

Fecha de presentación: julio, 2025 Fecha de aceptación: septiembre, 2025 Fecha de publicación: octubre, 2025

CARGA DE TRABAJO

COMO DETERMINANTE DEL ESTILO DE VIDA ACTIVO EN EL PERSONAL ECUATORIANO

WORKLOAD AS A DETERMINANT OF AN ACTIVE LIFESTYLE AMONG ECUADORIAN STAFF

María José Castillo Franco 1*

E-mail: maria.castillo.38@est.ucacue.edu.ec ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7617-4769

Mireya Magdalena Torres Palacios ¹ E-mail: Mireya.torres@ucacue.edu.ec

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7724-3313
¹Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castillo Franco, M. J., & Torres Palacios, M. M. (2025). Carga de trabajo como determinante del estilo de vida activo en el personal ecuatoriano. *Universidad y Sociedad 17*(S1). e5464.

RESUMEN

La carga de trabajo representa un factor determinante en el bienestar y el desempeño del personal sanitario, influyendo tanto en su salud física como mental. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la carga laboral percibida y el nivel de actividad física regular en profesionales de un Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador. Se partió de la hipótesis de que una mayor sobrecarga laboral se asocia con una menor práctica de ejercicio físico. Se utilizó un diseño no experimental, transversal y correlacional, con una muestra de 44 trabajadores de distintas áreas. Los resultados evidenciaron un alto nivel de carga percibida, relacionado con factores como jornadas extensas, presión por cantidad y calidad del trabajo, interrupciones frecuentes y bajo apoyo social. Asimismo, se observó una tendencia hacia menor frecuencia e intensidad de actividad física entre quienes reportaron mayor carga. Se concluye que es necesario implementar estrategias organizacionales que promuevan entornos laborales más saludables.

Palabras clave: Carga laboral, Actividad física, Personal de salud, Bienestar laboral, Gestión organizacional.

ABSTRACT

Workload is a determining factor in the well-being and performance of healthcare personnel, influencing both their physical and mental health. In this context, the present study aimed to analyze the relationship between perceived workload and the level of regular physical activity in professionals at a Type B Health Center in the city of Quinindé, Ecuador. The starting hypothesis was that greater work overload is associated with less physical exercise. A non-experimental, cross-sectional, correlational design was used, with a sample of 44 workers from different areas. The results showed a high level of perceived workload, related to factors such as long working hours, pressure to produce quantity and quality of work, frequent interruptions, and low social support. Likewise, a trend toward lower frequency and intensity of physical activity was observed among those who reported higher workloads. It was concluded that it is necessary to implement organizational strategies that promote healthier work environments.

Keywords: Workload, Physical activity, Healthcare personnel, Occupational well-being, Organizational management.





INTRODUCCIÓN

La carga de trabajo representa un factor específico en el desempeño y la salud del personal en las instituciones sanitarias; abarca el volumen de tareas, la producción esperada, el tiempo para ejecutarlas y las demandas cognitivas del puesto. A nivel individual, manifiesta el esfuerzo requerido para cumplir funciones; desde la visión institucional, se relaciona con la eficiencia y los resultados. Su percepción varía según el equilibrio entre las demandas laborales y los recursos disponibles, si este balance se mantiene, la carga se considera adecuada; si las exigencias superan los recursos, se percibe como alta; y, cuando los recursos son mayores a lo necesario, se interpreta como baja. Esta situación influye de forma directa en la calidad del servicio y en la estabilidad del equipo de salud (Koca et al., 2024).

Este marco conceptual adquiere particular relevancia al analizar la realidad de los sistemas de salud, de manera específica en el ámbito de la atención primaria en Beijing, donde la evaluación precisa de la carga de trabajo de los profesionales de la salud representa un desafío constante. En esta ciudad, la carga laboral real supera la capacidad teórica estimada, generando una sobrecarga que compromete tanto la calidad del cuidado como el bienestar del personal. Esta situación se ve agravada por un sistema de financiamiento y evaluación basado en presupuestos fijos y en el número de plazas asignadas, sin considerar las cargas laborales efectivas ni los volúmenes reales de servicios prestados, factor que desincentiva la productividad y dificulta la alineación entre recursos y necesidades reales (Yuan et al., 2025).

Cabe señalar en el mismo escenario, que la ambigüedad en la delimitación de los servicios ofrecidos, junto con la diversidad en las actividades y las unidades de medición utilizadas como el tiempo, la dosis o el número de casos, obstaculiza una evaluación homogénea y comparativa de la carga de trabajo. Esta falta de claridad incide en la planificación y en la toma de decisiones basadas en evidencia. A ello se suma la escasez de incentivos vinculados a la carga laboral y una débil relación entre remuneración y productividad, factores que han contribuido a problemas persistentes de subdotación de personal y distribución inadecuada de recursos humanos, afectando la sostenibilidad y el desempeño general del sistema de salud en Beijing (Yuan et al., 2025).

Estas limitaciones estructurales no son exclusivas de un solo ambiente, se manifiestan, inclusive, en otros sistemas de salud. En el caso de los hospitales públicos de Chile, Simonetti et al. (2021) señalan que la carga laboral se relaciona con la insuficiencia de personal, situación que genera una sobrecarga que afecta el desempeño. La asignación excesiva de pacientes intensifica el nivel de responsabilidad y contribuye al desgaste emocional. La

carencia de tiempo para la ejecución de acciones propias del cuidado tiene un impacto negativo en el bienestar y en la calidad de la atención brindada. Estas condiciones exponen una gestión institucional que, junto con la escasez de recursos, crea un entorno laboral estresante que propicia el agotamiento emocional del personal.

Una realidad similar se observa en el sistema de salud ecuatoriano, donde la organización del trabajo impone demandas elevadas sobre el personal sanitario, derivadas de la complejidad de los cuidados que requieren los pacientes, sobre todo aquellos con condiciones clínicas graves, que requieren intervenciones complejas, vigilancia continua y un nivel alto de competencia técnica; aspecto que incrementa la exigencia sobre el personal que brinda cuidados. A esto se suma la dificultad para atender con eficacia las necesidades emocionales de los pacientes y sus familias, junto con el cumplimiento de funciones administrativas (Núñez & Arráiz, 2023).

