

DOI

<https://doi.org/10.29393/EID6-11MEYJ40011>



MODELO PARA EVALUAR CARGA MENTAL DE TRABAJO EN PUESTOS CON ALTAS DEMANDAS COGNITIVAS

MODEL FOR ASSESSING MENTAL WORKLOAD IN JOBS WITH HIGH COGNITIVE
DEMANDS

Yilena Cuello-Cuello*
Juan Lázaro Acosta-Prieto**
Edian Dueñas-Reyes***
Joaquín García -Dihigo****

Resumen: La investigación propone un procedimiento donde su objetivo general es gestionar la carga mental de trabajo en los puestos de oficina. Es el resultado del estudio de procedimientos existentes para la evaluación del trabajo mental tanto en el contexto internacional como nacional, y esta se nutre y enriquece de los aportes más beneficiosos de la aplicación de estos en diferentes sectores a lo largo de los años. La misma queda conformada por tres etapas: Preparatoria, donde se selecciona el puesto de trabajo objeto de estudio; Experimental, se propone aplicar indicadores antes y después de culminar la jornada laboral y Resultados, donde se ofrece un análisis de diferencias significativas en la aplicación de indicador en el trabajador y en el puesto de trabajo, se interpretan los resultados y se da una propuesta de solución. Dentro de las novedades del procedimiento propuesto están los criterios aplicados para la selección de puestos de trabajo con mayores demandas cognitivas, la selección de indicadores para determinar capacidades cognitivas del individuo, aplicación del método modificado del error humano para evaluar las demandas cognitivas del puesto de trabajo, el análisis individual del comportamiento de los indicadores por cada trabajador y el análisis colectivo por puestos de trabajo.

Palabras clave: Carga mental de trabajo, demandas cognitivas del puesto de trabajo, capacidad cognitiva del individuo, indicadores psicofisiológicos, indicadores psicológicos.

Abstract: The research proposes a procedure where its general objective is to manage the mental workload in the Human Resources Department of the University of Matanzas. It is the result of the study of existing procedures for the evaluation of mental work both in the international and national context, and it is nourished and enriched by the most beneficial contributions of the application of these procedures in different sectors throughout the years. It is made up of three stages: Preparatory, where

*Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: yilena.cuello@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4589-8670>. Autora de correspondencia.

**Director de Investigación y Postgrado, Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: acostaprietojuanlazar@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1390-2380>

***Editor de la Revista Retos Turísticos, Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: eithan@nauta.cu. Orcid: <https://orcid.org/0000-00023-1390-2380>

****Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: joaquin.garcia@umcc.cu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8791-5830>

the work place under study is selected; Experimental, where indicators are applied before and after the end of the working day and Results, where an analysis of significant differences in the application of the indicator in the worker and in the work place is offered, the results are interpreted and a solution proposal is given. Among the novelties of the proposed procedure are the criteria applied for the selection of jobs with higher cognitive demands, the selection of indicators to determine the cognitive capacities of the individual, the application of the modified method of human error to evaluate the cognitive demands of the job, the individual analysis of the behavior of the indicators for each worker and the collective analysis by job.

Keywords: Mental workload, cognitive demands of the job, cognitive capacity of the individual, psychophysiological indicators, psychological indicators.

Recepción: 21.05.2024 / Revisión: 29.07.2024 / Aceptación: 28.08.2024

Introducción

En la relación entre la persona y el sistema de trabajo se destacan dos aspectos relativamente diferentes. Por una parte, se encuentra el aspecto puramente físico que hace referencia a la estructura somática de la persona y del que se ocupa la Ergonomía Física. Sin embargo, hay otro aspecto de la relación entre la persona y el sistema de trabajo que hace referencia a como una persona conoce y actúa. La introducción de nuevas tecnologías, los rápidos cambios en el mercado y las estrategias de producción han influido en los contenidos del trabajo y la necesidad de entrenamiento del trabajador, exigiendo de esta forma una mayor demanda cognitiva (Litardo-Velásquez et al., 2019).

