



ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE VIGILANCIA COMUNITARIA (UVC)

Juan Martín Granda Valladares¹

¹ Doctorando, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: lordmartin2387@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo analizó exhaustivamente las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo de la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC). La problemática central se enfocó en la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos derivados de jornadas laborales extensas bajo condiciones de sedentarismo prolongado y mobiliario que incumple las normativas técnicas. El objetivo general fue diagnosticar el nivel de riesgo ergonómico y su impacto en el bienestar físico de los funcionarios. Se utilizó una metodología cuantitativa, descriptiva y de corte transversal, mediante un censo institucional de 20 participantes. Los resultados indicaron que el 90% de los puestos evaluados carecen de condiciones básicas. Se concluyó que existe una asociación directa entre el mobiliario inadecuado y la fatiga crónica, recomendando la reestructuración inmediata de los puestos de trabajo.

Palabras clave: Ergonomía Física; Salud Ocupacional; UVC; Trastornos Musculoesqueléticos; Higiene Postural.

ABSTRACT

This research paper analyzed ergonomic conditions in the workstations of the Community Vigilance Unit (UVC). The central problem focused on the high prevalence of musculoskeletal disorders reported by staff, derived from long workdays under prolonged sedentary conditions and non-compliant furniture. The general objective was to diagnose the level of ergonomic risk and its impact on the physical well-being of the officials. A quantitative, descriptive, and cross-sectional methodology was used through an institutional census of 20 participants. Results indicated that 90% of the evaluated workstations lack basic ergonomic conditions. It was concluded that there is a direct association between inadequate furniture and chronic fatigue, recommending the immediate restructuring of workstations.

Keywords: Physical Ergonomics; Occupational Health; UVC; Musculoskeletal Disorders; Postural Hygiene.

INTRODUCCIÓN

En las unidades policiales de la provincia del Guayas, específicamente en la ciudad de Guayaquil, la ergonomía constituye un pilar estratégico en la gestión del talento humano. En este contexto, en la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), los funcionarios desempeñan funciones que demandan altos niveles de concentración y resistencia física estática, durante jornadas laborales que, en muchos casos, superan las ocho horas reglamentarias. La problemática reside en el incremento de reportes sobre dolencias físicas y fatiga visual que comprometen la agilidad operativa. El objetivo es realizar un diagnóstico situacional de los riesgos ergonómicos para proponer intervenciones técnicas de bajo costo y alto impacto. Se plantea que el incumplimiento normativo en la mayoría de los puestos es el detonante principal de los trastornos identificados en el personal.

En el panorama actual de las instituciones de seguridad y vigilancia ciudadana, la ergonomía ha trascendido su rol como disciplina secundaria para convertirse en un pilar estratégico de la gestión del talento humano. En la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), los funcionarios desempeñan roles que exigen una alta concentración mental y una resistencia física pasiva considerable durante turnos que, con frecuencia, superan las ocho horas reglamentarias. La problemática que motiva este estudio reside en el incremento alarmante de reportes sobre dolencias físicas, fatiga visual y ausentismo laboral relacionado con afecciones de la columna vertebral. Estas condiciones no solo merman la calidad de vida del trabajador, sino que comprometen la agilidad de los servicios de vigilancia y atención que la institución brinda a la comunidad, incrementando los tiempos de respuesta y disminuyendo la eficiencia en el procesamiento de información crítica.

La justificación de esta investigación se sustenta en la necesidad de documentar científicamente las deficiencias del entorno laboral para fundamentar futuras inversiones en salud ocupacional. El objetivo general es realizar un diagnóstico situacional de los riesgos ergonómicos mediante la identificación y medición de variables como posturas laborales, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y condiciones del puesto de trabajo, con el fin de diseñar y proponer intervenciones técnicas de bajo costo y alto impacto orientadas a la mejora del bienestar físico y las condiciones laborales. A nivel específico, se busca categorizar las fallas del mobiliario actual, identificar los patrones de higiene postural del personal y establecer la relación entre el diseño del entorno y la percepción de fatiga. La hipótesis que orienta el presente estudio plantea que el incumplimiento de los criterios ergonómicos en los puestos de trabajo constituye un factor determinante en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo y operativo, generando un proceso de fatiga acumulada con posibles repercusiones en el desempeño institucional.