Estas condiciones exponen limitaciones en la organización del trabajo, en la asignación de recursos humanos y en la planificación operativa de los servicios críticos. La presión constante y la ausencia de mecanismos eficaces para distribuir las cargas generan entornos laborales propensos a la fatiga, lo cual repercute en el desempeño del personal y en la calidad del cuidado brindado. Esta situación evidencia tensiones estructurales en las políticas institucionales del Ministerio de Salud Pública, que afectan la estabilidad operativa y debilitan la capacidad de respuesta ante las exigencias clínicas del entorno en el que se desempeña el personal de salud (Núñez & Arráiz, 2023).

La carga laboral en el entorno hospitalario se entiende como el conjunto de responsabilidades y demandas que varían según la dotación de personal y la distribución de tareas en turnos y áreas clínicas (Simonetti et al., 2021). Del mismo modo, se determina como el volumen de trabajo asumido, medido con objetividad en función del número de pacientes ajustado por complejidad y las horas laborales invertidas (Ropponen et al., 2024). Desde una perspectiva individual y organizacional, implica el esfuerzo físico, cognitivo y el tiempo requerido, relacionado con la productividad y el desempeño esperado (Koca et al., 2024). Pese a que los autores consultados coinciden en el vínculo entre carga laboral y condiciones laborales, difieren en el enfoque: organizativo, cuantitativo e individual.

A partir de estas conceptualizaciones generales, se reconoce que la carga laboral se estructura en dos dimensiones: objetiva y percibida. La objetiva se compone de variables cuantificables como el número total de horas trabajadas en la semana, la existencia de un segundo empleo, la participación simultánea en distintas unidades y el impacto en la vida personal (Catalini et al., 2024).



Esta dimensión se ve reforzada por condiciones como turnos extensos, menor personal en horarios vespertinos y nocturnos, y mayores responsabilidades asignadas. A esto se suman actividades como la monitorización constante del paciente, el registro de signos vitales, la realización de exámenes diagnósticos, la administración de medicación, los cuidados higiénicos, el apoyo emocional a pacientes y familias, las gestiones administrativas y el soporte especializado (Núñez & Arráiz., 2023; Simonetti et al., 2021).

En cuanto a la carga percibida, esta se refiere a la forma en que los profesionales valoran con base en su propia experiencia su entorno de trabajo, en especial cuando identifican altos niveles de exigencia o escasa manejabilidad de las labores (Catalini et al., 2024). Entre los elementos relacionados, se ha descrito que ni la cantidad de personal disponible ni la combinación de habilidades en los equipos muestran una influencia directa sobre esta percepción (Núñez & Arráiz, 2023). Aun así, el ambiente laboral adquiere un peso relevante, considerando que cuando existe una organización deficiente, se incrementa la sensación de sobrecarga. La interacción entre las dos dimensiones configura la experiencia laboral, afectando tanto el rendimiento como la estabilidad de los profesionales.

En esta misma línea, diversos factores organizacionales, contextuales y ligados a la demanda de atención contribuyen al incremento de la carga laboral en médicos que se desempeñan en entornos hospitalarios y de salud pública. Entre los elementos más pertinentes se encuentran la escasez de personal, que obliga a asumir mayores volúmenes de pacientes y deberes adicionales; la alta demanda en turnos críticos, como los nocturnos o de mayor flujo asistencial; y la asignación excesiva de pacientes por profesional, circunstancia que afecta la calidad de la atención y eleva el nivel de presión. A esto se suman limitaciones en infraestructura, soporte administrativo o tecnologías, así como deficiencias en la organización del trabajo y distribución de funciones. La atención de casos clínicos complejos incrementa la exigencia técnica, emocional y cognitiva del personal (Ropponen, 2024; Simonetti et al., 2021).

Desde una perspectiva individual, la carga laboral se ve influida por características sociodemográficas y personales. Entre ellas destacan la edad, siendo los menores de 30 años más propensos a presentar alta carga debido a su limitada experiencia y múltiples exigencias simultáneas; el estado civil, porque quienes no cuentan con un núcleo familiar establecido experimentan mayor vulnerabilidad; y niveles educativos bajos, que reducen la capacidad de respuesta ante situaciones complejas. Asimismo, ingresos mensuales bajos, la frecuencia de turnos nocturnos, el uso de estrategias de afrontamiento negativas, la escasa percepción de apoyo social y los

rasgos de personalidad introvertidos están vinculados con una mayor sobrecarga mental (Hao et al., 2025).

La presencia acumulada de estos factores personales y estructurales condiciona la percepción de carga, hecho que a su vez provoca diversas consecuencias en el plano físico, emocional y organizacional. Entre ellas destacan la fatiga mental y física provocada por turnos prolongados y descanso insuficiente, lo cual compromete el rendimiento clínico y eleva el riesgo de errores y eventos adversos. A esto se suman mayores tasas de ausentismo por enfermedades asociadas al estrés, como trastornos del sueño o afecciones cardiovasculares, así como un deterioro del equilibrio entre vida laboral y personal. Las condiciones desfavorables favorecen la rotación de personal, reducen la satisfacción en el trabajo, afectan la calidad de la atención y generan mayores costos operativos para las instituciones (Ropponen et al., 2024; Simonetti et al., 2021).

Desde el plano psicoemocional, el agotamiento emocional, la despersonalización y la sensación de ineficacia se intensifican cuando coinciden niveles altos de carga objetiva y subjetiva. Incluso si las condiciones laborales mejoran, si la percepción de sobrecarga se mantiene, los síntomas persisten. Los profesionales ubicados en perfiles de alta carga percibida muestran mayor vulnerabilidad emocional, aun cuando su carga objetiva es baja, lo cual resalta el rol de la percepción en el desarrollo del malestar. En contraste, quienes reportan baja carga en las dos dimensiones evidencian mejores niveles de calidad de vida, confirmando que la percepción individual es un factor determinante en la experiencia del desgaste profesional (Yan et al., 2024).

