



Factores asociados a la fatiga laboral en el personal operativo y administrativo del Subproceso de Residuos y Desechos Sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del Municipio de Riobamba

Factors associated with work fatigue in the operational and administrative staff of the Waste and Solid Waste Subprocess of the Environmental Management, Health and Hygiene Directorate of the Municipality of Riobamba

Fatores associados ao cansaço laboral no pessoal operacional e administrativo do Subprocesso de Resíduos e Resíduos Sólidos da Direção de Gestão Ambiental, Saúde e Higiene do Município de Riobamba

Catherine Paulina Cabrera-Escobar ^I
paulina.cabrera@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-9039-0549>

Elvis Augusto Ruiz-Naranjo ^{II}
eruiz@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4446-3210>

Correspondencia: paulina.cabrera@unach.edu.ec

Ciencias Económicas y Empresariales
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 20 de julio de 2024 * **Aceptado:** 11 de agosto de 2024 * **Publicado:** 23 de septiembre de 2024

- I. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- II. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

Resumen

La fatiga laboral es un hecho de gran relevancia en los distintos sectores laborales, y el sector de manejo de residuos y desechos sólidos, no es la excepción. El presente estudio investigó los factores que se encuentran asociados a la fatiga laboral presentada por el personal operativo y administrativo del Subproceso de Residuos y Desechos Sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del Municipio de Riobamba. Para lo cual se utilizó el test de evaluación Yoshitake con el fin de realizar una medición de la fatiga examinándose variables relacionadas con el trabajo, para posteriormente identificar las posibles contribuciones a la fatiga laboral. Se evaluaron 148 empleados, abarcando edades entre 29 y 64 años, con un número mayoritario de hombres en el personal operativo. Los resultados indican niveles altos de fatiga, especialmente física en el personal operativo, en comparación con el administrativo. Factores como la carga de trabajo, horarios irregulares, condiciones laborales adversas y falta de apoyo social contribuyen significativamente a la fatiga. Las intervenciones recomendadas incluyen mejorar las condiciones laborales, gestionar de mejor manera los horarios y ofrecer apoyo social para mitigar la fatiga e impulsar el bienestar y rendimiento laboral.

Palabras clave: Fatiga laboral; Test Yoshitake; Personal operativo; Personal Administrativo.

Abstract

Work fatigue is a highly relevant fact in the different labor sectors, and the solid waste and waste management sector is no exception. The present study investigated the factors associated with work fatigue presented by the operational and administrative staff of the Waste and Solid Waste Subprocess of the Environmental Management, Health and Hygiene Directorate of the Municipality of Riobamba. For this, the Yoshitake evaluation test was used in order to measure fatigue by examining work-related variables, to subsequently identify possible contributions to work fatigue. 148 employees were evaluated, ranging in age from 29 to 64 years, with a majority of men in the operational staff. The results indicate high levels of fatigue, especially physical fatigue in the operational staff, compared to the administrative staff. Factors such as workload, irregular schedules, adverse working conditions and lack of social support contribute significantly to fatigue. Recommended interventions include improving working conditions, better managing

work schedules, and offering social support to mitigate fatigue and boost well-being and job performance.

Keywords: Work fatigue; Yoshitake test; Operational staff; Administrative staff.

Resumo

A fadiga laboral é um facto de grande relevância nos diferentes setores laborais, e o setor da gestão de resíduos e resíduos sólidos não é exceção. O presente estudo investigou os fatores que estão associados ao cansaço laboral apresentado pelo pessoal operacional e administrativo do Subproceso de Resíduos e Resíduos Sólidos da Direção de Gestão Ambiental, Saúde e Higiene do Município de Riobamba. Para o qual foi utilizado o teste de avaliação de Yoshitake com o objetivo de medir a fadiga através do exame de variáveis relacionadas com o trabalho, para posteriormente identificar possíveis contributos para a fadiga no trabalho. Foram avaliados 148 colaboradores, com idades compreendidas entre os 29 e os 64 anos, sendo a maioria homens no quadro operacional. Os resultados indicam elevados níveis de fadiga, especialmente física, no pessoal operacional, em comparação com o pessoal administrativo. Fatores como a carga de trabalho, horários irregulares, condições de trabalho adversas e falta de apoio social contribuem significativamente para a fadiga. As intervenções recomendadas incluem a melhoria das condições de trabalho, uma melhor gestão dos horários e a oferta de apoio social para mitigar a fadiga e aumentar o bem-estar e o desempenho no trabalho.

Palavras-chave: Fadiga no trabalho; Teste Yoshitake; Pessoal operacional; Pessoal Administrativo.

Introducción

La fatiga de acuerdo con Yoshitake en 1978, es la disminución de la capacidad del rendimiento corporal y psíquico, esto a causa del desempeño realizado en una actividad de tipo laboral, la cual ha mantenido exigencias mentales y/o corporales de forma intensa, cuyas características incluyen: somnolencia, agotamiento, embotamiento, dificultad de mantener la atención sobre un tema, deterioro físico y monotonía. Es un problema común en muchos entornos de trabajo y puede tener efectos significativos en la salud y en el rendimiento laboral de sus trabajadores y/o empleados. En el contexto del manejo de residuos y desechos sólidos, el personal operativo y administrativo enfrenta desafíos particulares que pueden contribuir a la fatiga. Este estudio busca identificar los

factores asociados a la fatiga laboral en este grupo de trabajadores utilizando el test de evaluación Yoshitake. Tomando en cuenta que dicha prueba permite diferenciar el tipo de fatiga presentada por cada trabajador y cuantificar el número de síntomas por medio de 30 preguntas (Dawson et al., 2021).

Vega-Valero. (2019), presentan una adaptación del Cuestionario de Síntomas de Fatiga Laboral de Yoshitake (1978), cambiando su formato de respuestas de dicotómico a politómico con una comparación con otras escalas. Participaron 209 trabajadores del Estado de México, evaluándose la fiabilidad y validez del instrumento modificado. Se eliminaron siete ítems, quedando veintitrés repartidos en tres subescalas: síntomas generales de fatiga, fatiga física y componentes psicológicos de la fatiga. Mostrándose niveles adecuados de consistencia interna, mientras que el análisis factorial confirmó la estructura propuesta, sugiriendo la necesidad de estudios empíricos adicionales para validar la escala adaptada. La adaptación del cuestionario pretende ofrecer una herramienta más útil y precisa para investigaciones futuras, facilitando la comparación con otras medidas psicológicas y mejorando la comprensión del impacto de la fatiga en el entorno laboral. Los resultados obtenidos son prometedores, pero se requiere más investigación para confirmar la validez y aplicabilidad de la nueva versión del cuestionario en diferentes contextos laborales.