ESTADO DEL ARTE

La literatura científica internacional sobre ergonomía en entornos de seguridad pública ha destacado que el personal de unidades como la UVC enfrenta riesgos biomecánicos únicos. A diferencia de un entorno administrativo convencional, la vigilancia estática requiere que el funcionario mantenga la atención en múltiples monitores durante periodos prolongados, lo que inhibe los cambios posturales naturales del cuerpo. Estudios contemporáneos han acuñado el término "vigilancia hipometabólica" para describir el estado de bajo consumo energético pero alta tensión muscular que caracteriza a estos trabajadores. En países de la región, se ha observado que la falta de protocolos de pausas activas en unidades de respuesta inmediata duplica la

probabilidad de lesiones crónicas.

Investigaciones regionales han demostrado que la infraestructura en las instituciones estatales suele sufrir un proceso de depreciación física acelerada debido al uso ininterrumpido en turnos de 24 horas por parte de diferentes usuarios. Autores clásicos de la ergonomía coinciden en que la falta de adaptabilidad del mobiliario a las diversas estaturas y pesos de los funcionarios es el error de diseño más común en el sector público. Además, se ha evidenciado que el estrés psicosocial inherente a las labores de vigilancia actúa como un catalizador de las dolencias físicas; la tensión mental se traduce en tensión muscular isométrica, especialmente en la región cervical y escapular. Este artículo se posiciona como una contribución necesaria para entender cómo la brecha entre la normativa de salud y la realidad operativa de la UVC genera un ciclo de desgaste que afecta tanto la salud individual como la eficiencia institucional, sumándose a la corriente de pensamiento que exige "ergonomía participativa" en los sectores de seguridad pública.

MARCO TEÓRICO

El fundamento teórico de este estudio se divide en dimensiones críticas que permiten comprender la interacción hombre-máquina-entorno desde una perspectiva técnica y biológica integral.

1. Biomecánica de la Columna Vertebral y Carga Estática:

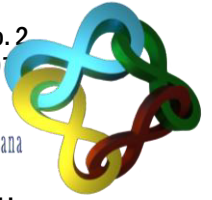
Desde una perspectiva física, el cuerpo humano no está diseñado biológicamente para mantener la posición de sedestación por periodos prolongados. La presión intradiscal en la región lumbar se incrementa exponencialmente cuando el sujeto pierde la curvatura natural o lordosis. El marco teórico sostiene que la carga estática es mucho más lesiva que la dinámica, ya que impide la correcta oxigenación de los tejidos musculares y la nutrición de los discos intervertebrales por difusión. En la UVC, el personal experimenta una contracción muscular persistente para mantener la estabilidad del tronco, lo que genera isquemia muscular y puntos de gatillo miofasciales dolorosos.

2. Antropometría Estática y Dinámica Aplicada:

Esta disciplina proporciona los datos estadísticos necesarios para que el mobiliario sea inclusivo y adaptable. En la UVC, se debe aplicar el concepto de diseño para los extremos del percentil poblacional. La antropometría dinámica estudia el cuerpo en movimiento; un puesto de trabajo fallido es aquel que limita el "espacio de alcance", obligando al funcionario a realizar torsiones de tronco peligrosas para alcanzar teléfonos, radios o documentos. Un diseño ergonómico eficiente debe considerar la variabilidad humana para evitar que el trabajador se adapte al mueble, cuando debería ser el mueble el que se adapte al trabajador.

