

---

# Traumas acumulativos y productividad en las empresas

---

Marco A. Henrich

Asesor de Investigación por la Universidad de Lima. Master of Engineering with Major in Manufacturing Systems por la Universidad de Puerto Rico, Roosevelt Campus.

---

Este artículo trata acerca de los traumas acumulativos, es decir, un factor que puede afectar en forma significativa la productividad de las empresas. El presente número de casos hace necesario conocerlos y establecer las causas de su aparición. Los traumas acumulativos son los principales elementos de la pérdida de tiempo y de productividad en la industria de hoy. El artículo comienza, asimismo, a la relación de los traumas acumulativos más frecuentes en la industria, definiéndolos, señalando sus efectos en los trabajadores y señalando las causas laborales que son consideradas como de alto incidencia en su aparición.

# Traumas acumulativos y productividad en las empresas

---

Marco A. Henrich

Ingeniero industrial por la Universidad de Lima. Master of Engineering with Major in Manufacturing Systems por la Universidad de Puerto Rico-Mayaguez Campus.

---

*Este artículo trata acerca de los traumas acumulativos como un factor que puede afectar en forma significativa la productividad de las empresas. El creciente número de casos hace necesario conocerlos y establecer las causas de su aparición. Los traumas acumulativos son los principales causantes de la pérdida de tiempo y de productividad en la industria de hoy. El artículo contiene, asimismo, una relación de los traumas acumulativos más frecuentes en la industria, definiéndolos, estableciendo sus efectos en los trabajadores y señalando las tareas laborales que son consideradas como de alta incidencia en su aparición.*

Muchos se preguntan actualmente cómo podríamos mejorar la productividad de nuestros operarios. Hemos escuchado y leído bastante sobre la importancia del factor humano dentro de una empresa, pero pocas veces nos hemos puesto a reflexionar acerca de cómo diseñar una estrategia para convertir estos conceptos en realidad. El problema principal reside en que muchas veces queremos adaptar a las personas a los puestos de trabajo ya existentes, sin darnos cuenta de que los músculos, huesos y articulaciones de estas personas pueden sufrir daños, a veces irreversibles, por estar expuestos a un diseño inadecuado de la estación de trabajo. La ergonomía nace como una respuesta a estos problemas que cada vez afectan más la productividad de la mano de obra en la industria, y en la actualidad es uno de los campos en los que se ha centrado la investigación en los Estados Unidos y en los países más industrializados de Asia y Europa.

El campo de aplicación de la ergonomía para un ingeniero industrial está adquiriendo una importancia cada vez mayor debido a los problemas de productividad que se están presentando en los trabajadores que día tras día tienen que efectuar labores repetitivas o que requieren realizar grandes esfuerzos físicos. El incremento de estos problemas hace necesario investigar las causas que pueden estar originándolos desde el momento del diseño inicial de la estación de trabajo, momento en el cual se seleccionan las fuentes de los datos, factores y parámetros necesarios para realizar el diseño.

Un factor que se presentará en este artículo es el referente al tema de los traumas acumulativos, los cuales se definen en forma simple como aquellos daños que aparecen gradualmente como resultado de movimientos repetitivos, aplicación de fuerzas y posturas inadecuadas. Dentro de los principales traumas acumulativos están la bursitis, epicondilitis, síndrome del Túnel del Carpo, tendinitis y tenosinovitis, estos últimos relacionados con la inflamación de los tendones y sus cubiertas. Los traumas acumulativos son los principales causantes de la pérdida de tiempo y de productividad en la industria de hoy según lo demuestra el estudio realizado por Nuñez (1989), señalando además que cerca del 50% de todos los casos en los que se han tenido que otorgar compensaciones en las empresas de los Estados Unidos están relacionados con el síndrome del Túnel del Carpo, la tendinitis y la tenosinovitis.

Un trauma acumulativo o desorden de acción repetitiva es un desorden del sistema músculo-esquelético o sistema nervioso, el cual puede ser causado o acrecentado por movimientos repetitivos, acciones de fuerza, vibración, compresión mecánica (bordes o extremos duros o filosos), malas posturas o exposición a ruidos excesivos por extensos períodos de tiempo. Estos traumas acumulativos pueden afectar los músculos, tendones, cubiertas de tendones y nervios, siendo las extremidades superiores las más propensas a ser afectadas. Es importante señalar que no aparecen por igual en todas las personas, y esto hace aún más difícil el estudio para su prevención. Sus síntomas empiezan a aparecer en forma gradual, rápidamente en personas débiles y en un tiempo mayor en personas fuertes, pero muchas veces en este último caso el daño es mayor, pues no se detecta y corrige a tiempo.

Para poder comprender mejor todos los factores que puedan generar un trauma acumulativo es necesario indicar que los músculos son los encargados de controlar el movimiento de los huesos; los tendones conectan los músculos con los huesos; los ligamentos conectan a los huesos entre ellos y los nervios suministran la comunicación necesaria dentro del cuerpo. Los nervios motores llevan los mensajes desde el cerebro hacia los músculos, y los nervios sensores transmiten los mensajes desde el cuerpo (dolor, presión, etc.) hacia el cerebro.