Sun & Jia. (2024), abordaron la fatiga laboral, utilizando bandas inteligentes para recolectar datos fisiológicos sin interrumpir el trabajo, el estudio encontró que el ritmo cardíaco disminuye conforme aumenta la fatiga durante un turno de trabajo de 3 horas. Los resultados muestran una correlación significativa entre el ritmo cardíaco y el tiempo de reacción de los controladores, lo que permite utilizar el ritmo cardíaco como un indicador objetivo de fatiga. Identificaron períodos críticos de mayor fatiga entre 57-81 minutos y 144-155 minutos de trabajo, así como en intervalos específicos del número de vuelos gestionados. El estudio sugiere que la monitorización continua del ritmo cardíaco puede mejorar significativamente la gestión de la fatiga en controladores de plataforma. Propone que, al identificar estos períodos críticos, se pueden implementar medidas preventivas como breves descansos o apoyo adicional de otros controladores para mitigar la fatiga y evitar errores humanos. Este enfoque no invasivo y práctico ofrece una herramienta valiosa para la gestión de turnos y la monitorización del estado del personal, contribuyendo a mejorar la seguridad y eficiencia operativa.

Dawson et al. (2011), ofrece un análisis exhaustivo de los modelos biomatemáticos de la fatiga (BMMF) y su aplicación en entornos laborales. Los modelos biomatemáticos han sido adaptados

para predecir la fatiga en función del ciclo sueño-vigilia y los ritmos circadianos, proporcionando a empleadores y reguladores una herramienta cuantitativa para gestionar el riesgo de errores y accidentes relacionados con la fatiga. El artículo destaca las variables que influyen en la fatiga en el lugar de trabajo, así como la variabilidad individual y de tareas que no se incluyen en los modelos actuales. Se clasifican los modelos según si predicen la fatiga directamente utilizando el tiempo de sueño y vigilia previos (modelos de un paso) o indirectamente utilizando los horarios de trabajo para inferir un patrón de sueño-vigilia promedio (modelos de dos pasos). Además, el artículo revisa el uso actual de los modelos de fatiga en entornos de campo por parte de organizaciones y reguladores, sugiriendo que la generación actual de modelos puede ser adecuada como parte de un sistema de gestión del riesgo de fatiga. También se discuten las limitaciones de estos modelos, como la variabilidad inherente a los datos grupales, la sensibilidad a la parametrización inicial, y la influencia de factores psicosociales en el comportamiento sueño-vigilia. Finalmente, se recomienda un enfoque estandarizado para su uso futuro dentro de un sistema de defensas en profundidad para la gestión del riesgo de fatiga, enfatizando la necesidad de complementar los modelos con medidas adicionales para manejar el riesgo a nivel individual y de incidentes específicos.

Dawson et al. (2021), analiza exhaustivamente la relación entre la falta de sueño y la capacidad para trabajar o conducir de manera segura. A pesar de los esfuerzos significativos en la educación pública y en los lugares de trabajo sobre los riesgos de la fatiga, el porcentaje de accidentes relacionados con la fatiga sigue siendo alto en comparación con los accidentes por intoxicación. El artículo sugiere que una persona podría ser considerada "impar" si ha dormido menos de cinco horas en las últimas 24 horas. El artículo se basa en principios legales recientes, como la Ley de Maggie en Nueva Jersey, que considera a un conductor "impar" si no ha dormido en las últimas 24 horas. Propone que, al igual que con la intoxicación por drogas y alcohol, la privación del sueño debería ser una base para determinar la capacidad de una persona para conducir o trabajar de manera segura. De igual manera el artículo recomienda que los programas de educación pública incluyan pautas específicas sobre la cantidad de sueño necesaria y sugiere que los exámenes forenses post-accidente sobre los hábitos de sueño podrían ayudar a determinar comportamientos inseguros de manera más objetiva. La falta de una medida biológica directa para la fatiga dificulta su cuantificación en contextos de carretera o lugares de trabajo, por lo que se aboga por el uso de comportamientos observables, como la duración del sueño y el tiempo de vigilia, para inferir la

fatiga. Este enfoque podría proporcionar directrices efectivas para evitar el trabajo y la conducción bajo los efectos de la fatiga, similar a las directrices sobre el consumo de alcohol y drogas.

Kar & Hedge. (2021), analiza el impacto de dos configuraciones de estaciones de trabajo en la incomodidad musculoesquelética, la productividad, los riesgos posturales y la fatiga percibida. Un estudio con 36 participantes comparó una estación de trabajo personalizada según directrices ergonómicas (Ergo-Fit) con otra ajustada por los propios trabajadores (Self-Adjusted). Los resultados mostraron que la incomodidad musculoesquelética y la fatiga percibida no variaron significativamente entre las configuraciones. Sin embargo, los riesgos posturales fueron menores en la configuración Ergo-Fit, mientras que la productividad fue mayor en la configuración Self-Adjusted. Estos hallazgos sugieren que una estación de trabajo configurada ergonómicamente puede facilitar las transiciones posturales y aumentar la actividad física, minimizando los riesgos posturales. El estudio destaca la importancia de las configuraciones ergonómicas en el lugar de trabajo para reducir los riesgos musculoesqueléticos y mejorar la salud y el bienestar de los empleados. Aunque la configuración Self-Adjusted mostró mayor productividad, los mayores riesgos posturales asociados a esta configuración indican la necesidad de capacitación ergonómica y un diseño de estaciones de trabajo que fomente posturas neutras y transiciones posturales regulares. La investigación sugiere que las intervenciones que combinan estaciones de trabajo ajustables con pausas activas pueden ofrecer beneficios significativos para la salud sin afectar negativamente la productividad. Esto resalta la importancia de estrategias bien diseñadas para reducir el comportamiento sedentario en el entorno de trabajo y promover una mayor actividad física.