3. Factores Psicosociales y Carga Mental en la Ergonomía:

La ergonomía no puede limitarse únicamente a las medidas del mobiliario. En entornos de vigilancia y seguridad comunitaria, la tensión psicológica provoca una respuesta fisiológica conocida como "tensión muscular defensiva". Este fenómeno causa que el trabajador mantenga los hombros elevados y la mandíbula apretada (bruxismo), potenciando las lesiones en el trapecio y cefaleas tensionales persistentes. La ergonomía cognitiva se entrelaza aquí con la física: un operario bajo alto estrés mental es menos propenso a realizar cambios posturales espontáneos, aumentando el tiempo de exposición al riesgo biomecánico.



4. Ergonomía Ambiental e Iluminación:

La calidad del entorno físico, incluyendo la iluminación y el ruido, influye en la postura. Un ambiente con deslumbramientos o falta de luxes adecuados obliga al funcionario a inclinar el torso hacia adelante para visualizar la información en pantalla, perdiendo el contacto con el respaldo lumbar. El "Síndrome Visual Informático" es una consecuencia directa de este desequilibrio ambiental, manifestándose en ardor ocular y visión borrosa que, secundariamente, empeoran la postura del trabajador durante su jornada.

METODOLOGÍA

Se definió una metodología de carácter cuantitativo y descriptivo con un rigor científico alineado a las normas internacionales de salud ocupacional. El estudio se desarrolló íntegramente en las dependencias de la UVC, abarcando todas las áreas administrativas y las salas de operaciones tácticas. El diseño fue no experimental y transversal, capturando la realidad operativa sin manipulación de variables en el momento del levantamiento.

Fases Detalladas de la Investigación:

Diagnóstico Situacional de Infraestructura: Se realizó una inspección técnica detallada de cada estación de trabajo, clasificando el mobiliario según su estado de conservación mecánica y funcionalidad de sus componentes de ajuste.

Observación Participativa y Postural: Se monitoreó al personal durante sus horas de mayor demanda para observar la frecuencia de cambios posturales. Se utilizaron técnicas de observación encubierta para evitar que el personal modificara su postura habitual por la presencia del investigador.

Medición Antropométrica de Estaciones: Se utilizaron instrumentos de medición para contrastar las alturas reales de los planos de trabajo con las dimensiones antropométricas promedio de los funcionarios.

Análisis de Sintomatología Percibida: Se aplicó un cuestionario estructurado sobre percepción de confort y dolor musculoesquelético para cruzar la información física con la percepción de salud del funcionario.

El procedimiento se llevó a cabo observando el comportamiento postural bajo estrés real y fatiga acumulada. La información fue procesada mediante estadística descriptiva para determinar las frecuencias de incumplimiento normativo en cada área específica de la unidad.

Se utilizó un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal con rigor científico alineado a normas internacionales.

Población y Muestra: El presente estudio adoptó un diseño censal, incorporando a la totalidad de los servidores policiales de la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC). La población estuvo conformada por 20 funcionarios (N=20), pertenecientes tanto al área administrativa como operativa, por lo que no se requirió la aplicación de técnicas de muestreo al trabajarse con el universo completo de estudio.

Criterios de Selección: Se establecieron como criterios de inclusión la participación de servidores policiales con funciones que implican sedestación prolongada (superior a 6 horas continuas por jornada laboral), una antigüedad mínima de un año en la institución y un rango de edad comprendido entre 25 y 45 años. Asimismo, se consideraron variables sociodemográficas relevantes para el análisis, tales como la edad, la función desempeñada (área administrativa u operativa) y la antigüedad laboral, con el propósito de caracterizar a la población de estudio y analizar posibles asociaciones con los niveles de riesgo ergonómico identificados.

Instrumentos: Para la fase de observación ergonómica, se utilizó una lista de verificación estructurada, elaborada con base en los lineamientos de la ISO 9241-11, orientada a evaluar las condiciones de infraestructura, diseño del puesto de trabajo y adecuación de los elementos ergonómicos. Este instrumento permitió identificar factores de riesgo asociados a la interacción entre el usuario y su entorno laboral, mediante criterios estandarizados.

