



Vendedora de periódicos.

León Ruiz (1933)

Crédito: Biblioteca Pública Piloto de Medellín, (Colección Patrimonial, archivo fotográfico).

Volumen 42, 2024

DOI: https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e358206

Recibido 23/08/2024

Aprobado: 26/08/2024

Publicado: 26/08/2024

Cita:

Rodríguez Y. Ergonomía y salud pública: creando entornos de trabajo saludables y seguros. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2024;42:e358206

doi: https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e358206



Check for updates



© Universidad de Antioquia

Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

# Ergonomía y salud pública: creando entornos de trabajo saludables y seguros

Yordán Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doctor en Ergonomía. Profesor titular e investigador sénior. Universidad de Antioquia, Colombia. Ergónomo Profesional Certificado por la Junta de Certificación Profesional de Ergonomía de los Estados Unidos. yordan.rodriguez@udea.edu.co. Editor del tópico especial *Ergonomía y salud pública*

## Introducción

Este tópico especial sobre ergonomía y salud pública marca un hito importante, al ser el primer número en una revista científica en español que relaciona estas dos disciplinas científicas. Además, este número especial, conformado por trece artículos, se enmarca en las celebraciones realizadas por el 50 Aniversario de la *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública* de la Universidad de Antioquia.

En este tópico se consolidaron los aportes de 40 investigadores provenientes de Chile, Colombia y México, la gran mayoría con diferentes títulos de posgrado, lo que refleja el alto nivel académico científico de los autores participantes. Además, se alcanzó una buena representación de reconocidas instituciones latinoamericanas (véase Tabla 1).

Tabla 1. Instituciones representadas en este número especial

Institución	País de origen
Mutual de Seguridad Cámara Chilena de la Construcción	Chile
Universidad de Atacama	
Hospital Universitario Mayor Méderi	Colombia
Institución Universitaria Antonio José Camacho	
Instituto Tecnológico Metropolitano	
Universidad de Antioquia	
Universidad del Rosario	
Universidad del Valle	
Universidad Industrial de Santander	
Universidad Simón Bolívar	México
Tecnológico Nacional de México	
Universidad Autónoma de Baja California	
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	
Universidad de Guadalajara	
Universidad Nacional Autónoma de México	

El propósito de este tópico especial es ilustrar cómo la disciplina de la ergonomía, desde su perspectiva holística/sistémica y centrada en el ser humano, puede contribuir a la creación de entornos y sistemas de trabajo saludables y seguros, y al fortalecimiento de la salud pública.

## La ergonomía: una disciplina científica que contribuye a la salud pública

La ergonomía y la salud pública son disciplinas científicas que emplean una perspectiva sistémica para resolver problemas que impactan en la salud y el bienestar de las personas, y ambas se desarrollan en un número importante de ámbitos (véase Tabla 2).

**Tabla 2.** Ejemplos de ámbitos de aplicación y desarrollo de las disciplinas ergonomía y salud pública

Ergonomía	Salud pública
Ergonomía afectiva	Administración y gestión de salud
Ergonomía cognitiva	Bioestadística
Ergonomía comunitaria	Determinantes sociales de la salud
Ergonomía de la información	Emergencias y desastres
Ergonomía de rehabilitación	Enfermedades crónicas
Ergonomía del conocimiento	Enfermedades infecciosas
Ergonomía del consumidor	Epidemiología
Ergonomía del envejecimiento	Nutrición en salud pública
Ergonomía ecológica	Políticas de salud
Ergonomía física	Promoción de la salud
Ergonomía forense	Salud ambiental
Ergonomía participativa	Salud global
Integración humano-sistema	Salud materno-infantil
Interacción humano-computadora	Salud mental
Macroergonomía	Salud ocupacional
Nanoergonomía	Seguridad alimentaria
Neuroergonomía	Sistemas de información en salud

Al igual que la salud pública, la ergonomía es reconocida como una disciplina científica y una profesión consolidada [1-3] y es definida por la Asociación Internacional de Ergonomía como “La disciplina científica que se ocupa de estudiar las interacciones entre las personas y los otros elementos de un sistema y la profesión que aplica la teoría, los principios, la información y los métodos para optimizar el bienestar humano y el desempeño general del sistema” [4; traducción nuestra].