Ante esta realidad, se vuelve indispensable implementar estrategias que fortalezcan el cuidado del personal médico desde un enfoque preventivo y restaurativo. Promover la salud del personal médico requiere adoptar prácticas personales orientadas al autocuidado, como clarificar valores individuales y usarlos para orientar decisiones diarias. Una gestión eficaz del tiempo, que incluya actividades y espacios de descanso, resulta esencial para preservar el equilibrio emocional. Reconocer límites y delegar responsabilidades permite distribuir mejor la carga, reduciendo el estrés. Participar en programas institucionales de salud mental, ergonomía y apoyo profesional, fortalece la resiliencia frente a la exigencia asistencial. Del mismo modo, es esencial fomentar una cultura organizacional que valore el equilibrio y respete los límites del personal, generando un entorno más humano y sostenible (Hortian, 2025).

Desde el nivel institucional, Naicker et al. (2025) recomiendan aplicar herramientas como el método WISN para planificar el personal según la carga real de trabajo. Esto permite adecuar las plantillas, evitando sobrecargas y asegurando la distribución justa de labores. Delegar funciones no clínicas al personal de apoyo mejora la

eficiencia y reduce la presión sobre los médicos. Es fundamental ofrecer capacitación continua y revisar los procesos para eliminar tareas redundantes, lo que permite una gestión más eficiente. Además, la flexibilidad laboral y el monitoreo constante de indicadores contribuyen a prevenir el agotamiento, mejorando tanto la salud del profesional como la calidad del servicio.

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que conlleva un gasto de energía (Alòs et al., 2025; Bélanger et al., 2025; Braun et al., 2025). Los autores coinciden en que el concepto abarca una amplia variedad de acciones cotidianas, como funciones laborales, domésticas, recreativas y de transporte. Alòs et al. (2025) diferencian entre actividad física general y ejercicio estructurado; mientras que Braun et al. (2025); y Bélanger et al. (2025) resaltan la función de los movimientos no planificados en la promoción de la salud. Bélanger et al. (2025) inclusive señalan la importancia de sistemas de vigilancia para monitorear los niveles de actividad física, aportando un enfoque de salud pública. En conjunto, las evidencias respaldan su incorporación como componente esencial de un estilo de vida saludable.

Partiendo de este consenso sobre su definición, Alòs et al. (2025) proponen clasificaciones que permiten entender mejor la actividad física según su naturaleza, finalidad e intensidad. Entre sus dimensiones se incluyen el tipo de actividad (espontánea o planificada), la intensidad (moderada o vigorosa), la frecuencia y la duración. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se recomienda un mínimo de 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de vigorosa a la semana para preservar la salud y prevenir enfermedades crónicas.

Sumado a lo anterior, Braun et al. (2025) amplían el enfoque clasificatorio al considerar el ámbito donde se realiza la actividad, distinguiendo entre espacios interiores, al aire libre, calles o parques. Por otro lado, resaltan la dimensión social, diferenciando entre actividades individuales, en pareja o grupales, y añaden factores personales como la edad, el género o el nivel socioeconómico. Por su parte, Chen et al. (2025) proponen una clasificación práctica basada en el ámbito de ejecución: actividad ocupacional, doméstica, de transporte y recreativa. Esta visión permite percibir que la actividad física va más allá del ejercicio intencionado, abarcando distintas esferas de la vida diaria.

Comprender esta diversidad de formas y circunstancias en los que se manifiesta la actividad física resulta esencial, a causa de que cada una de ellas contribuye a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. La práctica sostenida de actividad física favorece el funcionamiento de los sistemas cardiovascular, respiratorio, digestivo y endocrino, regula los niveles de lípidos y glucosa en sangre, y reduce la acumulación de grasa

corporal (Morales & Narváez, 2024). Estos efectos protectores son relevantes en poblaciones jóvenes con estilos de vida sedentarios, quienes presentan mayor riesgo de hipertensión, obesidad y diabetes tipo 2 (Srisuk, 2024).

Estas múltiples formas de participación en la actividad física responden a distintas características, aparte de ello generan efectos protectores sobre la salud, la actividad física regular mejora el bienestar general, refuerza la autoestima, disminuye el estrés, la ansiedad y actúa como antidepresivo natural (Morales & Narváez, 2024). A su vez contribuye a la regulación del sueño y favorece la claridad emocional. Desde una perspectiva fisiológica, se ha evidenciado que el ejercicio fortalece el sistema inmunológico y aumenta la capacidad cardiorrespiratoria, lo cual previene infecciones virales que pueden prolongar la esperanza de vida saludable (Srisuk, 2024).

Para que estos beneficios puedan alcanzarse de forma sostenida, es necesario considerar los factores que inciden en los niveles de actividad física. Esta práctica está condicionada por una combinación de aspectos sociodemográficos, ambientales e individuales. Entre los primeros, destacan la edad, el sexo y el nivel educativo, siendo los hombres y los jóvenes quienes suelen mostrar una mayor participación en actividades físicas, a diferencia de las mujeres y los adultos mayores, que presentan menor adherencia (Alòs et al., 2025). Morales & Narváez (2024) refuerzan esta observación al señalar que, algunos estudios no lo desarrollan en profundidad, estas variables influyen en poblaciones como los profesionales del ámbito sanitario.

Desde la dimensión ambiental, Alòs et al. (2025) destacan que disponer de espacios seguros, una infraestructura adecuada y condiciones climáticas favorables es fundamental para facilitar la práctica del ejercicio. En esa misma línea, Morales & Narváez (2024) afirman que, en el plano individual, influyen de manera sustancial factores como la motivación personal, la percepción de capacidad, el conocimiento sobre los beneficios del ejercicio y la actitud hacia la actividad física, a pesar de ello se reconocen barreras como la falta de tiempo, el cansancio, la sobrecarga laboral o el uso excesivo de tecnología, mientras que el respaldo social, la sensibilización y el disfrute del ejercicio funcionan como elementos que favorecen un estilo de vida activo.

En relación con los antecedentes descritos, se define la siguiente interrogante: ¿cuál es la relación entre la carga laboral percibida por el personal de salud de un Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador y su nivel de actividad física regular? En consecuencia, se traza el siguiente objetivo para desarrollar en este articulo: evaluar la relación entre la carga laboral percibida por el personal de salud y su nivel de actividad física regular centro de salud tipo B IESS Quinindé, Ecuadr.



