

# guía DEL DELEGADO

Aplicación del  
procedimiento de  
**P**revención  
**L**aboral  
**A**ctiva




UGT-CEC

# guía DEL DELEGADO

Aplicación del  
procedimiento de  
**P**revención  
**L**aboral  
**A**ctiva



**Secretaría de Salud Laboral  
UGT-CEC**

A large, stylized green hand icon is positioned on the right side of the page. The hand is rendered in a light green color against a darker green background. The fingers are thick and rounded, and the palm is visible. The hand is oriented vertically, with the fingers pointing upwards.

EDITA  
Secretaría de Salud Laboral de la UGT-CEC

DISEÑA e IMPRIME  
Blanca Impresores S.L.  
95 319 11 02

Depósito Legal: J-62-2013



# guia

Aplicación del procedimiento de  
**Prevención Laboral Activa**

## Autores

Álvaro Martín Hernández  
**FORSAPRELAB**

Daniel Giménez Pérez  
**FORSAPRELAB**


Federico Cesar Linari Melfi  
**FORSAPRELAB**

Carmelo Fernández Vicente  
**FORSAPRELAB**

## Coordinación

Emilio González Vicente

Este documento ha sido  
preparado por FORSAPRELAB para la  
Secretaría de Salud Laboral UGT-CEC.



<b>I. Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>II. ¿Qué es la PLA?</b> .....	<b>17</b>
<b>1. Ubicación de la Prevención Laboral Activa</b> .....	<b>17</b>
· Especificidad.....	19
· Control de la repetición .....	21
<b>2. Definición</b> .....	<b>24</b>
<b>3. Ergonomía &amp; Biomecánica. Principales factores biomecánicos de la lesión laboral musculoesquelética desde la PLA</b> .....	<b>27</b>
3.1. Alineación postural.....	30
3.2. Control motor y alteración del movimiento.....	33
3.3. Fatiga.....	38
<b>4. Objetivos</b> .....	<b>42</b>
4.1 Beneficios de la Prevención Laboral Activa.....	42
4.1.1 Prevención Primaria: anticipación a la patología musculo-esquelética.....	42
4.1.2 Prevención terciaria: readaptación física.....	44
4.2 Beneficios para los trabajadores.....	46
4.3 Beneficios para la empresa.....	48
<b>5 Evidencias científicas de la Prevención Laboral Activa (estudios UGT)</b> .....	<b>51</b>
<b>III. Aplicaciones prácticas de la Prevención Laboral Activa</b> .....	<b>55</b>
<b>1. Análisis de las acciones técnicas laborales</b> .....	<b>60</b>
<b>2. Generalidades de la evaluación del sistema de movimiento de los trabajadores</b> .....	<b>62</b>
<b>3. Intervención según la Prevención Laboral Activa</b> .....	<b>66</b>
3.1 Aprendizaje Motor.....	66
3.2 Descanso: Pausas y micropausas activas .....	69
3.3 Formación específica .....	73

<b>4. Ejemplos prácticos de los sistemas de movimiento de los trabajadores .....</b>	<b>74</b>
4.1 Pantallas de visualización .....	74
4.2 Manejo de cargas .....	74
4.3 Posturas Mantenidas.....	75
4.4 Movimientos repetitivos.....	75
4.5 Ejemplo práctico 1 .....	76
4.6 Ejemplo práctico 2 .....	88
<b>IV. Implantación .....</b>	<b>101</b>
<b>1. Integración de la PLA en la empresa.....</b>	<b>101</b>
<b>2. Recomendaciones prácticas para delegados .....</b>	<b>106</b>
<b>3. Comunicación con técnicos PRL.....</b>	<b>108</b>
<b>V. Bibliografía .....</b>	<b>111</b>
• <b>Principal .....</b>	<b>111</b>
• <b>Secundaria .....</b>	<b>113</b>



# Introducción





# 1.

## Introducción.

La **prevención de la lesión musculoesquelética** es uno de los grandes retos de la prevención laboral del siglo XXI y uno de los problemas más costosos de la atención en salud que enfrenta la sociedad actual. (Marras et al, 2008).