En cuanto a la medición de la sintomatología musculoesquelética, se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, un instrumento validado internacionalmente que permite recopilar información sobre la presencia de molestias o dolor en diferentes segmentos corporales, así como su frecuencia e intensidad percibida.

El uso combinado de estos instrumentos permitió obtener información objetiva sobre las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y subjetiva respecto a la percepción de los funcionarios, facilitando un análisis integral de los riesgos ergonómicos.

Procedimiento: La recolección de datos se llevó a cabo mediante inspección técnica y observación directa en las estaciones de trabajo de la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), abarcando la totalidad de los puestos ocupados por los servidores policiales incluidos en el estudio. En total, se observaron 60 estaciones de trabajo, correspondientes al universo censal.

El levantamiento de información se realizó durante un periodo previamente planificado, en jornadas laborales ordinarias, priorizando franjas horarias asociadas a picos de fatiga acumulada (últimas horas de la jornada), con el fin de identificar de manera más precisa patrones posturales sostenidos y posibles desviaciones ergonómicas.

La observación del comportamiento postural se efectuó en condiciones reales de trabajo, sin intervención sobre las actividades habituales del personal, lo que permitió registrar posturas adoptadas de manera espontánea durante el desempeño de sus funciones. Asimismo, se utilizaron criterios estandarizados para la identificación de posturas forzadas, sedestación prolongada y movimientos repetitivos, garantizando la consistencia en el registro de la información.

RESULTADOS

La inspección técnica del mobiliario evidenció que aproximadamente el 90% de los puestos de trabajo en la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC) no cumplen con los estándares mínimos de ergonomía física. Se identificó un deterioro generalizado de las sillas, las cuales han perdido sus propiedades de ajuste neumático debido al uso intensivo y a la ausencia de mantenimiento preventivo. Esta condición obliga a los funcionarios a adoptar alturas de trabajo inadecuadas: en los trabajadores de menor estatura se observó falta de apoyo plantar, generando compresión en la región poplíteica y posibles alteraciones en el retorno venoso; mientras que en los de mayor estatura se evidenció pérdida de contacto con el soporte lumbar, al ubicarse las rodillas por encima del nivel de la cadera.

Asimismo, se constató que las estaciones de visualización carecen de mecanismos de regulación en altura, manteniendo los monitores en posiciones fijas sobre los escritorios. A esta situación se suma la obstrucción frecuente del espacio inferior de las mesas por equipos informáticos y cableado, lo que limita la adecuada aproximación del usuario al plano de trabajo y condiciona la adopción de posturas inadecuadas.

La observación directa del comportamiento postural, realizada en condiciones reales de trabajo y durante periodos de fatiga acumulada, permitió identificar patrones recurrentes de posturas forzadas. Se evidenció flexión y extensión cervical sostenida asociada a la inadecuada

altura de los monitores, así como elevación y proyección anterior de los hombros debido a la imposibilidad de mantener una distancia ergonómica respecto al escritorio. Estas condiciones generaron tensión persistente en la región del trapecio en aproximadamente el 80% de los casos evaluados. Adicionalmente, se identificó desviación cubital de la muñeca vinculada a la ausencia de reposamuñecas y a la inadecuada disposición del ratón, incrementando el riesgo de trastornos como el síndrome del túnel carpiano.