Hipótesis: a mayor carga laboral percibida por el personal de salud, menor será su nivel de actividad física regular en un Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en un Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador. La población estuvo integrada por 44 profesionales de la salud de distintas áreas. El diseño de la investigación fue no experimental, pues no se manipularon de forma intencional las variables, se observaron en su medio natural. El tipo de estudio fue mixto, basado en el pragmatismo, con integración de datos cuantitativos y cualitativos para lograr inferencias más completas. El alcance fue correlacional, al necesitar asociaciones entre conceptos o variables, cuantificando sus relaciones. La finalidad fue transversal, En virtud de que los datos se recolectaron en un único momento para describir variables y analizar sus interrelaciones (Hernández et al., 2014).

Se aplicaron métodos complementarios. El método inductivo-deductivo permitió, desde la observación de casos particulares, extraer generalizaciones, y desde el conocimiento teórico previo, explicar fenómenos en casos específicos (Rodríguez et al., 2024). El método analíticosintético facilitó la descomposición de la información en sus partes y la integración posterior en un análisis global (Rodríguez & Pérez, 2017). Por último, el método de estudio de caso permitió un examen intensivo de las características del fenómeno investigado en el centro de salud (Rodríguez et al., 2024).

La técnica empleada fue la encuesta, aplicada a través de un cuestionario estructurado en la plataforma *Google Forms*. Este instrumento se diseñó para ser respondido de manera virtual por los profesionales de la salud mediante dispositivos móviles. La encuesta estuvo compuesta por tres secciones. La primera correspondió a los datos generales: edad, sexo, profesión o cargo principal en el centro de salud, servicio o unidad de trabajo, tipo de contrato y años de experiencia. Esta información permitió describir las características sociodemográficas de la población y definir las variables de control.

La segunda sección incluyó el cuestionario de carga laboral, estructurado con 12 ítems que exploraron percepción de cantidad de trabajo, ritmo, tiempo disponible, interrupciones, presión por cantidad y calidad, exceso de responsabilidad, extensión de jornada, apoyo de colegas y superiores, estrés asociado y conflictos laborales. Las respuestas se midieron en una escala ordinal de cinco categorías: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre. Este cuestionario permitió valorar la carga laboral percibida y se complementó con la información relacionada con la calidad de vida profesional, siguiendo la estructura del CVP-35.

La tercera sección estuvo destinada a la medición de la actividad física regular mediante el cuestionario IPAQ. Este incluyó preguntas sobre la frecuencia y duración de actividades vigorosas, moderadas y caminata, tiempo en posición sedentaria, desplazamiento activo hacia el trabajo, pausas activas durante la jornada y uso de escaleras. Las categorías de respuesta se organizaron en intervalos de tiempo o frecuencia, según correspondiera, para permitir un análisis cuantitativo de los niveles de actividad física.

La recolección de datos se ejecutó en un único momento, garantizando homogeneidad temporal en la información obtenida. Se aseguró el consentimiento informado de los participantes antes de responder la encuesta, en concordancia con los principios éticos de la investigación. La confidencialidad de las respuestas se garantizó mediante los formularios anónimos, sin registro de nombres ni datos que permitieran la identificación personal.

El procedimiento de análisis consideró la codificación de las respuestas y su procesamiento estadístico. Para la variable de carga laboral se obtuvieron puntuaciones globales a partir de la suma de los ítems, mientras que para el nivel de actividad física se calcularon indicadores de frecuencia e intensidad según la metodología propuesta por el IPAQ. Con posterioridad, se emplearon pruebas estadísticas correlacionales para evaluar la asociación entre las variables.

Los datos obtenidos fueron sistematizados y procesados utilizando el software JASP.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta sección tiene como finalidad exponer los principales hallazgos del estudio realizado en un Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador, describiendo los resultados del análisis de los datos recolectados con el propósito de identificar tendencias, patrones y relaciones entre las variables de investigación.

El test de Shapiro-Wilk confirma p < 0,001 en todas las variables, circunstancia que evidencia ausencia de normalidad en la distribución y lleva a aplicar pruebas no paramétricas, considerando la heterogeneidad laboral y de estilos de vida de los participantes.

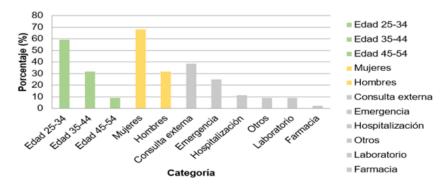
De los 44 trabajadores encuestados, el 59,1 % se concentra entre 25 y 34 años, en su mayoría con menos de 10 años de experiencia (91,7 %). El 31,8 % tiene entre 35 y 44 años, con 85,7 % en el rango de 1 a 9 años de práctica, mientras que el 9,1 % pertenece al grupo de 45 a 54 años, con 100 % de más de 10 años de trayectoria.

El 68,2 % son mujeres y el 31,8 % hombres, sin diferencias relevantes en experiencia acumulada. En cuanto a la unidad de trabajo, el 38,6 % labora en consulta externa,



25,0 % en emergencia, 11,4 % en hospitalización, 9,1 % en otros servicios, 9,1 % en laboratorio y 2,3 % en farmacia (ver figura 1)

Fig 1. Distribución integrada de la población encuestada.



Fuente: elaboración propia.

La distribución del personal muestra que los tecnólogos médicos representan el 34,1% del total, con predominio de contratos temporales (15,9%) y servicios profesionales (11,4%). El grupo de enfermería alcanza el 20,5%, en su mayoría bajo contrato temporal (13,6%). Los médicos generales y especialistas constituyen cada uno el 11,4%, con presencia en las tres modalidades. Los odontólogos, internos rotativos y obstetras corresponden al 4,5% cada uno, mientras que psicólogos clínicos y trabajadores sociales representan el 2,3%. En términos globales, los contratos temporales abarcan el 63,6%, los servicios profesionales el 18,2% y los nombramientos el 18,2%. El contraste de Chi-cuadrado arroja un valor de 13,04 con 18 grados de libertad y un nivel de significancia de 0,789, aquello que confirma ausencia de relación estadística entre profesión o responsabilidad y tipo de contrato.