Govaerts et al. (2023), examinan la fatiga mental (FM) y el uso de un exoesqueleto pasivo de la parte baja de la espalda afectan el rendimiento laboral. La investigación se realizó con once participantes que realizaron una tarea dual que incluía un componente físico y uno cognitivo, bajo condiciones de fatiga mental inducida y sin ella, y con o sin el exoesqueleto. Los resultados mostraron que la fatiga mental y el exoesqueleto, de manera individual, no tuvieron un impacto significativo en la precisión de la tarea cognitiva ni en la duración del movimiento. Sin embargo, cuando se combinaron la fatiga mental y el uso del exoesqueleto, se observó un aumento significativo en la duración del movimiento, lo que sugiere una interacción adversa entre estos factores. El estudio resalta la complejidad de gestionar la fatiga mental, especialmente cuando se introducen tecnologías como los exoesqueletos. Aunque los exoesqueletos están diseñados para

reducir la fatiga física y prevenir trastornos musculoesqueléticos, su uso en combinación con fatiga mental puede disminuir la eficiencia laboral debido a la mayor duración de las tareas. Este hallazgo subraya la necesidad de realizar más investigaciones sobre cómo las condiciones psicobiológicas, como la fatiga mental, interactúan con las tecnologías ergonómicas y cómo pueden influir en la productividad y seguridad en el lugar de trabajo. Además, se recomienda que las empresas consideren cuidadosamente estos factores antes de implementar exoesqueletos y que se brinde una formación adecuada a los trabajadores para optimizar tanto la salud como la eficiencia laboral.

Renberg et al. (2020), abordan la fatiga laboral, un problema significativo que afecta tanto la salud de los trabajadores como la eficiencia en el trabajo. Se discuten diversas causas de la fatiga, como largas jornadas laborales, tareas repetitivas y condiciones ambientales adversas. Además, se resalta cómo la fatiga puede reducir la concentración y aumentar el riesgo de accidentes laborales. Los autores subrayan la importancia de implementar estrategias de gestión de la fatiga, como pausas regulares y condiciones de trabajo mejoradas, para mitigar estos efectos y promover un ambiente de trabajo más seguro y productivo. En el estudio, se emplean métodos de evaluación de la fatiga, incluyendo escalas de autoevaluación y mediciones objetivas como el monitoreo del ritmo cardíaco. Se presentan resultados que muestran una correlación clara entre la fatiga y la disminución del rendimiento laboral, así como un incremento en los errores y accidentes. El artículo concluye con recomendaciones para las empresas sobre cómo integrar estas evaluaciones en sus prácticas diarias y la necesidad de políticas que fomenten un equilibrio saludable entre el trabajo y el descanso para preservar tanto la salud de los empleados como la eficiencia operativa.

Mahdavi et al. (2020), revisan los factores de riesgo ambientales en el lugar de trabajo que contribuyen a la fatiga. La investigación analiza cómo factores como la vibración de todo el cuerpo y local, el estrés térmico (frío y calor), y otros factores ambientales influyen en el desarrollo de la fatiga] entre los trabajadores. Los estudios revisados indican que la exposición a vibraciones de ciertas frecuencias y magnitudes, así como a temperaturas extremas, puede aumentar significativamente la fatiga, lo que a su vez puede llevar a trastornos musculoesqueléticos y reducir la eficiencia laboral. Se enfatiza la necesidad de gestionar estos factores de riesgo para prevenir la fatiga y sus consecuencias negativas en la salud y productividad de los trabajadores.

Russeng et al. (2021), examinan la relación entre el periodo de trabajo, el turno laboral y la carga de trabajo con la fatiga laboral. Utilizando un diseño transversal y una muestra de 65 personas, los investigadores evaluaron la carga mental mediante el cuestionario NASA TLX y la fatiga laboral

con el cuestionario KAUPK2. Los resultados mostraron que el 43.1% de los participantes experimentaron fatiga laboral. No se encontró una relación significativa entre el periodo de trabajo y la fatiga ($p = 0.055$), mientras que sí hubo una relación significativa entre el turno de trabajo y la fatiga ($p = 0.015$), así como entre la carga de trabajo y la fatiga ($p = 0.021$). Se concluyó que el turno de trabajo y la carga de trabajo influyen significativamente en la fatiga laboral, pero el periodo de trabajo no tiene un impacto significativo.

McDonald et al. (2016), analizan cómo los trabajadores se adaptan a la fatiga durante tareas repetitivas prolongadas y cómo se recuperan después. Los participantes realizaron ciclos de trabajo simulados que incluían tareas específicas del hombro antes y después de un protocolo de fatiga que se centró en el deltoides anterior. A pesar de manifestaciones de fatiga muscular y una reducción del 28% en la fuerza de flexión, los participantes mantuvieron su desempeño mediante adaptaciones cinemáticas y musculares específicas de la tarea. Estas adaptaciones incluían una disminución en la flexión glenohumeral y la rotación escapular. Al final de 60 ciclos de trabajo post-fatiga, la fatiga persistía en algunos músculos, pero la percepción del esfuerzo y la fuerza volvieron a los niveles previos a la fatiga. Los cambios en la actividad muscular y los patrones de movimiento durante la recuperación no siempre son percibidos por los trabajadores, lo que tiene importantes implicaciones para el riesgo de lesiones.

Sari et al. (2021), analizan la relación entre los turnos laborales y el nivel de fatiga en trabajadores. Con un enfoque descriptivo correlacional y una muestra de 80 trabajadores, se utilizaron cuestionarios para medir la fatiga, abarcando aspectos como la disminución de actividades, motivación y síntomas físicos. Los resultados revelaron que el 80% de los trabajadores experimentaron agotamiento, el 15% fatiga y solo el 5% menos fatiga. Sin embargo, no se encontró una correlación significativa entre los turnos de trabajo y el nivel de fatiga ($p = 0.235$). El estudio sugiere que las empresas deben implementar medidas para reducir la fatiga, como descansos de 15-30 minutos después de 4 horas de trabajo y técnicas de relajación y ejercicios promovidos por enfermeras de salud ocupacional.

Casey et al. (2024), en su estudio examina el comportamiento de trabajo y descanso de los conductores para comprender cómo gestionan la fatiga laboral. A través de la observación de 378 conductores en dos paradas de descanso, se encontró que, aunque la mayoría cumple con los requisitos de descanso, factores como el tipo de carga, los cambios de conductor, el acceso a estacionamientos y las actividades relacionadas con el trabajo en las áreas de descanso afectan el

tiempo que los conductores dedican a descansar. Estos factores aumentan el riesgo de incumplimiento de la regulación de la fatiga y la probabilidad de accidentes relacionados con la fatiga. La investigación destaca la necesidad de una mejor comprensión y gestión de la fatiga de los conductores para reducir los accidentes de tráfico.