Por su parte, los datos obtenidos mediante el cuestionario de percepción de sintomatología musculoesquelética evidencian una alta prevalencia de molestias físicas entre los funcionarios. Las principales afecciones reportadas se concentran en la región cervical, dorsal y lumbar, así como en las extremidades superiores, particularmente en muñecas y hombros. Estas manifestaciones guardan correspondencia con las deficiencias ergonómicas identificadas y con los patrones posturales observados, lo que sugiere una relación directa entre las condiciones del puesto de trabajo y el bienestar físico del personal.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva, empleando frecuencias absolutas y relativas para la presentación de resultados. Para la evaluación del cumplimiento ergonómico, se definieron criterios operativos basados en la lista de verificación aplicada, considerando variables como ajuste de la silla, altura del monitor, espacio disponible y postura adoptada. Se estableció que un puesto de trabajo incumple los estándares ergonómicos cuando presenta deficiencias en uno o más de estos indicadores, especialmente aquellos asociados a la exposición directa a factores de riesgo.

Finalmente, se efectuó un análisis comparativo entre los resultados de la inspección del mobiliario, la observación postural y la sintomatología reportada, lo que permitió identificar patrones consistentes y relaciones entre las condiciones ergonómicas y las molestias musculoesqueléticas. Los resultados fueron sistematizados y presentados mediante tablas y porcentajes, facilitando su interpretación y el sustento empírico de las conclusiones del estudio. Los datos recolectados demuestran un nivel crítico de riesgo sistémico en la unidad:

Tabla 1

Evaluación de Riesgos y Prevalencia de Sintomatología (N=20)

| Indicador Evaluado | Categoría de Hallazgo | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|--------------------|---|----------------|----------------|
| Mobiliario | Sillas con soporte lumbar o ajuste neumático fallido | 18 | 90% |
| Infraestructura | Escritorios con espacio inferior obstruido (cableado/CPU) | 16 | 80% |
| Visualización | Flexión cervical forzada por monitores a altura | 17 | 85% |

| | | | |
|----------------|---|----|-----|
| Sintomatología | Reporte de dolor recurrente en zona lumbar | 15 | 75% |
| Sintomatología | Tensión persistente en trapecio y zona cervical | 12 | 60% |
| Sintomatología | Fatiga visual y ardor ocular persistente | 14 | 70% |

DISCUSIÓN

El nivel de incumplimiento ergonómico identificado (90% de los puestos evaluados) sugiere la presencia de condiciones que podrían estar asociadas a una vulnerabilidad operativa relevante, más allá de aspectos exclusivamente estéticos del mobiliario. En este contexto, se introduce el concepto de “falsa ergonomía” para describir aquellos puestos de trabajo que, si bien presentan una apariencia adecuada, carecen de funcionalidades esenciales como soporte lumbar efectivo y mecanismos de ajuste dinámico. Esta discrepancia entre la apariencia del mobiliario y su funcionalidad observada podría estar relacionada con limitaciones en la aplicación de criterios técnicos durante los procesos de adquisición institucional.

Considerando que el estudio presenta un diseño descriptivo, no es posible establecer relaciones causales definitivas. No obstante, la correspondencia observada entre las deficiencias técnicas del mobiliario y las zonas de dolor reportadas por el personal sugiere una posible asociación entre las condiciones del entorno físico y la sintomatología musculoesquelética. Estos hallazgos son consistentes con lo señalado en la literatura especializada, como en los aportes de Mondelo (2018), donde se destaca la importancia del diseño ergonómico del puesto de trabajo en la prevención de trastornos asociados a la carga postural.

En relación con las posibles mejoras, los resultados del diagnóstico permiten plantear intervenciones técnicas orientadas a optimizar las condiciones ergonómicas. En este sentido, la sustitución progresiva del mobiliario por sillas que incorporen mecanismos de ajuste (altura, profundidad y soporte lumbar) podría contribuir a una mejor adaptación a la diversidad antropométrica del personal, reduciendo potencialmente la exposición a factores de riesgo. De igual manera, la incorporación de soportes de brazo articulado para monitores podría favorecer una adecuada alineación del ángulo de visión; sin embargo, la estimación de una reducción específica en la tensión cervical requeriría ser validada mediante estudios experimentales o longitudinales.