Actualmente existe un claro replanteamiento de la investigación y aplicación de las políticas prevencionistas hacia la práctica, enfoques en los que el conocimiento ergonómico práctico es puesto en valor como elemento básico del control de los desórdenes musculoesqueléticos.

Paralelamente a la evolución de las líneas ergonómicas, están apareciendo áreas de conocimiento complementarias que optimizan los resultados en la prevención de lesiones musculo-esqueléticas. Entre ellas encontramos la Prevención Laboral Activa, la cual tiene como principal objetivo el aumento de la resiliencia estructural frente a las agresiones que un cuerpo recibe como consecuencia de la exposición al trabajo.


La ergonomía cumple su cometido con la modificación del medio en el que se desenvuelve el trabajador. La Prevención Laboral Activa complementa este cometido mejorando las estrategias de uso corporal de los trabajadores, lo que supone un aumento de las garantías de prevención y aleja el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos.

El desarrollo de la Prevención Laboral Activa ha proporcionado la posibilidad de integrar en las políticas de prevención de riesgos laborales nuevas herramientas que ayudan a proteger a los trabajadores. Estas herramientas, para que sean efectivas, deben extenderse y ser dominadas por las entidades laborales y los trabajadores. Desde esta necesidad, la UGT participa como entidad en las investigaciones que han desarrollado este nuevo campo de conocimiento, la Prevención Laboral Activa, y amplía su intervención preventiva con el desarrollo del proyecto “Estudio sobre la aplicación del procedimiento de desarrollo de la Prevención Laboral Activa”. Con todo lo anterior, la UGT pretende extender el conocimiento técnico a través de la implantación por medio de la formación de los delegados de prevención, dotándoles de un documento de fácil seguimiento para la implantación en el mundo laboral.

El trabajo descrito aporta a los delegados y trabajadores nuevos conocimientos y métodos entre los que se encuentran:

- Prevención primaria y terciaria basada en la evidencia científica de los trastornos musculoesqueléticos
- Formación pro-activa de la prevención
- Trabajador como medio activo de prevención
- Gestualidad técnica laboral transeccional y factores motrices para el control de lesiones por repetición: esquema corporal y control motor

El Art 5 de la LPRL expone:



*“ La política en materia de prevención tendrá por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo ”*

El gran esfuerzo social realizado en las últimas décadas sobre la prevención y protección del trabajador ha conseguido hacer de la prevención un área de investigación en continuo progreso.

Las siguientes páginas pretenden realizar una introducción de las características fundamentales y de las principales cuestiones sobre la Prevención Laboral Activa y su implantación laboral. Por esto, en vez de realizar un desarrollo extenso o muy específico hemos optado por un criterio genérico y mucho más aplicado, con el que los trabajadores y sus representantes, los profesionales de la prevención y cualquier persona, pueda encontrar los fundamentos de este nuevo área de conocimiento y su enfoque hacia el mundo laboral,

Pretendemos ser exhaustivos y claros en la exposición de los temas, ejemplificando los contenidos con el objeto de que sean asequibles a los profesionales.

Existe un punto clave a tener en cuenta: la aplicación de la Prevención Laboral Activa debe ser un trabajo conjunto de especialistas (fisioterapeutas, prevencionistas, médicos, etc.), trabajadores y empresas, ya que de lo contrario el resultado será inadecuado.

Confiamos que el trabajo realizado contribuya a generar un marco compartido de actuación para que cada vez, con mayor intensidad, la lucha contra las lesiones musculoesqueléticas se convierta en un proceso compartido, fundamental y a la vez más eficiente.

## Historia UGT-PLA.

La tendencia actual, tanto en la prevención musculoesquelética en el ámbito deportivo como en la fisioterapia, está centrada en generar medios de anticipación a las lesiones para que éstas no se produzcan, además del cuidado particular de las lesiones con alta recidiva.

