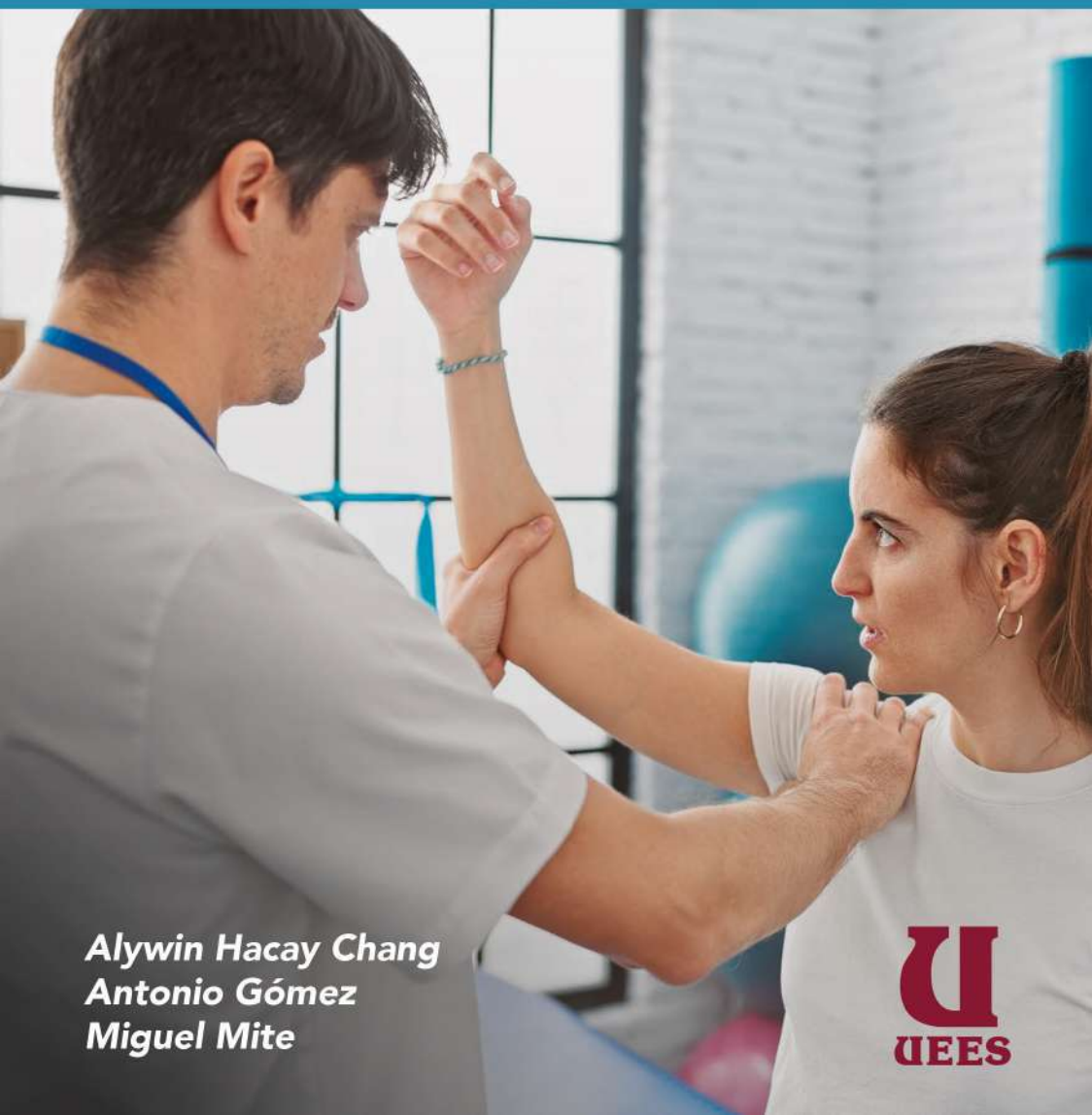


# Guía de Evaluación de Trastornos Musculoesqueléticos para Médicos Ocupacionales



**Alywin Hacay Chang**  
**Antonio Gómez**  
**Miguel Mite**





***Guía de Evaluación  
de Trastornos  
Musculoesqueléticos  
para Médicos Ocupacionales***

*Alywin Hacay Chang L., PhD(c)*

*Antonio R. Gómez García, PhD*

*Miguel Mite Vivar, Md*

2025

## **UNIVERSIDAD ESPÍRITU SANTO**

Km. 2,5 Vía a Samborondón - Ecuador

Teléfono: (593-4) 5000950

ceninv@uees.edu.ec

www.uees.edu.ec

### **Autores:**

Alywin Hacay Chang L., PhD(c)

Antonio R. Gómez García, PhD

Miguel Mite Vivar, Md

### **Editor:**

Fernando Espinoza Fuentes

### **Coordinadora editorial:**

Natascha Ortiz Yáñez

### **Cita:**

(Hacay Chang, Gómez-García & Mite Vivar, 2025)

### **Referencia Bibliográfica:**

Hacay Chang, A., Gómez-García, A.R. & Mite Vivar, M. (2025). Guía de Evaluación de Transtornos Musculoesqueléticos para Médicos Ocupacionales. Universidad Espíritu Santo-Ecuador

### **Diseño de Portada:**

Universidad Espíritu Santo-Ecuador

### **Diseño e Impresión:**

TRIBU Soluciones Integrales

Urdesa Norte Av. 2da. #315

Teléfono: (593-4) 2383926

eperalta@tribuec.net

### **Edición:**

Primera, Junio 2025

### **ISBN-E: 978-9978-25-280-2**

Derechos reservados. Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio, sin la autorización escrita de los editores.

### ***Colaboradores***

Paúl Cajías Vasco, Mgs.

Edwin Regalado Morán, Mgs.

José A. García-Arroyo, PhD

Isabel Cárdenas Moncayo, PhD (c)

Guillermo Pingel Acebo, Tnlgo.

Danilo Martínez, Md.Esp.

### ***Figuras esquemáticas***

Yuklem Hacay Chang



## Contenido

---

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción.....</b>                                                                          | <b>9</b>  |
| <b>Capítulo 1</b>                                                                                 |           |
| <b>Trastornos musculoesqueléticos.....</b>                                                        | <b>13</b> |
| 1.1 Trastornos Musculoesqueléticos de origen laboral.....                                         | 13        |
| 1.2 Factores laborales asociados a desordenes<br>musculoesqueléticos según segmento corporal..... | 18        |
| 1.3 Importancia de la correcta identificación de factores y<br>evaluación del riesgo laboral..... | 21        |
| <b>Capítulo 2</b>                                                                                 |           |
| <b>Trastornos musculoesqueléticos, salud psicológica y bienestar en<br/>trabajadores.....</b>     | <b>27</b> |
| 2.1 Introducción.....                                                                             | 27        |
| 2.2 Relación entre los TME's y la salud psicológica y el<br>bienestar.....                        | 29        |
| 2.3 Factores de riesgos psicosociales, TME's y salud psicológica<br>y bienestar.....              | 30        |
| 2.4 Resultados de las intervenciones.....                                                         | 32        |
| <b>Capítulo 3</b>                                                                                 |           |
| <b>Observación y Pruebas Físicas.....</b>                                                         | <b>37</b> |
| 3.1 Introducción.....                                                                             | 37        |
| 3.2 Anamnesis y evaluación física general.....                                                    | 38        |
| 3.3 Evaluaciones físicas generales.....                                                           | 38        |
| 3.4 Evaluaciones físicas de columna.....                                                          | 43        |
| 3.5 Evaluaciones físicas de extremidades superiores.....                                          | 50        |
| 3.6 Evaluaciones físicas de extremidades inferiores.....                                          | 59        |
| 3.7 Aplicación de las evaluaciones físicas.....                                                   | 65        |

## **Capítulo 4**

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Análisis Clínico y Laboratorio.....</b>                                                 | <b>69</b> |
| 4.1 Introducción.....                                                                      | 69        |
| 4.2 Métodos de análisis clínicos y laboratorios para evaluación<br>musculoesquelética..... | 69        |
| 4.3 Criterios de evaluación y diagnóstico en patologías<br>musculoesqueléticas.....        | 71        |

## **Capítulo 5**

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Medidas de Tratamiento, Restricción y Rehabilitación.....</b> | <b>77</b> |
| 5.1 Introducción.....                                            | 77        |
| 5.2 Tratamiento de los TME'S.....                                | 77        |
| 5.3 Restricción laboral.....                                     | 78        |
| 5.4 Rehabilitación y retorno al trabajo.....                     | 79        |

## Índice de Tablas

---

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1. 1</b> Lista de Enfermedades Profesionales del Sistema Osteomuscular.....                          | 14 |
| <b>Tabla 1. 2</b> Factores del modelo conceptual para comprender la generación de TME'S.....                  | 15 |
| <b>Tabla 1. 3</b> Indicadores de Posible Exposición a Movimientos Repetitivos de los Miembros Superiores..... | 19 |
| <b>Tabla 1. 4</b> Condición Crítica para el Levantamiento Manual de Cargas.....                               | 20 |
| <b>Tabla 1. 5</b> Principales Factores de Riesgo de los Peligros Ergonómicos Biomecánicos.....                | 22 |
| <b>Tabla 3. 1</b> Aplicación de pruebas físicas según el Factor de Riesgo Musculoesquelético.....             | 66 |
| <b>Tabla 4. 1</b> Patologías que Afectan a la Columna Vertebral – Evaluación clínica.....                     | 72 |
| <b>Tabla 4. 2</b> Patologías que Afectan a Extremidades Superiores – Evaluación clínica.....                  | 73 |
| <b>Tabla 4. 3</b> Patologías que Afectan a Extremidades Inferiores – Evaluación clínica.....                  | 74 |
| <b>Tabla 5. 1</b> Restricciones de carga para personal con TME'S.....                                         | 79 |

## Índice de Figuras

---

|                     |                                                       |    |
|---------------------|-------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 3. 1</b>  | Transición Bípedo – Sedente.....                      | 39 |
| <b>Figura 3. 2</b>  | Test de Adams.....                                    | 40 |
| <b>Figura 3. 3</b>  | Evaluación de marcha.....                             | 41 |
| <b>Figura 3. 4</b>  | Test de Romberg.....                                  | 42 |
| <b>Figura 3. 5</b>  | Movilidad Articular Cervical.....                     | 43 |
| <b>Figura 3. 6</b>  | Movilidad Articular Dorso – Lumbar.....               | 44 |
| <b>Figura 3. 7</b>  | Prueba de Spurling.....                               | 45 |
| <b>Figura 3. 8</b>  | Signo de Lasègue.....                                 | 46 |
| <b>Figura 3. 9</b>  | Signo de Bragard.....                                 | 47 |
| <b>Figura 3. 10</b> | Prueba de compresión abdominal.....                   | 48 |
| <b>Figura 3. 11</b> | Signo de Bonet.....                                   | 49 |
| <b>Figura 3. 12</b> | Test de Codman.....                                   | 50 |
| <b>Figura 3. 13</b> | Signo de Neer.....                                    | 51 |
| <b>Figura 3. 14</b> | Prueba de Apley Scratch.....                          | 52 |
| <b>Figura 3. 15</b> | Maniobra de rotación de hombro.....                   | 53 |
| <b>Figura 3. 16</b> | Prueba de Jobe.....                                   | 54 |
| <b>Figura 3. 17</b> | Prueba de Mills.....                                  | 55 |
| <b>Figura 3. 18</b> | Test de Finkelstain.....                              | 56 |
| <b>Figura 3. 19</b> | Test de Phalen.....                                   | 57 |
| <b>Figura 3. 20</b> | Signo de Tinel.....                                   | 58 |
| <b>Figura 3. 21</b> | Test de Drehmann.....                                 | 59 |
| <b>Figura 3. 22</b> | Maniobra de Patrick.....                              | 60 |
| <b>Figura 3. 23</b> | Signo de Steinmann I.....                             | 61 |
| <b>Figura 3. 24</b> | Signo de Steinmann II.....                            | 62 |
| <b>Figura 3. 25</b> | Signo de Clarke - Prueba de rozamiento rotuliano..... | 63 |
| <b>Figura 3. 26</b> | Test de Kleiger.....                                  | 64 |

## **Introducción**

---

El bienestar en la salud del sistema musculoesquelético constituye un elemento fundamental de la calidad de vida de los trabajadores a través de diversos entornos ocupacionales (ILO & IEA, 2021).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME's) abarcan una serie de patologías que afectan a los músculos, los huesos, los tendones, los ligamentos y otras estructuras del sistema musculoesquelético (World Health Organization – WHO, 2021). Estos trastornos tienen el potencial de limitar significativamente la capacidad de una persona para ejecutar de manera eficiente, las tareas relacionadas con el trabajo e influir en su estado general de bienestar.

La evaluación temprana de dolores y limitaciones por TME's, resulta indispensable para prevenir lesiones mayores, aliviar la carga de trabajo y garantizar la capacidad de los trabajadores para realizar sus tareas laborales. Adicionalmente, al situarse los TME's como una de las mayores causas de incapacidad laboral en el mundo (Gatchel & Schultz, 2014) y en la República del Ecuador (Merino-Salazar et al., 2018), se debe considerar que la detección, prevención y asignación de puestos de trabajo determina un importante estudio para el médico ocupacional (Alias et al., 2015).

Colocar personal con afectaciones musculoesqueléticas realizando esfuerzos físicos, así como la falta de seguimiento del estado de salud de los trabajadores, determinan que la actividad laboral sea una fuente importante de TME's. De esta manera, adicional a la evaluación postural, de movimiento y esfuerzo, la salud musculoesquelética incluye el análisis de la situación previa a la ocupación del puesto de trabajo, factores extralaborales y el estilo de vida del trabajador (Cole et al., 2006).

En consideración con lo expuesto, la evaluación del estado de salud musculoesquelética determina la necesidad de un conocimiento multidisciplinario, que incluye áreas como la ergonomía, la traumatología, la ortopedia, la fisioterapia, la psicología, etc., por lo cual el objetivo de esta obra es ofrecer una guía diseñada para los profesionales en medicina ocupacional con los principales criterios de evaluación del estado de salud musculoesquelética de un trabajador, y definir la aptitud laboral ante la exposición de esfuerzo físico dentro de un puesto de trabajo.

A lo largo de esta guía, profundizaremos en las diversas etapas de la evaluación de los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo, considerando inicialmente la identificación temprana de los factores de riesgo, las condiciones de trabajo y el estilo de vida, así como el análisis observacional, físico y de laboratorio de cada sección musculoesquelética.

La prevención y el tratamiento eficiente de los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo no solo benefician a los trabajadores en términos de salud y bienestar (Kuoppala et al., 2008), pues contribuyen adicionalmente a la productividad y sostenibilidad de las organizaciones.

Consideramos que esta guía puede ser un instrumento para abordar estos desafíos y fomentar entornos laborales seguros y saludables para todos los trabajadores.

## Referencias

---

- Alias, A. N., Karuppiah, K., Mohd Tamrin, S. B., Zainal Abidin, E., & Mohd Shafiei, U. K. (2015). A systematic review of intervention to reduce musculoskeletal disorders: hand and arm disorders. *Jurnal Teknologi*, 77(27). <https://doi.org/10.11113/jt.v77.6901>
- Cole, D. C., Van Eerd, D., Bigelow, P., & Rivilis, I. (2006). Integrative interventions for MSDs: Nature, evidence, challenges & directions. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16(3), 351–366. <https://doi.org/10.1007/s10926-006-9032-5>
- Gatchel, R. J., & Schultz, I. Z. (Eds.). (2014). *Handbook of Musculoskeletal Pain and Disability Disorders in the Workplace*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0612-3>
- International Labour Office (ILO) & International Ergonomics Association (IEA). (2021). *Principles and Guidelines for Human Factors Ergonomics (HFE) Design and Management of Work Systems*. Recuperado el 15 de febrero del 2024, de [https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/news/WCMS\\_826603/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/news/WCMS_826603/lang--en/index.htm)
- Kuoppala, J., Lamminpää, A., & Husman, P. (2008). Work Health Promotion, Job Well-Being, and Sickness Absences—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 50(11), 1216–1227. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31818dbf92>
- Merino-Salazar, P., Gómez-García, A. R., Silva-Peñaherrera, G. M., Suasnavas-Bermudez, P. R., & Rojas, M. (2018). The Impact of Ergonomic Exposures on the Occurrence of Back Pain or Discomfort: Results from the First Working Conditions Survey in Quito-Ecuador. *En R. H. M. Goossens (Ed.), Advances in Social & Occupational Ergonomics*, 605(1), 222–229. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60828-0\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60828-0_23)
- World Health Organization – WHO. (2021). *Musculoskeletal conditions*. Recuperado el 15 de febrero del 2024, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>



## **Capítulo 1**

### **Trastornos musculoesqueléticos**

---

**Paúl Cajías Vasco, Mgs.**

**Edwin Regalado Morán, Mgs.**

#### **1.1 Trastornos Musculoesqueléticos de origen laboral**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1,71 mil millones de personas padecen trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en todo el mundo, siendo la causa de prevalencia en más de 568 millones de personas y el principal motivo de discapacidad en 160 países (World Health Organization, 2021). La característica particular de estas patologías es su afectación sobre algún componente del sistema musculoesquelético, como son: huesos, músculos, tendones, ligamentos o articulaciones y otras estructuras. Esto puede causar todo tipo de dolor, desde un dolor leve y temporal hasta una lesión grave e irreversible.

En la República de Ecuador se considera la lista de enfermedades profesionales elaborada por la Organización Internacional del Trabajo, la cual sirve de referencia para la calificación de enfermedades de origen laboral. La tabla 1.1 muestra las enfermedades profesionales que afectan exclusivamente al sistema musculoesquelético (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017), en donde resaltan patologías como: tenosinovitis, bursitis, epicondilitis y túnel carpiano correspondientes a la extremidad superior, además, bursitis y lesión de meniscos asociadas a la extremidad inferior.

Además, conforme a los datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social desde el 2016 al 2020, en todos los sectores productivos, la incidencia de casos de enfermedades profesionales por patologías osteomusculares son la principal causa de incapacidad laboral calificada (Hacay Chang León et al., 2022).

Por lo tanto, es responsabilidad de las empresas por medio de sus delegados realizar una adecuada gestión de riesgo ergonómico en todos los ámbitos productivos. El objetivo de este capítulo es proporcionar

los recursos con base científica que permitan con claridad distinguir las patologías osteomusculares de origen laboral, teniendo claras las capacidades y limitaciones del sistema osteomuscular de los trabajadores expuestos a entornos laborales.

**Tabla 1. 1 Lista de Enfermedades Profesionales del Sistema Osteomuscular**

| Numeración | Enfermedad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3.1      | Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.3.2      | Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.3.3      | Bursitis del olécranon debida a presión prolongada en la región del codo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.3.4      | Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.3.5      | Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.3.6      | Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.3.7      | Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.                                                                                                                                                                                   |
| 2.3.8      | Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y lo(s) trastornos(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador. |

**Nota.** La tabla muestra una lista parcial de enfermedades profesionales de la OIT. Recopilado de “Lista de enfermedades profesionales” Organización Internacional del Trabajo (2010).