En esta definición se resaltan los dos resultados principales que se esperan con la aplicación e integración de la ergonomía en los entornos de trabajo: bienestar humano (ej. salud, seguridad, satisfacción, placer, desarrollo personal) y mejor desempeño del sistema (ej. productividad, eficiencia, eficacia, calidad, innovación, fiabilidad y sostenibilidad de los sistemas), los cuales están relacionados.

En el complejo entramado de la salud pública, la ergonomía emerge como una disciplina esencial para armonizar las condiciones de vida y trabajo, con las capacidades, limitaciones y aspiraciones de las personas. Para ello, deben considerarse factores físicos, cognitivos, sociales, culturales, organizacionales, ambientales, entre otros [2,5].

Así, la ergonomía puede ayudar a mejorar varios aspectos de los entornos de vida y trabajo de las personas, como son: el diseño de puestos y turnos de trabajo; la gestión de la fatiga; la prevención de enfermedades laborales (ej. desórdenes musculoesqueléticos); el diseño antropométrico de herramientas, equipos, accesos, áreas y edificios; la evaluación y el diseño de las condiciones ambientales (ej. frío, calor, ruido, iluminación); la prevención de errores de medicación, incidentes, accidentes y eventos adversos; el diseño de ayudas para la toma de decisiones; el diseño de la interfaz gráfica de los equipos y el teletrabajo; la evaluación de la usabilidad de equipos y dispositivos; la optimización

de los procesos productivos y de servicio; la efectividad en la comunicación, el trabajo en equipo; el diseño participativo; la mejora de las asistencias a la telemedicina; la inclusión laboral; el diseño de la interfaz de los *software* y las plataformas virtuales; los procedimientos quirúrgicos, la comunicación del riesgo; la integración de las tecnologías de inteligencia artificial centrada en el ser humano; la detección de errores; la carga de trabajo mental; el trabajo cooperativo, el diseño de equipos de protección personal, etc.

## Investigaciones en ergonomía desde una visión salubrista

La investigación y la aplicación de la ergonomía desde una perspectiva salubrista tiene el potencial de construir un futuro más saludable y sostenible para todos, ya que amplía la mirada de los posibles impactos que se pueden lograr a nivel poblacional y global.

Este fue uno de los retos que durante el proceso editorial tuvimos que trabajar con esmero. Desde mi experiencia, creo que los profesionales que nos dedicamos a la aplicación y la investigación de la ergonomía, en muchas ocasiones, no logramos dimensionar en su justa medida el impacto de nuestras acciones a nivel poblacional. Quizás esto ocurra porque, principalmente, nuestros proyectos de evaluación e intervención ergonómica se limitan a mejorar la interacción entre un grupo reducido de personas con los elementos específicos del sistema sociotécnico de interés (ej. tareas, tecnologías, condiciones ambientales, herramientas, organización del trabajo, carga de trabajo, interacción biomecánica). En este sentido, los ergónomos y profesionales afines debemos incorporar el enfoque salubrista en nuestro quehacer y proyectar el impacto de nuestras acciones más allá de un objeto de estudio específico.

Los artículos contenidos en este número especial abarcan una gran diversidad de temas en diferentes sectores. En ellos, claramente se evidencian los aportes que se pueden hacer desde la ergonomía a la salud pública.

Tres de las investigaciones publicadas en este número están directamente relacionadas con el análisis de los desórdenes musculoesqueléticos (DME), una de las enfermedades ocupacionales de mayor impacto económico social. En Mendinueta *et al.* se evalúa la relación entre la percepción del clima ergonómico en la empresa y la presencia de molestias musculoesqueléticas en 1339 trabajadores de tres ciudades colombianas [6]. En Astudillo *et al.* se realizó un análisis de la frecuencia de casos de trastornos musculoesqueléticos laborales en extremidades superiores en Chile a lo largo de 10 años (2009-2019). Además, se evaluó el nivel de cumplimiento de la normativa chilena en ergonomía para enfrentar estas enfermedades laborales, así como sus impactos diferenciados por género [7]. Por su parte, el estudio de Villanueva *et al.* sobre los DME, fue el realizado en 15 micro y pequeñas empresas chilenas, en el cual se analizó la prevalencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos reportados por los trabajadores, los tipos de exposición laboral y las condiciones ergonómicas. Los resultados mostraron una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores y la necesidad urgente de efectuar intervenciones ergonómicas de las tareas repetitivas y de manejo manual de cargas, teniendo en cuenta que estas pueden verse limitadas por la informalidad laboral existente y por la carencia de políticas de salud pública en el sector estudiado [8].