Los datos muestra que el 25,0% del personal no realiza días de actividad vigorosa en la semana, el 56,8% se ubica en 1–2 días, el 15,9% alcanza entre 3–4 días y el 2,3% llega a 5–7 días; quienes perciben la carga algunas veces representan el 45,5% del total y predominan en 1–2 días de ejercicio, el 36,4% la identifica casi siempre con mayor presencia en 0 y 1–2 días, el 11,4% la señala siempre y se concentra en 0 y 1 día, mientras que el 6,8% la percibe casi nunca y registra práctica limitada.

En cuanto al tiempo dedicado en un día típico de actividad vigorosa, el 36,4% permanece menos de 20 minutos, el 29,5% entre 20–39 minutos, el 22,7% entre 40–59 minutos y el 11,4% supera los 60 minutos, observándose que quienes reportan carga algunas veces se distribuyen en todos los rangos, los que la indican casi siempre se concentran en menos de 20 minutos y aquellos que la señalan siempre alcanzan tiempos intermedios sin casos en el rango de 60 minutos. El contraste de Chi-cuadrado presenta un valor de 5,779 con 9 grados de libertad y un nivel de significancia de 0,762, esto evidencia ausencia de relación estadística entre la carga percibida como elevada y el tiempo dedicado a la actividad vigorosa (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencias para carga laboral y días de actividad vigorosa.

	Días con actividad vigorosa (correr, pedalear rápido, HIIT).					
La cantidad de trabajo que tengo es elevada.	0 días	1-2 días	3-4 días	5–7 días	Total	
Casi nunca	0	3	0	0	3	
Algunas veces	3	12	5	0	20	
Casi siempre	5	9	1	1	16	
Siempre	3	1	1	0	5	
Total	11	25	7	1	44	
Contrastes Chi-cuadrado						
	Valor	gl	р			

UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD | Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos | ISSN: 2218-3620



X² 5,779 9 0,762 N 44

Nota. Distribución entre carga laboral percibida y días de actividad vigorosa; Chi-cuadrado sin relación estadística (p = 0,762).

Fuente: elaboración propia.

La extensión de la jornada laboral muestra influencia en la práctica de pausas activas. El 83 % de quienes prolongan la jornada algunas veces realiza pausas en 1 a 2 días por semana. En el grupo que siempre extiende la jornada, la mitad realiza pausas en 1 a 2 días y la otra mitad en 3 a 4 días. En relación con la duración, el 54 % de quienes casi nunca extienden su jornada permanece en pausas menores a 5 minutos diarios, mientras que el 50 % de quienes siempre lo hacen alcanza entre 15 y 29 minutos.

La permanencia en posición sedente se vincula con la percepción de estrés. El 47 % de quienes reportan estrés algunas veces permanece sentado entre 2 y 4 horas por día, mientras que en los grupos con mayor nivel de estrés predomina un rango de 2 a 7 horas diarias (ver Figura 2).

En cuanto al desplazamiento activo, el 39 % de quienes reportan estrés algunas veces lo practica entre 1 y 2 días por semana, mientras que otro 39 % no registra ningún día. En el grupo que refiere estrés constante, el 50 % alcanza entre 3 y 4 días semanales de desplazamiento activo.

Extensión de jornada y pausas activas (%)

Duración de pausas activas (%)

Sedentarismo y percepción de estrés (%)

Desplazamiento activo según nivel de estrés (%)

Desplazamiento activo según nivel de estrés (%)

Estrés algunas veces (1-2 días desplazamiento)

Estrés algunas veces (0 días desplazamiento)

Fig 2. Resultados integrados: Extensión de la jornada, pausas activas, estrés, sedentarismo y desplazamiento

Fuente: elaboración propia.

Los resultados del estudio muestran la relación entre diferentes percepciones laborales y la actividad física en profesionales del Centro de Salud. Respecto a la percepción de falta de apoyo, se observa que el 50 % de quienes reportan falta de apoyo casi nunca realizan actividad física moderada entre 1 y 2 días por semana. En el grupo con falta de apoyo constante, el 40 % realiza actividad física entre 1 y 2 días y otro 40 % entre 3 y 4 días. En cuanto a la duración semanal, el 38 % de quienes perciben falta de apoyo casi nunca realizan entre 40 y 59 minutos, mientras que el 50 % de quienes reportan falta de apoyo constante no superan los 20 minutos. No se encontran diferencias significativas entre estos grupos.

En relación con el ritmo acelerado de trabajo y la práctica de caminata mínima de 10 minutos, el 58 % de quienes experimentan esta exigencia casi siempre caminan entre 1 y 2 días a la semana, y un 32 % entre 3 y 4 días. Entre quienes la experimentan algunas veces, el 56 % camina 1–2 días y el 33 % lo hace 3–4 días. La duración de la caminata mostró distribución similar en ambos grupos, predominando intervalos entre 20 y 59 minutos semanales. Las pruebas estadísticas evidenciaron ausencia de asociación significativa tanto en frecuencia (p=0.978) como en duración (p=0.145).

El análisis de la percepción de insuficiencia de tiempo para completar tareas y el desplazamiento activo reflejó que el 42 % de quienes perciben esta insuficiencia casi siempre caminan entre 10 y 29 minutos, mientras que un 33 %



camina menos de 10 minutos. Los grupos con percepciones menores mostraron patrones similares, y la ausencia de asociación estadística fue confirmada (p=0.882).

En cuanto a interrupciones laborales y uso de escaleras, se identifica que el 78 % de quienes reportan casi nunca interrupciones no utilizan escaleras, y esta proporción disminuye a medida que aumentan las interrupciones. Sin embargo, esta relación no fue significativa (p=0.142).

Finalmente, se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre la presión por cantidad y calidad de trabajo. El 47.7 % del personal indica presión por cantidad algunas veces, y dentro de este grupo el 72.7 % también reporta presión por calidad en similar frecuencia. La prueba Chi-cuadrado (χ^2 =65.37, gl=12, p<0.001) confirma que ambas presiones se presentan conjuntamente en la población estudiada (ver tabla 2).