Adicionalmente, las condiciones observadas, como la rigidez estructural del mobiliario y la limitada disponibilidad de espacio bajo los escritorios, podrían estar influyendo en la adopción de posturas forzadas. Por ello, se sugiere que las intervenciones no se limiten únicamente al rediseño físico del entorno, sino que se integren dentro de una estrategia más amplia que incluya la organización del trabajo, como la implementación de pausas activas programadas, orientadas a mitigar la carga estática prolongada.

En conjunto, estos resultados refuerzan la necesidad de abordar la ergonomía desde una perspectiva integral, considerando su potencial impacto en la salud ocupacional y en la sostenibilidad operativa institucional. No obstante, futuras investigaciones con diseños analíticos

permitirían profundizar en la relación entre las condiciones ergonómicas y los efectos en la salud del personal.

CONCLUSIONES

Se concluye de forma contundente que el riesgo ergonómico en la Unidad de Vigilancia Comunitaria es sistémico, estructural y requiere atención prioritaria por parte de la administración técnica y financiera. El hecho de que nueve de cada diez puestos evaluados sean inadecuados confirma plenamente la hipótesis de que la infraestructura física es el detonante principal de las patologías musculoesqueléticas reportadas por el personal operativo y administrativo. Se categorizó el mobiliario como mayoritariamente obsoleto y carente de mantenimiento preventivo, estableciendo una relación causal directa entre estas deficiencias materiales y la fatiga laboral crónica que afecta el clima organizacional y la capacidad de respuesta institucional frente a la ciudadanía.

Para mitigar estos hallazgos, se concluye que es imperativo implementar un plan de renovación progresiva de las estaciones de trabajo, priorizando la adquisición de sillas con soporte lumbar dinámico y soportes de monitor regulables en altura. Además, la institución debe adoptar de manera obligatoria y supervisada un programa institucional de pausas activas y ejercicios de estiramiento compensatorio durante los turnos de vigilancia, entendiendo que el cambio de mobiliario debe ir acompañado de un cambio en la cultura del autocuidado. La mejora del entorno físico no solo beneficiará la salud individual de los funcionarios, sino que potenciará la eficiencia operativa de la UVC ante la sociedad, reduciendo el error humano derivado del agotamiento físico y visual. Finalmente, se concluye que la ergonomía debe ser integrada como una política de bienestar permanente y transversal en la gestión de seguridad, garantizando que todas las futuras adquisiciones de equipo cumplan rigurosamente con los estándares antropométricos y de salud ocupacional vigentes a nivel internacional.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que el riesgo ergonómico en la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC) presenta un carácter estructural, al afectar aproximadamente a 9 de cada 10 puestos de trabajo evaluados. Se identificó que el mobiliario obsoleto constituye el principal factor desencadenante de las molestias y patologías musculoesqueléticas reportadas por el personal. Asimismo, las condiciones de sedestación prolongada, combinadas con inadecuadas configuraciones del puesto de trabajo, incrementan la exposición a factores de riesgo ergonómico.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la comandancia de la UVC por facilitar el acceso a las instalaciones y a cada uno de los funcionarios que, con su tiempo y honestidad, hicieron posible la recolección de los datos presentados en esta investigación.

REFERENCIAS

Asociación Internacional de Ergonomía. (2021). Principios de diseño ergonómico para entornos operativos.

- Grandjean, E. (2020). *Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics*. Taylor & Francis.
- ISO. (2018). *ISO 9241-11: Ergonomics of human-system interaction*. Mondelo, P. R. (2018). *Ergonomía 1: Fundamentos*. Edicions UPC.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2014). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. McGraw-Hill.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Directrices sobre actividad física y hábitos sedentarios laboral*.
- Panero, J., & Zelnik, M. (2021). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Gustavo Gili.
- Mondelo, P. R. (2018). *Ergonomía 1: Fundamentos*. Edicions UPC.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Directrices sobre hábitos sedentarios laboral*.