La Asociación Internacional de Ergonomía define la Ergonomía Cognitiva como la que se ocupa de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, que afectan a las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema. Los temas relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el rendimiento experto, la interacción persona-computadora, la fiabilidad humana, el estrés laboral y la forma como estos pueden estar relacionados con el diseño de los sistemas humanos (IEA, 2023).

La carga mental constituye un tópico que reviste cada vez más importancia en la Ergonomía, lo que impone mayores demandas cognitivas a las personas encargadas de llevar a cabo las tareas de la vida cotidiana (Castilla-Gutiérrez et al., 2021).

Se puede definir el término de carga mental de trabajo como un constructo multidimensional y recurso mental finito que se utiliza para realizar una tarea en condiciones operativas específicas y que se ve afectada por las demandas de la tarea, que a su vez se ve influenciada por la carga perceptiva, la carga cognitiva y la carga motora (Ormaza-Murillo et al., 2019). Cabe citar características de la tarea, como las demandas de memoria y atención, presiones temporales y ritmo de trabajo, así como, las funciones a desempeñar, el grado de autonomía, y la interacción con otros trabajadores (Jeffri & Rambli, 2021).

El estudio de la carga mental de trabajo es un aspecto fundamental en el campo de la ergonomía cognitiva (Charles & Nixon, 2019). El desequilibrio entre las demandas de la tarea

y las capacidades de los trabajadores puede provocar sobrecarga o subcarga mental de trabajo. La sobrecarga alcanza situaciones en las que el trabajador vive sometido a más exigencias de las que es capaz de soportar, lo cual se traduce en fatiga mental, mientras que la subcarga mental se produce en puestos con pocas tareas y escasas demandas cognitivas (subcarga cualitativa) o tareas sencillas con tiempo suficiente para su ejecución (subcarga cuantitativa) lo que se traduce en la subutilización de las capacidades mentales del individuo (Dehais et al., 2020).

El exceder los límites de capacidades mentales puede ser tan perjudicial o más para el desarrollo normal del trabajo que exceder las capacidades físicas, puesto que un trabajo con características mentales es acompañado generalmente de mayor responsabilidad, pudiendo derivarse de un error en la actuación de un trabajador en un accidente de grandes consecuencias (Tapia-Bajaña, 2021).

Por otra parte, el mantenimiento constante de la atención emocional, o estrés, repercute de forma desfavorable para el organismo, provocando: trastornos cardiovasculares, asma, disfunciones sexuales y diabetes, entre otras (Acosta-Prieto et al., 2023b).

Otra arista no menos importante del problema son las alteraciones nerviosas producidas. Frecuentemente se asocian las tensiones emocionales mantenidas con estados de ansiedad que pueden derivar en neurosis, caracterizadas con signos tales como: insomnio, anorexia, excitabilidad, debilitamiento de la memoria y cefalea (Acosta-Prieto et al., 2023c).

Un tratamiento inadecuado de fatiga mental representa un riesgo, no solo para el trabajador sino también para el entorno laboral en general. La carga mental excesiva puede traer consigo riesgos de lesiones, accidentes de trabajo y enfermedades laborales que conllevan al ausentismo de los trabajadores. Además, puede aumentar los errores laborales y el desempeño de los trabajadores, lo que afecta la productividad de la empresa, su eficiencia, los estándares de producción y el rendimiento en el trabajo (Fernández-Piedra, 2022).

El estudio de las condiciones de trabajo en determinado puesto arroja como resultado las posibles afectaciones que puedan sufrir los trabajadores al desempeñar dicho cargo, lo que incluye una carga mental inadecuada (González-Betancourt et al., 2022).

Para la evaluación de la fatiga mental son utilizados una serie de indicadores, los que se complementan entre sí para arrojar un resultado concluyente, debido a la complejidad del concepto. Los mismos son clasificados según expertos como psicológicos, fisiológicos, psicofisiológicos y biomoleculares. En algunos casos, aun se discute su validez. En otros casos es reconocida su universalidad ante cualquier situación de demanda cognitiva (Acosta-Prieto, 2019; García-Dihigo, 2017).