Tabla 2. Relación entre presión por cantidad y presión por calidad de trabajo esperada.

Siento presión por mantener la canti- dad de trabajo esperada.	Siento pres	ad de trabajo			
	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
Nunca	0	0	0	1	1
Casi nunca	4	2	0	0	6
Algunas veces	2	16	2	1	21
Casi siempre	0	4	10	0	14
Siempre	0	0	0	2	2
Total	6	22	12	4	44
Contrastes Chi-cuadrado					
	Valor	gl	р		
X^2	65,37	12	< ,001		
N	44				

Fuente: elaboración propia.

Algo similar ocurre con la relación entre la percepción de responsabilidad excesiva y la interferencia de conflictos laborales en el desempeño. El 45,5% del personal indica que la responsabilidad resulta excesiva algunas veces, y en medio de este grupo el 40% reporta que los conflictos interfieren algunas veces, mientras que el 30% lo ubica en la categoría casi nunca. En quienes perciben la responsabilidad como casi siempre excesiva, que representan el 27,3%, la mayoría se concentra en la opción casi siempre para conflictos, con un 75% de los casos. El 20,5% que identifica la responsabilidad como casi nunca excesiva se distribuye en la categoría casi nunca de conflictos. Los grupos que señalan responsabilidad nunca o siempre excesiva corresponden a proporciones menores, con escasa dispersión entre categorías de conflicto.

El contraste de Chi-cuadrado presenta un valor de 47,43 con 16 grados de libertad y un nivel de significancia menor a 0,001, que confirma la existencia de relación estadística entre ambas variables, mostrando que a mayor percepción de responsabilidad excesiva se incrementa la frecuencia con que los conflictos laborales interfieren en el desempeño.

Relación entre la carga laboral percibida por el personal de salud y nivel de actividad física regular en un Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador.

La edad se asocia de forma positiva con los años de experiencia en salud (ρ = 0,549; p < 0,001), lo cual confirma la coherencia entre la trayectoria laboral y el ciclo vital. A su vez, la edad se relaciona de manera inversa con el tipo de contrato (ρ = -0,333; p = 0,027), situación que indica que los trabajadores de mayor edad se encuentran en modalidades contractuales más estables. La experiencia laboral prolongada se vincula con menor tiempo de actividad vigorosa (ρ = -0,357; p = 0,017) y menor desplazamiento activo en minutos (ρ = -0,438; p = 0,003), hecho que muestra una tendencia hacia estilos de vida más sedentarios en este grupo.

La carga laboral presenta asociaciones consistentes con múltiples dimensiones. Se relaciona de forma negativa con profesión (ρ = -0,393; p = 0,008), unidad de trabajo (ρ = -0,423; p = 0,004) y tipo de contrato (ρ = -0,369; p = 0,014), condición que plantea que el marco estructural del puesto influye en la percepción de sobrecarga. Al interior de la dinámica laboral, la carga elevada guarda una relación muy fuerte con el ritmo de trabajo apresurado (ρ = 0,828; p < 0,001). Sumado a ello se vincula con la falta de tiempo para completar tareas (ρ = 0,606; p < 0,001), interrupciones (ρ

Vol 17 | S1 | Octubre | 2025

Publicación continua



= 0,698; p < 0,001), presión por cantidad de trabajo (ρ = 0,687; p < 0,001), presión por calidad (ρ = 0,464; p = 0,002), responsabilidad excesiva (ρ = 0,623; p < 0,001) y extensión de la jornada (ρ = 0,596; p < 0,001).

El apoyo social ocupa un lugar determinante. La falta de apoyo de colegas muestra una asociación inversa con el sexo (ρ = -0,536; p < 0,001) y en relación proporcional con la carga elevada (ρ = 0,529; p < 0,001). De manera similar, la falta de apoyo de superiores se asocia con mayor carga (ρ = 0,58; p < 0,001). Estas condiciones se indican mayores niveles de estrés (ρ = 0,708; p < 0,001) y conflictos laborales (ρ = 0,544; p < 0,001). El estrés, muestra una asociación particular alta con la extensión de la jornada (ρ = 0,752; p < 0,001), fenómeno que pone en evidencia un ciclo de sobre exigencia y deterioro de la salud laboral.

En los indicadores de movilidad se observa que el tiempo sentado guarda relación con la unidad de trabajo (ρ = 0,309; p = 0,041), mientras que el uso de escaleras se vincula con la carga percibida (ρ = 0,385; p = 0,01). Estas correlaciones muestran que las condiciones del puesto determinan la manifestación de hábitos activos o sedentarios en la jornada laboral (ver tabla 3).

Tabla 3. Interacciones significativas de Spearman entre variables sociodemográficas, laborales y conductuales.

Variables en relación	Rho Spearman	p-valor
Años de experiencia - Edad	0,549	<0,001
Tipo de contrato – Edad	-0,333	0,027
Carga de trabajo elevada – Profesión	-0,393	0,008
Carga de trabajo elevada – Unidad de trabajo	-0,423	0,004
Carga de trabajo elevada - Tipo de contrato	-0,369	0,014
Ritmo de trabajo apresurado - Carga de trabajo elevada	0,828	<0,001
Tiempo insuficiente para tareas - Carga de trabajo elevada	0,606	<0,001
Interrupciones - Carga de trabajo elevada	0,698	<0,001
Presión por cantidad esperada - Carga de trabajo elevada	0,687	<0,001
Presión por calidad esperada – Carga de trabajo elevada	0,464	0,002
Responsabilidad excesiva - Carga de trabajo elevada	0,623	<0,001
Extender jornada – Carga de trabajo elevada	0,596	<0,001
Falta de apoyo de colegas – Sexo	-0,536	<0,001
Falta de apoyo de colegas - Carga de trabajo elevada	0,529	<0,001
Falta de apoyo de superiores - Carga de trabajo elevada	0,58	<0,001
Estrés laboral - Carga de trabajo elevada	0,708	<0,001
Conflictos laborales - Carga de trabajo elevada	0,544	<0,001
Estrés laboral – Extender jornada	0,752	<0,001
Actividad física vigorosa (tiempo) - Años de experiencia	-0,357	0,017
Tiempo sentado – Unidad de trabajo	0,309	0,041
Desplazamiento activo (minutos) – Años de experiencia	-0,438	0,003
Uso de escaleras - Carga de trabajo elevada	0,385	0,01

Fuente: elaboración propia.