Otras tres investigaciones se redireccionaron desde la perspectiva de la biomecánica ocupacional y se ejecutaron en ambientes de laboratorio. La primera, de Campoya *et al.*, se enfocó en medir la fuerza de agarre de la mano en 30 personas, para lo cual se recrearon varias condiciones experimentales de laboratorio, teniendo en cuenta diferentes niveles de exigencias físicas y mentales, así como el orden y la temporalidad en la ejecución de las tareas. Este estudio aporta información valiosa para el análisis y el diseño ergonómico, dado que la fuerza de agarre es una variable importante en el diseño de herramientas y dispositivos que se usan en los entornos laborales y de la vida diaria [9]. En la investigación de Pacheco *et al.* se desarrolló una metodología para evaluar la fuerza manual, investigando en 382 personas las diferencias y correlaciones entre ambas manos y entre géneros. Los resultados mostraron una uniformidad en la fuerza de agarre entre ambas manos, mayor fuerza de torsión en la mano derecha y variaciones basadas en el género, subrayando la importancia de tener en cuenta estas diferencias en el diseño de las intervenciones ergonómicas y en los protocolos de seguridad laboral [10]. Por último, la tercera investigación, de Herrera-Espitia *et al.*, se centró en analizar la presencia y la ausencia del silencio electromiográfico, en 10 trabajadores que realizan tareas de mantenimiento y servicios generales, mientras llevaban a cabo una flexión anterior del tronco sin carga [11]. La metodología utilizada en este estudio podría replicarse en otros sectores económicos, como la salud, la agricultura y el transporte, para mejorar la detección temprana de lesiones lumbares, dadas las potenciales ventajas que ofrece el uso de la electromiografía de superficie como herramienta rápida y no invasiva para evaluar la predisposición al dolor lumbar crónico [11].

Una etapa importante para mejorar la salud y el bienestar de las personas en las empresas es el proceso de reincorporación laboral. En tal sentido, Martínez-Álvarez *et al.* exploraron la percepción de un grupo de trabajadores reincorporados tras sufrir problemas de salud sobre su integración al puesto de trabajo [12]. Los resultados revelaron que los trabajadores experimentan dolor y restricciones en sus tareas, perciben una falta de adecuación en la distribución

de estas, y sienten que su ambiente laboral no considera sus capacidades, lo que lleva a una integración deficiente. Los autores sugieren la implementación de intervenciones ergonómicas participativas e integrales para mejorar el proceso de reincorporación laboral [12].

En este número especial también se encuentran tres investigaciones orientadas al diseño de dispositivos y herramientas que toman como referencia los principios ergonómicos. La primera, Rojas *et al.*, se desarrolló en el sector militar, con el propósito de proponer el diseño de una parrilla estructural para morrales/mochilas militares que, de acuerdo con las estimaciones realizadas, se proyecta ayude a reducir la fuerza de compresión sobre los discos intervertebrales L4/L5 y a mejorar la postura de la espalda según las simulaciones realizadas [13]. En la segunda, Rodríguez-García *et al.* se enfocan en el diseño ergonómico de una herramienta para el transporte de mazorcas de cacao en la agricultura. Se estima que esta nueva herramienta reduce en 19 % la fuerza en el músculo erector de la espalda en comparación con el transporte tradicional, lo cual puede ser beneficioso para los cacaocultores de la región. Adicionalmente, los autores de este trabajo señalan la necesidad de seguir mejorando el diseño de la herramienta, dado que hay aspectos que no se lograron optimizar (ej. flexión de la espalda) [14]. En la tercera investigación, desarrollada por Mantilla y García, se presentó una metodología de codiseño para desarrollar una herramienta manual agrícola, involucrando a 143 campesinos con el fin de que sus necesidades y deseos fueran considerados desde la concepción del producto. Los resultados mostraron que la nueva herramienta, un azadón de doble propósito, mejoró la calidad ergonómica, al reducir el riesgo postural y aumentar la comodidad percibida, destacando la importancia de involucrar a los usuarios en las primeras etapas del desarrollo tecnológico [15].