Völker et al. (2016), investigan cómo se puede medir la fatiga laboral utilizando múltiples pruebas y analiza la estructura factorial subyacente de la fatiga relacionada con el trabajo. Participaron 28 empleados que realizaron cinco pruebas comunes de fatiga: posturografía, variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), atención distribuida, tiempo de reacción simple y fatiga subjetiva, tanto al inicio como al final de su jornada laboral. Los resultados indicaron que la fatiga laboral es un fenómeno multidimensional compuesto por tres factores principales: uno representado por la longitud del trayecto del centro de presión (COP), el área de confianza del COP y el tiempo de reacción simple; otro por la raíz cuadrada de la media de las diferencias sucesivas (RMSSD) y el campo visual útil (UFOV); y un tercer factor asociado únicamente con la fatiga subjetiva. La investigación concluye que la fatiga laboral debe evaluarse mediante múltiples pruebas para capturar sus diversas manifestaciones y recomienda realizar estudios adicionales para identificar las pruebas más efectivas para evaluar la fatiga en el lugar de trabajo.

Juárez-Belaúnde et al. (2024), en su artículo sobre la fatiga laboral aborda el síndrome de fatiga como un problema frecuente y complejo en pacientes con daño cerebral sobrevenido, incluyendo casos de ictus, traumatismo craneoencefálico y tumores cerebrales. La fatiga se define como una percepción anómala de sobreesfuerzo, afecta negativamente la neurorehabilitación y tiene una prevalencia considerable en estos pacientes. Se asocia a factores como el sexo femenino, edad avanzada, disfunción familiar y comorbilidades. La evaluación se realiza principalmente mediante la Escala de Severidad de Fatiga (FSS), y aunque no existe una terapia farmacológica definitiva, se han observado resultados positivos con terapias de neurorehabilitación, terapia lumínica, neurofeedback, y estimulación transcraneal. La revisión busca proporcionar al profesional de neurorehabilitación herramientas para identificar factores modificables y terapias efectivas para mitigar la fatiga en los pacientes.

Noroña & Vega. (2022), en su estudio analiza la fatiga laboral percibida en conductores de Ecuador. Los conductores, expuestos a largas jornadas de trabajo, experimentan fatiga física, mental y psíquica debido a la concentración visual excesiva, esfuerzo muscular, y otros factores como el ruido y las vibraciones. Se utilizó el cuestionario sueco de fatiga ocupacional SOFI-SM

para evaluar la fatiga en 141 conductores, revelando un nivel inadecuado e inaceptable de fatiga física en el 64,5% de los casos. La fatiga se relaciona con el estado civil, especialmente en conductores casados, y se observa una alta prevalencia de síntomas como irritabilidad, somnolencia, y falta de energía. El estudio concluye que los altos niveles de fatiga indican la necesidad urgente de implementar actividades de recuperación, adecuación de horarios y contratación de más personal para reducir el riesgo de accidentes de tránsito causados por distracciones y malas decisiones. Además, sugiere intervenir desde la medicina laboral para evaluar las enfermedades preexistentes que puedan influir en la fatiga. La investigación resalta la importancia del apoyo familiar para mitigar la fatiga y la necesidad de mejorar las condiciones laborales para asegurar la seguridad y bienestar de los conductores y otros automovilistas. Chuñir García & Manzano Merchán. (2023), analizan los diversos factores que contribuyen a la fatiga laboral entre los conductores. Utilizando un diseño de investigación exploratorio, descriptivo y no experimental, los autores aplicaron el instrumento de fatiga laboral de H. Yoshitake y un cuestionario sociodemográfico a 40 conductores. Los resultados del análisis estadístico descriptivo revelaron que factores como el estado civil, nivel de instrucción, lugar de residencia y el tiempo de recorrido entre la vivienda y el trabajo están significativamente correlacionados con la fatiga. Además, los accidentes e incidentes laborales también mostraron una fuerte relación con los niveles de fatiga, indicando que la salud y seguridad de los conductores están gravemente comprometidas por estos factores. Los hallazgos subrayan un alto índice de fatiga entre los conductores, lo cual exige la implementación de medidas correctivas y la reestructuración de las actividades laborales. Además, se recomienda una evaluación regular de la salud de los conductores para prevenir enfermedades relacionadas con la fatiga laboral. La investigación concluye que una adecuada gestión de los factores de riesgo físico y psicosocial es esencial para mejorar las condiciones laborales y reducir los índices de fatiga.

Sociedad et al. (2024), examinan la relación entre la fatiga laboral y los trastornos del sueño. A través de un estudio cuantitativo con encuestas a una muestra representativa, se encontró una fuerte correlación entre la carga de trabajo excesiva y la disminución en la calidad y cantidad del sueño. Los resultados sugieren que el ambiente estresante y las largas jornadas laborales impactan negativamente en el bienestar físico y mental de estos trabajadores. La investigación destaca la necesidad urgente de implementar intervenciones organizacionales para gestionar la fatiga laboral, como ajustes en los horarios, capacitación en manejo del estrés y mayor apoyo social, así como

políticas públicas que promuevan entornos laborales saludables. Los resultados del estudio indican que la fatiga laboral y los trastornos del sueño se presentan en niveles medios a altos entre los profesionales, afectando su rendimiento y bienestar general. Se observó que los factores de riesgo ocupacionales influyen significativamente en el síndrome de burnout y en problemas de salud mental, como la depresión y el estrés. Estos resultados subrayan la importancia de abordar tanto la fatiga laboral como los trastornos del sueño para mejorar las condiciones de trabajo y la calidad de vida de este grupo vulnerable. Además, se sugiere que futuras investigaciones incluyan metodologías mixtas y estudios longitudinales para una comprensión más profunda y para desarrollar estrategias de intervención más efectivas.