Validación de hipótesis: la hipótesis planteada presenta que, a mayor carga laboral percibida por el personal de salud, menor es su nivel de actividad física regular en el Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador. Los resultados obtenidos muestran patrones que respaldan esta afirmación. La experiencia laboral prolongada, asociada de forma positiva con la edad (ρ = 0,549; ρ < 0,001), se vincula de manera inversa con el tiempo destinado a actividad vigorosa (ρ = -0,357; ρ = 0,017) y con los minutos de desplazamiento activo (ρ = -0,438; ρ = 0,003), hecho que revela una reducción progresiva de la práctica de ejercicio intenso en grupos con mayor trayectoria y estabilidad contractual.

La comparación entre el estudio PHRASI, realizado en Italia con residentes de salud pública (Catalini et al., 2024), y la investigación efectuada en el Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador, permite identificar coincidencias y diferencias en torno a la carga laboral como determinante de la salud del personal sanitario. En las dos circunstancias se confirma que la sobrecarga, expresada en jornadas extendidas, simultaneidad de tareas, presión por

UNIVERSO S U R

cantidad y calidad, así como en la interferencia trabajovida, incide de manera directa sobre el bienestar de los trabajadores. En contraste, las manifestaciones difieren: en el caso italiano, la carga se relaciona con síntomas de ansiedad e insomnio, mientras que en el ecuatoriano se vincula con menor frecuencia de actividad física vigorosa, aumento del sedentarismo y reducción de desplazamiento activo.

Entre las similitudes destaca la utilización de instrumentos validados y el abordaje de la carga desde una perspectiva multidimensional, considerando tanto dimensiones objetivas como percibidas. En ambos estudios se observa que la percepción de exigencia excesiva y la falta de recursos adecuados intensifican los efectos negativos sobre la salud. Asimismo, se resalta el papel del apoyo institucional y de la organización del trabajo como factores que pueden mitigar o agravar dichos efectos.

Las diferencias se encuentran en la escala y los desenlaces. El estudio PHRASI, de alcance nacional en Italia y con 379 residentes, se centra en indicadores de salud mental mediante herramientas como GAD-2, ISI y Work-SoC. El estudio ecuatoriano, con un diseño mixto aplicado a 44 profesionales, prioriza el análisis de la conducta física a través del IPAQ y un cuestionario adaptado al ámbito laboral, lo cual evidencia el interés por los hábitos de movimiento en el entorno cotidiano. Esta divergencia metodológica responde a las prioridades locales: en Italia se indaga la carga en relación con el descanso y la salud psicológica; en Ecuador, con la movilidad y la práctica de ejercicio.

En conjunto, los dos trabajos evidencian que la carga laboral constituye un factor transversal que repercute en distintas dimensiones de la salud, ya sea mental o física. Estos hallazgos refuerzan la importancia de establecer estrategias integrales de gestión institucional que incluyan redistribución de cargas, fortalecimiento del apoyo organizacional y promoción de prácticas protectoras, como espacios para la actividad física y recursos de afrontamiento psicosocial. De esta manera, se contribuye a reducir los efectos adversos de la sobrecarga y a preservar la calidad de vida laboral del personal de salud.

En este marco, el contraste entre la investigación desarrollada en China (Yuan et al., 2025) y el desarrollado en el Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador, consiente identificar coincidencias y diferencias en la forma en que la carga laboral y la actividad física se relacionan con indicadores de salud. Ambos trabajos sitúan al entorno laboral como un determinante de conductas y desenlaces individuales, evidenciando que la organización del trabajo influye en el descanso y en los hábitos de movilidad del personal sanitario.

Entre las semejanzas se determina que los dos estudios emplean cuestionarios validados y encuestas aplicadas

al personal de salud. En ambos casos, el análisis estadístico incluye métodos correlacionales y de regresión para explorar asociaciones. Los hallazgos coinciden en mostrar que el exceso de trabajo y el estrés impactan de forma negativa en la salud: en China con mayor prevalencia de alteraciones del sueño y en Ecuador con menor frecuencia de actividad física regular. De igual modo, se observa que los factores individuales como edad, sexo o estado de salud se combinan con condiciones estructurales del puesto para configurar patrones de riesgo.

Las diferencias se encuentran en el alcance y la orientación de los estudios. El trabajo de Yan et al. (2025) se plantea con un enfoque poblacional, multicéntrico y con un tamaño muestral que le confiere capacidad de generalización, mientras que el realizado en Quinindé se enmarca en un estudio de caso con una muestra reducida, orientado a describir asociaciones en un escenario particular. Los desenlaces difieren: en el primero, la variable dependiente fue la calidad del sueño medida por PSQI, en tanto que en el segundo se examina el nivel de actividad física regular mediante IPAQ. En el caso chino se resalta el efecto protector de la práctica de ejercicio en el tiempo libre frente al insomnio, mientras que en el ecuatoriano se documenta cómo la carga laboral limita la posibilidad de mantener rutinas vigorosas o de desplazamiento activo.

Los resultados integrados muestran que la carga laboral elevada se convierte en un factor que reduce la probabilidad de un estilo de vida saludable y, al mismo tiempo, deteriora la calidad del descanso. Esta convergencia subraya la necesidad de diseñar intervenciones organizacionales que en conjunto regulen la intensidad del trabajo, y promuevan la actividad física y la higiene del sueño como componentes de la salud ocupacional en el sector sanitario.

CONCLUSIONES

La evidencia teórica muestra que la carga laboral incide directamente en la salud del personal y en el funcionamiento de los servicios de salud. La desproporción entre las demandas asistenciales y los recursos disponibles genera sobrecarga, afectando tanto la calidad de la atención como la estabilidad institucional. Las fallas en la organización del trabajo, la asignación de personal y el financiamiento favorecen escenarios de fatiga y desgaste.