El fortalecimiento y el desarrollo de la salud pública en cualquier país depende, en gran medida, de la mejora de sus sistemas de salud. En este número especial se incluyen dos investigaciones que abordan temáticas relevantes dentro del sector sanitario desde la visión de la ergonomía. La primera investigación, de Meza-Galindo *et al.*, se enfoca en mejorar la seguridad del paciente [16], un área donde la ergonomía ha realizado importantes aportes [17-19]. En este contexto, los autores [16] explican cómo el reconocido modelo de ingeniería de sistemas para la seguridad del paciente (SEIPS) permite analizar los objetos extraños retenidos en cirugía, destacando fallas en los procesos, como es el conteo quirúrgico realizado por el personal de enfermería [16]. También resaltan cómo, mediante el análisis de la interacción de los componentes claves del modelo SEIPS (personas, tareas, herramientas, entorno y organización), es posible generar acciones orientadas a prevenir estos incidentes de seguridad [16]. La segunda investigación, llevada a cabo por Perdomo y Murcia, se centra en la evaluación del riesgo biomecánico con el método Movement and Assistance of Hospital Patients (MAPO) de las actividades de movilización manual de pacientes realizadas por el personal de enfermería en dos hospitales de Bogotá, Colombia [20]. En este estudio, se encontraron niveles de riesgo elevados en casi todas las áreas estudiadas y se destaca la necesidad de implementar y mantener estrategias de intervención y formación continua para reducir estos riesgos, especialmente en situaciones donde los pacientes no están en capacidad de colaborar totalmente [20].

Entre la gran variedad de temáticas tratadas en este número especial, se incluye la validación del dominio de violencia laboral en la industria automotriz en México, mediante el instrumento propuesto en la norma mexicana NOM-035-STPS-2018 para la evaluación de factores psicosociales en el trabajo [21]. El estudio de Gutiérrez-Hernández *et al.* mostró una alta confiabilidad del instrumento según los índices calculados y un buen ajuste según el modelado con ecuaciones estructurales. Los resultados indican que de los 250 supervisores participantes, el 59 % está en alto riesgo psicosocial, destacando la necesidad de abordar esta problemática desde un enfoque macroergonómico, que hoy es una preocupación importante para la salud pública [21].

Los estudios mencionados constituyen una referencia significativa para mejorar las condiciones de vida y trabajo de las personas en cualquier sistema sociotécnico desde la perspectiva de la ergonomía. Además, los resultados y los análisis realizados son una fuente valiosa de evidencia científica para la elaboración de estrategias orientadas a mejorar la salud pública de las poblaciones latinoamericanas.

## Estrategias para integrar la ergonomía en la sociedad latinoamericana

En las investigaciones y aplicaciones contenidas en este número especial se aprecia el auge y amplio campo de acción de la ergonomía en la región, así como los aportes concretos que se pueden hacer a la salud pública, vistos a través del lente de la ergonomía. No obstante, considero que hay varias estrategias que se deben implementar en el contexto latinoamericano para multiplicar estos aportes, ampliando así el impacto de la ergonomía en la salud pública y en la sociedad en general.

- *Incluir la ergonomía como parte de las políticas de salud pública.* Es primordial que los ergónomos logremos mostrar el valor de la ergonomía para resolver problemas sociales y de la salud pública. Lamentablemente, la

visión reducida del campo de acción de la ergonomía que tienen muchos actores claves en la sociedad limita en forma notable la inclusión de esta disciplina en las políticas públicas. Por ejemplo, en Colombia, en el Plan Decenal de Salud Pública, donde se definen los objetivos, las metas y las estrategias para enfrentar los desafíos de salud pública en los próximos 10 años (2022-2031), no se incluye a la ergonomía como una fuente para mejorar la calidad de vida y el trabajo de la población colombiana [22]. Esto es una muestra fehaciente de que hay mucho trabajo por hacer para materializar esta estrategia. Este número especial es un granito de arena, entre muchos que se necesitan para lograr este propósito.