Pando et al. (2021), estudian la relación entre los factores psicosociales laborales, el estrés y la fatiga en 433 trabajadores. Mediante un estudio transversal y descriptivo, se utilizaron cuatro instrumentos para recopilar datos sobre variables sociodemográficas, factores de riesgo psicosocial, síntomas de estrés y síntomas subjetivos de fatiga. Los resultados revelaron que las condiciones estresantes en el trabajo, como la interferencia en la relación trabajo-familia y las prolongadas jornadas laborales, son factores de riesgo significativos tanto para el estrés como para la fatiga. Aunque con valores bajos, se identificó la fatiga como un factor de riesgo para la presencia de estrés. Los hallazgos muestran que el 90.6% de los encuestados presenta niveles medios a altos de estrés, destacando los síntomas fisiológicos e intelectuales, y que el 35% de los trabajadores reportan presencia de fatiga, predominando la fatiga física e intelectual. Los factores psicosociales como la carga de trabajo y la falta de control sobre el trabajo se correlacionan significativamente con el estrés y la fatiga. El estudio concluye que es crucial abordar estos factores psicosociales para mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, sugiriendo la implementación de estrategias organizacionales y políticas públicas que promuevan un entorno laboral más saludable y equilibrado.

Seguel & Valenzuela. (2014), investigan la correlación entre la fatiga laboral y el síndrome de burnout en el personal del sur de Chile. A través de un estudio transversal y explicativo, se encuestaron 343 trabajadores, incluyendo enfermeros y técnicos en enfermería, utilizando instrumentos como el "Check List Individual Strength" (CIS) y el "Maslach Burnout Inventory General Survey" (MBIGS). Los resultados muestran una alta correlación entre la fatiga y el síndrome de burnout, especialmente en la dimensión de desgaste emocional, lo que indica que a medida que aumenta la fatiga, también lo hace el burnout. La investigación destaca la necesidad

de prestar atención a la fatiga en el personal de enfermería para prevenir el desarrollo del síndrome de burnout. El estudio revela que la mayoría de los encuestados son mujeres, con un promedio de edad de 41 años y predominancia de técnicos en enfermería. Los factores laborales como los turnos rotativos y largas jornadas de trabajo contribuyen significativamente a la fatiga y al burnout. Los servicios con mayores niveles de fatiga física y cognitiva fueron Diálisis, Neurocirugía y Urología, mientras que los servicios de Pensionado y Medicina Adulto mostraron altos niveles de cinismo y desgaste emocional. Las conclusiones subrayan la importancia de implementar estrategias para gestionar la fatiga y evaluar cada servicio hospitalario según sus características específicas para mejorar las condiciones laborales y la salud mental del personal de enfermería.

Bergonzoli et al. (2021), exploran los factores que contribuyen al desarrollo del síndrome de burnout en el personal de un hospital de mediana y alta complejidad en Colombia. A través de un estudio de casos y controles con 183 auxiliares, se identificaron factores como trabajar más de 48 horas por semana y sentirse mal con el trabajo realizado, que aumentan la probabilidad de desarrollar burnout. Por otro lado, dormir siete horas o más al día reduce esta probabilidad. La prevalencia general de burnout fue del 44.7%, destacando una baja realización personal (47.8%) como el componente más prevalente. Los resultados subrayan la necesidad de implementar medidas institucionales para gestionar estos factores de riesgo y mejorar la salud laboral de los auxiliares de enfermería.

Vásquez-Vega & Garate-Aguirre. (2024), investigan la correlación entre los riesgos psicosociales y la fatiga laboral en empleados de seguridad física del sector minero en Zamora Chinchipe, Ecuador. A través de un estudio descriptivo y transversal con 89 trabajadores, se recolectaron datos sobre la edad, género, estado civil, y condiciones laborales mediante cuestionarios. Los resultados indican que factores como largas jornadas laborales, turnos rotativos, y tareas físicamente exigentes contribuyen significativamente a la fatiga laboral. Además, se observó que los trabajadores mayores y aquellos con responsabilidades más altas presentan mayores niveles de fatiga. Este estudio resalta la importancia de gestionar adecuadamente los factores psicosociales para mejorar la salud y bienestar laboral, así como para reducir la incidencia de accidentes y mejorar la productividad en el ámbito minero.

Metodología

El presente estudio se lo llevó a cabo mediante una investigación cuantitativa de tipo descriptivo y correlacional con diseño transversal. Cuantitativa, debido a que se mide de forma objetiva y numérica los niveles de fatiga laboral y los factores asociados a través del test Yoshitake con variables dicotómicas, que proporciona datos cuantificables, describiendo el estado de fatiga laboral en el personal operativo y administrativo, proporcionando una visión clara de la prevalencia y características de la fatiga en este grupo específico. Correlacional, porque busca identificar y analizar las relaciones entre diferentes factores y la fatiga laboral, permitiendo entender cómo estos factores están asociados con la fatiga. Y finalmente diseño transversal, debido a que la toma de datos se efectuó en un momento específico, lo cual es adecuado para evaluar el estado actual de la fatiga laboral. El Test de Fatiga de Yoshitake es un cuestionario diseñado para evaluar el nivel de fatiga en individuos, especialmente en contextos laborales. Este test consiste en una serie de preguntas que abarcan diferentes aspectos de la fatiga, como síntomas físicos, mentales y de comportamiento.

El Test de Yoshitake se aplicó a 148 empleados del Subproceso de Residuos y Desechos Sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del Municipio de Riobamba, que dentro sus variables demográficas, poseen edad comprendida entre los 29 a 64 años, de los cuales 96 corresponden a sexo masculino y 52 de sexo femenino; 133 de la parte operativa siendo 90 hombres y 43 mujeres; y 15 de la parte administrativa siendo 6 hombres y 9 mujeres. En cuanto a su estado civil, 76 son casados o mantienen una relación de unión libre, 45 son divorciados y 27 se encuentran solteros. Trabajo en horario diurno 112 empleados; y nocturno 36 empleados. Mediante una recopilación de datos en formato físico, en donde respondieron las 30 preguntas en base a su experiencia personal, preguntas que se agrupan en tres categorías, como lo son: fatiga física, fatiga mental y fatiga de comportamiento. Cada ítem del cuestionario presentado fue puntuado de manera dicotómica, es decir, con dos respuestas, SI y NO. Después se sumaron las puntuaciones de las respuestas, obteniendo la puntuación total de fatiga, para seguidamente sumar las puntuaciones por cada categoría, ya sean estas físicas, mentales y de comportamiento, obteniendo así subpuntuaciones. Cabe mencionar que se excluyeron 3 trabajadores, debido a que se encontraba con enfermedad neuropsicológica, embarazo y accidentes parcialmente incapacitante, respectivamente. Y para su análisis se comparó las puntuaciones entre el personal operativo y el personal administrativo, para identificar si las diferencias resultan ser significativas, mediante la

