.0] y sector petrolero [(RP): 1.2, IC al 95%; 0.5 -2.9] con un alto nivel de carga mental de los trabajadores evaluados (Tabla 4).

Discusión

Nuestro estudio aporta una aproximación a la carga mental laboral en trabajadores de minería y

TABLA 4. RELACIÓN ENTRE EL SECTOR LABORAL Y TIPO DE PUESTO DE TRABAJO CON UN NIVEL ALTO DE CARGA MENTAL EN TRABAJADORES.

| Nivel Alto de Carga Mental | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| | M. Crudo | M, Ajustado* |
| | RP (IC 95%) | RP (IC 95%) |
| Trabajadores del sector mina | | |
| Operativo | 1.0 | 1.0 |
| Administrativo | 2.4 (1.3 - 4.3) | 2.6 (1.4 - 5.0) |
| Trabajadores del sector petróleo | | |
| Operativo | 1.0 | 1.0 |
| Administrativo | 1.2 (0.6 - 2.4) | 1.2 (0.5 - 2.9) |
| Total de trabajadores | | |
| Operativo | 1.0 | 1.0 |
| Administrativo | 2.0 (1.2 - 3.1) | 2.1 (1.3 - 3.4) |
| *Modelos ajustados por sexo, edad y años de experiencia (categorizada) RP: Razón de prevalencia | | |

petróleo con el 47.2% según la Tabla 1. A través de nuestros hallazgos, indicamos que el trabajador minero tuvo el doble de frecuencia de alto nivel de carga mental [RP: 2.6 (1.4 – 5.0)] en comparación al petrolero (Tabla 4), en concordancia con el estudio de Carvajal et al.⁽¹⁷⁾ que presentó el 91.3% de los trabajadores con alta carga mental además describió el sistema complejo de alto riesgo en las actividades mineras, debido a lo peligroso de sus actividades, la responsabilidad de garantizar un trabajo seguro, entre otros. Otro estudio de Solano et al.⁽¹⁸⁾, demostró que el personal de salud estuvo sujeto a excesiva sobrecarga laboral y se encontró fatiga, disminución de la capacidad física y mental. Asimismo, Flägel et al.⁽¹⁹⁾, demostró con el test de Nasa-TLX que se obtuvo mayor carga laboral en los médicos generales alemanes, quienes están expuestos a mayor estrés; y planteó la reducción de la carga de trabajo.

Por otro lado, nuestro estudio evidenció que el alto nivel de carga mental en el sector petrolero no obtuvo diferencia entre el personal administrativo y operativo [RP: 1.2 (0.5 -2.9)] (Tabla 4). Mientras que en el estudio de Changwon Son et al.⁽²⁰⁾,

demostró que las actividades petroleras tienen un sistema complejo de actividades de perforación en tierra (Drilling On-shore) y alta mar (Drilling Off-Shore) con alta estadística de incidentes y accidentes, además de la necesidad de ser competentes, eficaces, eficientes, garantizando la responsabilidad y la estrategia de optimización de costos⁽²¹⁾. El estudio de Indrawati et al.⁽²²⁾, demostró que los 30 supervisores de seguridad encuestados presentaron alta carga mental en una industria petrolera de Indonesia, debido a la constante evaluación en la seguridad del trabajador, cumplimiento de las actividades y de los requerimientos por parte de las autoridades. Según el puesto de trabajo (Tabla 4), el alto nivel de carga mental del total de trabajadores, fue el doble de prevalencia en el personal administrativo comparado con el operativo [RP: 2.1 (1.3 - 3.4)], esto debido a los factores que influyen en la carga mental, como la exigencia de la tarea, acorde con el estudio de Carrie Walters y Paula J Webb⁽²³⁾, que confirmó que las múltiples tareas y la exigencia de su cumplimiento de forma segura y eficiente, hace que los trabajadores de salud

TABLA 5. TEST NASA TLX - DIMENSIONES QUE CONTRIBUYE MÁS A LA CARGA DE TRABAJO (DEBE SELECCIONAR UNA O LA OTRA).