Numerosas investigaciones se posicionan en trasladar este conocimiento al ámbito laboral. En este esfuerzo se halla inmersa UGT que, a través de investigaciones realizadas, ha dado lugar a un área de conocimiento denominado Prevención Laboral Activa.

Las diferentes investigaciones se han llevado a cabo en colaboración con expertos del Centro Tecnológico del Daño Corporal de FORSAPRELAB y la empresa FOREX, en coordinación con diferentes Universidades

UGT lleva trabajando durante los últimos años en la Prevención Laboral Activa, publicado 6 libros, creado medios interactivos y desarrollado numerosas investigaciones y jornadas de formación al respecto, situándose con ello a la cabeza de la prevención actual en España.

Tanto es así, que UGT ha creado en estos años un área de conocimiento específico, altamente beneficioso para el control de las lesiones musculoesqueléticas del trabajador. Todo ello basado en la evidencia científica y utilizando sistemas de ejercicio preventivo, control motor, evaluación específica laboral, y micropausas activo-funcionales con los que es posible diseñar un procedimiento adecuado para proteger al trabajador frente al dolor de origen musculoesquelético y evitar la instauración de la lesión y la enfermedad musculoesquelética.

### Publicaciones prevención laboral activa



### Medios interactivos para la formación del trabajador



### Investigación gesto laboral para la prevención pro-activa



### Formación a través del conocimiento músculo-esquelético Ejercicio preventivo, ergonomía práctica, concienciación, pertenencia empresarial

**Imagen 1. Acciones UGT. Imágenes parte superior: portadas libros publicados. Imágenes centrales: Medios interactivos On-line. Imágenes parte inferior: ejemplo de algunas investigaciones PLA en diferentes sectores.**

El desarrollo de la PLA partió, en una primera fase, de investigaciones sobre la mejora de la Prevención de Riesgos Laborales en el Sector de las Emergencias, iniciadas hace ya más de una década por UGT.

Uno de los aspectos relevantes que se encuentran en estos sectores es la poca modificabilidad del medio donde se realizan las labores, entornos forestales, zonas de accidentes, incendios, etc. Esto aportó un giro en las investigaciones, planteando al trabajador como una de las variables con la que trabajar para su propia protección frente a lesiones musculoesqueléticas. Así, partiendo de la ergonomía y de una amplia búsqueda bibliográfica se inició la investigación, basándonos en el fortalecimiento del trabajador frente a las agresiones del medio donde desarrolla su actividad laboral. Investigación que mediante sus resultados y la falta de ubicación de estos dentro de las técnicas y disciplinas actuales dio como resultado la Prevención Laboral Activa.

A posteriori, en diversas fases, la UGT ha extendido y ampliado los conocimientos a los diferentes sectores que operan en el mundo laboral, abriendo un nuevo campo de investigación bajo estos objetivos y denominación.

Son estos los precedentes que han llevado a UGT a crear la guía, con el objetivo de difundir el conocimiento de la Prevención Laboral Activa a los delegados de los trabajadores, y así mejorar la lucha contra los trastornos musculoesqueléticos.



PLA



¿Qué es la PLA?