Los principales traumas acumulativos son los siguientes:

- a) *Síndrome del Túnel del Carpo*: Este síndrome afecta las manos y muñecas, y consiste en la compresión del nervio medio en su paso por la muñeca hacia la mano, la cual es causada cuando se inflaman los tendones, cubiertas de tendones y otras estructuras anatómicas en el Túnel del Carpo. El nervio medio es el nervio principal que se extiende desde el brazo hacia la mano, y provee las sensaciones en los dedos pulgar, índice y mediano. La presión a este nervio causa cosquilleo, adormecimiento y después dolor en la muñeca y en la mano. Además, esta presión causa debilidad en la mano, incapacidad de cerrar el puño, sujetar objetos o realizar labores manuales. Si la presión se mantiene, el daño al nervio puede ser mayor, causando pérdida permanente de la sensación en la mano y una parálisis parcial, la cual requerirá cirugía. Las operaciones más comunes asociadas a este síndrome son: pulido, fregado, martilleo, molienda,

lijado, trabajos de ensamblaje, corte de carne, uso de teclados y operaciones en almacenes.

- b) *Tendinitis*: Es un tipo de inflamación del tendón que ocurre cuando un músculo o tendón es utilizado repetidamente en un movimiento desacostumbrado de la muñeca o del hombro. Por algún movimiento inadecuado como doblarlo, exponerlo a vibraciones, mantenerlo en contacto con una superficie dura o mantenerlo en tensión, el tendón se debilita y se vuelve irregular en algunas partes del cuerpo y el área dañada puede calcificar. Si al ocurrir los síntomas (dolores leves y molestias en algunos movimientos) el operario no hace caso de ellos y sigue trabajando, el tendón puede ser permanentemente dañado. Esta enfermedad es común en operarios que trabajan con prensas, soldaduras, empaques, alambres, tenazas y pintura.
- c) *Tenosinovitis*: Consiste en la inflamación del tendón y la cubierta del tendón. Esta cubierta segrega, por algún estímulo repetitivo, una cantidad excesiva del líquido sinovial, el cual es un lubricante que normalmente reduce la fricción ocasionada por el movimiento. Al ocurrir ello, se produce hinchazón y dolor. Se ha demostrado que operaciones que involucran repeticiones sobre 1.500 veces por hora producen síntomas que pueden asociarse a daños en la cubierta del tendón, además de operaciones de pulido, molienda, lijado y corte. Los trabajadores de las zonas de empaque son especialmente afectados por este mal.
- d) *Tenosinovitis estenótica*: Consiste en la hinchazón y constricción de la cubierta del tendón debido a que la superficie de la cubierta perdió su forma y progresivamente presiona el tendón. Se produce por operaciones de pulido, molienda, lijado, escritura forzada, inserción de tornillos en agujeros y corte.
- e) *Enfermedad de De Quervain*: Es un caso particular de tenosinovitis estenótica que afecta al dedo pulgar de la mano. La cubierta de los tendones de este dedo se inflaman, y esto es atribuido al excesivo rozamiento entre los tendones de los pulgares y su cubierta común. El ejercer movimientos de torsión y fuerza al sujetar con los dedos puede causar esta enfermedad, siendo común en cortadores de carne, operarios de almacenes, empa-

cadores, cortadores, lijadores, aserradores, pulidores, operadores de prensas, y en aquellos operadores que utilizan en su tarea alicates, tenazas y tornillos.

- f) *Tenosinovitis estenótico-crepitante*: (dedo de gatillo): Es otro desorden del tendón que surge de la aparición de una grieta en el tendón flexor del dedo. Cuando el tendón se traba con su cubierta y se intenta mover el dedo, se producen ruidos y movimientos de sacudidas. Normalmente aparece en tareas que utilizan herramientas con superficies duras o filosas, o cuando se realizan operaciones demasiado apartadas del cuerpo y los extremos de los dedos son flexionados mientras que el resto permanece derecho.
- g) *Síndrome de Raynaud*: También conocido como “dedo blanco”, ocurre cuando las venas de las manos son dañadas por estar expuestas a vibraciones por largos períodos de tiempo, entonces, la piel y los músculos no reciben el oxígeno necesario de la sangre y eventualmente mueren. Los síntomas más comunes son calambres, hormigueo en los dedos, la piel se vuelve pálida y eventualmente se pierde la sensación de control en los dedos y manos. Esta condición se agrava si se trabaja a bajas temperaturas. Quienes más padecen esta enfermedad son quienes trabajan con herramientas que vibran, tales como martillos neumáticos, sierra eléctrica de cadenas, pulidoras manuales y herramientas accionadas por combustible.
- h) *Bursitis*: Consiste en la inflamación de las bursas que están en contacto con algún tendón o ligamento, la cual se produce por algún movimiento repetitivo que las afecta directa o indirectamente. Aparece con mayor frecuencia en el hombro, y el síntoma más común es la sensación de tener algún movimiento limitado.
- i) *Epicondilitis*: Esta enfermedad consiste en la irritación de los tendones que se encuentran en el codo. Cuando se irritan los que están adheridos a los músculos extensores de los dedos se le conoce como epicondilitis lateral o “codo de tenista”, y cuando se irritan los que están adheridos a los músculos flexores de los dedos se le llama epicondilitis del medio o “codo de golfista”. Se da en operaciones de atornillar, ensamblaje de partes pequeñas, martilleo, corte de carne y otros.