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ¿Requiere la tarea un mayor EXIGENCIA FÍSICA (demanda física) o crea más FRUSTACIÓN (irritación, desánimo)? |
| 2. ¿Requiere la tarea un mayor ESFUERZO (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.) o una mayor EXIGENCIA FÍSICA (demanda física)? |
| 3. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA TEMPORAL (presión de tiempo) o crea FRUSTACIÓN (irritación, desánimo)? |
| 4. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA TEMPORAL (presión de tiempo) o un mayor ESFUERZO (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)? |
| 5. ¿Requiere la tarea un mayor ESFUERZO (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.) o contribuye más la naturaleza del DESEMPEÑO (éxito en el cumplimiento de las tareas)? |
| 6. ¿Requiere la tarea un mayor DESEMPEÑO (éxito en el cumplimiento de las tareas) o lo lleva a la FRUSTACIÓN (irritación, desánimo)? |
| 7. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA FÍSICA (demanda física) o una mayor EXIGENCIA TEMPORAL (presión de tiempo)? |
| 8. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA FÍSICA (demanda física) o contribuye más la naturaleza del DESEMPEÑO (éxito en el cumplimiento de las tareas)? |
| 9. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA TEMPORAL (presión de tiempo) o una mayor EXIGENCIA MENTAL (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.)? |
| 10. ¿El trabajo lo lleva a la FRUSTACIÓN (irritación o desánimo) o requiere la tarea un mayor ESFUERZO (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)? |
| 11. ¿Contribuye más la naturaleza del DESEMPEÑO (éxito en el cumplimiento de las tareas) o la EXIGENCIA MENTAL (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.)? |
| 12. ¿Contribuye más la naturaleza del DESEMPEÑO (éxito en el cumplimiento de las tareas) o la EXIGENCIA TEMPORAL (presión de tiempo)? |
| 13. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA MENTAL (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.) o un mayor ESFUERZO (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)? |
| 14. ¿Requiere la tarea una mayor EXIGENCIA MENTAL (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.) o una mayor EXIGENCIA FÍSICA (demanda física)? |
| 15. ¿El trabajo lleva a la FRUSTACIÓN (irritación, desánimo) o requiere la tarea más EXIGENCIA MENTAL (percibir, relacionar, detectar, pensar, decidir, recordar, etc.)? |

se quejen e indiquen que no tenían suficiente apoyo para coordinar sus labores. También en el estudio de Prabaswari et al.⁽¹¹⁾, se evidenció alta carga mental en el 100% del personal encuestado debido a que tenía diferentes responsabilidades durante la jornada laboral, se enfrentó a la excesiva carga de trabajo e identificó problemas en el entorno laboral durante un proyecto de instalación de paneles solares. En contraste con el estudio de Díaz, Rubio, Martín y Luceño⁽²⁴⁾, en

un estudio de características psicométricas del Nasa-TLX con trabajadores españoles, mostraron que el personal administrativo presentó bajas puntuaciones en carga mental, mientras que en nuestra investigación se obtuvo alta carga mental (Tabla 3).

Como limitación en nuestro estudio, el tamaño de la muestra no fue adecuado, debido al régimen, disponibilidad laboral y el aforo bajo el contexto del COVID-19, siendo esta una variable

TABLA 6. TEST NASA TLX - EVALÚE SU TAREA EN FUNCIÓN DE CADA EXIGENCIA QUE CARACTERIZA A SU CARGA DE TRABAJO.

| Exigencia mental. ¿Qué tan demandante mentalmente es la tarea? | | | | | | | | | | | | | Exigencia Física. ¿Qué tan demandante físicamente es la tarea? | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja | | | | | | Alta | | | | | | Baja | | | | | | Alta | | | | | | | |
| Exigencia Temporal. ¿Qué tan fuerte o rápido es el ritmo impuesto para hacer la tarea? | | | | | | | | | | | | | Rendimiento. ¿Qué tan exitoso ha sido para lograr lo que ha requerido? | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja | | | | | | Alta | | | | | | Baja | | | | | | Alta | | | | | | | |
| Esfuerzo. ¿Qué tan duro tiene que trabajar para lograr un adecuado nivel de rendimiento? | | | | | | | | | | | | | Nivel de frustración. ¿Qué tan inseguro, irritado o estresado y molesto está por la tarea? | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja | | | | | | Alta | | | | | | Baja | | | | | | Alta | | | | | | | |