- *Integrar la ergonomía en los sistemas de salud a todos los niveles.* Desde hace algún tiempo, investigadores [17-19] e instituciones del área de la salud, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) [23] y el Servicio Nacional de Salud de Inglaterra [24], han promovido y plantean de manera explícita la necesidad de incorporar el enfoque de la ergonomía en el sector de la salud. Esta incorporación, en los diferentes niveles micro, meso y macro, contribuiría a mejorar la seguridad y el bienestar de los pacientes y sus familiares, la labor de los profesionales de la salud, así como la calidad y la eficiencia de los servicios sanitarios [17-19].
- *Ampliar y fortalecer la oferta académica para estudiar ergonomía.* Para llevar a cabo un proceso de transformación de los entornos de trabajo y de la actividad humana a nivel social es indispensable aumentar el número de profesionales de la ergonomía. En tal sentido, la formación de investigadores y especialistas en ergonomía es un paso fundamental para lograr una transformación a gran escala. En línea con lo anterior, en el currículo de diversas profesiones debería incluirse el estudio de este saber y disciplina, de la misma forma que la OMS propuso hace varios años su inclusión para los profesionales de la salud [25].
- *Establecer leyes que obliguen a incorporar los principios y el enfoque ergonómico en los procesos de producción y servicios.* A pesar de los beneficios aparentemente obvios que traería la aplicación de la ergonomía, en términos globales, apenas estamos dando los primeros pasos de una larga maratón.

Una estrategia clave para permear los procesos de las organizaciones públicas y privadas es el desarrollo de un marco normativo obligatorio que se nutra de los últimos avances científico-técnicos y los contextualice a nuestras realidades. En la actualidad, existe un número importante de normas internacionales de ergonomía en disímiles áreas que sirven principalmente de referencia técnica (ej. las normas de la Organización Internacional de Normalización). Sin embargo, su cumplimiento no es obligatorio en la mayoría de los países en el mundo. En Latinoamérica, hasta la fecha, en los países donde se incluye la ergonomía en el marco legal obligatorio, esta ha quedado restringida a temas relacionados con la prevención de enfermedades musculoesqueléticas. Sin lugar a duda es este un avance, pero que está lejos de aprovechar el verdadero potencial de esta profesión y disciplina científica para generar bienestar y salud a nivel social.

- *Promover y apoyar el desarrollo de investigaciones en ergonomía.* No es sorpresa que, en general, muchos de los enfoques, las tecnologías, los métodos y las herramientas que usamos en los países latinoamericanos, e incluso los reportados en este número especial, sean originarios de países desarrollados. Aunque de indudable valor, la práctica ha demostrado que debemos contar con desarrollos propios, ajustados a nuestros contextos. En este sentido, la investigación autóctona es un camino esencial para lograr este propósito y, en consonancia, debe ser apoyado con recursos por los Gobiernos e instituciones interesadas en el bienestar y la salud de la población.

Una golondrina no hace verano. Por tanto, la implementación de estas estrategias debe concebirse de manera articulada, sistémica y simultánea. Soy optimista, y espero que, en el futuro, cuando se logre compilar otro número especial similar a este, muchas de estas acciones se hayan materializado parcial o totalmente. Para ese entonces, la interacción de los seres humanos con su entorno debe haberse transformado, y probablemente se necesiten otras estrategias. El tiempo, como siempre, dirá la última palabra.

## Agradecimientos

Agradezco a los 40 autores que contribuyeron con sus investigaciones a la conformación de este número especial, y a los revisores, por sus aportes durante el proceso editorial. También quiero agradecer el apoyo, y resaltar la profesionalidad de todo el equipo editorial de la revista.

## Referencias

1. Karwowski W. Ergonomics and human factors: The paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems. *Ergonomics*. 2005;48(5):436-63. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140130400029167>