prueba chi-cuadrado determinando las significancias entre las diferencias observadas; una puntuación alta indica un mayor nivel de fatiga. Para después realizar una prueba de proporciones (z-test) con el fin de comparar los porcentajes de fatiga entre el personal operativo y administrativo para cada tipo de fatiga. El personal operativo corresponde a recolectores de residuos, conductores, operadores de equipo y maquinaria, técnicos de mantenimiento y trabajadores de limpieza; mientras que el personal administrativo corresponde a líder del subproceso, técnicos, analistas, inspectores y secretaria. Se utilizó el test de evaluación Yoshitake para medir la fatiga percibida. Además, se recopilaron datos sobre variables relacionadas con el trabajo, como la carga de trabajo, los horarios de trabajo, el ambiente laboral, el apoyo social y los recursos disponibles.

Resultados

Los resultados mostraron niveles significativos de fatiga laboral en el personal operativo y administrativo del Subproceso de Residuos y Desechos Sólidos. Se identificaron varios factores asociados a la fatiga, incluida la carga de trabajo, los horarios irregulares, las condiciones laborales adversas, la monotonía en las tareas, la falta de apoyo social y la percepción de recursos insuficientes.

Los factores asociados a la fatiga laboral pueden incluir, la duración de la actividad (a mayor tiempo, mayor grado de fatiga), y el tipo de actividad.

Tabla 1: Resultados del Test de Fatiga de Yoshitake

TIPOS	Personal Operativo		Peronal Administrativo	
	SI	NO	SI	NO
Tipo 1: Físico	67,29 %	32,71 %	17,33 %	82,67 %
Tipo 2: Mental	46,69 %	53,31 %	39,33 %	60,67 %
Tipo 3: Comportamiento	48,57 %	51,43 %	18,00 %	82,00 %

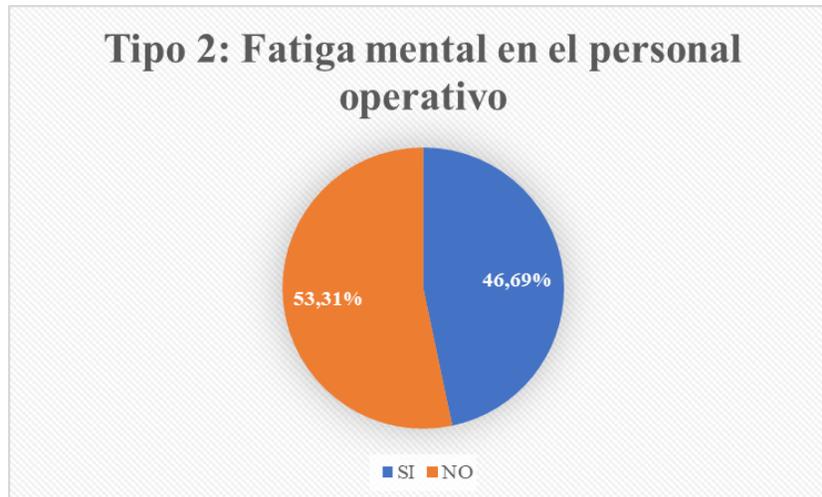
En cuanto a la fatiga física en el personal operativo se puede observar que el 67,29 % de los trabajadores posee este tipo de fatiga, mientras que el 32,71% no lo posee.

Fig 1: Fatiga física en el personal operativo



En lo concerniente a la fatiga mental en el personal operativo se evidencia que el 53,31 % no posee este tipo de fatiga, y por su parte el 46,69% si lo posee.

Fig 2: Fatiga mental en el personal operativo



En relación a la fatiga de comportamiento en el personal operativo se puede identificar que el 51,43 % de los trabajadores no posee este tipo de fatiga, y el 48,57% si lo posee.

Fig 3: Fatiga de comportamiento en el personal operativo



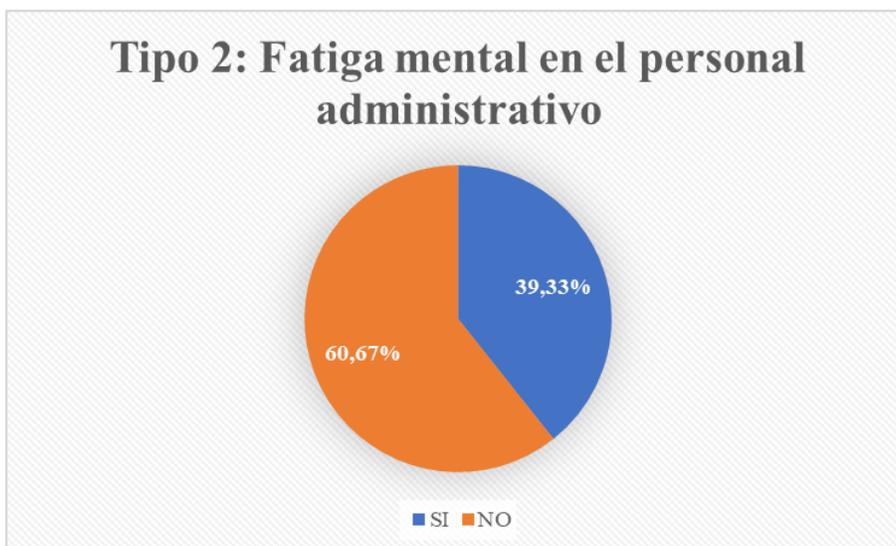
En referencia a la fatiga física en el personal administrativo se aprecia que el 82,67% de los trabajadores no posee fatiga de tipo física, y a su vez 17,33% si lo posee.

Fig 4: Fatiga física en el personal administrativa



En lo que corresponde a la fatiga mental en el personal administrativo se detecta que el 60,67% de los trabajadores no posee este tipo de fatiga, en tanto el 39,33% si lo posee.

Fig 5: Fatiga mental en el personal administrativa



En lo perteneciente a la fatiga de comportamiento en el personal administrativo se puede notar que el 82,00% no posee este tipo de fatiga, al mismo tiempo que el 18,00% si lo posee.