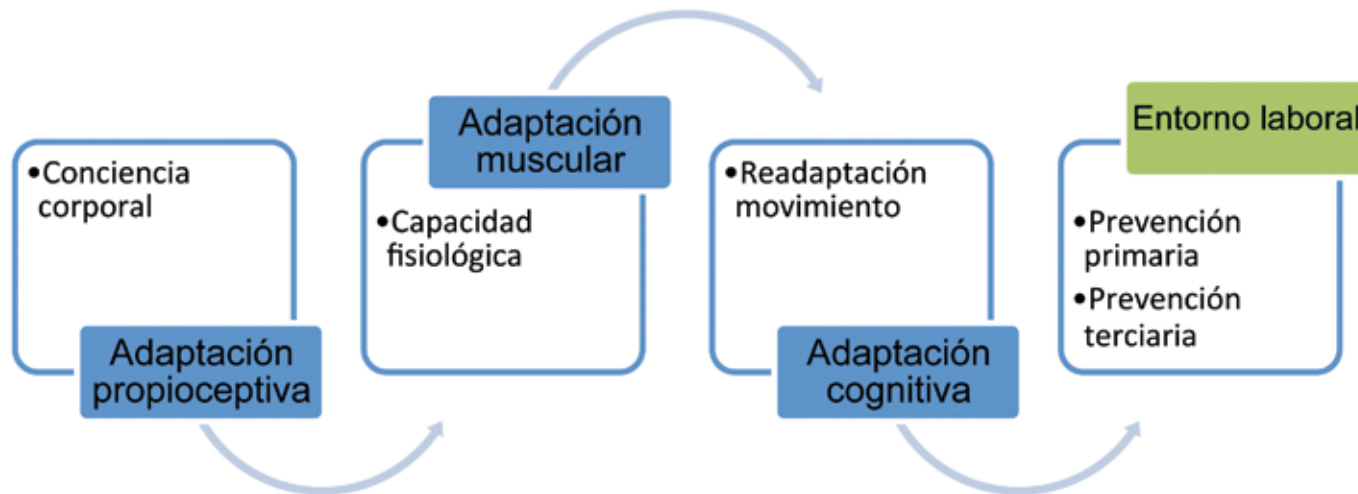


# 1.

## Ubicación de la Prevención Laboral Activa.

La Prevención Laboral Activa se centra en generar sistemas que tengan en cuenta la capacidad de aprendizaje y formación del trabajador. La Prevención Laboral Activa facilita que las empresas, mutuas y profesionales de la prevención puedan aumentar el nivel de protección de la salud.

El trabajador debe estar formado tanto en su salud preventiva primaria, antes de que aparezca el problema, como terciaria, una vez aparecida la lesión, así como conocer la manera de protegerse de una recidiva (recaída en la lesión). Para ello, será necesario que los diferentes agentes doten a la Prevención Laboral Activa de un espacio para su desarrollo.



**Imagen 2. Competencias del trabajador necesarios para desarrollar un buen sistema preventivo orientado al propio trabajador.**

Por tanto, la PLA no solo se centra en posturas ergonómicas sino que intenta trasladar los conocimientos aportados de manera científica dentro de un universo conceptual complementario a la ergonomía, donde el cuerpo y sus posibilidades musculoesqueléticas son utilizados como una herramienta más, para la prevención y la salud laboral del trabajador.

Uno de los pilares de la PLA, y herramienta fundamental, es el análisis del movimiento del individuo y su déficit organizativo en cuanto al timing de activación muscular que se va a requerir, herramienta también utilizada en otros muchos ámbitos como el deporte y la rehabilitación.

Todo ese cuidado que la sociedad tiene por los gestos deportivos y sus posibles implicaciones en las lesiones deben ser trasladados a las acciones laborales, sobre todo en puestos de trabajos con posturas mantenidas, movimientos repetitivos o manejo de cargas pesadas.

El deportista debe conocer y entrenar la forma correcta de realizar sus movimientos, de igual forma que el trabajador debe conocer y entrenar correctamente los específicos de su trabajo. También debe conocer sus principales errores en el manejo corporal y cuáles son los cercanos a la lesión. En este sentido, es obvio como la PLA y la ergonomía se complementan con respecto al conocimiento del puesto de trabajo: la ergonomía se centra en organizar el entorno mientras la Prevención Laboral Activa crea los mecanismos para que el trabajador realice un movimiento lo más saludable posible dentro de su entorno.

## Especificidad.

La correcta utilización de cada segmento corporal es fundamental para la prevención de lesiones, y ha de tener una adaptación específica. La adaptación óptima del trabajador a las funciones que debe realizar es tan importante como el aprendizaje correcto de la acción técnica.