En materia de Seguridad y Salud del Trabajo y de garantizar las condiciones adecuadas en los puestos de trabajo en Cuba en el marco legislativo no se realiza énfasis en el tema de carga mental de trabajo que es un fenómeno en ascenso y que también afecta al trabajador cubano y por tanto a su salud.

En las empresas cubanas el trabajador es susceptible a sufrir daños en su salud al no existir una adecuada relación entre conocimiento y las exigencias cognitivas del puesto de trabajo, no hay autonomía, o bien las condiciones físicas o materiales no son las adecuadas

(Encinas-Alemán & Acosta-Prieto, 2021).

Existe la necesidad de tener un procedimiento que permita evaluar la carga mental de trabajo y tener en cuenta la demanda cognitiva y las capacidades del individuo. Esto ayudaría a la toma de decisiones con respecto al puesto de trabajo, la selección del personal que va a laborar en el mismo, su rediseño para disminuir las afectaciones a la salud por las altas demandas cognitivas que pudiera presentar, garantizar la calidad de la actividad que se realiza al organizar el trabajo a desarrollar y establecer un equilibrio entre demanda y capacidad cognitiva, por tanto disminuyen los márgenes de errores y por ende las pérdidas económicas y el nivel de accidente laboral, y posibilita además una mayor productividad en el puesto de trabajo (Acosta-Prieto et al., 2023a).

Por lo que el objetivo de la investigación es proponer un procedimiento que permita la valoración de la carga mental de trabajo en los puestos con altas demandas cognitivas.

Materiales y métodos

Se realiza la revisión de más de 20 procedimientos existentes para la evaluación del trabajo mental tanto en el contexto internacional como nacional con el objetivo de encontrar diferencias, mejoras y posibles elementos no tratados en las propuestas anteriores y que son necesarias en la actualidad por el aumento de la demanda cognitiva en los puestos de trabajo o la actualización del marco legal. De estos procedimientos, los más generalizados y los que mayores coincidencias presentan en las etapas utilizadas son los siguientes: Almirall-Hernández (1987), García-Dihigo (1988), Almirall-Hernández et al. (1995), Domínguez (2018), Acosta-Prieto (2019) y Martínez-García (2021). El procedimiento se basa en la aplicación de indicadores para medir la carga mental en los individuos y la utilización de la intensidad de trabajo del conocimiento junto con el método causa-efecto para determinar la demanda cognitiva de los puestos de trabajo, se utiliza el software SPSS con la utilización del método estadístico para demostrar la normalidad de los datos y definir si existen diferencias significativas entre el antes y el después de la jornada laboral.

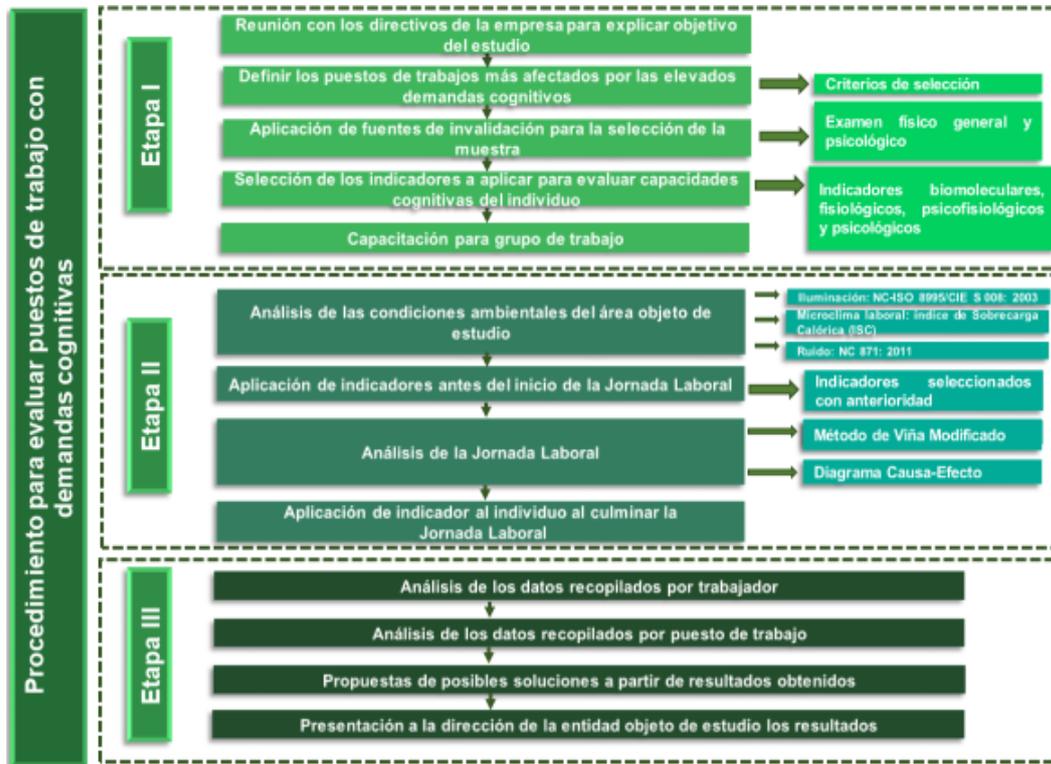
El enriquecimiento que presenta el resultado obtenido se deriva de la aplicación en la práctica social en más de 20 puestos de trabajo que presentaron altas demandas cognitivas.