La carga laboral, tanto objetiva como percibida, está influida por factores organizativos, personales y sociodemográficos. La acumulación de tareas, la escasez de recursos y la atención a casos complejos contribuyen al agotamiento físico y emocional. Además, una percepción negativa del entorno laboral aumenta el riesgo de desgaste, incluso con cargas cuantitativamente bajas.

En el caso del Centro de Salud Tipo B en la ciudad de Quinindé, Ecuador, se identificaron patrones diversos en



la práctica de actividad física según la percepción de carga. A pesar de que la mayoría de las asociaciones estadísticas no fueron significativas, se observó una tendencia a menor frecuencia e intensidad de ejercicio en quienes perciben sobrecarga constante. Asimismo, se identificaron asociaciones claras entre presión por cantidad y calidad, responsabilidad excesiva y conflictos laborales, lo que indica que estas dimensiones se refuerzan entre sí y aumentan el nivel de tensión en el trabajo.

También se constató que factores como la antigüedad laboral y la estabilidad contractual, si bien aportan seguridad, se vinculan con una menor actividad física vigorosa y una mayor tendencia al sedentarismo. La sobrecarga está relacionada con ritmos acelerados, interrupciones frecuentes, jornadas extensas, presión constante y escaso apoyo social, configurando un entorno que dificulta la adopción de hábitos saludables.

En conjunto, los hallazgos confirman la hipótesis de que niveles elevados de carga laboral se asocian con una menor práctica de actividad física regular. Este panorama refuerza la necesidad de implementar políticas organizacionales que redistribuyan las cargas, fortalezcan los apoyos institucionales y promuevan entornos laborales que favorezcan el autocuidado del personal sanitario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alòs, F., Romaguera, M., Claramunt, F., Orfila, F., Aldon, D., & Puig-Ribera, A. (2025). Actividad física en la era digital: retos y oportunidades. *Atención Primaria*, *57*(3), 1–7. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2025.103301
- Bélanger, M., Giroux, M., Registe, P., Gallant, F., Jemaa, S., Faivre, P., & Mekari, S. (2025). Adolescent physical activity profiles as determinants of emerging adults' physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 22, 2–11. https://doi.org/10.1186/s12966-025-01732-9
- Braun, M., Carlier, S., Paepe, A., Backere, F., Turck, F., & Crombez, G. (2025). Development and evaluation of the COntextualised and Personalised Physical activity and Exercise Recommendations (COPPER) Ontology. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 22, 1–18. https://doi.org/10.1186/s12966-025-01744-5
- Catalini, A., Stacchini, L., Minutolo, G., Ancona, A., Caminiti, M., Cosma, C., & Gianfredi, V. (2024). Workload is associated with anxiety and insomnia symptoms in an Italian nationally representative sample of public health medical residents: The PHRASI cross-sectional study. *Healthcare*, *12*(22), 1–19. https://doi.org/10.3390/healthcare122222299

- Chen, X., Yang, Y., Zhong, C., Zeng, X., Qiu, X., Zhou, X., & Yin, R. (2025). The effect of physical activity on anxiety through sleep quality among Chinese high school students: Evidence from cross-sectional study and longitudinal study. *BMC Psychiatry*, 25, 1–14. https://doi.org/10.1186/s12888-025-06909-x
- Hao, X., Dai, Y., Jia, S., Liu, S., Zhao, C., & Liu, X. (2025). Latent profile analysis of mental workload among emergency department nurses: A cross-sectional study. *BMC Nursing*, 24, 1–12. https://doi.org/10.1186/s12912-025-02976-3
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hortian, V. (2025). A wellness resource guide for residents and fellows. *Seminars in Colon and Rectal Surgery*, 36(3), 1–3. https://doi.org/10.1016/j.scrs.2025.101083
- Koca, M., Deniz, S., İnceoğlu, F., & Kılıç, A. (2024). Los efectos del exceso de carga de trabajo en la calidad de vida laboral de los trabajadores de la salud de tercer nivel: Una perspectiva de modelado de ecuaciones estructurales. *Healthcare*, *12*(6), 1–16. https://doi.org/10.3390/healthcare12060651
- Morales, A., & Narváez, H. (2024). La actividad física y el control emocional en la salud del profesional de enfermería. *Journal of Science and Technology in Physical Culture*, 19(2). http://scielo.sld.cu/pdf/rpp/v19n2/1996-2452-rpp-19-02-e1566.pdf
- Naicker, V., Muchiri, J., Naidoo, K., & Legodi, M. (2025). A workload indicators of staffing need (WISN) based framework and implementation tool for dietitians at South African central and tertiary public hospitals. BMC Health Services Research, 25, 1–12. https://doi.org/10.1186/s12913-025-12286-8
- Núñez, J., & Arráiz, C. (2023). Carga laboral del personal de enfermería en Unidades de Cuidados Intensivos. *Salud, Ciencia y Tecnología*, *3*(9), 1–9. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023503
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 82, 1–26. https://doi.org/10.21158/01208160. n82.2017.1647
- Rodríguez, D., Castiblanco, M., & Pulido, X. (2024). *Metodología de la investigación en ciencias de la salud*. Editorial Universidad del Tolima.
- Ropponen, A., Hirvonen, M., Kuusi, T., & Härmä, M. (2024). Concurrent trajectories of objectively measured insufficient recovery and workload among a cohort of shift working hospital employees: Quantitative empirical research. *Nursing Open*, *11*(1), 1–9. https://doi.org/10.1002/nop2.70101
- Simonetti, M., Vásquez, A., & Galiano, M. (2021). Ambiente, carga laboral y burnout en enfermeras de hospitales públicos de Chile. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 55, 1–9. https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0521



- Srisuk, S. (2024). The impact of a targeted physical activity promotion program on physical fitness of undergraduate students at Nakhon Phanom University. *Polish Journal of Sport and Tourism*, *31*(3), 35–39. https://doi.org/10.2478/pjst-2024-0020
- Yuan, S., Yin, T., Weng, N., Wang, Z., & Yin, D. (2025). The equivalent value (EV) based workload assessment of primary healthcare workers in Beijing, China. *Human Resources for Health*, 23, 1–9. https://doi.org/10.1186/s12960-024-00970-5