- j) *Síndrome del Túnel Cubital*: También conocido como “codo de operador de teléfono”, ocurre cuando se comprime el nervio ulnar que se encuentra en el codo, de la misma forma que ocurre en el Túnel del Carpo. Normalmente aparece cuando se mantiene el codo apoyado por extensos períodos de tiempo sobre una superficie dura o en un borde filoso. Los síntomas que produce este síndrome son sensación de hormigueo en el dedo meñique y adormecimiento en el brazo.
- k) *Neuritis*: Consiste en la inflamación de un nervio cuando éste roza con alguna otra parte del cuerpo. Normalmente ocurre cuando se realizan trabajos en posiciones que difieren de la neutral.
- l) *Síndrome de la apertura torácica*: Consiste en la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos en la zona del cuello y los hombros. Los síntomas que aparecen con esta enfermedad son sensaciones de adormecimiento en los dedos y brazos. Normalmente aparece en operarios que efectúan labores con los brazos levantados durante largos períodos de tiempo, o mantienen el codo alejado del cuerpo en forma continua, además de operaciones de pulido, lijado, molienda, corte, cirugía, uso de alicates y acarreo de materiales.
- m) *Síndrome de tensión en el cuello*: Consiste en la irritación del grupo de músculos que conforman el cuello. Este síndrome ocurre normalmente después de un trabajo repetido o sostenido por encima o muy por debajo de la cabeza. Las operaciones que pueden ocasionar estos síntomas son: ensamblaje de correas de transportadores, uso de teclados, ensamblaje de pequeñas partes, empaque y acarreo de materiales con las manos o sobre los hombros.
- n) *Síndrome de Teres*: Es el resultado de la compresión del nervio medio en el antebrazo, a menudo cuando el nervio pasa a través de las dos cabezas del músculo de Teres en el antebrazo. Ocurre comúnmente cuando se hacen enérgicas flexiones del codo o la muñeca, en operaciones de soldadura, pulido, lijado y molienda.
- o) *Tendinitis del hombro*: Es un caso especial de tendinitis que se da en una articulación del hombro. La irritación e hinchazón del tendón de la bursa en el hombro se manifiesta por esfuerzos continuos del músculo y del

tendón para mantener el brazo en una posición elevada. Se da en operaciones de presión, ensamblajes sobre el nivel de la cabeza, soldaduras sobre el nivel de la cabeza, pintado sobre el nivel de la cabeza, reparaciones por encima de los hombros, ensamblaje de fajas transportadoras, empaque, almacenaje, trabajos de la construcción, levantamiento de cargas, alcanzar objetos alejados y cargar sobre los hombros.

- p) *Síndrome del Túnel de Guyon*: También conocido como entrapamiento del nervio ulnar que pasa a través del túnel de Guyon en la muñeca. Este síndrome puede ocurrir por una flexión y extensión prolongada de la muñeca, y ejercer una presión repetitiva en la palma de la mano. Aparece normalmente en operaciones de carpintería, construcción con ladrillos, soldadura, martilleo y por el uso de pinzas o alicates.

Estos no son todos los traumas acumulativos que existen, pero son los que se presentan con mayor frecuencia en la industria. El primer paso para enfrentarse a un enemigo es conocerlo al detalle, nos decía el general Patton. Si conocemos todos estos traumas acumulativos y sabemos por qué aparecen, ya hemos dado el primer paso para evitarlos. Pero el segundo paso es mucho más complejo pues requiere cambiar muchos esquemas conceptuales de nuestra realidad nacional en las empresas: adoptar la ergonomía como una filosofía de trabajo y no como una disciplina más dentro de la ingeniería industrial.

Y así como un trauma acumulativo puede tardar años en aparecer, este cambio no se va a dar de la noche a la mañana.

## Bibliografía

Konz, S.

*Work Design - Industrial Ergonomics*. Publishing Horizons Inc., 1995, p. 557.

Kroemer, K.; Kroemer, H. y K. Kroemer Elbert

*Ergonomics - How to Design for Ease and Efficiency*. Prentice Hall, 1994, p. 766.

Núñez, G.

"Cumulative Trauma Disorders: Management's - Nightmares for the 90's". En: *Proceedings of Workshop on Apparel Manufacturing Improvement*. Florida International University, 1989.

Putz-Anderson, V.

*Cumulative Trauma Disorders: A Manual for Musculoskeletal Diseases of the Upper Limbs*. National Institute for Occupational Safety and Health. Taylor and Francis, 1988, p. 151.

U. S. Department of Labor - OSHA

*Ergonomics: The Study of Work*, 1991, p. 23.