Resultados y discusión

Es importante tener en cuenta que para la aplicación del procedimiento en puestos de trabajo de oficina se deberá cumplir con la premisa siguiente: existencia de síntomas de fatiga mental en el personal que labora en los puestos que presentan altas demandas cognitivas.

El procedimiento propuesto se describe a continuación en la Figura 1.

Figura 1. Procedimiento propuesto para evaluar carga mental de trabajo.



Descripción de la etapa I del procedimiento propuesto

Paso 1. Reunión con la Dirección de la entidad para explicar objetivo del estudio

Se inicia con la explicación de los objetivos, alcance y beneficios a obtener como resultado del trabajo para lograr su compromiso y luego se procede a la selección de la muestra.

Paso 2. Definir los puestos de trabajo más afectados por las elevadas demandas cognitivas

Para determinar el área donde se va a desarrollar la investigación, es necesario conocer cuáles son los puestos de trabajo más propensos a que existan demandas cognitivas y errores que se presentan en el desarrollo de la actividad.

Se utilizan los siguientes criterios de selección a partir de la bibliografía consultada: tratamiento de la información (decisiones entre varios modos de acción posibles), responsabilidad (por la salud y seguridad de otras personas), duración y perfil temporal de la actividad (horarios de trabajo, pausas), contenido de la tarea (control, planificación, ejecución, evaluación), la competitividad (la posibilidad de crecimiento profesional), la necesidad de viajar por exigencias del trabajo, las condiciones ambientales del entorno (iluminación, ruido, condiciones climáticas), el trato con el público o los clientes, exposición a riesgos, esfuerzo mental de la persona.

Paso 3. Aplicación de fuentes de invalidación para la selección de la muestra

Con el objetivo de seleccionar la muestra apta físicamente se utiliza un recurso que excluye a los individuos que no cumplan con los requisitos exigidos.

- Examen físico general

Se eliminan de la experiencia todos los aspirantes que presentaron algún trastorno del funcionamiento cardiovascular, enfermedad crónica o aguda en el momento de la experiencia.

Paso 4. Selección de los indicadores a aplicar para evaluar capacidades cognitivas del individuo

Para la selección de los indicadores biomoleculares, fisiológicos, psicológicos y psicofisiológicos se tuvo en cuenta una serie de criterios analizados en la literatura revisada y con el objetivo de ajustar el estudio a las condiciones reales y existentes en la entidad, los criterios seleccionados fueron: presentar el equipamiento, grado de movilidad, responder solo a exigencias mentales, facilidad en el control experimental, facilidad del desarrollo normal de la actividad, ajustarse a las condiciones de la investigación, resolución temporal, resolución espacial, portabilidad, costo.

Paso 5. Capacitación para el grupo de trabajo

Se realiza la capacitación de un grupo de trabajo, el cual debe estar formado por expertos en el tema.