TABLA 7. EVALUACIÓN DEL MÉTODO NASA-TLX.

| Variable | (a) Peso | (b) Puntuación | (c) Puntuación convertida (bx5) | (d) Puntuación Ponderada (cxa) |
|-----------------------|-------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Exigencias Mentales | | | | |
| Exigencias Físicas | | | | |
| Exigencias Temporales | | | | |
| Rendimiento | | | | |
| Esfuerzo | | | | |
| Frustración | | | | |
| TOTAL | | | | |

confusora que no pudo ser medida. Sin embargo, es una primera aproximación exploratoria y se encontraron asociaciones significativas. Si se obtuviera un tamaño de muestra más grande, la magnitud de la asociación podría ser aún mayor. Asimismo, el entendimiento de las preguntas y la adaptación del lenguaje al cuestionario del Test Nasa-TLX (Tabla 5, Tabla 6 y Tabla 7), conllevó a una capacitación previa para obtener una información subjetiva más exacta. No se dispuso de un cuestionario validado para una población

peruana. Sin embargo, se utilizó el Test Nasa-TLX propuesto por el Ministerio de Trabajo de Chile, debido a la similitud de las condiciones antropométricas y laborales del Perú, incluso el test presenta consistencia con alfa de Cronbach mayor a 0.80 y es reconocida en todo el mundo. Pese a las limitaciones, el estudio exploratorio con sus variables no invalida los resultados y se demostró una asociación significativa y clara, entre el nivel de carga mental y las características laborales.

Conclusiones

Se evidencia la asociación entre el tipo de puesto de trabajo y carga mental. Los resultados indican que es más evidente la carga mental en el sector minero que en el sector petrolero y según el tipo de puesto de trabajo el personal administrativo que en el operativo.

Bibliografía

- Hoffmann J, Kersting C, Weltermann B. Practice assistants' perceived mental workload: A cross-sectional study with 550 German participants addressing work content, stressors, resources, and organizational structure. *PLOS ONE*. 2020; 15(10): e0240052.
- López-López ML, Balanza-Galindo S, Vera-Catalán T, Gallego-Gómez JI, González-Moro MTR, Rivera-Caravaca JM, et al. Risk factors for mental workload: influence of the working environment, cardiovascular health and lifestyle. A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018; 8(12):e022255.
- Aricò P, Borghini G, Di Flumeri G, Colosimo A, Pozzi S, Babiloni F. A passive brain-computer interface application for the mental workload assessment on professional air traffic controllers during realistic air traffic control tasks. *Prog Brain Res*. 2016; 228:295-328.
- Nino L, Marchak F, Claudio D. Physical and mental workload interactions in a sterile processing department. *Int J Ind Ergon*. 2020;76(October 2018):102902.
- Yeoman K, Sussell A, Retzer K, Poplin G. Health risk factors among miners, oil and gas extraction workers, other manual labor workers, and non-manual labor workers, BRFSS 2013–2017, 32 States. *Workplace Health Saf*. 2020; 68(8):391-401.
- Albuquerque I, Tiwari A, Parent M, Cassani R, Gagnon JF, Lafond D, et al. WAUC: A Multi-Modal Database for Mental Workload Assessment Under Physical Activity. *Front Neurosci*. 2020; 14:549524.
- Tao D, Tan H, Wang H, Zhang X, Qu X, Zhang T. A Systematic Review of Physiological Measures of Mental Workload. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(15):2716.
- Miyake S. Mental Workload Assessment of Health Care Staff by NASA-TLX. *J UOEH*. 2020; 42(1):63-75.
- Galy E, Paxion J, Berthelon C. Measuring mental workload with the NASA-TLX needs to examine each dimension rather than relying on the global score: an example with driving. *Ergonomics*. 2018;61(4):517-27.
- Gao J, Liu S, Feng Q, Zhang X, Jiang M, Wang L, et al. Subjective and objective quantification of the effect of distraction on physician's workload and performance during simulated laparoscopic surgery. *Med Sci Monit*. 2019; 25:3127-32.
- Prabaswari AD, Utomo BW, Tauhida D. Mental Analysis Workload on Solar Street Lighting Workers. En: *Journal of Physics: Conference Series*. Institute of Physics Publishing; 2020.
- Braarud PØ. An efficient screening technique for acceptable mental workload based on the NASA Task Load Index—development and application to control room validation. *Int J Ind Ergon*. 2020;76(June 2019).
- Zhang Y, Kumada T. Relationship between workload and mindwandering in simulated driving. *PLoS ONE*. 2017;12(5).
- Chee Sern L, Ming Foong L. The effects of mind-mapping technique in engineering mathematics. En: *2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education: Enhancing Engineering Education Through Academia-Industry Collaboration, ICEED 2016*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2017. p. 261-4.
- Díaz-García J, González-Ponce I, Ponce-Bordón JC, López-Gajardo MÁ, Ramírez-Bravo I, Rubio-Morales A, et al. Mental Load and Fatigue Assessment Instruments: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1):419.
- Zehnder EC, Law BHY, Schmölder GM. Assessment of Healthcare Provider Workload in Neonatal Resuscitation. *Front Pediatr*. 2020; 8:598475.
- Paola I, Cuadros C. Relación de los factores laborales e individuales con la carga mental de