Fig 6: Fatiga de comportamiento en el personal administrativa

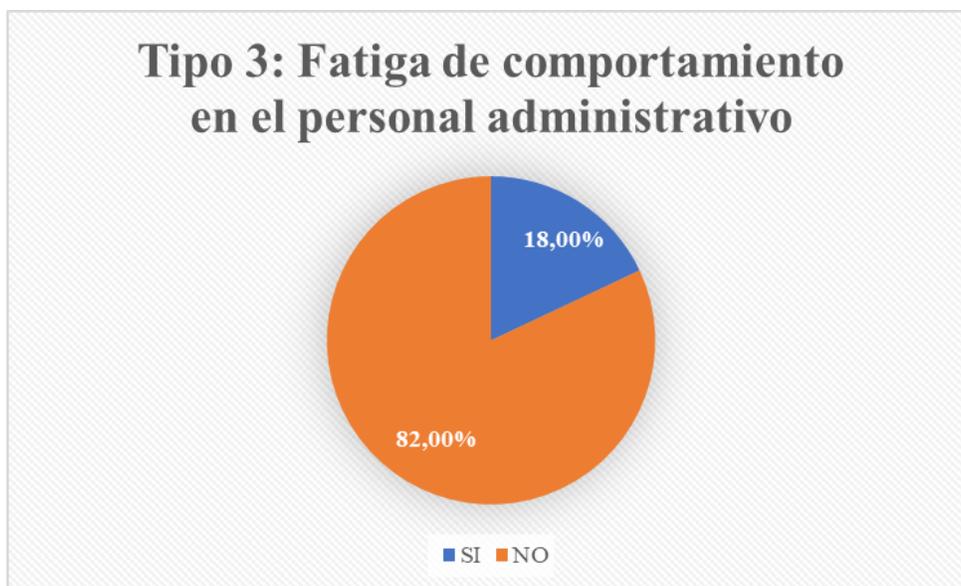
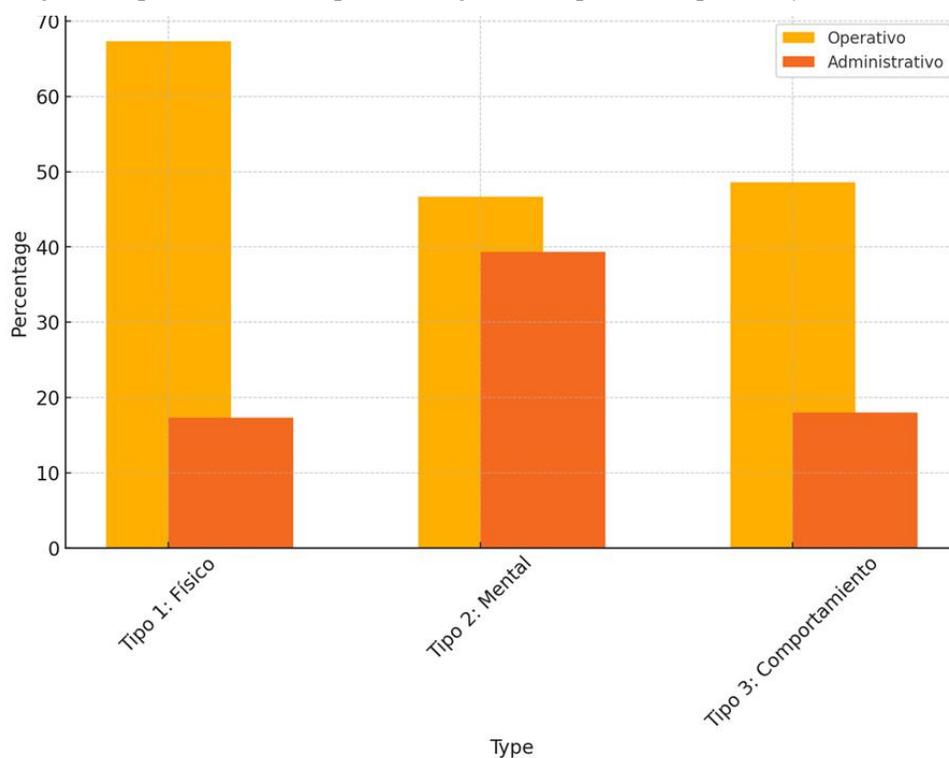


Fig 7: Comparación de los Tipos de Fatiga entre el personal Operativo y Administrativo

Siendo el tipo 1, 2 y 3, evidentemente mayoritario en el personal operativo que en el personal administrativo.

Discusión

Los hallazgos sugieren que la fatiga laboral en este grupo de trabajadores está influenciada por una combinación de factores relacionados con el trabajo, como la carga de trabajo y los horarios irregulares que pueden contribuir directamente a la fatiga física y mental, mientras que las condiciones laborales adversas y la falta de apoyo social pueden aumentar el estrés y la percepción de fatiga. La monotonía en las tareas y la falta de recursos también desempeñan un papel importante en la experiencia de fatiga laboral.

Los resultados del análisis de chi-cuadrado para comparar los porcentajes entre el personal operativo y administrativo, usando un estadístico de Chi-Cuadrado de 13.45, valor p: 0.0012 y grado de libertad de 2. Dado que el valor p es menor a 0.05, podemos concluir que las diferencias observadas en los niveles de fatiga entre el personal operativo y administrativo son

estadísticamente significativas. Una puntuación alta indica un mayor nivel de fatiga en el grupo operativo comparado con el grupo administrativo.

Realizado una prueba de proporciones (z-test) para comparar los porcentajes de fatiga entre el personal operativo y administrativo para cada tipo de fatiga.

- **Fatiga Física:** El valor p es muy bajo, lo que indica una diferencia significativa entre los grupos.
- **Fatiga Mental:** El valor p no es significativo, lo que sugiere que no hay una diferencia significativa entre los grupos.
- **Fatiga de Comportamiento:** El valor p es muy bajo, lo que indica una diferencia significativa entre los grupos.