Descripción de la etapa II del procedimiento propuesto

Paso 1. Análisis de las condiciones ambientales del área objeto de estudio

Se tiene en cuenta la iluminación, el ruido y sus condiciones micro climáticas, de esta manera se analiza si inciden en la presencia de carga mental de trabajo.

Paso 2. Aplicación de indicadores antes del inicio de la jornada laboral

Consiste en la medición de cada indicador seleccionado al dar inicio a la jornada laboral, aplicadas a los sujetos que forman parte del objeto de estudio de la investigación. Cada indicador seleccionado se realiza 5 pruebas de familiarización y luego de 10 a 15 para tomar datos, con el objetivo de poder establecer comparaciones individuales a cada trabajador y ver si se presentan diferencias significativas en el comportamiento en el antes y después y no solo un análisis general del comportamiento del grupo muestral.

Paso 3. Análisis de la jornada laboral

Mediante la recopilación de información de las actividades desarrolladas en el transcurso de la misma a través de un Diagrama de Causa y Efecto, su naturaleza gráfica permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre un problema específico y determinar exactamente las posibles causas.

Paso 4. Aplicación de indicadores al individuo al culminar la jornada laboral

Se realiza el mismo procedimiento de la etapa inicial, solo que, en este caso, los indicadores se miden al culminar la jornada laboral de 10 a 15 veces cada uno, con el objetivo de agrupar el valor cuantitativo de estos indicadores, sigue exactamente los mismos criterios experimentales de la evaluación inicial.

Descripción de la etapa III del procedimiento propuesto

Paso 1. Análisis de los datos recopilados por trabajador

El procesamiento estadístico de los datos para los indicadores psicofisiológicos se efectúa en el software SPSS Statistics 22. Las 10 mediciones se recogen en una tabla por indicador del antes y después de la jornada laboral por individuo, así como su promedio.

Para demostrar la normalidad de los datos se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En caso de seguir una distribución normal se aplica la prueba paramétrica t-student y si no sigue una distribución normal se aplica la prueba no paramétrica de los signos para analizar muestras pareadas y definir si existen diferencias significativas entre el antes y el después.

Se finaliza con un gráfico de columnas que muestre la cantidad de indicadores que sufrieron diferencias significativas entre el antes y después de la jornada laboral para cada trabajador y que cumplen con la premisa de la carga mental, donde se establece un color para cada nivel.

En la Tabla 1 se muestra el nivel de carga mental que se tuvo en cuenta según la cantidad de indicadores que varían como lo esperado.

Tabla 1. Nivel de carga mental según la cantidad de indicadores que varían como lo esperado.

Cantidad de indicadores	Nivel de carga mental	Color	Indicaciones
$X \geq 3$	Extremo	Rojo	Puede presentar problemas de salud, si su situación persiste en el tiempo puede ser crónico por lo que es necesaria una intervención inmediata y aplicar medidas para cambiar su situación.
$X = 2$	Preocupante	Naranja	Es necesario intervenir en corto plazo y aplicar medidas que mejoren la situación.
$X = 1$	Moderado	Amarillo	Mantener al trabajador en observación y aplicar medidas para que no se eleve la carga mental de trabajo.

Paso 2. Análisis de los datos recolectados por puesto de trabajo

En este paso se analiza el comportamiento de las mediciones por puesto de trabajo, para lograrlo se divide la muestra según el puesto de trabajo que ocupa. Se realiza un análisis de la variación de los indicadores seleccionados mediante la resta del promedio de la medición después de la jornada laboral con la medición promedio antes de la jornada laboral de cada uno de los individuos.

Para comparar qué puesto de trabajo se encuentra más cargado mentalmente se propone el empleo de un gráfico radial para una mejor comprensión de la variación de los indicadores.

Paso 3. Propuestas de posibles soluciones a partir de resultados obtenidos

En esta etapa se realiza un informe con los resultados obtenidos del trabajo experimental. En el informe se precisan los resultados en conjunto de todas las variables evaluadas las que evidencian el grado de carga mental de los trabajadores, así como, se detallan los resultados individuales obtenidos en ellos y las demandas cognitivas de los puestos de trabajo con las pruebas realizadas en todos los casos.