los trabajadores de una Institución minera. 2014; 37:1-12.

18. Del Valle Solorzano KS. La sobrecarga laboral del personal de enfermería que influye en la atención a pacientes. Rev San Gregorio. 2021; 1(47): 165-179.

19. Flägel K, Galler B, Steinhäuser J, Götz K. The “National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index” (NASA-TLX) – an instrument for measuring consultation workload within general practice: evaluation of psychometric properties. Z Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen. 2019;147-148:90-6.

20. Son C, Halim SZ, Koirala Y, Sam Mannan M. Incorporating human factors engineering methods in the system life cycle of offshore oil and gas industries. Inst Chem Eng Symp Ser. 2017;2017-May (162).

21. IPE: Cómo impacta la minería en la productividad de Perú | Instituto Peruano de Economía [Online]. Disponible en: <https://www.ipe.org.pe/portal/ipe-como-impacta-la-mineria-en-la-productividad-de-peru/>. [citado 2 de marzo de 2022]

22. Indrawati S, Dyah Prabaswari A, Pradipta T. The mental workload analysis of safety workers in an Indonesian oil mining industry.

23. Walters C, Webb PJ. Maximizing Efficiency and Reducing Robotic Surgery Costs Using the NASA Task Load Index. AORN J. 2017;106(4):283-94.

24. Rubio V, Luceño ML, Martín GJ, Jaén DM. Modelos y Procedimientos de Evaluación de la Carga Mental de Trabajo. Edupsykhé. 2007;6(1):85-108.

YOVIS

El probiótico de confianza

COMPOSICIÓN
4 cepas de 3 géneros con una concentración de 50x10⁹ por dosis diaria

INDICACIONES

- Tratamiento diarrea aguda por infecciones bacterianas o víricas, y por intolerancias alimentarias
- Prevención diarrea asociada a antibióticos
- Refuerzo del sistema inmune

POSOLOGÍA
1 cápsula o sobre al día, preferiblemente fuera de las comidas durante 7-10 días

VENTAJAS COMPETITIVAS

- **Probiótico más completo** por su elevada concentración y variedad de géneros y cepas, que permite una colonización intestinal rápida y eficaz: **mayor rapidez de acción y mayor duración de los efectos beneficiosos**
- **Estudios clínicos** avalan los beneficios en prevención de la diarrea asociada a antibióticos y tratamiento de la diarrea aguda
- **Único con estudio clínico con producto final** (publicación en 2024)
- **2 presentaciones**
- **Apto para toda la familia**



189734.3
YOVIS STICK
10 sticks bucodispersables

189735.0
YOVIS CÁPSULAS
10 cápsulas


APTO
TODA LA FAMILIA


APTO
EMBARAZADAS
Y LACTANCIA


APTO
CELIACOS


APTO
DIABÉTICOS


APTO
INTOLERANTES LACTOSA
Y PROTEÍNAS LECHE


APTO
VEGANOS

yovisprobiotico.es