2. Dul J, Bruder R, Buckle P, et al. A strategy for human factors/ergonomics: Developing the discipline and profession. *Ergonomics*. 2012;55(4):377-95. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2012.661087>
3. Torres Y, Rodríguez Y. Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2021;39(2):1-9. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>
4. International Ergonomics Association (IEA). IEA Publications. [internet]. 2023 [citado 2023 mar. 21]. Disponible en: <https://iea.cc/publication/>
5. Hendrick HW. The technology of ergonomics. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2000;1(1):22-33. DOI: <https://doi.org/10.1080/146392200308453>
6. Mendinueta M, Herazo A, Palacio E, Polo R, Roa E, Casseres M. Percepción del clima ergonómico de la empresa y la presencia de molestias musculoesqueléticas en trabajadores. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e356001. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356001>
7. Astudillo P, Ibarra C, Ramos M, Aguilera F, Ramos S. Regulaciones en ergonomía y trastornos musculoesqueléticos laborales de extremidades superiores en Chile (2009-2019): impactos según género. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* [internet] 2024 [citado 2024 jul. 12]; 42:e355915. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355915>
8. Villanueva CI, Astudillo PA, Pison MJR, Olivares FA. Diagnóstico ergonómico del riesgo de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de micro y pequeñas empresas. Estudio exploratorio. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355915. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355915>
9. Campoya A, Hernández J, Maldonado A, González E, Muñoz P. Análisis de la fuerza de agarre de la mano en diferentes condiciones físicas y mentales como estrategia para la salud pública. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e356229. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356229>
10. Pacheco M, Hernández J, Aguilar J. Evaluación de la fuerza manual: implicaciones en la salud pública y prevención de lesiones laborales. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355563. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355563>
11. Herrera-Espitia S, Olaya-Mira N, Soto-Cardona I, Osorio-Vasco J. Biomechanical analysis of the lumbar area using surface electromyography: Flexion-relaxation ratio in maintenance workers. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e356473. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356473>
12. Martínez-Álvarez L, Galarza-Iglesias A, Zapata-Albán M. Percepción de trabajadores reincorporados sobre la integración laboral. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355871. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355871>
13. Rojas V, Maradei F, Santos A, Rivera C. Morrales de campaña con calidad ergonómica: parrilla para reducir riesgos de carga y postura. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355982. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355982>
14. Rodríguez-García J, Domínguez S, García FM. CAOTERO: herramienta para el transporte de cacao y su evaluación ergonómica. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355982. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355972>
15. Mantilla S, García FM. Metodología ergonómica para el desarrollo tecnológico agrícola de una herramienta manual: caso de estudio azadón. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355982. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355971>
16. Meza-Galindo M, Ensaldo-Carrasco E, Aceves-González C. Ergonomía y factores humanos en salud pública: una perspectiva para comprender la relación entre los objetos extraños retenidos y el personal de enfermería. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355794. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355794>
17. Aceves-González C, Rodríguez Y, Escobar-Galindo CM, et al. Frontiers in human factors: Integrating human factors and ergonomics to improve safety and quality in Latin American healthcare systems. *Int J Qual Health Care*. 2021;33(Supplement 1):45-50. DOI: <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzaa135>
18. Hignett S, Carayon P, et al. State of science: Human factors and ergonomics in healthcare. *Ergonomics*. 2013;56(10):1491-503. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2013.822932>
19. Rodríguez Y, Hignett S. Integration of human factors/ergonomics in healthcare systems: A giant leap in safety as a key strategy during COVID-19. *Hum Factors Ergon Manuf*. 2021;31(5):570-6. <https://doi.org/10.1002/hfm.20907>
20. Perdomo-Hernández M, Murcia-Soriano LF. Evaluación del riesgo asociado a la movilización manual de pacientes en personal de enfermería de una red hospitalaria en Colombia. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e355138. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355138>
21. Gutiérrez-Hernández M, Maldonado-Macias A, Jara H, Hernández J, Barajas-Bustillos M. Psychosocial factors assessment for the Mexican standard 035: A validation of the domain of workplace violence in the automotive industry. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2024;42:e356557. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356557>
22. Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1035 de 2022. Por el cual se adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031 con sus capítulos diferenciales: indígena para los pueblos y comunidades indígenas de Colombia, población víctima de conflicto armado, el Pueblo Rrom y la población negra, afrocolombiana, raizal y palenquera [internet]. 2022 jun. 14 [citado 2024 ago. 23]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%201035%20de%202022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%201035%20de%202022.pdf)
23. World Health Organization. Global Patient Safety Action Plan 2021-2030 [internet]. 2021 [citado 2021 abr. 19]. Disponible en: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan>
24. Hignett S, Tutton W, Tatlock K. Human Factors Integration (HFI) in UK Healthcare: A route map for 1 year, 5 years, 10 years and 20 years. En: Charles R, Wilkinson J, editores. *Contemporary Ergonomics 2017; Proceedings of the Annual Conference of the Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors*. London: Taylor & Francis; 2017. pp. 1-8.
25. World Health Organization, WHO Patient Safety. Patient safety curriculum guide: Multi-professional edition. [internet]. 2011 [citado 2021 abr. 19]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44641>