Para ello se elabora medidas que incluya la prevención de la fatiga mental en puestos de trabajo con elevada demanda cognitiva, se tiene en cuenta los resultados obtenidos en la aplicación del Diagrama Causa-Efecto.

Es necesario conocer que todo el personal involucrado en llevar a cabo dicho plan dispone de la formación, información y medios adecuados y de no ser así informar de la situación a su superior jerárquico para que actúe en consecuencia. Con estas propuestas de soluciones se pretende disminuir la carga mental de trabajo en los trabajadores que laboran en puestos con elevadas demandas cognitivas.

Paso 4. Presentación a la dirección de la entidad objeto de estudio los resultados

En esta etapa se lleva a cabo la presentación oficial de la propuesta del plan de acciones para los puestos de trabajo con elevadas demandas cognitivas a la entidad para ser evaluada por el comité de directivos y responsables de la misma para su posterior aprobación e implementación. Estos emitirán su criterio, así como la participación de cada área en las medidas que se tomen según sus funciones, en los términos que reglamentariamente se establezcan. Seguidamente se deberá comunicar las funciones, responsabilidades y autoridad de todo el personal que gestione, desempeñe y verifique las actividades que afecten el trabajo mental en los puestos de trabajo, es decir, puestos de alta dirección, responsables de área, mandos intermedios, trabajadores, representantes de los trabajadores, además se realizará un análisis minucioso, donde la dirección de la empresa, valorará la disposición de medios, materiales, instrumentos y recursos humanos previstos para llevar a cabo la actividad preventiva.

En el procedimiento antes presentado se tiene como dentro de las novedades que están los criterios aplicados para la selección de puestos de trabajo con mayores demandas cognitivas, la selección de indicadores para determinar capacidades cognitivas del individuo, aplicación del método modificado del error humano para evaluar las demandas cognitivas del puesto de trabajo, el análisis individual del comportamiento de los indicadores por cada trabajador y el análisis colectivo por puestos de trabajo.

Conclusiones

Se presenta un procedimiento elaborado para gestionar la carga mental en puestos de trabajo de oficina como resultado de la revisión de más de 20 procedimientos existentes para la evaluación del trabajo mental tanto en el contexto internacional como nacional y su propio enriquecimiento como consecuencia de la aplicación en más de 12 puestos de trabajo con altas demandas cognitivas.

Se diseña un procedimiento para el desarrollo de la investigación, el cual queda conformado por tres etapas: Preparatoria, donde se selecciona el puesto de trabajo objeto de estudio; Experimental, se aplican indicadores antes y después de culminar la jornada laboral; y Resultados donde se ofrece un análisis de diferencias significativas en la aplicación de indicador en el trabajador y en el puesto de trabajo, se interpretan los resultados y se da una propuesta de solución.

Dentro de las novedades del procedimiento están los criterios aplicados para la selección de puestos de trabajo con mayor incidencia en demandas cognitivas, la selección de indicadores para medir capacidad cognitiva de los individuos, aplicación del método modificado del error humano para evaluar las demandas cognitivas del puesto de trabajo, el análisis individual por cada trabajador y análisis colectivos por puestos de trabajo.