*Imagen 3. Trabajadora del sector de la limpieza en posturas forzadas.*

Aspectos como la adaptación y el aprendizaje son, dentro de la especificidad del puesto, dos de los complementos que aporta la Prevención Laboral Activa a la ergonomía.

Para adoptar una posición ergonómica se requiere, en muchas ocasiones, un aprendizaje, siendo necesario un nivel de preparación de nuestro control motor así como el correspondiente nivel de exigencia de estabilización muscular específica.

Si los músculos no están preparados para adoptar una posición correcta, como puede ser un movimiento de brazo sin rotación interna, la persona puede sufrir una lesión. Dado que la capacidad de controlar el hombro no es inherente, deberá seguirse una progresión y un aprendizaje que, aunque en un principio será consciente, posteriormente será inconsciente y automático. Consecuentemente, PLA es el procedimiento para automatizar posturas saludables después de un proceso de aprendizaje.

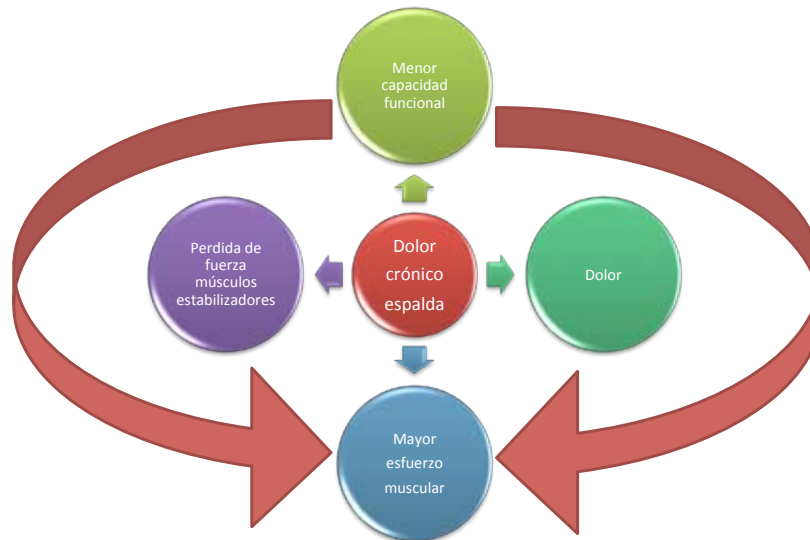


## Control de la repetición sucesiva de lesiones

Otro elemento específico que atiende la PLA dentro las características musculoesqueléticas en el ámbito laboral es la tendencia a la recidiva (RAE, reaparición de una enfermedad algún tiempo después de padecida), dado que según la evidencia científica el factor más determinante para la existencia de lesiones musculoesqueléticas es haber sufrido previamente lesión en un segmento corporal.

Este elemento nos determina un control específico del timing muscular y un sistema de estrategias corporales que deben ser cuidadosamente estudiadas, ya que una lesión previa puede alterar las estrategias corporales de movimiento. Si tenemos que caminar con un dolor en el pie, variaremos nuestra forma de hacerlo. Ese cambio nos llevará a adaptaciones nocivas que en muchas ocasiones se convierten en un círculo donde el dolor genera protección y la protección cambios nocivos que producen más dolor.

Un ejemplo claro ocurre cuando duele un músculo: éste se protege y deja de actuar, pero cuanto menos actúa más débil se vuelve y antes aparecerá el dolor y la fatiga muscular, pudiéndose crear un problema crónico.



**Imagen 4. Interrelación de factores que conllevan a la cronificación de los problemas musculoesqueléticos.**

En presencia de dolor, se ha demostrado que parte del trabajo de estabilización articular pasa a ser realizado por los músculos de movimiento (cuya función no es la estabilidad sino el movimiento), apareciendo el fallo del sistema por realizar determinados músculos una función que le corresponden a otros.