En cuanto a las causas etiológicas de estas enfermedades, se conocen desde el siglo XVIII, cuando el padre de la medicina laboral, Bernardino Ramazzini, advertía que el dolor en los miembros superiores estaba relacionado con “estar sentado constantemente, el perpetuo movimiento de la mano del mismo modo y la atención y demanda del trabajo mental” (Araujo-Álvarez & Trujillo-Ferrara, 2002).

Actualmente la literatura refiere que el origen de las patologías osteomusculares es multifactorial (Álvarez-Casado et al., 2009), y en la tabla 1.2 se muestran los principales factores para comprender la aparición de los TME's:

**Tabla 1. 2 Factores del modelo conceptual para comprender la generación de TME'S**

| Factores                              | Referencias                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características del puesto de trabajo | Demanda de fuerza, posturas forzadas, tareas de ciclo corto, herramientas vibrátiles, rotación en el empleo, etc.                                                                              |
| Factores de riesgo genéricos          | Frío, vibraciones, compresiones mecánicas locales, demandas cognitivas, variables organizacionales psicosociales, monotonía, postural, carga musculoesquelética.                               |
| Fisiopatología                        | Carga en el tejido desencadenando respuestas mecánicas, metabólicas y bioquímicas. Distress con respuesta del sistema endocrino, inmune y hormonal. Respuestas y características individuales. |

**Nota.** La tabla muestra los factores que influyen en la generación de TME'S. Fue recopilado de “Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos” por Editorial Factors Human (2009).

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral se presentan en forma crónica por la exposición a factores de riesgo en los puestos de trabajo paulatinamente, considerando normalmente 4 fases de desarrollo:

## **1. Fase de susceptibilidad**

Previo a la manifestación de algún signo o síntoma, las lesiones en los tejidos musculoesqueléticos empiezan con la exposición a una variedad de mecanismos que van desde laceraciones directas o deformaciones mecánicas (p. ej., contusiones, compresiones o torceduras) así como la comorbilidad de enfermedades degenerativas y, por tanto, daños por fatiga, debido al uso excesivo repetido, al envejecimiento o a lesiones deportivas repetidas. (Gallagher & Barbe, 2022).

La exposición a dichos mecanismos desencadena una serie de complejas respuestas moleculares, vasculares y celulares en el cuerpo; siendo la hemostasia (respuesta interna del cuerpo antes lesiones o traumatismos), la primera de ellas (Barbe et al., 2020).

## **2. Fase presintomática (signos y síntomas)**

El movimiento requiere una cuidadosa sincronización de una estructura compleja formada por músculos, huesos, cartílago, tendón, ligamento y nervio para permitir alcanzar el movimiento específico. (Gallagher & Barbe, 2022). Cuando algunos de los elementos del sistema musculoesquelético presentan por alguna razón una variación en su funcionamiento regular, se lo denomina como trastorno musculoesquelético, el cual se refiere a enfermedades medicamente definidas en diferentes zonas del cuerpo, desde la perspectiva laboral. En su mayoría afectan principalmente a las extremidades superiores, y en mucho menor importancia en las extremidades inferiores.

En las extremidades superiores se manifiestan en diferentes síntomas, por ejemplo, en el caso de una tendinopatía en las muñecas, pueden comenzar con un dolor leve que empeora progresivamente con la actividad continua. El dolor a menudo se presenta como difuso, en lugar de localizado, y puede extenderse hasta el antebrazo o en los dedos. Los síntomas pueden ser tan dolorosos que pueden provocar efectos adversos importantes en las actividades de la vida diaria. Incluso tareas comunes como girar los pomos de las puertas o levantar una taza de café. (Gallagher & Barbe, 2022)

Una de las patologías más frecuentes de la mano y muñeca, es el síndrome del túnel carpiano, que muestra síntomas resultantes del atrapamiento del nervio, que incluye dolor, hormigueo, ardor o entumecimiento en el pulgar, dedo índice y dedo medio (Burton et al., 2014).

Entre los trastornos en el hombro, el más dominante es el manguito rotador, que representa entre el 65% y el 70% de todos los dolores de hombro (Hales & Bernard, 1996). Los síntomas de la tendinopatía del manguito rotador comúnmente incluyen dolor situado en la parte superior y frontal del hombro o porción exterior de la parte superior del brazo. El dolor de hombro puede progresar desde el hombro anterolateral, margen y superficie lateral del brazo hasta el codo (Gumina et al., 2014). El dolor nocturno puede ocurrir en el 83% de los pacientes y el 41% puede experimentar debilidad muscular (van Kampen et al., 2014).

En general, esos síntomas en las extremidades superiores comienzan lentamente y a menudo se hacen evidentes por primera vez por la noche. Los síntomas iniciales pueden variar en intensidad, sin embargo, a medida que los síntomas progresan, a menudo se volverán más consistentes y ocurren durante el día como durante la noche. (Gallagher & Barbe, 2022). Otro síntoma relacionado con las lesiones de las extremidades superiores va relacionado con el dolor a la palpación, rigidez y disminución de la capacidad de resistencia en las zonas afectadas.

Para el caso de la columna vertebral, se han determinado algunas patologías como: enfermedad degenerativa del raquis, discopatía lumbar, discopatía múltiple lumbar, protrusión discal y hernia discal lumbar (Colombini, Menoni, Occhipinti, Battevi, Ricci, et al., 2005). Todas estas patologías se manifiestan inicialmente en dolor a nivel lumbar, según las guías técnicas existentes en Italia, mayoritariamente aplicadas en el ámbito clínico (Govannoni et al., 2006).

Finalmente, el médico del trabajo, al conocer los signos asociados a las patologías osteomusculares, debe de realizar el primer nivel de enfoque de vigilancia de la salud para los trastornos musculo esqueléticos. Esto se refiere a realizar una serie de preguntas que permitan identificar los casos positivos en un umbral amnésico predefinido que abarque a todos los trabajadores expuestos (Colombini et al., 2013).

### **3. Fase clínica**

Las patologías osteomusculares pueden afectar distintas zonas del cuerpo humano, por ejemplo cuando afectan a la espalda, son generadas por un estiramiento excesivo de la unidad disco-vertebral, ya sea sometiéndolo constantemente a fuerzas internas o aplicando una compresión precisa más allá de su tolerancia (Menoni et al., 2014)

En cambio, cuando la zona de afectación es en los miembros superiores, éstas se pueden producir por una sobre exigencia en el uso de las extremidades superiores y su origen es multifactorial, pero es frecuente que se produzcan en cualquier sector de actividad donde se trabaje de forma manual.

#### **4. Fase de incapacidad laboral**

La alteración en cualquier componente del sistema musculoesquelético (patologías osteomusculares) suele producir limitaciones funcionales más localizadas que otras patologías, y suelen ser compatibles con tareas sin requerimientos físicos elevados. A mayor grado de afectación y edad del trabajador las posibilidades de mejoría disminuyen y los tiempos de recuperación se prolongan, y por tanto hay más posibilidades de ser valorado varias veces en consultas médicas con especialistas. (Regal-Ramos, 2022)

Por ejemplo, el dolor de espalda puede necesitar para una completa recuperación entre algunos días y pudiendo ser superior los tres meses. Ese tiempo destinado para la completa recuperación del trabajador representa días de baja laboral, lo cual tiene un impacto en el sistema productivo de las empresas.

#### **1.2 Factores laborales asociados a desórdenes musculoesqueléticos según segmento corporal**

En relación a las extremidades superiores, cuando éstas intervienen en la manipulación de cargas livianas a una alta frecuencia (trabajo repetitivo) pueden causar dolor y fatiga, lo que puede dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, reducción de la productividad, y un deterioro de postura y movimiento de coordinación. (International Organization for Standarization, 2003)

Teniendo en cuenta la literatura calificada sobre la sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores, es posible afirmar que, la alta frecuencia de acción, el uso excesivo de la fuerza, las posturas y movimientos incongruentes y la falta de periodos de recuperación adecuados afectan a diferentes zonas anatómicas en el miembro superior (Colombini, Menoni, Occhipinti, Battevi, & Coll, 2005)

En la tabla 1.3 se muestran las referencias conceptuales de estos factores de riesgos ocupacionales por movimientos repetitivos; el

primero es la repetitividad en donde se contabiliza el número de acciones técnicas en cada ciclo de trabajo. El siguiente es la aplicación excesiva de fuerzas, la cual afecta considerablemente a los tejidos tendinosos de las extremidades superiores. En tercer lugar, también influyen la adopción de posturas inadecuadas o forzadas, así como la ausencia de tiempos de recuperación durante la jornada laboral.

**Tabla 1. 3 Indicadores de Posible Exposición a Movimientos Repetitivos de los Miembros Superiores.**

| Factor de Riesgo                     | Referencia conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Repetitividad                        | Los movimientos repetitivos frecuentes dan origen a un riesgo de lesión que puede variar dependiendo del contexto del patrón de movimiento y del individuo. Mientras el ciclo de movimiento aumenta o el tiempo del ciclo disminuye, el riesgo de lesión se incrementa.                                                                                                                                     |
| Uso de la fuerza                     | Los ejercicios de fuerza exagerados pueden ser perjudiciales. Las tareas deberían implicar ejercicios de fuerza suaves, evitando movimientos repentinos o bruscos.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Posturas inadecuadas o forzadas      | Las tareas y operaciones de trabajo deberían proporcionar variaciones a la postura de trabajo: tanto en las posturas de todo el cuerpo como el movimiento de extremidades específicos. En las tareas de trabajo, se deberían evitar los movimientos articulares que sobrepasen los ángulos de confort también es necesario evitar posturas estáticas prolongadas.                                           |
| Duración y Recuperación insuficiente | El tiempo insuficiente para que el cuerpo se recupere entre movimientos repetitivos incrementa el riesgo de lesión. La duración del tiempo de recuperación se puede descomponer en diferentes niveles; por ejemplo, la duración del turno, la duración del trabajo, la duración de la tarea. La oportunidad de recuperación o descanso se puede establecer dentro de cada uno de estos períodos de trabajo. |

**Nota.** La tabla muestra los principales factores de riesgo con relación a la sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores. Fue recopilado de la norma ISO 11228 – 3 Ergonomía. Manipulación manual. Parte 3: Manipulación de cargas pequeñas con alta frecuencia (ISO, 2007).

Los diferentes factores de riesgo que intervienen en el levantamiento manual de cargas pueden ocasionar daños principalmente en la zona lumbosacra de la columna vertebral. La tabla 1.4 muestra las condiciones críticas de los principales factores de riesgo para el levantamiento manual de cargas. Cuantos más factores se acerquen a los límites máximos permitidos, mayor es la probabilidad de daño en la zona baja de la columna de acuerdo a la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2014). Los principales factores que intervienen son: peso, ubicación vertical, desplazamiento vertical, distancia horizontal, asimetría y frecuencia de los levantamientos.

**Tabla 1. 4 Condición Crítica para el Levantamiento Manual de Cargas**

| Factor de Riesgo                         | Descripción                                                                                                                     |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ubicación vertical                       | La ubicación de las manos al principio y al final del levantamiento es superior a 175 cm o inferior a la superficie de los pies |
| Desplazamiento vertical                  | La distancia vertical entre el origen y el destino del objeto levantado es superior a 175 cm                                    |
| Distancia horizontal                     | La distancia horizontal entre el cuerpo y la carga es mayor que el alcance total del brazo (>63 cm)                             |
| Asimetría                                | Torsión extrema del cuerpo (hacia cualquier lado en más de 45°) sin mover los pies                                              |
| Frecuencia de levantamiento <sup>a</sup> | Duración corta: >15 lev/min<br>Duración media: >12 lev/min<br>Duración larga: >10 lev/min                                       |
| Peso <sup>b</sup>                        | Mujeres > 20 Kg<br>Hombres >25 Kg                                                                                               |

**Nota.** La tabla muestra los principales factores de riesgo críticos con relación al levantamiento manual de cargas. Fue recopilado de International Organization for Standardization. (2014). Ergonomía. Documento para la aplicación de las Normas Internacionales en manipulación. ISO TR 12295.

<sup>a</sup> Depende del tiempo de exposición.

<sup>b</sup> Mujeres y Hombres entre 20 y 45 años

### **1.3 Importancia de la correcta identificación de factores y evaluación del riesgo laboral.**

La adecuada preparación académica de los médicos en salud del trabajo permite aplicar criterios técnicos válidos y actualizados para mitigar los riesgos laborales, siendo muy importante su participación en la prevención de enfermedades musculoesqueléticas.

El primer paso de la gestión del riesgo se realiza a través de los criterios contenidos en la norma ISO TR 12295 (2014), la cual permite realizar la identificación y estimación de los riesgos ergonómicos a nivel biomecánico, los cuales tienen una relación causal con la patología musculoesquelética.

Por medio de este instrumento metodológico, se identifican aquellos requerimientos, características de la tarea o factores de riesgos ergonómicos del trabajo, fácilmente observables que, según criterios establecidos en las normas técnicas, determinan un nivel de riesgo aceptable, no crítico (tolerable) o condición crítica (intolerable) (Álvarez-Casado et al., 2009).

Posteriormente, se realiza la evaluación de riesgos, que básicamente es el cálculo matemático de la probabilidad de que ese evento no deseado se materialice. Finalmente, conociendo el nivel de riesgo como resultado de la evaluación, podemos analizar todos los factores de riesgo relacionados al peligro y que sean determinantes en la aparición de las patologías.

La tabla 1.5 muestra los principales factores de riesgos asociados a los peligros ergonómicos desde el punto de vista biomecánico (Álvarez-Casado et al., 2012), para lo cual es de suma importancia que los médicos puedan reconocerlos en las diferentes tareas que realizan los trabajadores en sus puestos de trabajo.

**Tabla 1. 5 Principales Factores de Riesgo de los Factores Ergonómicos**

| Peligro ergonómico                          | Factores de riesgo                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Levantamiento y transporte manual de cargas | Peso y agarre de la carga, asimetría, distancia horizontal, distancia vertical, desplazamiento vertical, distancia de transporte, frecuencia, duración de la tarea y pausas, edad y género. |
| Empuje y tracción de cargas                 | Altura de agarre, dirección del movimiento, postura del tronco, fuerza requerida, distancia de desplazamiento, frecuencia, duración de la tarea y pausas, género.                           |
| Movimientos repetitivos                     | Postura de hombro, codo, muñeca y manos, frecuencia, fuerza, duración de la tarea y pausas                                                                                                  |
| Posturas y movimientos forzados             | Postura de tronco, cabeza, brazos y otras partes del cuerpo, frecuencia, duración de la tarea y pausas                                                                                      |

**Nota.** La tabla muestra los principales factores de riesgo asociados a cada peligro ergonómico. Fue recopilado de la Secretaria de Política Sindical - Salud Laboral. UGT Catalunya (2012). Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención.

Bajo estos aspectos, el trabajo multidisciplinar entre los técnicos especializados en ergonomía y los médicos ocupacionales se torna fundamental para el cuidado de la salud y bienestar laboral, determinando una protección integral desde la exposición del puesto de trabajo hasta los efectos en la salud musculoesquelética de los trabajadores.

## Referencias

---

- Álvarez-Casado, E., Hernandez-Soto, A., & Tello Sandoval, S. (2009). *Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos*. Editorial Factors Humans.
- Álvarez-Casado, E., Hernandez-Soto, A., Tello Sandoval, S., & Gil Meneses, R. (2012). *Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención*. Secretaria de Política Sindical - Salut Laboral - UGT Catalunya.
- Araujo-Alvarez, J. M., & Trujillo-Ferrara, J. G. (2002). *De Morbis Artificum Diatriba 1700-2000*. Salud Pública de México, 44(4), 362-370.
- Barbe, M. F., Hilliard, B. A., Fisher, P. W., White, A. R., Delany, S. P., Iannarone, V. J., Harris, M. Y., Amin, M., Cruz, G. E., & Popoff, S. N. (2020). Blocking substance P signaling reduces musculotendinous and dermal fibrosis and sensorimotor declines in a rat model of overuse injury. *Connective Tissue Research*, 61(6), 604-619. <https://doi.org/10.1080/03008207.2019.1653289>
- Burton, C., Chesterton, L. S., & Davenport, G. (2014). Diagnosing and managing carpal tunnel syndrome in primary care. *The British Journal of General Practice*, 64(622), 262-263. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X679903>
- Colombini, D., Menoni, O., Occhipinti, E., Battevi, N., Ricci, M. G., Cairoli, S., Sferra, C., Cimaglia, G., Missere, M., Draicchio, F., Papale, A., Di Loreto, G., Ubiali, E., Bertolini, C., & Piazzini, D. B. (2005). [Criteria for classification of upper limb work-related musculo-skeletal disorders due to biomechanical overload in occupational health. Consensus document by an Italian Working Group]. *La Medicina Del Lavoro*, 96 Suppl 2, 5-26.
- Colombini, D., Menoni, Occhipinti, E., Battevi, N., & Coll, E. (2005). Criteri per la trattazione e la classificazione di casi di malattia da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nell'ambito della medicina del lavoro. Criteri per la trattazione e la classificazione di casi di malattia da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nell'ambito della medicina del lavoro. Documento di consenso di un gruppo di

- lavoro nazionale. <https://portaildocumentaire.inrs.fr/Default/doc/SYRACUSE/132382/criteri-per-la-trattazione-e-la-classificazione-di-casi-di-malattia-da-sovraccarico-biomeccanico-deg>
- Colombini, D., Occhipinti, E., Álvarez-Casado, E., & Waters, T. (2013). *Manual Lifting a Guide to the Study of Simple and Complex Lifting Task*. Taylor & Francis Group, LLC.
- Gallagher, S., & Barbe, M. F. (2022). *Musculoskeletal Disorders The Fatigue Failure Mechanism*. John Wiley & Sons, Inc.
- Govannoni, S., Minozzi, S., & Negrini, S. (2006). *Percorsi diagnostico terapeutici per l'assistenza ai pazienti con mal di schiena*. PACIN editore Medicina
- Gumina, S., Candela, V., Passaretti, D., Venditto, T., Carbone, S., Arceri, V., & Giannicola, G. (2014). Intensity and distribution of shoulder pain in patients with different sized postero-superior rotator cuff tears. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 23(6), 807-813. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.09.011>
- Hacay Chang León, A. H., García, A. G., Segovia, K. E., & Cadena, D. G. (2022). Work-related musculoskeletal disorders—Official data study in the Republic of Ecuador. *Safety and Health at Work*, 13, S158-S159. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.12.1247>
- Hales, T. R., & Bernard, B. P. (1996). *Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders*. The Orthopedic Clinics of North America, 27(4), 679-709.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). *Resolución CD 513—Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Recuperado el 15 de Febrero del 2024 de <https://iees.gob.ec>
- International Organization for Standardization - ISO (2007). ISO 11228—3 Ergonomics—Manual handling—Handling of low loads at high frequency. Recuperado el 15 de Febrero del 2024 de <https://www.iso.org/standard/26522.html>
- International Organization for Standardization - ISO (2014). *ISO/TR 12295:2014 Ergonomics—Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226)*. Recuperado en 14 de junio de 2023, de <https://www.iso.org/es/contents/data/standard/05/13/51309.html>

- Menoni, O., Battevi, N., Álvarez-Casado, E., Robla Santos, D., Tello Sandoval, Baiget Orts, B., & Cairoli, S. (2014). La gestión del riesgo por manipulación de pacientes. El método MAPO. Editorial Factors Humans.
- Regal-Ramos, R. (2022). Epidemiología de la incapacidad laboral por patología osteomuscular en España: 60.000 Trabajadores valorados por el Instituto Nacional de la Seguridad Social en 2019. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 68(269), Article 269. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2022000400003>
- World Health Organization. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado en 14 de junio de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>



## Capítulo 2

# Trastornos musculoesqueléticos, salud psicológica y bienestar de los trabajadores

---

José A. García-Arroyo, PhD

Isabel Cárdenas Moncayo, PhD (c)

### 2.1 Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1946), la salud de una persona consiste en el estado de bienestar total que incluye bienestar físico, mental y social, y no la mera ausencia de enfermedad o trastorno. El sistema musculoesquelético sano contribuye al bienestar total de la persona, evitando la aparición de efectos negativos sobre la salud psicológica y el bienestar subjetivo, independientemente del ámbito en que la persona se encuentre presente.