Conclusiones

Este estudio destaca la importancia de abordar los factores asociados a la fatiga laboral en el personal operativo y administrativo del Subproceso de Residuos y Desechos Sólidos del Municipio de Riobamba. Tomando en cuenta intervenciones destinadas a mejorar la carga de trabajo, reestructuración de los horarios de trabajo, aumento de personal, las condiciones laborales y el apoyo social que pueden ayudar a reducir la fatiga y mejorar el bienestar y el rendimiento laboral de los trabajadores en este sector. Se sugiere la toma de medidas de gestión del trabajo que aborden estos factores específicos para mitigar la fatiga laboral y promover un ambiente laboral más saludable y productivo.

Se observó que el personal operativo presenta niveles significativamente más altos de fatiga física y de comportamiento en comparación con el personal administrativo. Esto subraya la necesidad de impulsar los programas de salud ocupacional y medidas de gestión laboral que aborden estos factores.

La investigación también sugiere que, al mejorar la gestión de los riesgos psicosociales, se podría aumentar la productividad y satisfacción de los empleados, beneficiando así al Municipio en su conjunto. Finalmente, la implementación de políticas que fomenten un equilibrio saludable entre el trabajo y el descanso es esencial para preservar la salud y el rendimiento de los trabajadores.

Referencias

1. Bergonzoli, G., Jaramillo-López, C., Delgado-Grijalba, D., Duque, F., Vivas, G., & Tinoco-Zapata, F. J. (2021). Factores asociados al síndrome de desgaste laboral en auxiliares de enfermería. *Universidad y Salud*, 23(2), 120–128. <https://doi.org/10.22267/rus.212302.223>
2. Casey, G. J., Miles-Johnson, T., & Stevens, G. J. (2024). Heavy vehicle driver fatigue: Observing work and rest behaviours of truck drivers in Australia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 104, 136–153. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.05.016>
3. Chuñir García, H. M., & Manzano Merchán, F. O. (2023). Factores asociados a la fatiga laboral de conductores de mixer de una planta de hormigón. *Revista Religación*, 8(37), e2301091. <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i37.1091>
4. Dawson, D., Ian Noy, Y., Härmä, M., Kerstedt, T., & Belenky, G. (2011). Modelling fatigue and the use of fatigue models in work settings. In *Accident Analysis and Prevention* (Vol. 43, Issue 2, pp. 549–564). <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.12.030>
5. Dawson, D., Sprajcer, M., & Thomas, M. (2021). How much sleep do you need? A comprehensive review of fatigue related impairment and the capacity to work or drive safely. *Accident Analysis and Prevention*, 151. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105955>
6. Govaerts, R., De Bock, S., Stas, L., El Makrini, I., Habay, J., Van Cutsem, J., Roelands, B., Vanderborght, B., Meeusen, R., & De Pauw, K. (2023). Work performance in industry: The impact of mental fatigue and a passive back exoskeleton on work efficiency. *Applied Ergonomics*, 110. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104026>
7. Juárez-Belaúnde, A., Orcajo, E., Lejarreta, S., Davila-Pérez, P., León, N., & Oliviero, A. (2024). Fatigue in patients with acquired brain damage. In *Neurologia* (Vol. 39, Issue 2, pp. 178–189). Spanish Society of Neurology. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.05.011>
8. Kar, G., & Hedge, A. (2021). Effect of workstation configuration on musculoskeletal discomfort, productivity, postural risks, and perceived fatigue in a sit-stand-walk intervention for computer-based work. *Applied Ergonomics*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103211>
9. Mahdavi, N., Dianat, I., Heidarimoghadam, R., Khotanlou, H., & Faradmal, J. (2020). A review of work environment risk factors influencing muscle fatigue. In *International*

- Journal of Industrial Ergonomics (Vol. 80). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103028>
10. McDonald, A. C., Tse, C. T. F., & Keir, P. J. (2016). Adaptations to isolated shoulder fatigue during simulated repetitive work. Part II: Recovery. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 29, 42–49. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2015.05.005>
 11. Noroña, D., & Vega, V. (2022). Fatiga laboral percibida en conductores de compañías de transporte de Orellana, Pichincha y Guayas. *Rev Méd Electrón*, 44(1684–1824), 654–667.
 12. Pando, M., Elizalde, T., & Aranda, C. (2021). Factores psicosociales, estrés y fatiga en trabajadores de la industria metal mecánica. *PIENSO En Latinoamérica*, 35–45.
 13. Renberg, J., Nordrum Wiggen, Ø., Stranna Tvetene, P. Ø., Færevik, H., Van Beekvelt, M., & Roeleveld, K. (2020). Effect of working position and cold environment on muscle activation level and fatigue in the upper limb during manual work tasks. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103035>
 14. Russeng, S. S., Saleh, L. M., Mallongi, A., & Hoy, C. (2021). The relationship among working period, work shift, and workload to work fatigue in air traffic controllers at Sultan Hasanuddin Airport. *Gaceta Sanitaria*, 35, S404–S407. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.062>
 15. Sari, R. P., Susanto, B. N. A., & Komalasari, E. (2021). The correlation between work shift and level of fatigue among workers. *Enfermería Clínica*, 31, S450–S453. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.09.043>
 16. Seguel, F., & Valenzuela, S. (2014). Relación entre la fatiga laboral y el síndrome burnout en personal de enfermería de centros hospitalarios. In *Enfermería Universitaria* (Vol. 11, Issue 4). www.elsevier.es/reu
 17. Sociedad, U. Y., Maribel Morales Anguisaca, C., Benito Reinoso Avecillas, M., & Ivonne Narváez Zurita, C. (2024). Volumen 16 | Número 3 | Mayo-Junio.
 18. Sun, H., & Jia, A. (2024). Study on the development process of apron controller's work fatigue based on heart rate characteristics. *Heliyon*, 10(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26296>
 19. Vásquez-Vega, R. E., & Garate-Aguirre, J. C. (2024). Análisis de factores de riesgo psicosocial asociado a la fatiga laboral en personal de seguridad. *CIENCIAMATRIA*, 10(1), 346–358. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i1.1226>

20. Vega-Valero, C. Z. (2019). Una propuesta de Adaptación del Cuestionario de Síntomas de Fatiga Laboral. *Revista de Psicología y Ciencias Del Comportamiento de La Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 10(1), 74–86.
<https://doi.org/10.29059/rpcc.20190602-82>
21. Völker, I., Kirchner, C., & Bock, O. L. (2016). Relation between Multiple Markers of Work-Related Fatigue. *Safety and Health at Work*, 7(2), 124–129.
<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.11.003>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).