Es como si en el trabajo una persona realizara una labor para la que no está preparada y termina con un alto componente de estrés: si esta situación se mantuviera, se produciría un fenómeno de estrés crónico. Lo mismo ocurre con un músculo o un segmento corporal; aunque pueden realizar la función no deben ser quienes lo realicen constantemente pues cuerpo se protege y aparece una lesión por sobrecarga.

Así, por ejemplo, las frecuentes molestias que sufren muchos trabajadores en su músculo trapecio son debidas a una activación insuficiente de la musculatura específica estabilizadora del cuello. Ante esta falta de activación, el músculo trapecio debe realizar un trabajo para el que no está preparado (la estabilización de la zona cervical) por lo que se fatigará y el trabajador sentirá dolor en la zona.



***Imagen 5. En esta imagen, además de la flexión de la cabeza, se produce una lateralización y rotación con anteriorización con una mala estabilidad de la zona cervical. El trabajador debe aprender en su actividad diaria cuales son los límites nocivos, en este caso sobrepasados. Si el cuerpo acompañara solo unos 10 grados se evitaría los ángulos nocivos de cuello.***

El sistema de prevención debe dotar a la empresa de datos específicos para desarrollar la corporalidad dentro del ámbito del trabajo, hecho alejado del concepto convencional del deporte como prevención. En PLA se entiende la actividad corporal como algo muy específico y particular a cada entorno laboral. La especificidad de procedimiento PLA es diferente al concepto convencional de actividad física, que es buena para la salud en general pero que no protege específicamente al trabajador. Además, con la práctica las actividades deportivas, pueden producirse lesiones durante su realización, ya que no siempre se realizan de forma adecuada. Por el contrario, PLA desarrolla, específicamente, las habilidades corporales que un trabajador necesita.



## 2.

### Definición.

La presente Guía está dedicada a una nueva área de conocimiento denominada Prevención Laboral Activa (PLA). Para su comprensión y definición utilizaremos la ergonomía como referente.

El proceso de mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores ha ido exponiendo un gran abanico de necesidades solo accesibles desde una perspectiva multidisciplinar, involucrando a la medicina, la ingeniería, la psicología, la anatomía, y la sociología entre otras. La ergonomía es una de las ciencias que más ha aportado a la prevención y la seguridad en el trabajo.

Es esta disciplina, la ergonomía, una parte del cimiento de la prevención, ya que no solo ha conseguido una gran mejora sustancial de la calidad y seguridad laboral, sino que ha servido de referente para el desarrollo de nuevas áreas de conocimiento en el objetivo común de la seguridad y la salud de los trabajadores.

La ergonomía es definida por la Asociación Española de Ergonomía como:

*"Ergonomía es la ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort"*

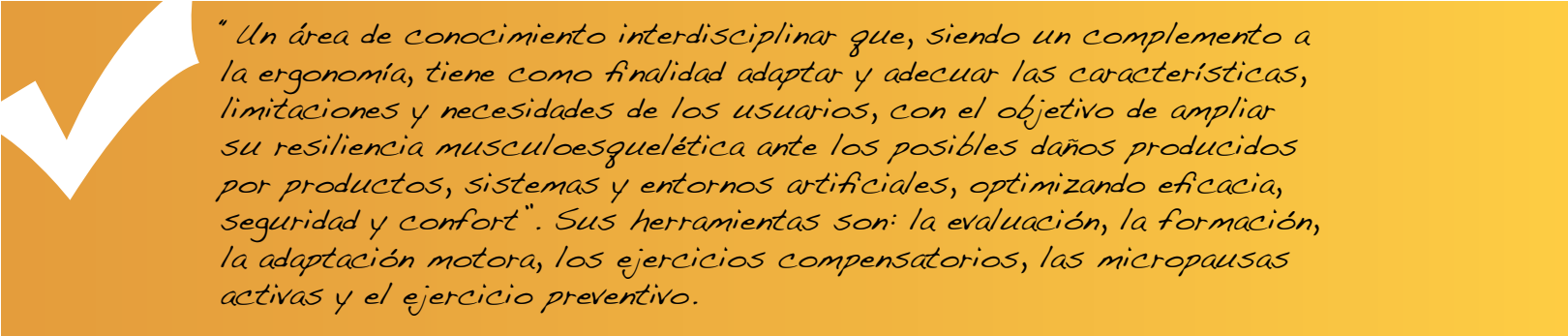
O como se define en la Nota Técnica de Prevención sobre términos relacionados con la PRL (886):