La salud del sistema musculoesquelético es un componente importante y poco valorado de la salud general. El sistema musculoesquelético se encuentra más saludable cuando la persona realiza ejercicio y acondicionamiento físico; y esto permite el mantenimiento de la independencia funcional por períodos más prolongados, particularmente entre los adultos mayores y afectan las capacidades metabólicas de niños y adultos en relación con la capacidad para mantener un peso corporal ideal. De esta manera, se ha demostrado que influye en la prevalencia y posiblemente en la prevención de muchos otros trastornos musculoesqueléticos, como esguinces musculares, dolor lumbar, osteoartritis, osteoporosis, inestabilidad del hombro y estabilidad y dolor de la rodilla (Hunt, 2003).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME's) abarcan una serie de patologías que afectan a los músculos, los huesos, los tendones, los ligamentos y otras estructuras del sistema musculoesquelético (OMS, 2021a). La OMS menciona que los factores de riesgo de origen laboral en el desarrollo de los TME's incluyen la aplicación de fuerza, el levantamiento manual de cargas, las posturas forzadas, los movimientos repetitivos,

así como, factores psicosociales presentes en el entorno laboral (Cuellar et al., 2022). Según datos de la OMS (2021a), aproximadamente 1,710 millones de personas presentan TME's en todo el mundo, convirtiéndolo en un problema de salud laboral, así como, un problema de salud pública.

Entre los trastornos musculoesqueléticos, el dolor lumbar es el más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de personas. Los TME's son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países (OMS, 2021a). Estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que puede dar origen a jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social.

La salud psicológica es un estado de bienestar en el que la persona es capaz de hacer frente al estrés normal de la vida, de trabajar de forma productiva y de contribuir a su comunidad (OMS, 2021b). El bienestar se refiere a la experiencia placentera de una persona de estar satisfecha y sentirse bien al tiempo que considera que su vida tiene significado, realización y propósito (Sonntag, 2015).

La relación entre la salud musculoesquelética, la salud psicológica y el bienestar es clara y está bien documentada. Sin embargo, no es concluyente en la actual literatura sobre el tema, la dirección de esta relación. Es decir, ¿son los TME's los que afectan la salud y el bienestar mental o es la salud y el bienestar mental lo que afecta a los TME's? Parecería claro que, en el primer caso, el efecto de la relación sería negativo (Singh et al., 2023).

Se esperaría que un TME'S afecte de forma negativa a la salud psicológica y al bienestar, produciendo en ellos un deterioro. En el segundo caso, el efecto de la salud psicológica y del bienestar puede ser positivo o negativo sobre los TME's.

Es posible que una adecuada salud psicológica y nivel de bienestar modere o atenúe el dolor producido por un TME. A su vez, la salud psicológica deteriorada y el bajo nivel de bienestar pueden aumentar o impulsar el malestar producido por causas musculoesqueléticas.

La mayoría de los estudios realizados sobre este tema corresponden a estudios con diseño transversal que no permiten establecer conclusiones sobre la direccionalidad de la relación entre los TME's y la salud psicológica y el bienestar. Se necesitan estudios con diseño longitudinal para establecer una relación de causalidad (Evans et al., 2022; Kelsall et al., 2014), particularmente, estudios de cohortes prospectivos en poblaciones y exposiciones definidas.

No obstante, bastantes estudios han analizado la relación entre estos dos conceptos. A su vez, algunos estudios han analizado el efecto que la intervención sobre uno de los elementos tiene sobre el otro. Por otro lado, otros estudios han analizado la relación entre los elementos del entorno, específicamente los factores de riesgo psicosocial, y la salud de la persona tanto a nivel musculoesquelético como de salud psicológica y bienestar.

El objetivo de este capítulo es sistematizar los hallazgos de la literatura científica sobre el tema, de forma que pueda traer más luz sobre esta relación y sobre los factores ambientales y de riesgos psicosociales que la afectan. La principal justificación reside en la necesidad de considerar esta problemática entre los profesionales de la salud laboral con fines preventivos y de promoción de la salud de los trabajadores. La estructura de este capítulo es como se indica a continuación. Primero se analizará la relación entre los TME's y la salud psicológica y el bienestar. En segundo lugar, se describirán los factores de riesgo psicosocial que pueden influir en esta relación. Por último, se examinarán los resultados de las intervenciones sobre la salud tanto a nivel de TME's como de salud psicológica.

## **2.2 Relación entre los TME's y la salud psicológica y el bienestar**

La relación entre los TME's la salud psicológica y el bienestar ha sido evidenciada por varios estudios clínicos, extrapolables a la salud laboral. Por ejemplo, Wally et al. (2022) señalan que los pacientes con trastorno musculoesqueléticos tienen altas tasas de trastornos psiquiátricos, lo que los pone en riesgo de sufrir peores resultados después de una lesión y cirugía, incluidos un dolor mayor. Además, el dolor también puede exacerbar o contribuir al desarrollo de una enfermedad mental después de una lesión.

Algunos autores han señalado la relación entre los niveles de ansiedad y depresión y los TME'S. Por ejemplo, Wally et al. (2022) describen que las condiciones de salud psicológica, como la depresión y la ansiedad, pueden afectar la percepción del dolor. Malmberg-Ceder et al. (2017), en un estudio con mujeres empleadas finlandesas, encontraron que la ansiedad, la depresión y la hostilidad fueron significativamente más comunes entre las mujeres que tenían dolor musculoesquelético.

Alnaser (2021) encontró que los TME's desencadenan angustias psicosociales y una participación limitada en las actividades diarias en el

hogar y en el trabajo. Kelsal et al. (2014), en un estudio en el que compararon varios grupos, encontraron que presentar algún TME específico se asoció con la depresión y el trastorno de estrés postraumático. También, se ha constatado que el bienestar físico y mental fue peor en aquellas personas con TME's en comparación con las personas no diagnosticadas con TME's, y en personas con TME's y comorbilidad psicológica en comparación con el grupo que sólo presentaba TME's.

A su vez, Ceballos et al. (2015) encontraron, en un estudio realizado con una población de maestros, que los problemas circulatorios y respiratorios y los trastornos mentales comunes se asociaron con dolor en los hombros, la parte superior de la espalda y cuello, así como, en extremidades inferiores (tobillos y/o pies). Las evidencias de todos estos estudios sugieren la existencia de una relación entre los TME's y los problemas de salud psicológica (depresión, ansiedad, angustia) y el deterioro del bienestar.

### **2.3 Factores de riesgos psicosociales, TME's y salud psicológica y bienestar**

La mayoría de los adultos trabajadores pasan una cantidad considerable de tiempo en su lugar de trabajo. Las condiciones del entorno laboral constituyen un factor crítico que puede tener efectos positivos o negativos, afectando la salud física y mental del trabajador. En este apartado se analizan los factores de riesgo psicosociales presentes en las condiciones de trabajo y que pueden estar asociados con los TME's.

En primer lugar, hay que señalar que algunos factores personales como la edad y los años de experiencia en un puesto son factores que se asocian positivamente con un mayor nivel de TME's. Por ejemplo, Ylipaa et al. (1999) reportaron que, para los higienistas dentales, muchos años en la profesión aumentaron las probabilidades de sufrir trastornos generales de los dedos. En un estudio posterior (2002), estos autores también encontraron que, a mayor edad, los higienistas dentales reportan mayores niveles de manos artríticas y más pérdida de sensibilidad en las manos. Este hallazgo coincide con el de otros autores. Así, Singh et al. (2023) reportaron que la edad estaba relacionada con mayor dolor en la espalda y en las rodillas en una muestra de directivos y mandos medios del área de las telecomunicaciones; y Malmberg-Ceder et al. (2017) encontraron asociación positiva entre la edad y los TME's. Sin embargo, la edad también puede tener un efecto beneficioso, ya que los trabajadores

con mayor edad son los que suelen tener mayor nivel de satisfacción laboral (Ylipaa et al., 2002). Por otro lado, hay otros factores personales que afectan negativamente a los TME's como por ejemplo un alto índice de masa corporal o una baja calidad del sueño (Malmberg-Ceder et al., 2017).

En cuanto a los factores de riesgo psicosocial relacionados con el trabajo, se ha comprobado que mayores niveles de TME's están asociados con la sobrecarga física de trabajo (Parks et al., 2021; Randall et al., 2023; Ylipaa et al., 1999; 2002), con la sobrecarga emocional (Parks et al., 2021), con las malas relaciones laborales (Ylipaa et al., 2002) y con un mayor nivel de ausentismo y mayor intención de abandonar la profesión (Parks et al., 2021). Estos autores señalaron que el desarrollo del dolor crónico y la discapacidad en los trabajadores con dolor lumbar dependía más de cuestiones psicosociales individuales y relacionadas con el trabajo que de características físicas o clínicas. La sobrecarga de trabajo aumenta los síntomas de TME's en los higienistas dentales. Por lo tanto, la mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los higienistas dentales también puede indicar problemas psicosociales desfavorables relacionados con el trabajo dentro del entorno laboral.

Por otra parte, el ocio activo (Ylipaa et al., 1999), el control y autonomía en el trabajo (Singh et al., 2023) y el apoyo de los directivos (Ylipaa et al., 1999) están asociados no solo con menores niveles de TME's y de estrés, sino que favorecen la salud general y el bienestar de los trabajadores.

A su vez, los TME's tienen efectos sobre el trabajo en sí. Por ejemplo, Malmberg-Ceder et al. (2017) encontraron que a mayor nivel de TME's, menor es la capacidad de trabajo y menor el compromiso laboral del trabajador. Por su parte, el estudio de Sutarto et al. (2022) analizó la relación entre el bienestar psicológico de un empleado, los factores psicosociales (tensión laboral, equilibrio entre la vida laboral y personal y la seguridad laboral) y la prevalencia del dolor musculoesquelético en la población trabajadora, encontrando que el bienestar ejerce un importante papel mediador en la asociación entre el equilibrio entre el trabajo y la vida privada y las probabilidades de experimentar dolores en extremidades superiores y en la parte baja de la espalda. A su vez, Parks et al. (2021) encontraron que un buen clima organizacional y tener autonomía en el trabajo eran factores que mediaban la relación entre la sobrecarga de trabajo y los niveles de TME's.

## **2.4 Resultados de las intervenciones**

Las intervenciones orientadas a la prevención y promoción de la salud psicológica y el dolor físico entre los pacientes con trastornos musculoesqueléticos son fundamentales (Wally et al., 2022). Se han encontrado algunos estudios que reportan resultados de intervenciones.

Por ejemplo, Zangi (2013) empleó un programa de entrenamiento en mindfulness para la reducción del estrés basado en la atención plena. Se desarrolló originalmente para personas con dolor crónico y luego se aplicó a personas con una amplia variedad de enfermedades crónicas, incluidas la artritis reumatoide y la fibromialgia. Este autor reporta que, aunque la evidencia aún es limitada, el entrenamiento de mindfulness ha demostrado mejoras en la angustia, los estados de ánimo, la fatiga, la autoeficacia y el bienestar general en personas con fibromialgia y artritis inflamatoria.

Por su parte, Faes et al. (2018) reportan que los trabajadores de oficina que pasan la mayor parte del tiempo sentados podrían beneficiarse de ejercicios de vibración de cuerpo con resonancia estocástica para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas. En su estudio con varios grupos, encontraron que, con el tiempo, la seguridad y el sentido del equilibrio, el bienestar musculoesquelético y la relajación muscular aumentaron en el grupo de entrenamiento.

Otro estudio de ensayo controlado aleatorio por grupos (Norashikin et al., 2015) evaluó el efecto de la intervención sobre el conocimiento, las prácticas en el lugar de trabajo, las molestias musculoesqueléticas, las bajas por enfermedad y el bienestar psicológico a los 6 y 12 meses después de la intervención. Se observaron mejoras significativas en las prácticas en el puesto de trabajo, en el uso del monitor, teclado y silla. Hubo reducciones significativas en las quejas del cuello y la parte superior e inferior de la espalda entre los trabajadores, lo que sugiere que la formación en ergonomía en la oficina puede ser beneficiosa para reducir los riesgos musculoesqueléticos y el estrés entre los trabajadores.

Los resultados expuestos anteriormente sugieren algunas líneas de acción que pueden tener resultados favorables. Por ejemplo, dado el efecto beneficioso que tiene la autonomía y el control sobre el trabajo, aumentar el control laboral resultará en un mejor bienestar físico y psicológico de los trabajadores (Singh et al., 2023), al tiempo que se debe tener en cuenta la comorbilidad psicológica en el tratamiento de los TME's (Kelsall et al., 2014). Se ha señalado que los programas educativos

sobre rehabilitación de lesiones ocupacionales deben enfatizar el uso de intervenciones psicosociales y el desarrollo de respuestas adaptativas apropiadas junto con intervenciones físicas durante el tratamiento de trabajadores con TME's (Alnaser, 2021).

Considerando la salud de una persona desde un punto de vista integral y sistémico, las evidencias encontradas en la literatura científica sobre el tema muestran que los TME's, la salud psicológica y el bienestar están interrelacionados, de tal manera que se influyen entre sí. Esto es de crucial importancia desde el punto de vista de diagnóstico y de rehabilitación.

El médico ocupacional no puede olvidar el componente psicológico cuando evalúa y diagnostica los TME's, ni tampoco puede olvidar que algunos de los factores asociados a estos trastornos son de origen psicosocial, ligados, en muchos casos, al ambiente de trabajo, y no meramente a factores físicos o ergonómicos. Por último, la intervención puede abordarse paralelamente desde el plano físico, centrado en la biología y en el dolor físico, o desde el plano mental, centrado en lo psicológico, en el bienestar y en la terapia.

Dada la importancia del ambiente, una evaluación adecuada de los factores de riesgo psicosocial e intervenciones enfocadas a mejorar el diseño del puesto de trabajo pueden ser determinantes a la hora de solucionar un problema relacionado con TME'S y de falta de bienestar laboral.

## Referencias

---

- Alnaser, M. Z. (2021). Effect of Work-Related Musculoskeletal Disorders on Psychosocial Health and Well-Being. *Journal of Allied Health*, 50(4), 299-306.
- Ceballos, A. G. D. C. D., & Santos, G. B. (2015). Factors associated with musculoskeletal pain among teachers: sociodemographics aspects, general health and well-being at work. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 18, 702-715. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500030015>
- Evans, K. D., Sommerich, C. M., Bloom, I. W., Roll, S. C., & Stigall-Weikle, A. N. (2022). The value of conducting a longitudinal study on well-being and risk for work-related musculoskeletal injuries in ultrasound users. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 38(5), 474-480. <https://doi.org/10.1177/87564793221091255>
- Faes, Y., Maguire, C., Notari, M., & Elfering, A. (2018). Stochastic resonance training improves balance and musculoskeletal well-being in office workers: a controlled preventive intervention study. *Rehabilitation research and practice*. <https://doi.org/10.1155/2018/5070536>
- Hunt, A. (2003). Musculoskeletal fitness: the keystone in overall well-being and injury prevention. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 409, 96-105. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000057787.10364.4e>
- Kelsall, H. L., McKenzie, D. P., Forbes, A. B., Roberts, M. H., Urquhart, D. M., & Sim, M. R. (2014). Pain-related musculoskeletal disorders, psychological comorbidity, and the relationship with physical and mental well-being in Gulf War veterans. *PAIN*, 155(4), 685-692. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.12.025>
- Malmberg-Ceder, K., Haanpää, M., Korhonen, P. E., Kautiainen, H., & Soinila, S. (2017). Relationship of musculoskeletal pain and well-being at work—Does pain matter? *Scandinavian Journal of Pain*, 15(1), 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.11.018>

- Norashikin, M., Kenny, D. T., Md Zein, R., & Hassan, S. N. (2015). The effects of office ergonomic training on musculoskeletal complaints, sickness absence, and psychological well-being: a cluster randomized control trial. *Asia pacific journal of public health*, 27(2), NP1652-NP1668. <https://doi.org/10.1177/1010539511419199>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (1946). *Preámbulo de la Constitución de la Asamblea Mundial de la Salud, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, Nueva York, 19-22 de junio*. <https://www.who.int/es/about/accountability/governance/constitution>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2021a). *Musculoskeletal conditions*. Recuperado en 20 de julio de 2024 de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2021b). *Mental health Atlas 2020*. Recuperado en 20 de julio de 2024 de <https://www.who.int/publications/i/item/9789240036703/>
- Parks, E., Balbinot, J., Johnson, P. W., & Cunha-Cruz, J. (2021). Effect of musculoskeletal disorders and organizational climate on well-being of dental hygienists. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 21(3), 101583. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2021.101583>
- Randall, K., Kwon, K. A., Ford, T. G., & Malek-Lasater, A. (2023). Physical Well-being in Early Childhood Teachers: Correlates of Work-related Musculoskeletal Issues and Fitness among these “Educational Athletes”. *Early Education and Development*, 34(2), 551-571. <https://doi.org/10.1080/10409289.2022.2049111>
- Singh, P., Bhardwaj, P., Sharma, S. K., & Agrawal, A. K. (2023). Association of organisational factors with work-related musculoskeletal disorders and psychological well-being: a job demand-control model study. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 24(5), 593-606. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2022.2121441>
- Sonnentag, S. (2015). Dynamics of Well-Being. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2(1), 261-293. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032414-111347>
- Sutarto, A. P., Wijayanto, T., & Afiah, I. N. (2022). Exploring the mediation role of employees’ well-being in the relationship between psychosocial factors and musculoskeletal pain during the COVID-19 pandemic. *Work*, 71(1), 65-78. <https://doi.org/10.3233/WOR-210922>

- Ylipää, V., Arnetz, B. B., & Preber, H. (1999). Predictors of good general health, well-being, and musculoskeletal disorders in Swedish dental hygienists. *Acta Odontológica Scandinavica*, 57(5), 277-282. <https://doi.org/10.1080/000163599428706>
- Ylipää, V., Szuster, F., Spencer, J., Preber, H., Benkö, S. S., & Arnetz, B. B. (2002). Health, mental well-being, and musculoskeletal disorders: a comparison between Swedish and Australian dental hygienists. *Journal of Dental Hygiene*, 76(1).
- Wally, M. K., Hsu, J. R., & Seymour, R. B. (2022). Musculoskeletal pain management and patient mental health and well-being. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 36, S19-S24. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000002457>
- Zangi, H. A. (2013). SP0049 Mindfulness Training to Support Well Being of People with Rheumatic and Musculoskeletal Diseases (RMDs). *Annals of the Rheumatic Diseases*, 72, A12. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-eular.49>

## Capítulo 3

### Observación y Pruebas Físicas

---

**Alywin Hacay Chang L., PhD(c)**

**Guillermo Pingel Acebo, Tnlgo.**

**Miguel Mite Vivar, Md. Esp.**

#### 3.1 Introducción

La evaluación del sistema musculoesquelético es un proceso complejo cuyos métodos primarios consisten en exámenes físicos basados en inspección y palpación (Dai & Zeng, 2020), los cuales delinean posibles enfermedades ocupacionales por trastornos musculoesqueléticos (TME's). Existe evidencia que muestra diferentes alternativas de pruebas diagnósticas orientadas a la reducción de costos en relación con otras pruebas de imágenes o pruebas invasivas en el trabajador (Somerville et al., 2013).

En este capítulo se muestran las principales evaluaciones físicas que se pueden utilizar en el ámbito ocupacional, considerando su desarrollo, interpretación y representación esquemática de realización. Estas evaluaciones primarias han demostrado un alto grado de acuerdo diagnóstico y rentabilidad (Trostup et al., 2020) y su referencia positiva determinará la sospecha de aparición de un trastorno musculoesquelético en el área relacionada a la maniobra.

La interpretación del resultado de maniobras incluye la percepción de dolor, debilitamiento o incapacidad de movimiento, con los que se puede sugerir un diagnóstico inicial y exploratorio para el examinador experimentado (Grossman et al., 2021; Miyamoto et al., 2021). Sin embargo, estos resultados deben ser contrastados posteriormente con otras pruebas clínicas (Gleeson et al., 2022) detalladas en próximos capítulos.

### **3.2 Anamnesis y evaluación física general**

La fase de anamnesis es crucial en la evaluación exploratoria de los trabajadores con trastornos musculoesqueléticos (TME's), ya que sienta las bases para un diagnóstico preciso y una intervención eficaz. Este proceso implica recopilar información e historiales médicos exhaustivos, para identificar los posibles factores de riesgo y síntomas asociados a las afecciones relacionadas con el trabajo. Dentro de este proceso es importante indagar:

- Comprensión de las condiciones de trabajo a las cuales se exponen los trabajadores y sus actividades.
- Exposición de esfuerzo físico extra-laboral.
- Antecedentes de origen (genético / congénito) y naturaleza de la lesión.
- Secuelas por traumatismos previos que generan dolor y limitaciones de movimiento.
- Sobrepeso y hábitos dañinos.

Dentro de la anamnesis para evaluar trastornos musculoesqueléticos, es común la utilización de evaluaciones como el Cuestionario Nórdico (Kuorinka, 1987) por su simplicidad y efectividad. Sin embargo, su naturaleza subjetiva puede limitar una identificación precisa (López-Aragón, 2017), determinando sesgos en la evaluación diagnóstica (Faber, 2019).

Bajo este criterio, es importante complementar el proceso de anamnesis con evaluaciones físicas que ayudarán a la exploración de movimientos, restricciones y dolor del trabajador evaluado.

### **3.3 Evaluaciones físicas generales**

La evaluación física general está enfocada en evaluaciones preliminares aplicadas a todos los trabajadores con el objetivo de evaluar la precisión, fuerza y movimiento del trabajador independientemente del puesto de trabajo que ocupe.

El objetivo de este grupo de exploraciones es obtener un reconocimiento inicial (screening) del estado de salud musculoesquelética sin requerir equipos especiales más que el conocimiento de realización de la maniobra y los criterios de aceptación del mismo. Estos resultados deberán luego ser confirmados con los criterios que detallaremos en el capítulo 4.

### **Transición Bípedo – Sedente**

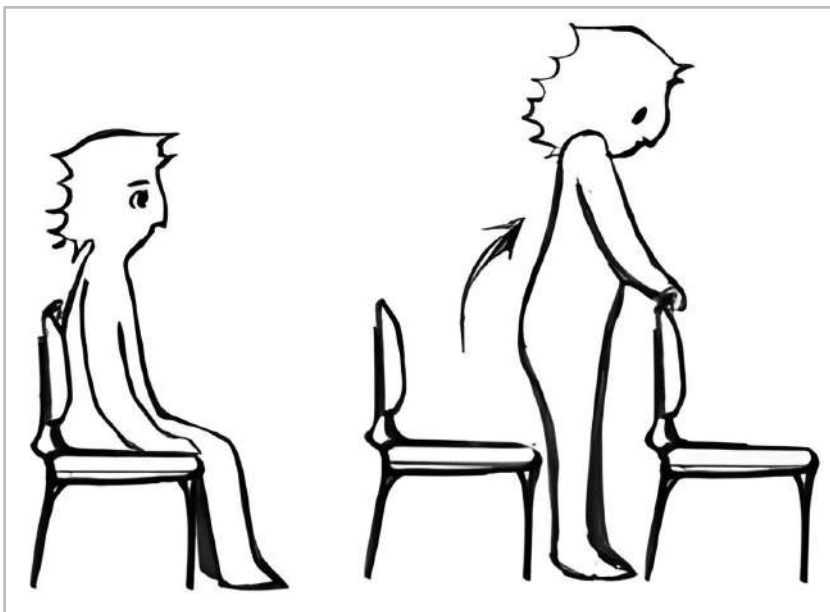
**Desarrollo:** Se debe observar si el trabajador puede realizar una transición de sedente a bípedo y viceversa sin ninguna ayuda o apoyo (Fig. 3.1).

Esta maniobra determina la funcionalidad general del sistema motor.

**Signo:** Se determina positivo en presencia de dolor o necesidad de ayuda para la transición.

---

***Figura 3. 1 Transición Bípedo – Sedente***



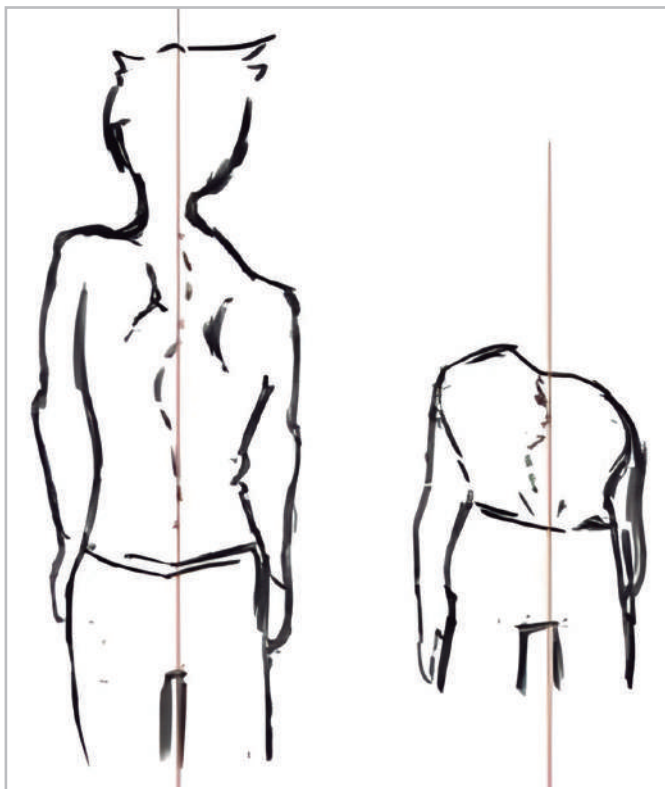
### Test de Adams

**Desarrollo:** En posición de bipedestación, el médico realizará una observación de la columna, verificando la lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y la curvatura fija sacra (Fig. 3.2). Se analizará la simetría entre un lado y otro con referencia a las estructuras óseas de hombros, escápulas y crestas ilíacas.

**Signo:** Se determina positivo en presencia de una deformación, atrofia o hipertrofia; así como cualquier posición asimétrica en los puntos referenciales lo cual puede determinar lesión del área asimétrica.

---

**Figura 3. 2 Test de Adams**



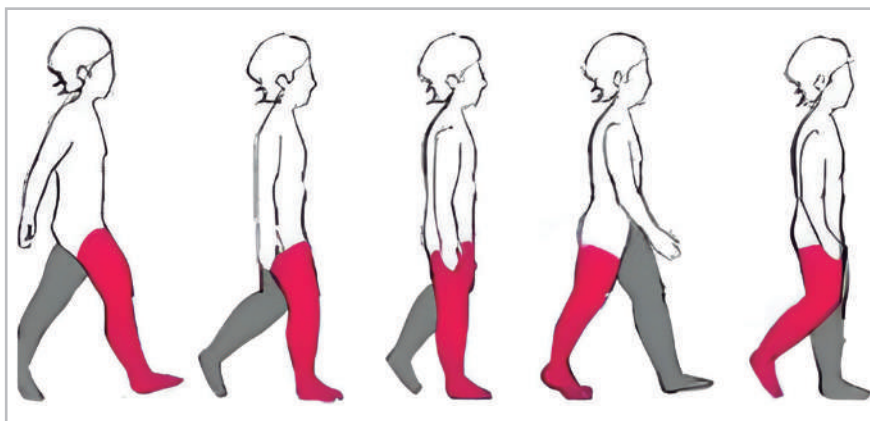
### **Evaluación de marcha**

**Desarrollo:** En un espacio de aproximadamente 4 metros se solicita al trabajador realice una caminata lineal sin calzado, verificando que la marcha sea con un movimiento alternante y rítmico.

Se verifica la fase de apoyo, despegue y balanceo (Fig. 3.3). La misma marcha se solicita realizarla en talones (asociado a lesiones de la raíz L5) y en puntas de los dedos del pie (asociado a lesiones de la raíz S1)

**Signo:** Se determina positivo con observación de algún tipo de limitación, incapacidad o cojera.

***Figura 3. 3 Evaluación de marcha***



### Test de Romberg

**Desarrollo:** En posición de bipedestación se solicitará al trabajador que junte los pies y talones en posición erguida mientras separa horizontalmente los brazos.

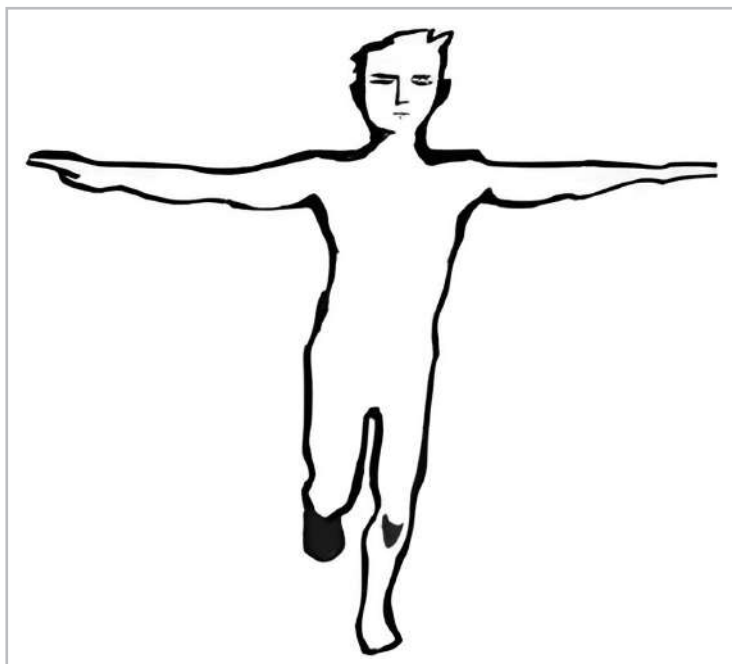
Al solicitar cerrar los ojos, se verificará la estabilidad del trabajador para mantener la postura, incluyendo un ligero toque para observar la recuperación de la posición. La maniobra se puede realizar solicitando también la parada en un solo pie (Fig. 3.4).

Este análisis tiene como objetivo determinar la propiocepción del trabajador y posible ataxia cerebelosa, lo cual es crítico para puestos de trabajo que requieren postura equilibrada o trabajos en altura.

**Signo:** Se determina positivo con observación de algún tipo de pérdida de equilibrio y postura.

---

**Figura 3. 4 Test de Romberg**



### **3.4 Evaluaciones físicas de columna**

Considerando la alta prevalencia de dolor en la columna vertebral como una de las principales causas de discapacidad en el mundo (Bonfiglioli et al, 2022), presentamos las pruebas correspondientes a la exploración de esta sección en donde se necesitará una camilla o área donde colocar al trabajador en decúbito supino.

---

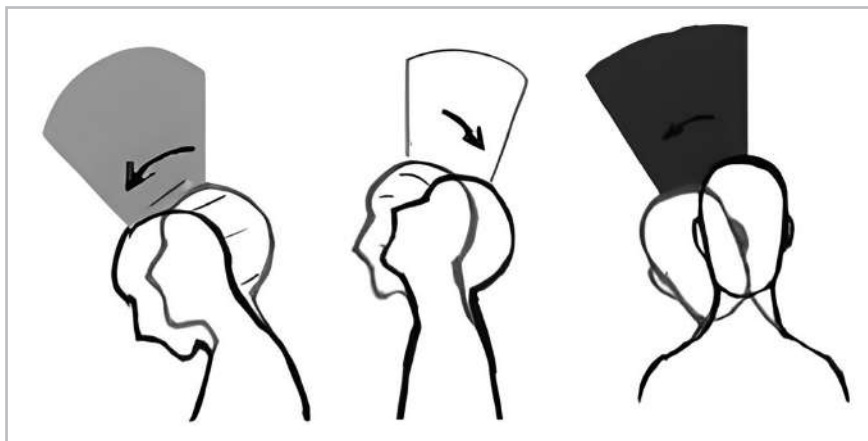
#### **Movilidad Articular Cervical**

**Desarrollo:** Evaluación de Flexiones de cervicales (Fig. 3.5), considerando Flexión cervical de 30 a 45°; Extensión de 35 a 45°; Inclinación lateral de 45° a la derecha e izquierda; Rotación de 60 a 70° a la derecha e izquierda

**Signo:** Se determina positivo con observación de algún tipo de limitación o dolor.

---

***Figura 3. 5 Movilidad Articular Cervical***



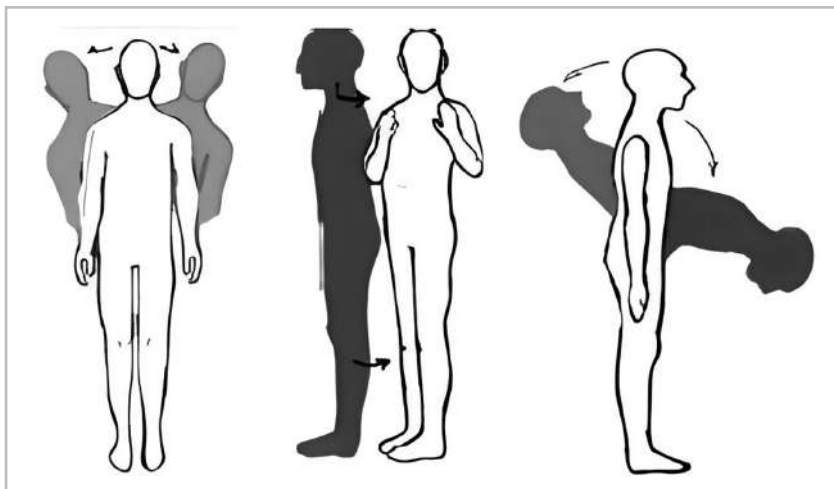
### **Movilidad Articular Dorso - Lumbar**

**Desarrollo:** Evaluación de flexiones de sección Dorso-Lumbar (Fig. 3.6) considerando: Dorso flexión 20° a 45° para dorsal y 20° a 60° para lumbar; Extensión 25° a 45° para dorsal y 20° a 35° para lumbar; Inclínación lateral 20° a 40° para dorsal y 20° a 30° para lumbar; Rotación para derecha e izquierda de 35° a 50° para dorsal y de 3° a 18° para lumbar

**Signo:** Se determina positivo con observación de algún tipo de limitación o dolor.

---

**Figura 3. 6 Movilidad Articular Dorso – Lumbar**



### **Prueba de Spurling**

**Desarrollo:** Con el trabajador en sedente se solicita que realice movimientos de flexión, extensión e inclinación, mientras realizamos una contra-fuerza sujetando la coronilla (Fig. 3.7). Esta prueba ofrece una estimación de la integridad de las raíces nerviosas cervicales de un trabajador.

**Signo:** Se determina positivo con observación de algún tipo de limitación o dolor.

---

***Figura 3. 7 Prueba de Spurling***



### **Signo de Lasègue**

**Desarrollo:** Con el trabajador en la camilla en posición decúbito supino, se eleva el miembro inferior a evaluar flexionando pasivamente la cadera del trabajador entre 30° y 60° (idealmente 45°) (Fig. 3.8).  
Determina la posible afectación de las raíces nerviosas y hernia discal entre L4 a S1.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor.

---

***Figura 3. 8 Signo de Lasègue***



### **Signo de Bragard**

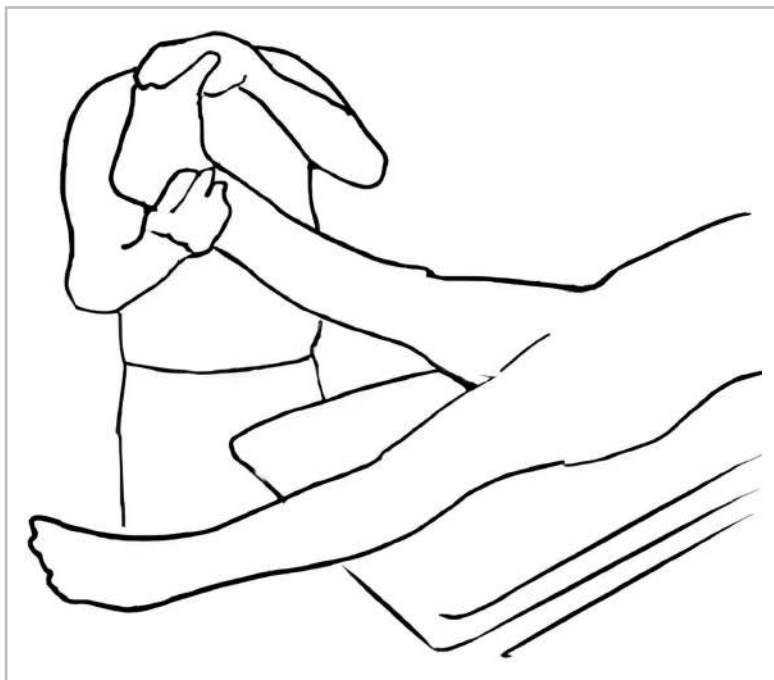
**Desarrollo:** Con el trabajador en la camilla en posición decúbito supino, elevamos el miembro inferior, manteniendo extensión del talón con el pie a 90°. En el momento de presencia de dolor, bajamos la pierna poco a poco hasta que desaparece el dolor (Fig. 3.9).

Determina la posible afectación de las raíces nerviosas y hernia discal entre L4 a S1.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor ciático

---

***Figura 3. 9 Signo de Bragard***



### **Prueba de compresión abdominal**

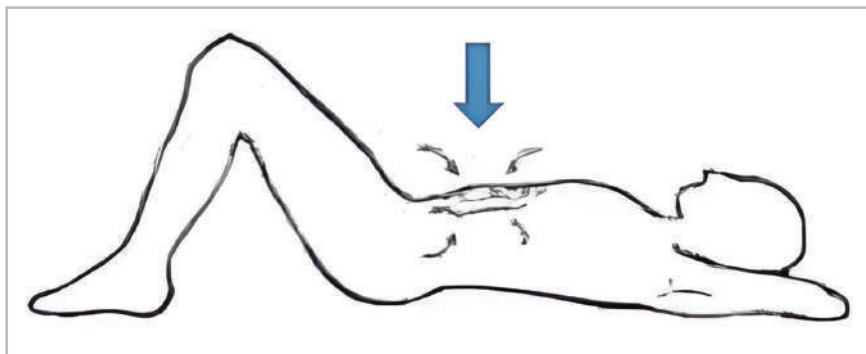
**Desarrollo:** Con el trabajador en la camilla en posición decúbito supino y rodillas recogidas, solicitamos que eleve la cadera apoyando el peso en la zona de omóplatos. Mientras tanto mantenemos una contrafuerza en su zona abdominal (Fig. 3.10).

Determina la posible afectación de las raíces nerviosas y hernia discal entre L4 a S1.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 10 Prueba de compresión abdominal***



### **Signo de Bonet**

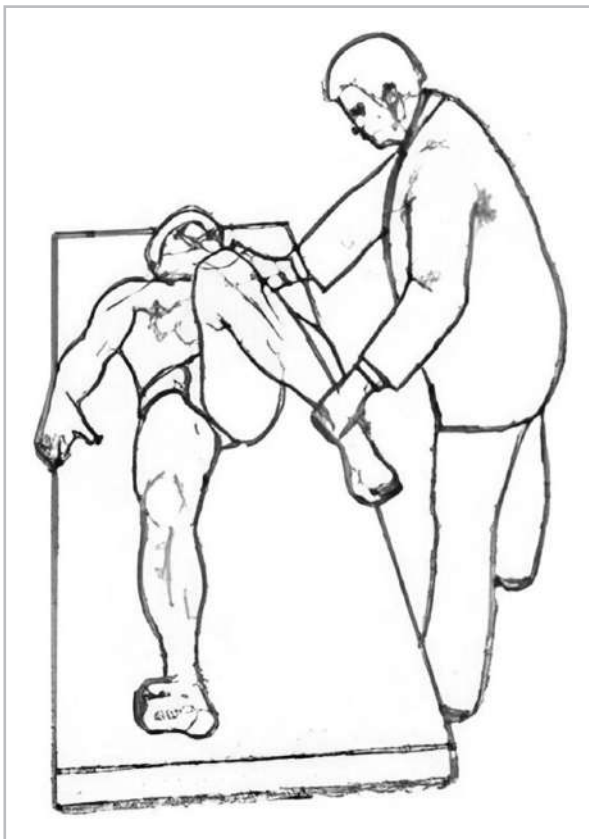
**Desarrollo:** Con el trabajador en la camilla en posición decúbito supino, realizamos una flexión de cadera y rodilla para proseguir a la abducción interna de cadera y rodilla (Fig. 3.11).

Determina la posible presencia de afectación del nervio ciático por presión del músculo piramidal.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 11 Signo de Bonet***



### **3.5 Evaluaciones físicas de extremidades superiores**

Las evaluaciones físicas de extremidades superiores, especialmente a niveles de hombro, codo y muñecas; se deben realizar en puestos de trabajo con movimientos repetitivos y posturas forzadas. Para estas evaluaciones se requiere una silla o área donde el trabajador puede realizar las maniobras relajadamente.

---

#### **Test de Codman**

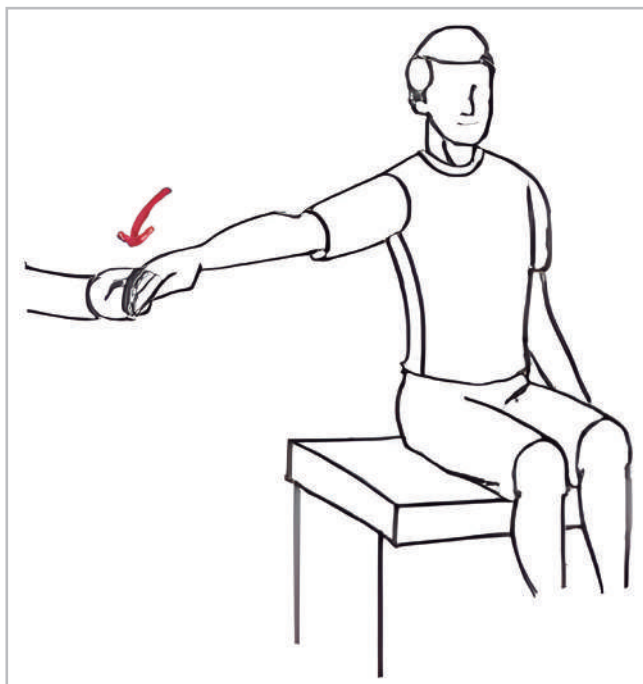
**Desarrollo:** Con el trabajador en sedente se maniobra el brazo manteniendo en horizontal el hombro y codo. Lentamente se realiza rotación del brazo solicitando que se mantenga lateralmente (Fig. 3.12).

Determina la posible presencia de afectación del manguito rotador.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

**Figura 3. 12 Test de Codman**



### **Signo de Neer**

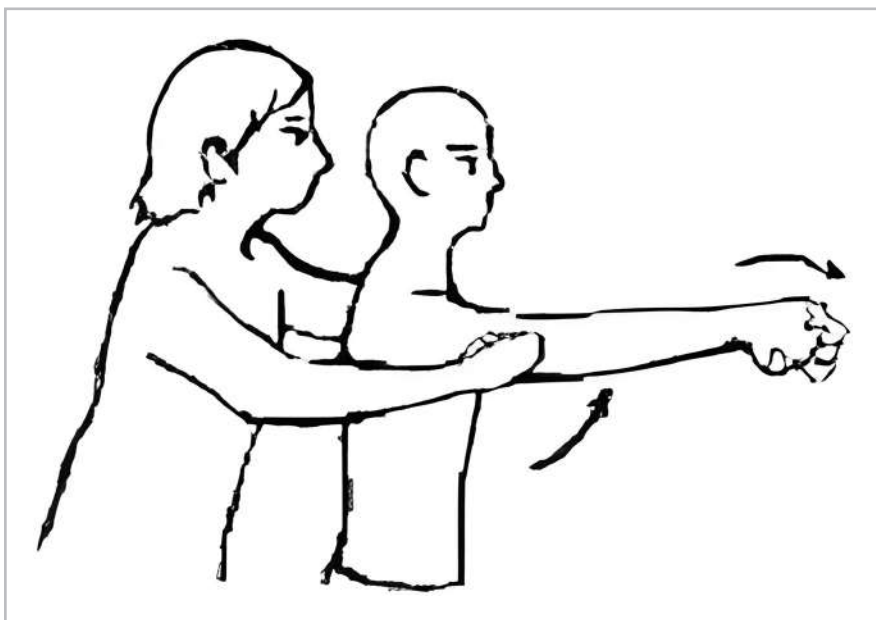
**Desarrollo:** Con el trabajador en sedente se maniobra el brazo manteniendo en horizontal el hombro y codo. Lentamente se cruza hacia delante y en aducción (Fig. 3.13).

Determina la posible presencia de afectación del manguito rotador.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 13 Signo de Neer***



### **Prueba de Apley Scratch**

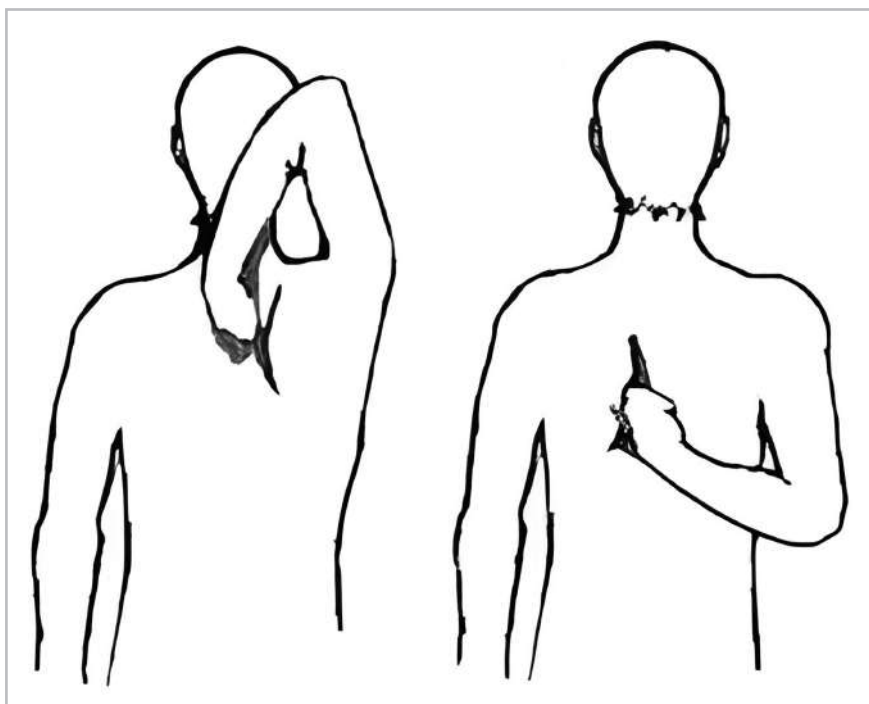
**Desarrollo:** Con el trabajador en sedente se maniobra el brazo, solicitando colocar el brazo tocando la nuca mientras se realiza una contrafuerza a nivel del codo (Fig. 3.14).

Determina la amplitud y movimiento del hombro.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 14 Prueba de Apley Scratch***



### **Maniobra de rotación de hombro**

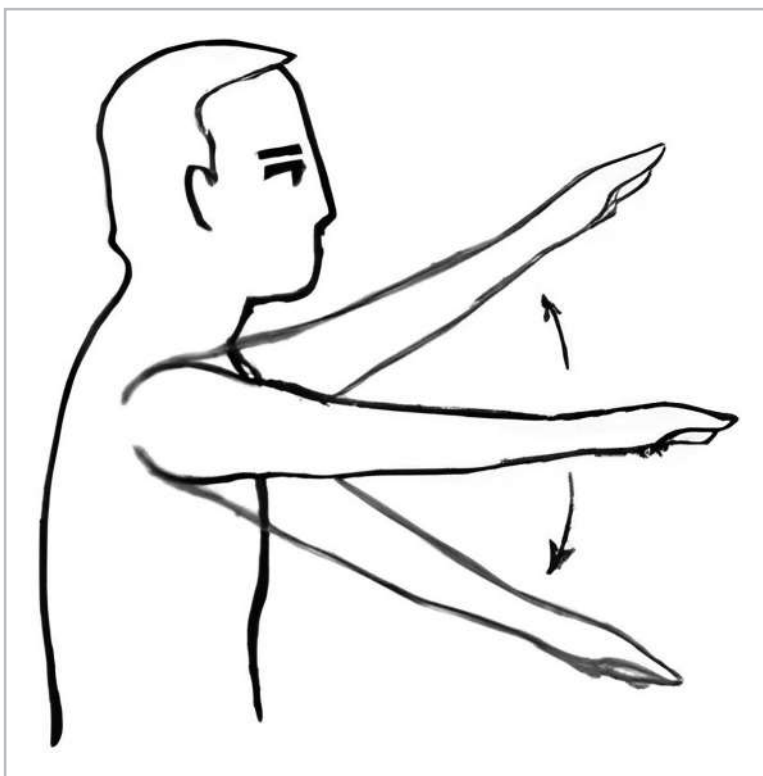
**Desarrollo:** Con el trabajador en sedestación o decúbito supino se coloca el brazo del trabajador alineado con cintura escapular y articulación del codo en 90 grados, llevándola en dirección a la cabeza y luego en dirección a las piernas (Fig. 3.15).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones por musculatura del manguito rotador.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 15 Maniobra de rotación de hombro***



### Prueba de Jobe

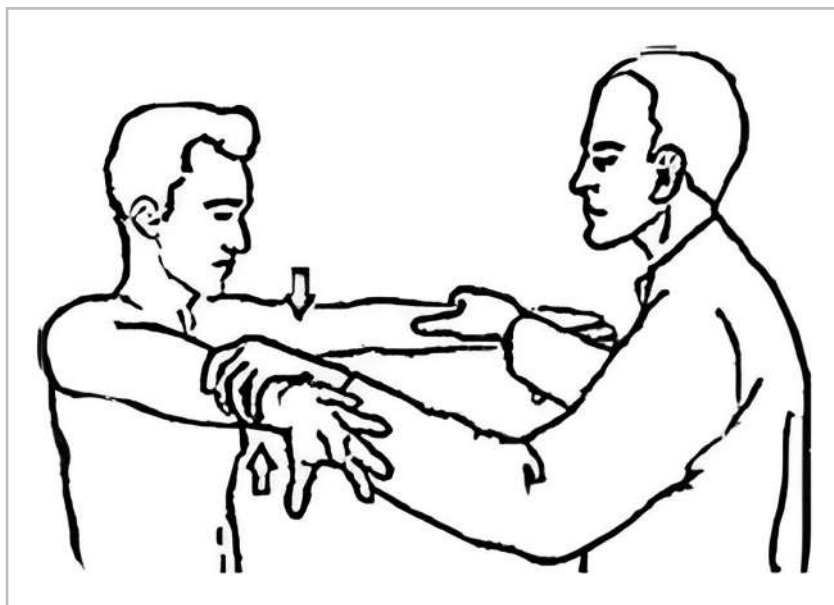
**Desarrollo:** Con el trabajador en sedente o bidipestación, los hombros estarán abducidos  $90^\circ$  en rotación interna completa con una flexión horizontal de  $30^\circ$ . Los antebrazos pronados y la dirección de los pulgares serán hacia el suelo. El trabajador tendrá que mantener esta posición durante unos minutos mientras realizamos una contrafuerza. (Fig. 3.16).

Determina la posible presencia de afectación del tendón del músculo supraespinoso.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

**Figura 3. 16 Prueba de Jobe**



### **Prueba de Mills**

**Desarrollo:** Con el trabajador en sedente o bidipestación, colocaremos el miembro superior del trabajador con el hombro en posición neutra, el codo flexionado a 90°, el antebrazo pronado y la muñeca en flexión máxima. En esta posición, el trabajador extenderá gradualmente el codo de forma pasiva hasta alcanzar los 0° hacia extensión, mientras mantiene la pronación del antebrazo y la flexión de muñeca del trabajador.

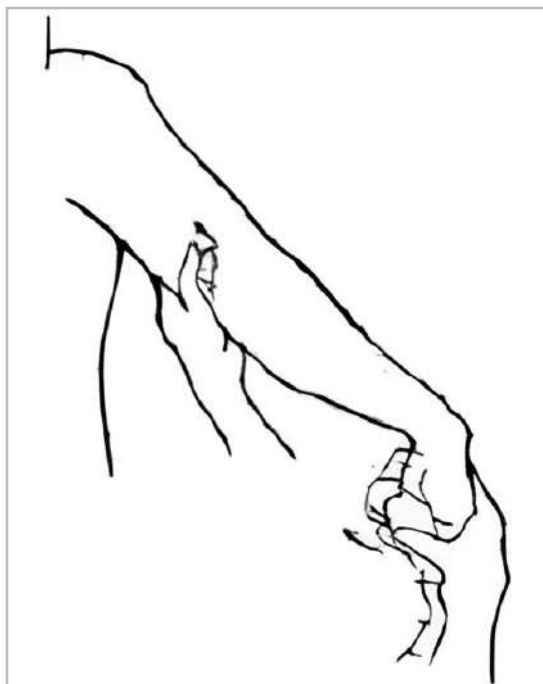
Importante limitar el brazo del trabajador mientras se realiza la rotación del antebrazo. (Fig. 3.17).

Determina la posible presencia de afectación a integridad de la articulación del codo, incluidas las estructuras óseas y ligamentosas, incluyendo el síndrome de codo de tenista.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 17 Prueba de Mills***



### **Test de Finkelstain**

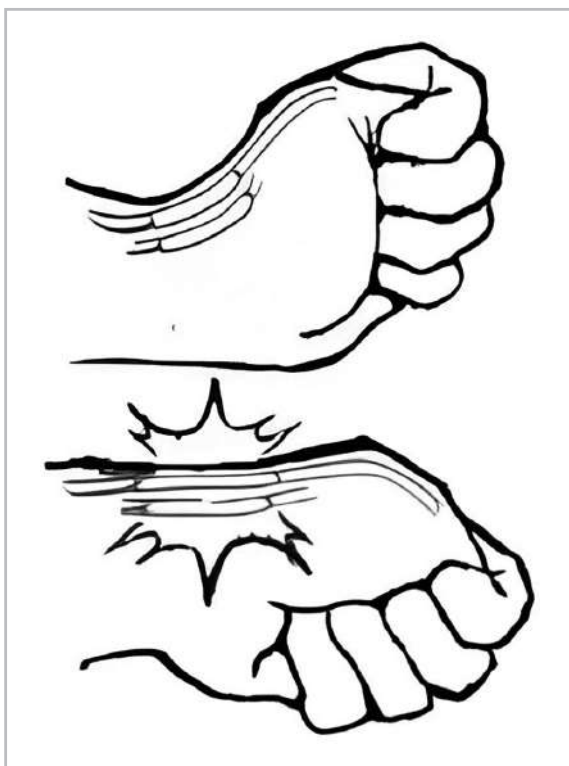
**Desarrollo:** El brazo se coloca con la cara cubital del antebrazo sobre la mesa y la cara cubital de la mano colgando del borde. El antebrazo se mantiene en posición neutral. Gradualmente puede verificar signo positivo con la posición, la contrafuerza y el agarre del pulgar, flexionando pasivamente hacia la palma. (Fig. 3.18).

Determina la posible presencia de tendinitis de Quervain.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 18 Test de Finkelstain***



### **Test de Phalen**

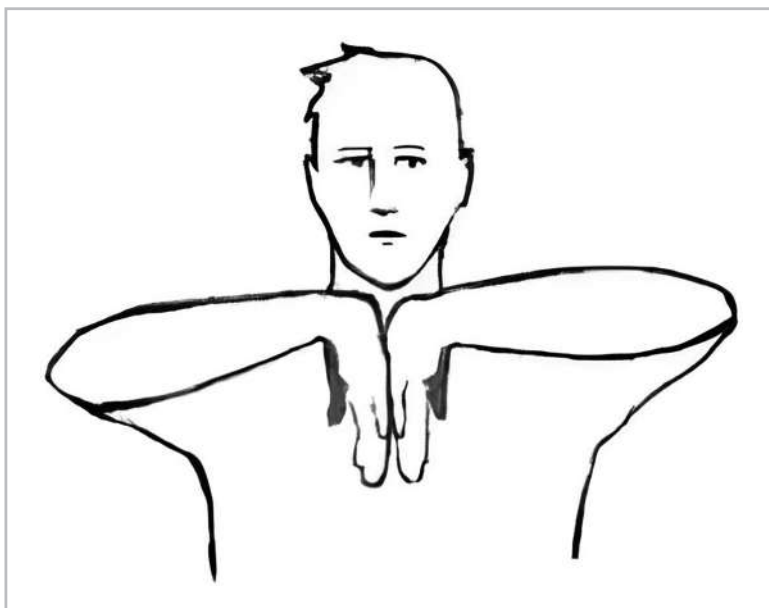
**Desarrollo:** En posición de bipedestación se solicita al trabajador unir el dorso de sus palmas con los dedos apuntando hacia abajo, generando un ángulo de 90° con sus muñecas y manteniendo antebrazos horizontales en paralelo a su plexo solar durante 1 minuto. (Fig. 3.19).

Esta maniobra evaluará la posible presencia de síndrome de túnel carpiano.

**Signo:** Se determina positivo con presencia de dolor u hormigueo en los dedos de las manos.

---

***Figura 3. 19 Test de Phalen***



### **Signo de Tinel**

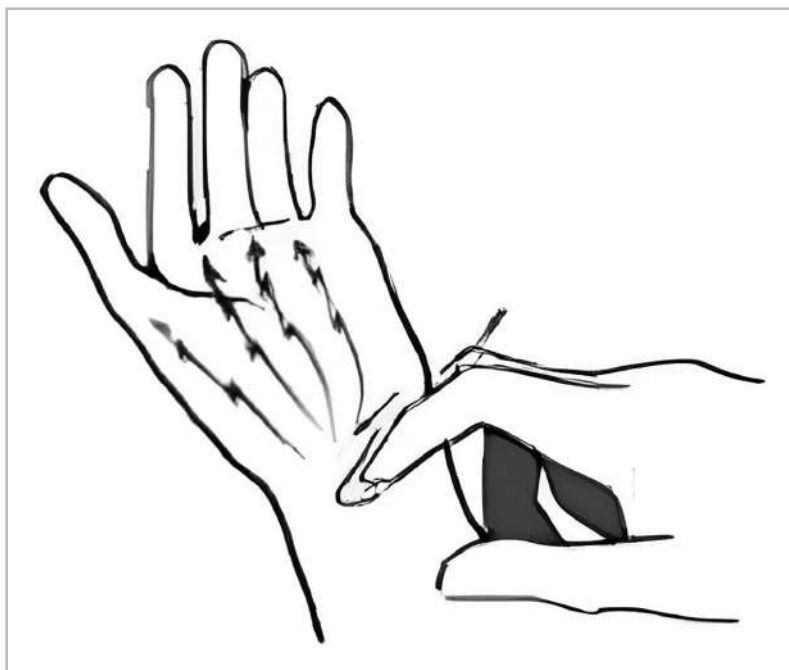
**Desarrollo:** Colocamos al trabajador en posición sedente, con el antebrazo y la mano en el banco de tratamiento. A continuación, el examinador golpea con dos dedos el nervio mediano a la altura de la muñeca. (Fig. 3.20).

Esta maniobra evaluará la posible presencia de síndrome de túnel carpiano.

**Signo:** Se determina positivo con presencia de dolor u hormigueo en los dedos de las manos.

---

***Figura 3. 20 Signo de Tinel***



### **3.6 Evaluaciones físicas de extremidades inferiores**

Aunque este tipo de trastorno musculoesquelético es de menor frecuencia en casos de origen laboral, es de consideración que la evaluación física contemple la exploración de estas secciones; en especial dentro de la consideración de actividades en determinados puestos de trabajo cuya posición en bipedestación es prolongada.

---

#### **Test de Drehmann**

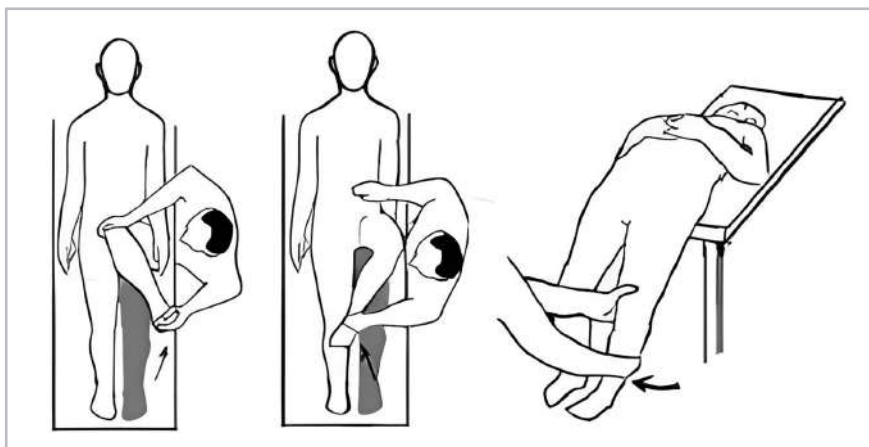
**Desarrollo:** Con el trabajador en posición decúbito supino se realiza una flexión de la rodilla, manteniendo el talón lo más cercano a la cadera. (Fig. 3.21).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones intra-articulares de la cadera.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

**Figura 3. 21 Test de Drehmann**



### **Maniobra de Patrick**

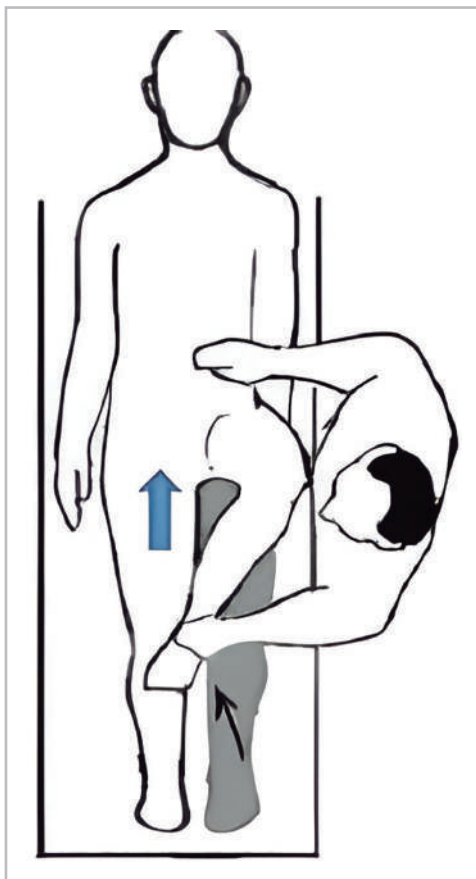
**Desarrollo:** Con el trabajador en posición decúbito supino, se colocan el muslo y la pierna flexionados a 90 grados, el examinador rota interna y externamente la cadera del trabajador. (Fig. 3.22).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones intra-articulares de la cadera.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 22 Maniobra de Patrick***



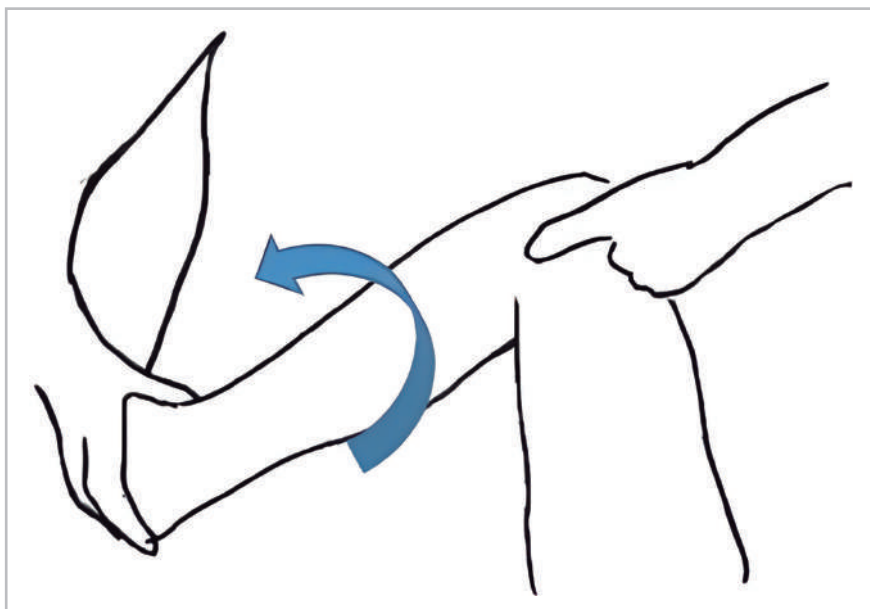
### **Signo de Steinmann I**

**Desarrollo:** Con el trabajador en posición decúbito supino, se realiza una flexión de la rodilla de 60° palpando la interlínea articular + rotaciones rápidas. (Fig. 3.23).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones a los meniscos.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

***Figura 3. 23 Signo de Steinmann I***



### **Signo de Steinmann II**

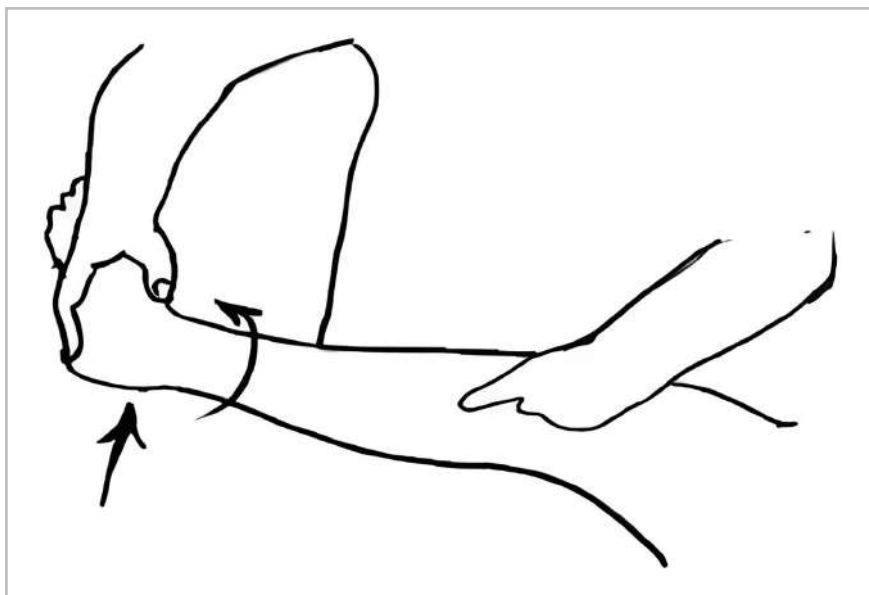
**Desarrollo:** Con el trabajador en posición decúbito supino, la presión se localiza en la parte anterior de la interlínea de la articulación. La flexión de la rodilla desplaza el punto doloroso hacia atrás y la extensión hacia delante. (Fig. 3.24).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones a los meniscos.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

**Figura 3. 24 Signo de Steinmann II**



### **Signo de Clarke - Prueba de rozamiento rotuliano**

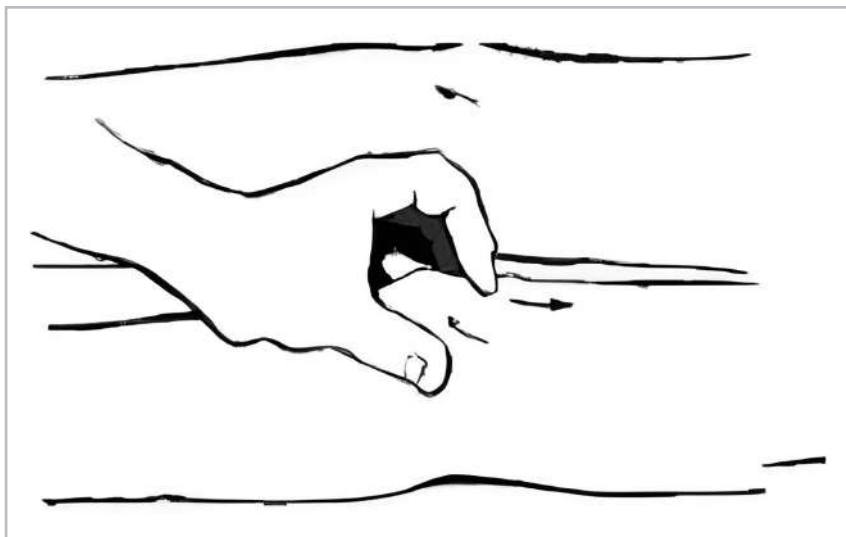
**Desarrollo:** El trabajador se encuentra en posición supina con las rodillas extendidas, se sujeta las extremidades óseas de la rótula distal y medial y se desplaza hacia los lados. (Fig. 3.25).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones por condromalasia rotuliana.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 25 Signo de Clarke - Prueba de rozamiento rotuliano***



### **Test de Kleiger**

**Desarrollo:** Trabajador en sedestación pies en posición neutra, se realiza una pronación y abducción del pie (Fig. 3.26).

Esta maniobra evaluará posibles afectaciones por inestabilidad en la cara medial del tobillo a nivel del ligamento deltoideo, además de un posible esguince alto.

**Signo:** Se determina positivo con observación de dolor radicular.

---

***Figura 3. 26 Test de Kleiger***



### **3.7 Aplicación de las evaluaciones físicas**

Como se puede observar en la realización de cada una de las pruebas físicas descritas, no se requieren grandes instrumentos ni condiciones para su ejecución, sin embargo, el criterio de selección de dichas pruebas requiere un análisis previo del puesto de trabajo, considerando los factores de riesgo a los cuales el trabajador va a estar expuesto.

Considerando las características de los factores de riesgo ergonómico (manipulación de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos), así como las actividades características relacionadas que pueden determinar un trastorno musculoesquelético, se ha condensado un resumen mostrado en la Tabla 3.1, donde podremos considerar un criterio básico de aplicación de cada prueba. Sin embargo, es de notar que el médico ocupacional podrá ampliar o reducir esta batería de pruebas según las características y casos que se le presenten a evaluar.

Esta batería de 26 pruebas físicas determina una herramienta exploratoria confiable para determinar posteriores evaluaciones clínicas o de laboratorio, según determine el médico ocupacional o especialista en la rama musculoesquelética.

**Tabla 3. 1 Aplicación de pruebas físicas según el Factor de Riesgo Musculosquelético**

| No. | Area                    | Nombre                                           | Manipulación de carga          |                             |                                          | Posturas Forzadas                        |                             |                              |                                             |                                       |                               |                      |                   | Movimientos repetitivos           |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
|-----|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
|     |                         |                                                  | Levantamiento manual de cargas | Transporte manual de cargas | Empuje y arrastre de objetos manualmente | Trabajos con brazos extendidos sin apoyo | Trabajos con cuello curvado | Trabajos con espalda curvada | Trabajos con muñecas curvadas o en esfuerzo | Trabajos de pie por encima del hombro | Trabajos de pie en movimiento | Trabajos de rodillas | Trabajos sentados | Movimientos repetitivos de cuello | Movimientos repetitivos de hombros | Movimientos repetitivos de codos | Movimientos repetitivos de muñecas | Movimientos repetitivos por rotación del tronco | Movimientos repetitivos de piernas |
| 1   | General                 | Transición Bipedo - Sedente                      | X                              | X                           | X                                        | X                                        | X                           | X                            | X                                           | X                                     | X                             | X                    | X                 | X                                 | X                                  | X                                | X                                  | X                                               | X                                  |
| 2   | General                 | Test de Adams                                    |                                |                             |                                          | X                                        | X                           | X                            |                                             |                                       |                               |                      |                   | X                                 | X                                  |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 3   | General                 | Evaluación de marcha                             | X                              | X                           | X                                        |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             | X                    |                   |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 | X                                  |
| 4   | General                 | Test de romberg                                  |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 5   | Columna                 | Movilidad articular Cervical                     |                                |                             |                                          |                                          | X                           | X                            |                                             |                                       |                               |                      | X                 |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 6   | Columna                 | Movilidad articular Dorso - Lumbal               | X                              | X                           | X                                        |                                          |                             | X                            | X                                           | X                                     | X                             |                      | X                 |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 7   | Columna                 | Prueba de Spurling                               |                                |                             |                                          |                                          | X                           |                              |                                             |                                       |                               |                      | X                 |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 8   | Columna                 | Signo de Lasègue                                 | X                              | X                           | X                                        |                                          |                             | X                            | X                                           | X                                     | X                             |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 9   | Columna                 | Signo de Bragard                                 | X                              | X                           | X                                        |                                          |                             | X                            | X                                           | X                                     | X                             |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 10  | Columna                 | Prueba de compresión abdominal                   | X                              | X                           | X                                        |                                          |                             | X                            | X                                           | X                                     | X                             |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 11  | Columna                 | Signo de Bonet                                   | X                              | X                           | X                                        |                                          |                             | X                            |                                             | X                                     | X                             |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 12  | Extremidades superiores | Test de Codman                                   |                                |                             |                                          | X                                        |                             |                              |                                             | X                                     |                               |                      |                   | X                                 |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 13  | Extremidades superiores | Signo de Neer                                    |                                |                             |                                          | X                                        |                             |                              |                                             | X                                     |                               |                      |                   | X                                 |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 14  | Extremidades superiores | Prueba de Apley Scratch                          |                                |                             |                                          | X                                        |                             |                              |                                             | X                                     |                               |                      |                   | X                                 |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 15  | Extremidades superiores | Maniobra de Rotación de hombro                   |                                |                             |                                          | X                                        |                             |                              |                                             | X                                     |                               |                      |                   | X                                 |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 16  | Extremidades superiores | Prueba de Jobe                                   |                                |                             |                                          | X                                        | X                           | X                            |                                             | X                                     |                               |                      |                   | X                                 | X                                  |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 17  | Extremidades superiores | Prueba de Mills                                  |                                |                             |                                          | X                                        | X                           |                              |                                             | X                                     |                               |                      |                   |                                   | X                                  |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 18  | Extremidades superiores | Test de Finkelstein                              |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           |                                       |                               |                      |                   |                                   |                                    |                                  | X                                  |                                                 |                                    |
| 19  | Extremidades superiores | Test de Phalen                                   |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           |                                       |                               |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 |                                    |
| 20  | Extremidades superiores | Signo de Tinell                                  |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           |                                       |                               |                      |                   |                                   |                                    |                                  | X                                  |                                                 |                                    |
| 21  | Extremidades inferiores | Test de Drehmann                                 |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             | X                    | X                 |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 22  | Extremidades inferiores | Maniobra de Patrick                              |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             | X                    | X                 |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 23  | Extremidades inferiores | Signo de Steinmann I                             |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             | X                    |                   |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 24  | Extremidades inferiores | Signo de Steinmann II                            |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             | X                    |                   |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 25  | Extremidades inferiores | Signo de Clarke - Prueba de rozamiento rotuliano |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             | X                    |                   |                                   |                                    |                                  |                                    | X                                               |                                    |
| 26  | Extremidades inferiores | Test de Kleiger                                  |                                |                             |                                          |                                          |                             |                              | X                                           | X                                     | X                             |                      |                   |                                   |                                    |                                  |                                    |                                                 | X                                  |