Referencias

- Acosta-Prieto, J. L. (2019). *Valoración del comportamiento de indicadores relacionados con la carga mental en estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas* [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
- Acosta-Prieto, J. L., Cuello, Y., García, J., & Almeda, Y. (2023a). Modelos para la valoración de la carga mental de trabajo: una revisión sistemática. *Revista San Gregorio*, 1(55), 158-180. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i55.2272>
- Acosta-Prieto, J. L., Domínguez, D.C., Cuello, Y., García, J., & Almeda, Y. (2023b). Valoración del comportamiento de indicadores de carga mental de trabajo en la sucursal BANDEC del municipio Martí. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 7(1), 7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9000511>
- Acosta-Prieto, J. L., García, J., Cuello, Y., Almeda, Y., & Ulloa, A. B. (2023c). Application of indicators associated with mental fatigue in sanitary personnel from Heroes del Moncada Polyclinic in Cárdenas municipality, Cuba. *Dyna*, 90(226), 107-114. <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n226.106638>
- Almirall-Hernández, P. (1987). *Efectos negativos del esfuerzo mental. Aspectos teóricos y metodológicos. Un método para su evaluación* [Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto de Medicina del Trabajo]. La Habana, Cuba.
- Almirall-Hernández, P., Santander, J., & Vergara, A. (1995). La variabilidad de la frecuencia cardiaca como indicador del nivel de activación ante el esfuerzo mental. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 33(1), 3-4. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30031995000100002
- Castilla-Gutiérrez, S., Colihuil-Catrileo, R., Bruneau-Chávez, J., & Lagos-Hernández, R. (2021). Carga laboral y efectos en la calidad de vida de docentes universitarios y de enseñanza media. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 15, 166-179. <https://doi.org/10.37135/chk.002.15.11>
- Charles, R. L., & Nixon, J. 2019. Measuring mental workload using physiological measures: A systematic review. *Applied Ergonomics*, 74, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.028>
- Dehais, F., Lafont, A., Roy, R., & Fairclough, S. (2020). A neuroergonomics approach to mental workload, engagement and human performance. *Frontiers in Neuroscience*, 14(268). <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00268>
- Domínguez, A. (2018). Aproximación al concepto de atención desde la perspectiva del Enactivismo. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 11(2), 9-18. <https://revistasiberoamericana.edu.co/index.php/ripsicologia/article/view/>
- Encinas-Alemán, T., & Acosta-Prieto, J. L. (2021). *Análisis bibliográficos sobre síntomas y efectos negativos de la fatiga mental*. Monografía docente publicada por la UMCC. <http://monografias.umcc.cu>
- Fernández-Piedra, V. (2022). *Factores laborales asociados al estrés laboral del personal de enfermería del Hospital II-1 El Buen Samaritano-EsSalud-Bagua Grande, 2022*. Universidad Politécnica Amazónica.
- García-Dihigo, J. (1988). *La ergonomía del personal dedicado a tareas intelectuales vinculadas a la industria azucarera* [Tesis presentada en opción al grado científico de candidato a Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto Superior Agroindustrial "Camilo Cienfuegos"]. Matanzas, Cuba.

- García-Dihigo, J. (2017). *Nuevo modelo de evaluación e intervención ergonómica* [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias, Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
- González-Betancourt, E., García-Baró, Y., Jiménez-Sánchez, L., & García-Dihigo, J. A. (2022). Prevención de enfermedades profesionales y desarrollo sostenible: hacia un enfoque interdisciplinario, humanista, activo y transformador. *Cooperativismo y Desarrollo*, 10(1), 203-226. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2022000100203
- IEA. (2023). *Definition and domains of ergonomics*. www.iea.cc
- Jeffri, N. F. S., & Rambli, D. R. A. (2021). A review of augmented reality systems and their effects on mental workload and task performance. *Heliyon*, 7(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06277>
- Litardo-Velásquez, C. A., Díaz-Caballero, J. R., & Perero-Espinoza, G. A. (2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana de Ingeniería*, 10(2), 3-15. <http://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/720>
- Martínez-García, L. L. (2021). *Propuesta de procedimiento para evaluar puestos de trabajo con elevada demanda cognitiva en el Ministerio de Trabajo, Municipio Cárdenas* [Tesis presentada en opción al título de ingeniero industrial, Universidad de Matanzas]. Matanzas, Cuba.
- Ormaza-Murillo, M. P., Zambrano-Rivera, A. D., Zamora-Napa, S. C., Parra-Ferié, C., & Félix-López, M. (2019). Carga mental de profesores de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. *Ingeniería Industrial*, 40(1), 3-13. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362019000100003&script=sci_arttext&tlang=en
- Tapia-Bajaña, E. L. (2021). *Análisis sobre efecto de estrés por exceso de trabajo en las profesionales de enfermería de un Hospital de Guayaquil* [Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Gestión de los Servicios de Salud, Universidad César Vallejo]. Piura, Perú. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78186>



Todos los contenidos de la revista **Ergonomía, Investigación y Desarrollo** se publican bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) y pueden ser usados gratuitamente, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia