

Luís Echezuría Marval / Mariano Fernández Silano  
Alejandro Rísquez Parra / Alfonso Rodríguez-Morales  
(Coordinadores)

# Temas de epidemiología y salud pública



**Tomo II**



# Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional

---

Yohama A. Caraballo-Arias.

Especialista en Medicina Ocupacional. Docente e investigadora.

Cátedra de Medicina del Trabajo. Coordinadora del Centro Adherido. Red Cochrane Iberoamericana. Departamento de Salud Pública. Escuela de Medicina.

Universidad Central de Venezuela. Caracas-Venezuela

## Resumen

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida. Aunque los estudios se han llevado a cabo principalmente en los países occidentales industrializados -debido a su alta prevalencia-, el interés es cada vez mayor en los países asiáticos y latinoamericanos, inmersos en un proceso rápido de industrialización. Hoy día se conoce que su origen es multicausal. Casi todos los TME guardan relación con el trabajo; incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por la actividad laboral. Estos trastornos son usualmente crónicos y tienen una historia natural prolongada, asociada con semanas, meses o años de exposición. Los factores de riesgo relacionados con el ambiente, la organización, el diseño, la disposición de los puestos de trabajo y el contenido de las tareas que se realizan, son los principales determinantes de los TME. Actualmente los TME son una de las principales causas de sufrimiento humano, pérdida de la productividad y pérdidas económicas.

**Palabras clave:** epidemiología, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades ocupacionales

## Introducción

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) fueron reconocidos por tener factores etiológicos ocupacionales a inicios del siglo XVIII. Sin embargo, no fue sino hasta 1970 que los factores ocupacionales fueron usados usando métodos epidemiológicos, y las condiciones relacionadas con el trabajo comenzaron a aparecer regularmente en la literatura científica (1).

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) Los TME son uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo (2), lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida (3). Existe una gran variedad de lesiones y enfermedades ocupacionales asociadas a factores de riesgo producidos por las condiciones y circunstancias en las cuales se desarrolla el trabajo(4). Los TME constituyen hoy un problema relevante de salud en el ámbito laboral, sin embargo su difícil abordaje y definición como entidad patológica han hecho compleja su vigilancia epidemiológica y más aún su investigación (3). Actualmente no se tiene un término oficial para hacer referencia a ellos. Algunos nombres descriptivos han sido usados tales como: desorden por el uso y desgaste, lesiones por sobre-uso, lesiones por movimientos repetitivos, lesión por trauma acumulativo, desordenes músculo esqueléticos (4) o **trastornos músculo-esqueléticos**; siendo este último el que emplearemos en este capítulo, por ser el término usado en Venezuela por el **Instituto Nacional de Prevención de Seguridad y Salud Laborales** (Inpsasel) para referirse a estas lesiones asociadas al trabajo.

La atención ha estado enfocada predominantemente sobre las afecciones lumbares y los desordenes músculo-esqueléticos de los trabajadores de la industria y del sector terciario (5).

En general, los TME constituyen una de las mayores causas de ausentismo laboral (5); y dentro de los TME, el dolor lumbar en el lugar de trabajo ha sido catalogado como uno de los desastres de los siglos XX y XXI (6)

por otro lado los trastornos de los miembros superiores relacionados con el trabajo, representan un verdadero problema en el mundo moderno (7).

Las lesiones al sistema músculo-esquelético que ocurren durante el trabajo son muy comunes (4) y constituyen la causa más frecuente de consulta médica y disminución de la capacidad laboral temporal o permanente (8). Un empleado promedio pierde cerca de dos días de trabajo al año debido a algún tipo de problema músculo-esquelético (4). Estas lesiones se desarrollan usualmente de forma gradual y es ocasionado por microtraumas. Es por esto que la enfermedad o lesión pueda pasar desapercibida o ignorada hasta que los síntomas se hacen crónicos y la lesión permanente ya se ha establecido (4).

### **Fisiología y biomecánica del sistema músculo-esquelético**

Aproximadamente el 40% del cuerpo humano está conformado por músculos y esqueleto, y cerca de un 10% corresponde a músculo liso y cardíaco (9).

El trabajo físico se lleva a cabo por la actividad muscular, apoyada en los huesos, articulaciones y tejidos de sostén. Pero esa actividad osteomuscular es más compleja e involucra, para que se traduzca en un trabajo productivo, prácticamente a todo el organismo e incluso a la esfera del conocimiento y las emociones (8).

El hombre realiza sus actividades motoras voluntarias gracias al *área motora*, y los movimientos de planificación avanzada, destreza, complejos y secuenciales, por intermedio del *área premotora*. Otro elemento que interviene en la motilidad es el componente extrapiramidal (cerebelo, cuerpo estriado, núcleo subtalámico, sustancia negra, núcleo rojo y

formación reticular) y sus respectivas vías descendentes a la médula espinal, que ayudan a conservar el tono muscular, la coordinación de los movimientos y la ejecución de las actividades automáticas como la marcha (10).

Hay diversos factores que alteran la respuesta muscular tales como la edad, el género, la actividad física y el entrenamiento, el estado nutricional del individuo, patologías como anemia y deficiencia de hierro o infecciones; condiciones fisiológicas como el embarazo, así como también el consumo de alcohol y tabaco (8).

Para el estudio del movimiento mecánico de los sistemas vivos y del funcionamiento del cuerpo humano en los aspectos relativos a la locomoción y el trabajo (8), hay una ciencia llamada **biomecánica** que se basa principalmente en la anatomía, las matemáticas y la física (11). Además hay otra disciplina, **la ergonomía**, que estudia de forma sistemática a las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan (11). El objetivo de la ergonomía es la adaptación del trabajo al hombre y no a la inversa (8). En cuanto a los aspectos cuantitativos en el campo de la salud y seguridad en el trabajo y de la ergonomía, los **sistemas antropométricos** se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa.

El trabajo muscular en las actividades laborales puede dividirse, en general, en cuatro grupos: “trabajo muscular dinámico” y “trabajo muscular estático”

**En el trabajo muscular estático**, la contracción muscular no produce movimientos visibles, por ejemplo de un miembro. Esta contracción aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto con la compresión mecánica, obstaculiza la circulación total o parcial de la sangre.

El aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados. De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos (5).

El grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular depende del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones musculares (estáticas o dinámicas), de la intensidad de las contracciones y de las características individuales. Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adapta a la carga y se recupera rápidamente, una vez terminado el trabajo. Si la carga muscular es demasiado elevada, se produce fatiga, se reduce la capacidad de trabajo y la recuperación es más lenta. En el ámbito laboral, las cargas más elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos y ocasionar las llamadas “enfermedades ocupacionales” o enfermedades relacionadas con el trabajo. Por otro lado, el trabajo muscular de cierta intensidad, frecuencia y duración, puede tener un efecto de entrenamiento, mientras que, exigencias musculares excesivamente bajas, pueden tener efectos de desentrenamiento (5).

Muchos factores de riesgo de enfermedades músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo están ligadas a distintos aspectos de la carga del trabajo muscular, como la aplicación de fuerzas, las posturas inadecuadas, el levantamiento de pesos y las sobrecargas repentinas (5).

**En el trabajo muscular dinámico**, los músculos esqueléticos implicados se contraen y relajan rítmicamente. El flujo sanguíneo que llega a los músculos aumenta para satisfacer las necesidades metabólicas. La frecuencia cardíaca, la presión sanguínea y el consumo de oxígeno en los músculos, aumentan en relación directa a la intensidad del trabajo. También

aumenta la ventilación pulmonar, debido a la mayor profundidad de las respiraciones y al aumento de la frecuencia respiratoria. En el caso del trabajo dinámico, cuando la masa muscular activa es pequeña (por ejemplo, en los brazos), la capacidad máxima de trabajo y el consumo máximo de oxígeno son menores que en el trabajo dinámico realizado con músculos de mayor tamaño. A igual producción de trabajo externo, el trabajo dinámico con músculos pequeños provoca mayores respuestas cardiorrespiratorias (por ejemplo, frecuencia cardíaca, presión sanguínea) que el trabajo con músculos grandes (12).

### Origen de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional

Los trastornos músculo-esqueléticos se manifiestan por sensación de fatiga, peso, dolor, entumecimiento, parestesias, rigidez y contracción antálgica. Estas sensaciones se distribuyen en el cuello, tronco, manos y los miembros superiores e inferiores; al tiempo, sin la adecuada terapia, pueden evolucionar a patologías irreversibles (13).

Los TME incluyen un amplio rango de condiciones degenerativas e inflamatorias.

**Tabla 1.** Desórdenes músculo-esqueléticos más frecuentes según tipo y localización

<b>Zona</b>	<b>Condiciones inflamatorias</b>	<b>Condiciones degenerativas</b>
Miembros Superiores	Tenosinovitis Epicondilitis, bursitis Síndromes compresivos nerviosos Mialgias	Tendinosis Osteoartrosis
Espalda alta y Baja	Sinovitis, mialgias Lumbagos, ciáticas Discopatías, osteoartrosis	

Fuente: National Research Council (14)

## Factores de riesgo

A pesar de la falta de estudios prospectivos y las diferentes hipótesis en cuanto a los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la génesis de los Trastornos músculo-esqueléticos, la evidencia médica indica que esta es multifactorial y participan un número de factores de riesgo como factores físicos, de la organización del trabajo, psicosociales, socioculturales e individuales (15)

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo, derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación en Venezuela, prevista por las normas Covenin (4). Y es por esto que en Venezuela la reforma de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (Lopcymat), hace mención sobre condiciones ergonómicas en su **artículo 60** y destaca que “El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral (16).

El origen de los TME es multicausal, y casi todas las enfermedades músculo-esqueléticas guardan relación con el trabajo; la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por la actividad laboral. En la mayor parte de los casos no es posible señalar un único factor causal, salvo los procesos causados únicamente por lesiones accidentales, y en casi todos los casos TME



intervienen varios factores, tales como la sobrecarga mecánica en el trabajo y en el tiempo libre, que constituye un factor causal importante. Una sobrecarga brusca o una carga repetida y mantenida, pueden lesionar diversos tejidos del sistema músculo-esquelético (1).

Se ha descubierto que una cantidad de factores, además de la edad y el sexo, aumentan el riesgo de desarrollo de dolor músculo-esquelético persistente en una persona (17).

- La presencia de enfermedades degenerativas (17).
- Se han asociado al dolor el uso repetitivo y a falta de uso de las estructuras músculo-esqueléticas (17).
- En estudios prospectivos se ha detectado que la presencia de problemas asociados al dolor (sean o no músculo-esqueléticos) al inicio, predicen la aparición de un nuevo problema de dolor músculo-esquelético. El riesgo de la aparición aumenta con la cantidad de problemas de dolor presentes al inicio (17).

Las características del trabajo físico habitualmente son citadas como factores de riesgo para los TME, basándose en investigaciones experimentales y epidemiológicas. Estos trabajos incluyen patrones de movimientos rítmicos y repetitivos, insuficiente tiempo de recuperación física de una tarea, esfuerzos manuales y levantamiento de cargas pesadas, posturas corporales no neutras estáticas o dinámicas, concentración de presiones mecánicas, vibración corporal o de segmentos, y la interacción de estos factores con elementos psicosociales indeseables en el trabajo tales como ambientes laborales de alta demanda o de bajo grado de control sobre el propio trabajo (3).

Por otro lado, aunque la actividad física es aceptada generalmente como una forma para reducir los TME relacionados con el trabajo, los estudios epidemiológicos no hacen indicaciones claras al respecto (1). Sin embargo, la literatura sobre medicina del deporte,

hace una mejor indicación sobre la relación entre los TME y los deportes que involucran actividades de fuerza y que son de naturaleza repetitiva (tenis, beisbol) (1).

En el marco de estos planteamientos la *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) realizó un estudio epidemiológico, con más de 2.000 trabajos, que provee fuerte evidencia de la asociación entre los TME y ciertos factores de carga física relacionados con el trabajo, cuando hay altos niveles de exposición o cuando se combinan entre sí (1).

La evidencia de la relación con el trabajo de los estudios epidemiológicos se clasifica en las categorías siguientes: una fuerte evidencia de relación con el trabajo (+++), evidencia de relación con el trabajo (++), insuficiente evidencia de relación con el trabajo (+ / 0), y ningún efecto de los factores de trabajo (-).

**Tabla 2. Evidencias de las relaciones causales entre factores de carga física y TME**

Parte del cuerpo	Factor de Riesgo	Fuerte evidencia +++	Evidencia ++	Insuficiente evidencia +/0	Ningún efecto (-)
<b>Nuca</b>	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura Vibración	√		√	
<b>Hombros</b>	Repetitividad		√		
	Fuerza			√	
	Postura Vibración		√	√	
<b>Codos</b>	Repetitividad			√	
	Fuerza		√		
	Postura Combinación	√		√	
<b>Mano / muñeca síndrome del túnel del carpo</b>	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura Vibración		√	√	
	Combinación	√			
<b>Tendinitis</b>	Repetitividad		√		
	Fuerza		√		
	Postura		√		
	Combinación	√			
<b>Espalda</b>	Levantamiento de cargas / esfuerzos	√			
	flexión del tronco		√		
	Trabajo físico pesado		√		
	Vibración del cuerpo entero	√			
	Trabajo estático postural			√	

**Fuente:** National Institute for Occupational for Occupational Safety and Health (NIOSH). Musculoskeletal disorders and workplace factors

Por otro lado también existe evidencia que los riesgos psicosociales relacionados con el trabajo -reconocidos por el panel -de estar asociados con los trastornos dorsolumbares incluyen un rápido ritmo de trabajo, monotonía, la escasa satisfacción profesional, bajo poder de decisiones y el estrés laboral. Las altas demandas de trabajo y niveles elevados niveles de estrés laboral son los factores psicosociales relacionados con el trabajo que se asocian con la aparición de los trastornos de las extremidades superiores (18)

En un estudio realizado en Venezuela, se demostró que las exigencias psicológicas están relacionadas con cervicalgia y lumbalgia. Por lo cual los factores de riesgo psicosociales laborales deben ser considerados al momento de determinar las causas de TME (19).

### **Trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional**

En Venezuela, según la Dirección de Epidemiología e Investigación del **Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales** (Inpsasel), registra los TME como primera causa de enfermedad ocupacional desde el año 2002 (20). En el 2006, estos trastornos representaron un 76,5% de todas las enfermedades ocupacionales. Según la Norma Técnica de Declaración de Enfermedad Ocupacional (NT-02-2008), dentro del listado de enfermedades ocupacionales codificación 2007, se establece que el “lumbago no especificado” es uno de los trastornos músculo-esqueléticos considerados como enfermedad ocupacional según el CIE-10 (21)

Por otro lado, el artículo 76 de la Lopcymat indica, que el Inpsasel es el organismo encargado para comprobar, calificar y certificar el origen de las enfermedades ocupacionales y que dichas enfermedades, según el artículo 130 de la misma Ley, deben obligatoriamente producir el pago de indemnización por parte del empleador o empleadora al trabajador o trabajadora, de acuerdo a la gravedad de la falta y de la lesión (16).

Según el artículo 70 de la ya mencionada Lopcymat, se define a la **enfermedad ocupacional** como “estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligados a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanente (16).

Las características del trabajo físico habitualmente son citadas como factores de riesgo para los TME, basados en investigaciones experimentales y epidemiológicas. Estos trabajos incluyen patrones de movimientos rítmicos y repetitivos, insuficiente tiempo de recuperación física de una tarea, esfuerzos manuales, levantamiento de cargas pesadas, posturas corporales no neutras estáticas o dinámicas, concentración de presiones mecánicas, vibración corporal o de segmentos, y la interacción de estos elementos con factores psicosociales indeseables en el trabajo, tales como ambientes laborales de alta demanda o de bajo grado de control sobre el propio trabajo (3).

En el contexto de la vigilancia ocupacional resulta complejo cuantificar los hallazgos de TME dado las variaciones existentes en las definiciones de caso, operacionales de la exposición, períodos de latencia de la enfermedad dependiente de la exposición, correlación entre factores de riesgo o el rango de exposiciones disponibles para un análisis (3).

Virtualmente todos los adultos han experimentado uno o más episodios de dolor músculo-esquelético agudos y breves asociado con lesiones o sobreexigencia del esfuerzo; los crónicos o recurrentes son también comunes.

**Tabla 3.** Listado de trastornos músculo-esqueléticos ocupacionales en Venezuela

<b>Código</b>	<b>CIE 10</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
010-		<b>TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS</b>
010-01	M54.5	Lumbago no especificado
010-02	M50	Trastorno del Disco Intervertebral
010-03	G56.0	Síndrome del túnel del carpo
010-04	M70	Trastornos de los tejidos blandos relacionados con el uso, el uso excesivo y la presión
010-05	M75	Lesiones de Hombro
010-06	M77	Epicondilitis
010-08	M65	Sinovitis y Tendinitis
010-09	M50.1	Trastorno del disco cervical con radiculopatía
010-10	M50.8	Otros trastornos del disco cervical
010-11	M51.1	Trastornos del disco lumbar con radiculopatía
010-12	M51.9	Trastornos de los discos intervertebrales no específicos
010-13	M70.1	Bursitis de mano
010-14	M70.2	Bursitis del olécranon
010-15	M70.3	Otras bursitis de codo
010-16	M70.5	Bursitis de la rodilla
010-17	M 70.8	Otros trastornos no especificados de los tejidos blandos relacionados con el uso, el uso excesivo y la presión
010-18	M 75.1	Síndrome manguito del rotador
010-19	M 75.5	Bursitis de hombro
010-20	M 75.9	Lesiones de hombro no especificadas
010-21	M 65.3	Dedo en gatillo
010-22	M 65.4	Tenosinovitis de estiloides radial (De Quervain)
010-23	M65.9	Sinovitis y tenosinovitis, no especificadas

Fuente: Anexo 1. Norma técnica para la declaración de enfermedad ocupacional (NT-02-2008) (clasificación estadística internacional de enfermedad y problemas relacionados con la salud, decima revisión CIE-10 de OPS)  
 Autora: Dra. Yohama Caraballo-Arias. Temas de epidemiología y salud pública Tomo II. 1º ed.,  
 Venezuela: EBUC; 2013. p. 745–764.

## Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos

En el contexto de la vigilancia ocupacional resulta complejo cuantificar los hallazgos de Trastornos Músculo-esqueléticos, debido a las variaciones existentes en el concepto de caso, definiciones operacionales de la exposición, períodos de latencia de la enfermedad dependiente de la exposición, la correlación entre factores de riesgo o el rango de exposiciones disponibles para un análisis (3).

Los trastornos músculo-esqueléticos se presentan con una frecuencia 3-4 veces más alta en algunos sectores cuando se comparan con los datos de población general. Son ellos: el sector salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros, y la manufactura. Los trastornos de miembro superior también son muy frecuentes en aquellos subsectores u oficios donde es muy intensiva la utilización de las manos tales como los trabajos de oficina, los servicios postales, las actividades de limpieza, así como la inspección industrial y el empaquetado (15).

Las estimaciones de incidencia y prevalencia de los TME son difíciles de obtener y las estadísticas oficiales tienen dificultades en comparar los diferentes países, principalmente debido a la falta de ser reconocida como entidad patológica o porque no existe un consenso en su definición diagnóstica (3).

Los TME ocurren en ciertas industrias y ocupaciones con tasas que exceden tres o cuatro veces la total. Los sectores de alto riesgo incluyen a trabajadores de la salud, transporte aéreo, minería, procesadores de alimentos, curtidores de cuero, empresas de manufactura liviana y pesada (3).

Los esfuerzos de los países por mantener a sus poblaciones sanas los lleva a instalar sistemas de vigilancia cada vez más completos y sofisticados; estos sistemas nos pueden

permitir conducir investigaciones epidemiológicas para entender el origen de los problemas y las formas de controlarlos (3).

En el ámbito ocupacional, el NIOSH a partir del año 2003 ha identificado los métodos de vigilancia entre las 21 prioridades en áreas de investigación para su Agenda Nacional de Investigación Ocupacional (3).

Estimaciones de incidencia y prevalencia de los TME son difíciles de obtener y las estadísticas oficiales tienen dificultades de comparación entre los países, principalmente debido a su falta de reconocimiento como entidades patológicas o porque no existe un consenso en su denominación diagnóstica. Sin embargo, los TME son la categoría más grande de enfermedades relacionadas al trabajo, representando a una tercera parte o más de todas las enfermedades ocupacionales registradas en los Estados Unidos, los países nórdicos y Japón; en Chile representan la 2ª causa de morbilidad ocupacional (3).

Si bien las tasas de prevalencia varían entre los estudios de una afección dada debido a diferentes definiciones de casos, períodos temporales y poblaciones estudiadas, resulta claro que la prevalencia de ciertos problemas de dolor músculo-esquelético es bastante baja (por ej., menos del 2% para la fibromialgia, artritis reumatoide y epicondilitis) (17)

**Edad.** En la enciclopedia de salud y seguridad del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, se menciona que no existe una relación clara entre la edad y la aparición de los trastornos músculo-esqueléticos(11); sin embargo la prevalencia de estos trastornos aumenta a medida que la gente entra a sus años productivos. A los 35 años, la mayoría ha experimentado su primer episodio de lumbalgia; por otro lado una vez alcanzada la edad productiva (25 a 65 años) la prevalencia es relativamente constante (11). Otro problema es que hay una alta correlación a medida que se avanza en edad y se incrementan los años de



trabajo. La edad es un verdadero factor de confusión con la antigüedad en el trabajo, por lo que estos factores deben ajustarse cuando se determine la relación con el trabajo (1)

**Género.** Algunos estudios han mostrado una mayor prevalencia de TME en mujeres (1). Otro estudio realizado en 1987 por Hagberg y Wegman reportó que el dolor muscular de hombros y cuello es más común en mujeres que en hombres, tanto en la población general como en trabajadores industriales.

Las diferencias observadas en algunos estudios con respecto al género y la aparición de TME no están claras si se debe a diferencias fisiológicas o a la exposición (1).

Ulin et al. (1993) observaron diferencias significativas en el género, relacionadas con la estatura y, concluyeron que la falta de adaptación en los rangos de altura y alcance del trabajador, puede en parte, contribuir en estas aparentes diferencias de género (1).

En función de separar los factores de riesgo laboral de potenciales efectos que pudiesen atribuirse a diferencias biológicas, las investigaciones deben realizar trabajos donde mujeres y hombres se desenvuelvan relativamente igual (1).

Por otra parte resaltamos la importancia de emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral de los TME en particular para los TME relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome del Túnel del Carpo, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain); así como también el “dolor lumbar inespecífico”, la “enfermedad del disco intervertebral” y “el síndrome del hombro doloroso” relacionado con posturas forzadas y otros factores de riesgo en el trabajo (6,15).

## Diagnóstico de los Trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional

Para el diagnóstico de los TME de origen ocupacional se requiere la intervención de equipos multidisciplinarios para abordar todos y cada uno de los aspectos multicausales que los generan. La (NT-02-2008), menciona que hay 4 elementos a considerar para la investigación de enfermedad ocupacional para su declaración: 1.- Criterio higiénico-ocupacional, 2.- Datos epidemiológicos; 3.-Criterio clínico y 4.- Criterio paraclínico (21).

**1.- Criterio higiénico-ocupacional.** Amerita analizar la actividad de trabajo, describir y especificar en el informe los todos los elementos relacionados a la actividad laboral usando la metodología de procesos peligrosos derivados del proceso de trabajo:

Es importante conocer que para cubrir con el criterio higiénico-ocupacional se requiere la aplicación de una metodología ergonómica global de las condiciones de trabajo. El diagnóstico global es la **primera etapa** de toda metodología ergonómica y aunque existen muchos métodos o listas de chequeo globales de las condiciones de trabajo; las más utilizadas son: RENAULT, El método de la Fundación MAPFRE, LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo) de Francia; y el método DEPARIS (Depistage Participatif des Risques) de Bélgica (22).

En la **segunda etapa** un análisis ergonómico detallado, por lo que en ocasiones debe recurrirse al uso de diversas metodologías de evaluación de riesgo a nivel músculo-esquelético, las cuales se enfocan principalmente en los riesgos biomecánicos y cuantifican el riesgo dependiendo de la región corporal involucrada (Nunca, miembro superior y manipulación de carga) (22). Algunos metodologías son:

- Método RULA (Rapid Upper Limb Assesment) Institute for Occupational Ergonomics.

- Método SOBANE-LME- (Screening, Observation, Analysis, Expertise)
- Norma OSHA (Occupational Safety and Health Association), USA
- Método OWAS (Ovako Working Position Analysing System), Finlandia
- Método NIOSH (Ecuación para evaluar la carga límite recomendada), USA
- Método INSST (Institute de Recherche en Santé et en Sécurité du Travail), Canadá
- Método INSHT. Guía técnica de manipulación de cargas. España
- ERGOIBV. Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física (22)

**2.- Datos epidemiológicos:** En este respecto, el estudio del puesto de trabajo deberá contener los siguientes elementos:

- Morbilidad general y específica
- Resultados de las evaluaciones o estudios anteriormente realizados por la empresa a los cargos y puestos sometidos a estudio e investigación
- Resultados de encuestas o entrevistas
- Resumen de los reposos médicos, donde indique los motivos más frecuentes ausentismo laboral y el área a la cual pertenecen

**3.-Criterio clínico.** El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, deberá identificar los signos, síntomas, antecedentes personales, informes médicos relevantes, examen pre-empleo (indicando la condición de salud al ingreso de la trabajadora o del trabajador), periódicos y de egreso, diagnóstico médico y cualesquiera que les fueran realizados a la trabajadora o el trabajador, en los cargos y puesto de trabajo, objeto de estudio (21).

**4.- Criterio paraclínico.** El Servicio de Seguridad y Salud deberá, indicar las evaluaciones de apoyo y soporte del criterio clínico (laboratorio, diagnóstico de imagen, espirometría, audiometría, entre otros), realizadas a la trabajadora afectada o el trabajador afectado (21).

El diagnóstico de los Trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional constituye uno de los retos más importantes del médico ocupacional y de los miembros de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo (SSST) en Venezuela, pues requiere la intervención de diversos profesionales de diferentes disciplinas y el análisis global de todos los aspectos que pudiesen estar involucrados en la génesis de las dolencias osteomusculares. Así mismo amerita evaluar aspectos bio-psicosociales del ambiente extra-laboral; lo que dificulta aún más el proceso de investigación. Este proceso de genuina investigación se hace aún más complejo con el hecho de que muchas de estas patologías pudiesen agravarse tan sólo con el reposo como ocurre con el dolor lumbar inespecífico y en Venezuela el concepto de Enfermedad Ocupacional incluye también aquellas patologías que pudiesen agravarse con ocasión del trabajo; por lo que requiere de un verdadero análisis crítico y muy profesional para determinar el origen y darle la calificación de “Trastorno músculo-esquelético de origen ocupacional”

## Conclusiones

A pesar de que las enfermedades mortales son las que atraen a gran parte de la atención del público, las enfermedades músculo-esqueléticas o reumáticas (no mortales) son las principales causas de morbilidad en el mundo. Tienen una influencia sustancial sobre la salud y calidad de vida, y causan una enorme carga de los costos en los sistemas de salud (17).

Actualmente los TME son una de las principales causas de sufrimiento humano, pérdida de la productividad y pérdidas económicas (4). Por ejemplo la lumbalgia ha alcanzado proporciones de epidemia, y se estima que un 80% de las personas la ha padecido alguna vez en algún momento de su vida (11,22)

Las personas que experimentan dolor músculo-esquelético pueden verse impedidas a realizar sus actividades habituales o limitarse por el dolor. Debido a que muchos problemas de dolor músculo-esquelético son extremadamente prevalentes, sus implicaciones económicas son muy elevadas. La pérdida de productividad relacionada con este problema es extremadamente común y costosa.

El dolor crónico relacionados al trabajo ha desencadenado una polémica médico-legal en Venezuela. El Inpsasel cada día recibe numerosas denuncias sobre trastornos músculo-esqueléticos de posible origen ocupacional, lo que lleva un despliegue multidisciplinario para su investigación y diagnóstico.

Las industrias se encuentran en constante evolución, principalmente por la introducción de nuevas tecnologías, rápidos cambios en marketing y estrategias de producción, lo cual ha significado la aparición de nuevas manifestaciones de lesiones y, por consiguiente, nuevas formas de abordar el problema planteado (23).

En otros países se están realizando importantes esfuerzos con respecto a los métodos de evaluación, diagnóstico y tratamiento de los TME para disminuir el impacto social y laboral en las empresas. Esto hace que cobre real importancia el reconocer los factores laborales, así como los relacionados con los trabajadores, en lo que se refiere a la prevención y complicación de estas enfermedades.

Identificar y cuantificar los múltiples factores que influyen en el desarrollo de estas lesiones es muy difícil dado el carácter multifactorial y la complejidad en la cual se inician los

síntomas. Por otra parte, los sistemas de salud y compensación en ocasiones obligan a los médicos, terapeutas ocupacionales o ingenieros en prevención de riesgos a tomar decisiones más políticas que objetivas, con lo cual están perjudicando tanto a las empresas como a los trabajadores. El problema principal radica en el escaso manejo de elementos técnicos de juicio que permitan determinar objetivamente la prevalencia de factores de riesgo en industrias donde sus trabajadores manifiestan dolencias de esta naturaleza (23).

Existe una significativa evidencia epidemiológica y estudios de casos que indican una asociación de lesiones, que incluyen el síndrome del túnel carpiano, bursitis, tenosinovitis, tendinosis, epicondilitis, epitrocleítis y otras, en actividades donde existen movimientos repetidos, sobrecargas mantenidas, posturas viciosas, vibraciones o ejercicios de sobre esfuerzo (19).

Una de las bondades de un sistema de vigilancia de seguridad y salud ocupacional es que los propósitos que persigue se correlacionan con cualquier sistema de vigilancia epidemiológica; sin embargo, la ventaja para estudios epidemiológicos es que tenemos la población a vigilar claramente definida por la exposición y riesgo laboral, con lo cual se ayuda a focalizar los recursos para la prevención; permite además estimar la magnitud del riesgo, su distribución y tendencias en el desarrollo de enfermedades y lesiones. De esta manera se puede generar y comprobar hipótesis que permitan tener un mejor entendimiento de los TME (3).

La epidemiología a través de sus variadas metodologías nos puede ayudar a evidenciar las verdaderas relaciones entre los TME y los factores de riesgo en el lugar de trabajo, que pueden no ser simples, sino más bien relaciones de concurrencia e interacción, por lo cual es importante entender los efectos de estos perfiles de exposición (3).

Nuestro conocimiento sobre las causas de los TME ha progresado en los últimos años con la profunda y acelerada comprensión en los temas de epidemiología, la biomecánica de la carga y tolerancia de los tejidos, la respuesta fisiológica a la carga sobre los tejidos, la percepción del dolor, las influencias individuales, genéticas, psicosociales y organizacionales sobre los TME, y el papel de las intervenciones primarias y secundarias. Sin embargo, todavía tenemos un largo camino por recorrer antes de tener un conocimiento suficiente sobre las causas de los TME para que podamos erradicarlos en el lugar de trabajo (24).

Para finalizar, es relevante destacar que en el diagnóstico de los trastornos músculo-esqueléticos, es la importancia de la medicina ocupacional basada en la evidencia, ya que permite tomar decisiones clínicas y mejorar la práctica y atención de los trabajadores ya sea de forma individual y/o colectiva, basando éstas decisiones en la mejor evidencia posible de la investigación científica (experiencia clínica del médico, los valores y circunstancias de los pacientes) <sup>(15)</sup>. Un buen ejemplo de esto son las guías de práctica clínica que se han desarrollado en países como Canadá, Reino Unido, Colombia, entre otros (25).

## Agradecimiento

---

A mi padre, ejemplo de la pasión por hacer, vivir y escribir medicina.



## Referencias

1. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. Atlanta: CDC; 1997.
2. Organización Internacional del Trabajo. Sistema músculo-esquelético. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Tercera ed. 2001.
3. C Muñoz. Vigilancia Epidemiológica de los Desórdenes Músculo-Esqueléticos (TME) Relacionados con el Trabajo: ¿Una Oportunidad para la Investigación Epidemiológica? Ciencia y Trabajo. 2010 jun;
4. M Márquez. Ergonomía: Fundamentos de ergonomía industrial. Guía práctica. Ergonomía: Fundamentos de ergonomía industrial. Guía práctica. San Cristóbal: Fondo editorial UNET. Feunet; 2009. p. 5–7.
5. Bruno S, Lorusso A, Caputo F, Pranzo S, L'Abbate N. Disturbi muscoloscheletrici in pianisti studenti di un conservatorio [Musculoskeletal disorders in Conservatory piano students]. G Ital Med Lav Erg. 2006;(28 (1)):25–9.
6. Ministerio de la Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo. Bogotá, Colombia; 2006.

7. Leclerc A, Landre MF, Chastang J, Niedhammer I, Roquelaure Y. The Study Group on Repetitive Work: Upper-limb disorders in repetitive work. *Sand J Work Environ Health*. 2001;27 (4):268–78.
8. Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales. Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales. 1° ed. Bogotá, Colombia: ALVI Impresores Ltda; 2007. p. 701–54.
9. Guyton A, Hall J. Tratado de fisiología médica. McGraw-Hill Interamericana. Décima ed. México; 2001.
10. Caraballo A, Chalbaud C, Gabaldón F. Manual de exploración clínica. Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes. Manual de exploración clínica. Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes. 3° ed. Mérida; 2008. p. 230–1.
11. Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Sistema músculo esquelético. Organización Internacional del Trabajo. Tercera ed. 2001.
12. Organización Internacional del Trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ergonomía. Tercera ed. 2001.
13. Mennoia N, Minelli C. Ergonomia e videoterminali. *G Ital Med Lav Erg*. 2006;(28 (1)):76–81.
14. National Research Council (EEUU). Steering Committee for the Workshop on Work-Related Musculoskeletal Injuries: the Research Base, National Research Council (EEUU). Committee on Human Factors. Washington D.C.: National Research Council (EEUU); 1999.

15. Ministerio de la Protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Bogotá, Colombia; 2006.
16. Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (Lopcyamat). Caracas, Venezuela; 2005.
17. International Association for the Study of Pain. Epidemiología del dolor músculo-esquelético. [Internet]. Available a partir de:  
[Pain.2009Http://www.iasppain.org/AM/AMTemplate.cfm?Section=HOME&CONTENTID=9663&SECTION=HOME&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm](http://www.iasppain.org/AM/AMTemplate.cfm?Section=HOME&CONTENTID=9663&SECTION=HOME&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm)
18. National Research Council (EEUU) Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace, Institute of Medicine (EEUU). Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities. Washington D.C. National Academy Press;
19. Caraballo-Arias Y. Aspecto ergonómicos, factores psicosociales, cervicalgia y lumbalgia en trabajadores de un centro de atención de llamadas de una empresa aseguradora. Tesis no publicada de especialización de Medicina Ocupacional. [Universidad Central de Venezuela]; 2010.
20. Direcciones Estadales de Salud de los Trabajadores Diresat. Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL). Dirección de epidemiología e Investigación. 2006.
21. MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Norma técnica para la declaración de enfermedad ocupacional. N° 6228. Venezuela; 2008 dic.

22. Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales. Prevención y diagnóstico de las enfermedades profesionales. 1° ed. Bogotá, Colombia: ALVI Impresores Ltda; 2007. p. 665–700.
23. Sáez V, Troncoso C. Prevalencia, Percepción de Síntomas y Factores de Riesgo de Lesiones Músculo-Esqueléticas en Trabajadores Expuestos y No Expuestos a Bajas Temperaturas. *Ciencia y Trabajo*. 2007 sep;25:99–112.
24. Marras WS. State-of-the-art research perspectives on musculoskeletal disorder causation and control: the need for an integrated understanding of risks. *J Electromyogr Kinesiol*. 14:1–5.
25. Caraballo-Arias Y, Morales A. Medicina ocupacional basada en evidencias: una disciplina emergente. *Gac Méd Caracas*. 2011;3:255–7.