## Referencias

---

- Bonfiglioli, R., Caraballo-Arias, Y., Salmen-Navarro, A. (2022). Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders. *Current Opinion in Epidemiology and Public Health* 1(1): p 18-24. <https://doi.org/10.1097/PXH.0000000000000003>
- Chaffin, D. B. (1999). Occupational Biomechanics. *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications*, 8(3), 33-34. <https://doi.org/10.1177/106480460000800311>
- Colombini, D., Occhipinti, E., Alvarez-Casado, E., & Waters, T.R. (2012). *Manual Lifting: A Guide to the Study of Simple and Complex Lifting Tasks (1st ed.)*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b12276>.
- Dai, L., & Zeng, R. (2020). *Physical Examination of the Musculoskeletal System. Handbook of Clinical Diagnostics*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-7677-1\\_48](https://doi.org/10.1007/978-981-13-7677-1_48)
- Faber, M., & Hooftman, W. E. (2019). A systematic review on the use of subjective methods in assessing musculoskeletal disorders in the workplace. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 25(2), 236-248. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1535217>
- Gleeson, N., Bailey, A. (2022). Musculoskeletal assessment. Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: Volume II - Exercise and Clinical Testing. (2nd Edition, pp 148-152). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003045267>
- Grossman, T. W., Jerosch, J., & Castro, W. (2021). *Examination and Diagnosis of Musculoskeletal Disorders*. Thieme.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237.
- López-Aragón, L., López-Liria, R., Callejón-Ferre, Á. J., & Gómez-Galán, M. (2017). Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A review. *Sustainability*, 9(9), 1514. <https://doi.org/10.3390/su9091514>

- Miyamoto, G. C., Ben, A. J., Bosmans, J. E., van Tulder, M. W., Lin, C. W. C., Cabral, C. M. N., & van Dongen, J. M. (2021). Interpretation of trial-based economic evaluations of musculoskeletal physical therapy interventions. *Brazilian journal of physical therapy*, 25(5), 514-529.
- Solomonow, M., Baratta, R. V., Banks, A., Freudenberger, C., & Zhou, B. H. (2003). Flexion-relaxation response to static lumbar flexion in males and females. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 18(4), 273-279. [https://doi.org/10.1016/s0268-0033\(03\)00024-x](https://doi.org/10.1016/s0268-0033(03)00024-x)
- Somerville, L., Bryant, D., Willits, K., & Johnson, A. (2013). Protocol for determining the diagnostic validity of physical examination maneuvers for shoulder pathology. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 60. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-60>
- Trøstrup, J., Juhl, C. B., & Mikkelsen, L. R. (2020). Effect of extended scope physiotherapists assessments in orthopaedic diagnostic setting: a systematic review. *Physiotherapy*, 108, 120-128.
- Wilke, H. J., Neef, P., Caimi, M., Hoogland, T., & Claes, L. E. (1999). New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life. *Spine*, 24(8), 755-762. <https://doi.org/10.1097/00007632-199904150-00005>

## Capítulo 4

### Análisis Clínico y Laboratorio

---

Alywin Hacay Chang L., PhD(c)

Danilo Martínez, Md.Esp.

#### 4.1 Introducción

Para evaluar exhaustivamente la existencia de una enfermedad ocupacional debida a trastornos musculoesqueléticos (TME's), es esencial integrar las evaluaciones físicas exploratorias con los análisis clínicos y las técnicas de diagnóstico por imágenes (Sweileh, 2023; Kuok Ho, 2022). Este enfoque multifacético mejora la precisión del diagnóstico y apoya las estrategias de tratamiento eficaces.

Las técnicas de diagnóstico por imágenes, como las radiografías, las resonancias magnéticas y las ecografías, son vitales para visualizar las anomalías estructurales asociadas a los trastornos musculoesqueléticos (Chen et al, 2024), ya que ayudan a diferenciar entre diversas afecciones, orientan las decisiones de tratamiento y mejoran los resultados de los pacientes.

Evaluaciones de la salud ocupacional mediante la confirmación del diagnóstico clínico y de laboratorio son fundamentales para una clasificación estandarizada de estos trastornos musculoesqueléticos, así como posibles causas congénitas o degenerativas que hayan generado esta patología.

#### 4.2 Métodos de análisis clínicos y laboratorios para evaluación musculoesquelética

Las pruebas clínicas e imagenológicas de laboratorio para evaluación de trastornos musculoesqueléticos comprenden:

- **Radiología simple:** Es útil en la valoración inicial de la patología musculoesquelética. Las ventajas son, que es una exploración cómoda, rápida, accesible y barata, siendo su desventaja que utiliza

radiación ionizante y su escasa o nula utilidad de evaluación en partes blandas.

- Puede mostrar signos degenerativos (disminución del espacio articular, esclerosis subcondral, osteofitos, quistes, geodas, etc.), calcificaciones periarticulares y depósitos de pirofosfato cálcico (condrocalcinosis), osteonecrosis, tumores, etc. (INSST, 2018)
- **Ecografía:** Es útil en la evaluación de bursas y tendones, así como colecciones líquidas. Las principales ventajas de la técnica incluyen la facilidad de uso, la buena aceptación por parte de los pacientes, y el bajo costo del examen en comparación con otras modalidades como la resonancia magnética.

Podría decirse que es un método perfecto para diagnosticar las patologías más comunes de tejidos blandos, tendones, bolsas, etc. (Ivanoski & Nikodinovska, 2019), considerando adicionalmente, que no emite radiación y permite la identificación de una amplia gama de condiciones patológicas y puede usarse para guiar varios procedimientos de intervención musculoesquelética alrededor del hombro (Tortora et al., 2021).

- **Resonancia Magnética Nuclear (RMN):** Gran utilidad en el estudio de meniscos, tendones y bursitis profundas. Tiene muchas ventajas como su gran resolución de contraste y permitir estudios multiplanares, consiguiéndose como resultado una valoración muy completa. Su mayor inconveniente es su menor accesibilidad por el costo.
- **Tomografía Axial Computarizada (TAC):** Valoración de las fracturas de estrés, con el inconveniente de la alta dosis de radiación ionizante.
- **Punción articular y estudio del líquido sinovial:** Útil en el diagnóstico diferencial de patología articular de origen mecánico, inflamatorio, séptico o por microcristales, especialmente en la rodilla.
- **Pruebas neurofisiológicas:** Prueba de elección para el estudio de la patología neurológica y muscular periférica. Los estudios de electrodiagnóstico incluyen electromiografía (EMG) y estudios de conducción nerviosa.

Los estudios de conducción nerviosa miden la fuerza y la velocidad de los impulsos que se propagan a lo largo de un nervio periférico, midiendo los potenciales de acción de las fibras sensoriales y motoras.

- **Gammagrafía:** Prácticamente se circunscribe su uso a la detección precoz de las fracturas de estrés. En el ámbito del trabajo, las afecciones músculo-esqueléticas pueden surgir en forma de patologías vertebrales, de las articulaciones, de los tejidos blandos (músculos, cartílagos, tendones o ligamentos), de las estructuras nerviosas o por afectación de los discos intervertebrales.

#### **4.3 Criterios de evaluación y diagnóstico en patologías musculoesqueléticas**

Como parte de esta guía práctica, hemos recopilado los principales criterios de diagnóstico y decisión que debe considerar el médico ocupacional en el análisis y tratamiento del trabajador expuesto a esfuerzos físicos y que presenta un trastorno musculoesquelético.

Bajo estos aspectos, el profesional de salud podrá considerar las relaciones causa-efecto de las patologías estudiadas con las condiciones de trabajo a que el trabajador está expuesto.

Para analizar el origen laboral, el médico deberá evaluar toda la información obtenida para descartar afectaciones de causas genéticas o congénitas del trastorno musculoesquelético.

**Tabla 4. 1 Patologías que Afectan a la Columna Vertebral – Evaluación clínica**

| Casos Moderados                                                                                                                                                                                                                                                   | Casos Graves                                                                                                                                                                                                    | Métodos de Evaluación y Diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                           | Principales Actividades Laborales que pueden originarla o agravarla                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esguince cervical</li> <li>- Síndrome del latigazo cervical</li> </ul>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cervicartrosis con radiculopatía</li> <li>- Neuralgia o Mielopatía cervical</li> <li>- Radiculopatía severa</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografía: Evaluación de alineación vertebral</li> <li>- Tomografía Axial Computarizada (TAC): evaluación de fracturas y/o ocupación de canal medular</li> <li>- RMN: Evaluación de lesiones en tejidos blandos y procesos neurológicos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos repetitivos del cuello como trabajos de oficina o conducción prolongada o trabajo con vibraciones</li> <li>- Levantamiento y carga de objetos pesados.</li> <li>- Posturas estáticas prolongadas o forzadas (Exposición a Pantallas de Visualización de Datos - PVD)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lordosis lumbar invertida con enfermedad del disco</li> <li>- Ligera inestabilidad vertebral (10 % o 15 % en presencia de determinadas patologías)</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad vertebral grave (es decir, espondilolistesis, síndrome de Klippel-Feil, enfermedad del disco, fracturas con deslizamiento vertebral del 25 %)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen físico: evaluación de puntos gatillo.</li> <li>- Radiografías.</li> <li>- RMN o TC para evaluar fractura.</li> </ul>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo que requiere levantar y transportar cargas pesadas.</li> <li>- Trabajo en posturas prolongadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estenosis del canal espinal sin signos neurológicos</li> </ul>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estenosis del canal espinal con deterioro de la raíz o del saco dural</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen físico: evaluación del dolor crónico y síntomas neurológicos.</li> <li>- Radiografías.</li> <li>- RMN para evaluar tejidos blandos y tumores</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo con posturas forzadas prolongadas.</li> <li>- Levantamiento repetitivo de objetos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espondilolistesis de grado 1, Espondilólisis</li> </ul>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espondilolistesis de grado 2 (&gt;25 % de deslizamiento)</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías para detectar deslizamiento.</li> <li>- RMN para evaluar la extensión del deslizamiento.</li> </ul>                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo que implica levantar y mover objetos pesados.</li> <li>- Trabajo en posturas estáticas prolongadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de la salida torácica (leve a moderado)</li> </ul>                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de la salida torácica severo con compromiso vascular</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen físico: evaluación de síntomas neurológicos y vasculares.</li> <li>- RMN o ecografía para evaluar compresión.</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo que implica movimientos repetitivos de los brazos y hombros.</li> <li>- Uso de herramientas manuales pesadas.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoliosis significativa (20° COBB con torsión 2; 30° Cobb con torsión 1+)</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoliosis significativa (al menos COBB 30° y torsión 2)</li> <li>- *Este riesgo aumenta también con IMC:&gt;25,75KG/M2</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías para medir la curvatura. Eje vertical sagital (SVA) &gt; 3,98 cm</li> <li>- DMO (Densidad Mineral ósea): &lt;-1,85 g/cm2</li> <li>- RMN para evaluar posibles complicaciones.</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La escoliosis es mayoritariamente de origen congénito sin embargo se puede agravar en casos de:</li> <li>- Trabajos que requieren posturas repetitivas o mantenidas.</li> <li>- Trabajo en ambientes de alta vibración.</li> </ul>                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hernia de disco sin radiculopatía y sin limitación funcional</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hernia de disco con radiculopatía y limitación funcional.</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías.</li> <li>- RMN para evaluar la hernia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantamiento repetitivo de objetos pesados.</li> <li>- Trabajos repetitivos</li> <li>- Trabajo en posturas forzadas.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad grave del disco lumbar (espondilo discopatía)</li> </ul>                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad sistémica con deterioro grave de la columna</li> </ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías para evaluar daños óseos.</li> <li>- RMN para evaluar tejidos blandos y estabilidad.</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos bruscos o torsión repetitiva.</li> <li>- Trabajo con cargas pesadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome facetario lumbar</li> </ul>                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome facetario con estenosis lumbar</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías.</li> <li>- RMN para evaluar estenosis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo que implica flexión y extensión repetitiva de la columna.</li> <li>- Trabajo que requiere levantar y transportar cargas pesadas.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protrusión lumbar con pinzamiento del saco dural</li> <li>- Sacralización (completa o parcialmente fusionada o articulada)</li> <li>- Enfermedad de Baastrup o Artrosis Interspinoza</li> <li>- Espina bifida</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesiones degenerativas o de nueva formación de huesos y articulaciones (p. ej., osteoporosis grave, angioma vertebral)</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen físico: evaluación del dolor y síntomas neurológicos.</li> <li>- Radiografías.</li> <li>- RMN para evaluar la compresión severa.</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo con posturas prolongadas o forzadas.</li> <li>- Levantamiento repetitivo de cargas pesadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad de Scheuermann (con curvatura estructurada de la columna)</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad de Scheuermann con curvatura estructurada de aproximadamente 40° de la columna y enfermedad del disco lumbar</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo que requiere levantar y transportar cargas pesadas.</li> <li>- Trabajo en posturas prolongadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de Klippel-Feil (incluso con una sola sinostosis)</li> </ul>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de Klippel-Feil (sinostosis cervical o dorsal con inestabilidad vertebral)</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografías.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo que requiere levantar y transportar cargas pesadas.</li> <li>- Trabajo en posturas prolongadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                          |

**Fuentes:** Wipperman, 2016; Kurtz, 2008; Kjaer, 2007; Wang, 2019; autores

**Tabla 4. 2 Patologías que Afectan a Extremidades Superiores – Evaluación clínica**

| Casos Moderados                                                                                                        | Casos Graves                                                                                         | Métodos de Evaluación y Diagnóstico                                                                                                                          | Principales Actividades Laborales que pueden originarla o agravarla                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Tendinitis del manguito rotador leve a moderada                                                                      | - Rotura completa del manguito rotador                                                               | - Examen físico: prueba de rotación externa y elevación.<br><br>- RMN para evaluar la integridad del tendón.<br>- Ecografía para evaluar la bursa inflamada. | - Traumatismos agudos (caídas Levantamiento de objetos pesados)<br>- Levantamiento repetitivo de objetos sobre la cabeza.<br>- Carga excesiva en el hombro<br>- Uso prolongado de herramientas vibratorias<br>- Trabajo en construcción o carga de materiales.                                                                                              |
| - Bursitis de hombro moderada                                                                                          | - Artrosis avanzada de la articulación del hombro                                                    | - Radiografías o RMN.                                                                                                                                        | - Trabajo en posiciones forzadas sobre la cabeza.<br>- Levantamiento de cargas repetitivas.<br>- Fuerza física en el hombro, carga desequilibrada y constante                                                                                                                                                                                               |
| - Esfuerzo muscular leve a moderado en el antebrazo                                                                    | - Desgarro muscular severo en el antebrazo<br>- Ruptura de porción larga de bíceps                   | - Ecografía para evaluar el daño muscular.<br>- RMN si se sospecha desgarro significativo.                                                                   | - Trabajos que implican esfuerzos físicos repetitivos.<br>- Levantamiento de cargas pesadas de forma repetitiva.                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                        |                                                                                                      | - Examen físico: dolor en el epicóndilo lateral.<br>- Ecografía para detectar micro desgarros.                                                               | - Trabajo con herramientas pesadas.<br>- Actividades que implican agarre o torsión repetitiva.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| - Epicondilitis lateral (codo de tenista) leve a moderada<br>- Epicondilitis medial (codo de golfista) leve a moderada | - Epicondilitis lateral (codo de tenista) severa<br>- Epicondilitis medial (codo de golfista) severa | - RMN para casos refractarios.                                                                                                                               | - Actividades que impliquen el uso de manos para agarrar herramientas por periodos largos o torcer el codo (girando un destornillador)<br>- Obreros de construcción, talladores de piedra, laminadores, carpinteros, pulidores de fundición, martilleros, herreros, personal de limpieza, empacadores de carne, mecánicos, carniceros, golfistas, tenistas. |
| - Artrosis de codo leve a moderada                                                                                     | - Artrosis de codo severa con pérdida significativa de movimiento                                    | - Radiografías para evaluar la degeneración articular.<br>- RMN para casos avanzados.                                                                        | - Actividades con movimientos repetitivos del codo.<br>- Trabajo en mecánica o carpintería.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - Síndrome de atrapamiento del nervio cubital leve a moderado                                                          | - Síndrome de atrapamiento del nervio cubital severo                                                 | - Electromiografía (EMG).<br>- RMN para evaluar compresión nerviosa severa.                                                                                  | - Uso prolongado del codo en posiciones forzadas.<br>- Operación de maquinaria que requiera flexión y extensión repetitiva del codo.                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                        |                                                                                                      | - Ecografía para observar inflamación.<br>- RMN si se sospecha rotura completa.                                                                              | - Actividades que requieren agarre fuerte o repetitivo.<br>- Uso frecuente de teclados y periféricos informáticos.                                                                                                                                                                                                                                          |
| - Tenosinovitis de Quervain                                                                                            | - Rotura de tendones extensores                                                                      |                                                                                                                                                              | - Agarre fuerte con giro repetido de muñeca, realización de tareas manuales repetitivas (envasadores, lavanderas)                                                                                                                                                                                                                                           |
| - Síndrome del pronador                                                                                                | - Síndrome del desfiladero torácico grave                                                            | - Electromiografía (EMG).<br>- Angiografía o RMN para casos graves.                                                                                          | - Trabajo repetitivo que involucra pronación y supinación del brazo.<br>- Actividades que implican cargar objetos pesados sobre los hombros.                                                                                                                                                                                                                |
| - Síndrome del túnel carpiano leve a moderado                                                                          | - Síndrome del túnel carpiano severo                                                                 | - Electromiografía (EMG).<br>- Neuro conducción nerviosa<br>- RMN en casos avanzados.                                                                        | - Trabajo en oficinas (Uso de periféricos informáticos, uso intensivo de teléfono celular).<br>- Uso prolongado de herramientas vibrantes.<br>- Posturas de flexión y extensión de los dedos, mano y muñeca que impliquen agarre, pronación y supinación combinada con movimientos repetitivos                                                              |

**Fuente:** Descatha, 2009; Armstrong, 2009; Buckle, 2002; Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo, 2022; Autores

**Tabla 4. 3 Patologías que Afectan a Extremidades Inferiores – Evaluación clínica**

| Casos Moderados                                                  | Casos Graves                                            | Métodos de Evaluación y Diagnóstico                                                                                                               | Principales Actividades Laborales que pueden originarla o agravarla                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Desgaste moderado del cartilago de cadera (artritis temprana)  | - Necrosis avascular de la cadera                       | - Examen físico: dolor y rigidez en la cadera.<br>- Radiografía para evaluar el cartilago.<br>- RMN para evaluar la necrosis ósea.                | - Trabajos que requieren levantar cargas pesadas o estar de pie durante largos periodos, como en la manufactura.                                                                                                                                                                                                                                    |
| - Bursitis de cadera (bursitis trocantérica)                     | - Fractura de cadera                                    | - Ecografía para evaluar la bursa inflamada.<br>- Radiografías para detectar fracturas.                                                           | - Trabajos que implican movimientos repetitivos de la cadera, como en la agricultura o en la atención sanitaria (subir y bajar las gradas constantemente)<br>- Trabajos que implican estar largos periodos de pie o al permanecer sentados sobre superficies duras.                                                                                 |
| - Esfuerzo muscular leve a moderado en el muslo o la pantorrilla | - Desgarro muscular severo en el muslo o la pantorrilla | - Examen físico: dolor, inflamación.<br>- Ecografía para evaluar el daño muscular.<br>- RMN si se sospecha un desgarro significativo.             | - Trabajos que implican levantamiento repetitivo de cargas o esfuerzo físico intenso, como en la carga y descarga.                                                                                                                                                                                                                                  |
| - Tendinitis rotuliana (rodilla del saltador)                    | - Rotura del tendón rotuliano                           | - Examen físico: dolor en el tendón rotuliano.<br>- Ecografía.<br>- RMN para evaluar el desgarro.                                                 | - Actividades que impliquen flexión y extensión repetida como trabajos que implican saltos frecuentes o subir y bajar escaleras.<br>- Sobrecarga en el tendón patelar como levantar objetos pesados o esfuerzos repentinos                                                                                                                          |
| - Bursitis de rodilla (bursitis prerrotuliana)                   | - Osteoartritis avanzada de la rodilla                  | - Examen físico: hinchazón y dolor en la rodilla.<br>- Ecografía para evaluar la bursa inflamada.<br>- Radiografías o RMN para detectar artritis. | - Traumatismos locales resultantes de golpe directo<br>- Trabajos que requieren arrodillarse repetidamente, como en la construcción.                                                                                                                                                                                                                |
| - Síndrome compartimental crónico (ejercicio inducido)           | - Síndrome compartimental agudo                         | - Examen físico: dolor e hinchazón en la pierna.<br>- Medición de la presión compartimental.<br>- RMN si se sospecha un compromiso grave.         | - Trabajos que implican esfuerzos físicos intensos, como en la minería o construcción.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| - Periotitis tibial (síndrome de la espinilla)                   | - Fractura por estrés                                   | - Examen físico: dolor a lo largo de la tibia.<br>- Radiografía.<br>- RMN o gammagrafía ósea para detectar fracturas por estrés.                  | - Trabajos con cargas pesadas<br>- Trabajos que requieren caminar o correr largas distancias, como en la vigilancia o patrullaje.                                                                                                                                                                                                                   |
| - Tendinitis de Aquiles                                          | - Rotura del tendón de Aquiles                          | - Examen físico: dolor y rigidez en el tendón de Aquiles. Defecto en el tendón.<br>- Ecografía.<br>- RMN para confirmar la rotura.                | - Trabajos que implican presión intensa o repetitiva sobre la rodilla como caminar o correr prolongadamente, como en la entrega de productos.<br>- Trabajos que impliquen flexión extrema de la rodilla y levantamiento extremo de pesos<br>- Trabajos que requieren posturas agachadas prolongadas o fuerzas de compresión de rodillas             |
| - Fascitis plantar leve a moderada                               | - Fascitis plantar crónica severa                       | - Ecografía.<br>- Radiografía para detectar espolones óseos.                                                                                      | - Trabajos de pie prolongados, como en ventas o fabricación.<br>- Sobrecarga gradual y progresiva de la fascia plantar, es decir sobre carga en el pie, como: correr largas distancias, el empleo de calzado de seguridad inadecuado, la suela demasiado blanda o sujeción deficiente del arco plantar o del talón. Uso de plantilla o suela plana. |

**Fuente:** Roquelaure, 2009; Silverstein, 1986; Punnett, 2004; Steele, 2021; Autores

## Referencias

---

- Armstrong, T. J., Foulke, J. A., Joseph, B. S., & Goldstein, S. A. (2009). Investigation of cumulative trauma disorders in a poultry processing plant. *American Journal of Industrial Medicine*, 18(4), 373-386.
- Buckle, P., & Devereux, J. (2002). The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 33(3), 207-217.
- Chen, W., Zhang, Y., Wang, X., & Liu, J. (2024). Comparative Analysis of Imaging Modalities for Diagnosing Musculoskeletal Disorders. *Journal of Innovations in Medical Research*, 3(1), 45-53.
- Descatha, A., Leclerc, A., & Chastang, J. F. (2009). Occupational factors associated with the prevalence of upper-extremity musculoskeletal disorders in a working population. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 35(2), 85-95.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST. (2018). *Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo*. <http://www.insst.es/catalogopublicaciones/>
- Ivanoski, S., & Nikodinovska, V. V. (2019). Sonographic assessment of the anatomy and common pathologies of clinically important bursae. *Journal of Ultrasonography*, 19(78), 212-221. <https://doi.org/10.15557/JoU.2019.0032>
- Kjaer, P., Leboeuf-Yde, C., & Korsholm, L. (2007). The prevalence of degenerative imaging findings in the lumbar spine of an elderly population. *Spine*, 32(2), 142-148.
- Kuok Ho, D. (2022). The Prevalence, Causes and Prevention of Occupational Musculoskeletal Disorders. *Glob Acad J Med Sci*; Vol-4, Iss-2 pp- 56-68.
- Kurtz, S. M., & Urban, J. P. G. (2008). Degeneration of the intervertebral disc. *The New England Journal of Medicine*, 359(13), 1315-1321.
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 13-23.

- Roquelaure, Y., Ha, C., & Leclerc, A. (2009). Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Care & Research*, 61(10), 1425-1431.
- Silverstein, B. A., Fine, L. J., & Armstrong, T. J. (1986). Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, 1(1), 63-75.
- Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo (2022). *Tratado de Medicina del Trabajo. Patologías más prevalente en miembros superiores*. 219-244.
- Steele R, Hayden SR, Ward N, Macias M. (2021). Patellar Tendon Rupture Bedside Diagnosis. *J Emerg Med*;60(3):384-386. doi: 10.1016/j.jemermed.2020.09.051.
- Sweileh, W. M. (2023). Analysis and mapping of the research landscape on occupational musculoskeletal disorders with an emphasis on risk factors and preventive approaches (1993-2022). *Electronic Journal of General Medicine*, 20(6), em542. <https://doi.org/10.29333/ejgm/13662>
- Tortora, S., Messina, C., Gitto, S., Chianca, V., Serpi, F., Gambino, A., Pedone, L., Carrafiello, G., Sconfienza, L. M., & Albano, D. (2021). Ultrasound-guided musculoskeletal interventional procedures around the shoulder. *Journal of Ultrasonography*, 21(85), e162–e168. <https://doi.org/10.15557/JOU.2021.0026>
- Wang C, Chang H, Gao X, Xu J, Meng X. (2019). Risk factors of degenerative lumbar scoliosis in patients with lumbar spinal canal stenosis. *Medicine (Baltimore)*.98(38):e17177. doi: 10.1097/MD.00000000000017177.
- Wipperman, J., & Goerl, K. (2016). Low back pain: Diagnosis and treatment. *American Family Physician*, 94(12), 968-974.

## **Capítulo 5**

### **Medidas de Tratamiento, Restricción y Rehabilitación**

---

**Alywin Hacay Chang L., PhD(c)**

**Miguel Mite Vivar, Md. Esp.**

#### **5.1 Introducción**

Los trastornos musculoesqueléticos ocupacionales (TME's) requieren un enfoque multifacético para un tratamiento, una restricción de tareas que realiza y una rehabilitación efectivos. Las investigaciones destacan la importancia de las intervenciones ergonómicas (Hilmi, 2023), y los programas de rehabilitación para mitigar estos trastornos.

Este tipo de patologías tienen un impacto significativo en la salud y la productividad de los trabajadores, por lo que requieren un tratamiento eficaz para minimizar el absentismo y facilitar un rápido regreso al trabajo (Mishra, 2023). Y bajo esta consideración, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la rehabilitación de los TME's como un aspecto clave a ser incluido en los programas prioritarios de salud ocupacional en su agenda (World Health Organization – WHO, 2017).

Fuera del análisis de presunto como enfermedad laboral realizado por el médico ocupacional, debemos considerar que todo trabajador diagnosticado con un trastorno musculoesquelético debe tener un correcto tratamiento para que su ausencia y retorno al trabajo sean lo más rápido posible, por lo que este capítulo abarcará las medidas de tratamiento, restricción y rehabilitación que el médico ocupacional puede aplicar con su población afectada por trastornos musculoesqueléticos.

#### **5.2 Tratamiento de los TME'S**

El tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos ocupacionales (TME'S) implica un enfoque colaborativo entre los especialistas en

traumatología y los médicos ocupacionales. Mientras que el primero se centra en el diagnóstico y el tratamiento, el segundo desempeña un papel crucial en la estrategia general de gestión, especialmente en el contexto de los factores relacionados con el trabajo (Turcu, 2022).

El tratamiento clínico y farmacológico (analgésicos ¿y/o antiinflamatorios?) controlados por el especialista en traumatología, pueden aliviar significativamente el dolor, especialmente en los casos de mialgia y dolor crónico (Clauw, 2014) acompañado usualmente con terapia física con profesionales especializados en fisioterapia (Sperna Weiland, 2021).

Entre las técnicas más usuales, destacan los ejercicios terapéuticos, la terapia manual y la modalidad de electroterapia.

- Los ejercicios terapéuticos buscan fortalecer y estirar los músculos afectados, mejorar la flexibilidad y restaurar la función del área afectada.
- La terapia manual, por su parte, incluye técnicas como el masaje, la movilización de articulaciones y la manipulación de tejidos blandos, que ayudan a reducir el dolor y mejorar la movilidad.
- La electroterapia se utiliza para aliviar el dolor y promover la curación mediante la aplicación de corrientes eléctricas de baja intensidad.

Además, la terapia física también puede incluir la aplicación de calor o frío, así como la utilización de dispositivos de asistencia, como órtesis u otras ayudas técnicas.

La cirugía puede considerarse como la última opción para el tratamiento de TME'S, siempre que las otras intervenciones no resulten efectivas o se considere que el daño sea irreversible.

### **5.3 Restricción laboral**

Tanto el tratamiento farmacológico como la fisioterapia tendrán mayor efectividad con el acompañamiento de medidas laborales de seguimiento y restricción en las actividades desarrolladas por los trabajadores afectados por trastornos musculoesqueléticos.

La restricción de actividades, movimientos y manipulación de cargas de una manera adecuada, ayudará a un correcto proceso de recuperación, considerando el criterio de una dosificación de esfuerzo físico en el

trabajador. Bajo este criterio, la norma ISO 11228-1:2021 considera la restricción de carga mostrada en la tabla 5.1

**Tabla 5. 1 Restricciones de carga para personal con TME'S**

| Test de Kleiger                                   | Masas de referencia |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Hombres con patologías de gravedad media          | 15 kg               |
| Hombres con patología de gravedad severa          | 10 kg               |
| Mujeres con patologías de gravedad media & severa | 10 kg               |

**Fuente:** ISO 11228-1:2021

Por otra parte, el médico tratante debe considerar los efectos adversos de mantener una restricción que puede tornarse en sedentarismo, puesto que esta situación podría influir en el incremento de dolor y rigidez muscular.

Esta evaluación para definir la correcta restricción de trabajo debe ser determinada bajo el criterio del médico ocupacional con base en aspectos como:

- Gravedad y evolución del trastorno musculoesquelético.
- Entorno ambiental del puesto de trabajo.
- Posturas, frecuencias y pesos manejados.
- Capacidad física.

Bajo estos considerandos, se determinará una restricción temporal o permanente en las actividades del puesto de trabajo analizado.

## **5.4 Rehabilitación y retorno al trabajo**

La rehabilitación se define como «un conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno» (World Health Organization – WHO, 2023). La rehabilitación de la salud del trabajador, dependerá de la efectividad del tratamiento médico y las actividades realizadas en los puestos de trabajo.

Factores como la intervención temprana en el proceso y la combinación del ejercicio físico con intervenciones ergonómicas y psicológicas determinan que los programas de rehabilitación sean más efectivos para reducir el dolor y mejorar la funcionalidad (Van Egmond, 2022). Bajo este aspecto, es importante que los médicos ocupacionales mantengan programas de actividad física dentro de sus planes de vigilancia a la salud ocupacional (Driessen, 2018) adaptados a las características individuales de los trabajadores y las demandas específicas del trabajo con el fin de mejorar el bienestar físico y reducir la incidencia de bajas laborales.

Un exhaustivo seguimiento en el proceso de rehabilitación del trabajador será fundamental para un retorno al trabajo eficiente (Bühne, 2020), así como la correcta adecuación o reubicación del puesto de trabajo. Por otro lado, Linton (2003) determina como factor fundamental de retorno al trabajo el estudio de factores psicológicos como el estrés, la depresión y la ansiedad dentro de su relación a la incapacidad prolongada.

Bajo estos aspectos, podemos destacar que los programas de rehabilitación ocupacional son procesos holísticos, que requieren equipos multidisciplinarios, y corresponsabilidad del trabajador para su bienestar integral.

## Referencias

---

- Bühne, D., Alles, T., Hetzel, C. et al. (2020). Predictive validity of a customized functional capacity evaluation in patients with musculoskeletal disorders. *Int Arch Occup Environ Health* 93, 635–643. <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01518-5>
- Clauw, D. J. (2014). Diagnosing and treating chronic musculoskeletal pain based on the underlying mechanism. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(1), 6-19. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.023>
- Driessen, M. T., Proper, K. I., Anema, J. R., Knol, D. L., Bongers, P. M., & van der Beek, A. J. (2018). The effectiveness of physical activity programs on work-related outcomes in workers with musculoskeletal disorders: A systematic review. *Work*, 59(3), 501-519.
- Hilmi, D. A. H., & Hamid, D. A. R. (2023). Musculoskeletal Disorders: Industrial Insights and Ergonomic Interventions. *Malaysian Journal of Ergonomics (MJEr)*, 5, 61–78. <https://doi.org/10.58915/mjer.v5i1.375>
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO 11228-1:2021 Ergonomics—Manual handling—Part 1: Lifting, lowering and carrying*. Recuperado en 14 de junio de 2023, de <https://www.iso.org/standard/76820.html>
- Linton, S. J., & Boersma, K. (2003). Early identification of patients at risk of developing a persistent back disability: A prospective study of psychological risk factors. *Pain*, 105(1-2), 209-217.
- Mishra, S., & Kiran, U. V. (2023). A Systematic Review on Musculoskeletal Disorders among Workers in Unorganized Sector. *Journal of Ecophysiology and Occupational Health*, 23(4), 259–268. <https://doi.org/10.18311/jeoh/2023/34944>

- Sperna Weiland, C. J., van Duijvenbode, I. C., Hoozemans, M. J. M., & Hulshof, C. T. J. (2021). The role of physiotherapy in occupational health: A scoping review of the literature. *Physical Therapy Reviews*, 26(3), 200-210. <https://doi.org/10.1080/10833196.2021.1887802>
- Turcu, V., Gabellon, I., Mediouni, Z. (2022), Prise en charge des troubles musculosquelettiques en médecine de premier recours, *Rev Med Suisse*, 18, no. 788, 1300–1302. <https://doi.org/10.53738/REVMED.2022.18.788.1300>
- Van Egmond, M. P., Wammes, J. D., Westerman, M. J., Ket, J. C. F., & van der Wees, P. J. (2022). Work-related rehabilitation for musculoskeletal disorders: A systematic review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 32(3), 371-386. <https://doi.org/10.1007/s10926-021-10012-8>
- World Health Organization – WHO. (2023). *Rehabilitación*. Recuperado en 14 de junio de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>

La correcta evaluación ocupacional de los trabajadores expuestos a esfuerzos físicos en sus actividades representa un reto para los médicos ocupacionales, especialmente considerando la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME), tanto en Ecuador como en el resto del mundo.

Este libro ofrece una guía práctica y analítica sobre los principales métodos de evaluación y diagnóstico sobre TME que deben aplicarse según las características del puesto de trabajo y las condiciones laborales específicas.

A lo largo de sus cinco capítulos, se aborda el análisis de los TME desde una perspectiva tanto laboral como psicosocial, detallando las evaluaciones físicas y clínicas que deben realizarse a los trabajadores.

Además, incluye las principales medidas preventivas y de gestión que deben adoptarse para proteger a los trabajadores más vulnerables.

Esperamos que este libro sea el primero de muchos y que, con su enfoque holístico y técnico, brinde a los médicos ocupacionales las herramientas necesarias para realizar análisis amplios, precisos y completos en su labor diaria.



Centro  
de Investigaciones



uees\_ec

universidadespirit Santo

www.uees.edu.ec

Km. 2,5 La Puntilla,  
Samborondón

ceninv@uees.edu.ec

Teléfono: (593-4) 500 0950 Ext: 1319 - 1317