*"Estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia. Cualidad de ergonómico."*

El nacimiento de la PLA parte de estudios ergonómicos, realizados sobre colectivos de emergencias y enfocados a sus necesidades sobre la seguridad y salud. Es en este contexto en el que encontramos grandes limitaciones sobre la adaptación del medio, sistemas y maquinaria, haciéndose necesarios caminos alternativos complementarios a la ergonomía que amplíen y optimicen la prevención.

Con el tiempo, y en base a estas exigencias, se ha hecho patente la necesidad de agrupar los distintos conocimientos de múltiples disciplinas, entre las que sobresale la ergonomía, para generar una nueva área de conocimiento basada en el individuo y su relación con los escenarios planteados por la ergonomía. Así, la PLA sería un área de conocimiento que parte de la ergonomía y cohabita con ella, optimizando sus resultados al incluir al individuo como actor de la prevención, dentro de los márgenes generados por la ergonomía en su entorno de trabajo.

### La Prevención Laboral Activa quedaría definida como:



*"Un área de conocimiento interdisciplinar que, siendo un complemento a la ergonomía, tiene como finalidad adaptar y adecuar las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, con el objetivo de ampliar su resiliencia musculoesquelética ante los posibles daños producidos por productos, sistemas y entornos artificiales, optimizando eficacia, seguridad y confort". Sus herramientas son: la evaluación, la formación, la adaptación motora, los ejercicios compensatorios, las micropausas activas y el ejercicio preventivo.*

Dentro de las ciencias relacionadas con la PLA encontramos la Anatomía, la Fisiología, la Kinesiología, la Psicología, la Ergonomía, la Medicina, y la Fisioterapia entre otras.

La creación de este nuevo campo tiene como objetivo principal la lucha contra los trastornos musculoesqueléticos, ya que estos se han convertido en una de las más importantes patologías relacionadas con el trabajo, de lo que resulta importantes repercusiones sociales y económicas en términos de incapacidades, jubilaciones anticipadas, pérdidas de jornadas de trabajo y gasto derivado de asistencia médica. Ha llegado a ser considerado como uno de los puntos de actuación más importantes de la prevención en salud ocupacional según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aunque la PLA queda enmarcada dentro de una aplicación laboral de carácter físico-cognitivo, es fácilmente deducible que esta línea de aumento de la resiliencia preventiva, en otros entornos de la vida (hábitos y actividades no laborales o en el propio tratamiento de los problemas psicosociales, entre otros), es una herramienta que debe seguir desarrollándose en el futuro para la mejora de la salud física y mental de los individuos.

Podemos concluir haciendo referencia a la denominación de esta nueva área de conocimiento, que partió de sus conceptos asociados:

- Prevención, como expresión de uno de sus grandes objetivos, la prevención musculoesquelética de los trabajadores.
- Laboral, por su ámbito de aplicación “el entorno laboral”, aun entendiendo que sus principios son extrapolables a otros ámbitos.
- Activa, ya que está basada en el desarrollo de una proactividad tanto estructural de la prevención como individual.

### 3.

## Ergonomía & Biomecánica.

La Prevención Laboral Activa comparte con la ergonomía su fin principal, el mantenimiento y la protección de la salud de los trabajadores. PLA, mediante la exploración de las diferentes ciencias relacionadas, fundamentalmente relacionadas con la biomecánica, intenta que sus diferentes conocimientos y beneficios lleguen al trabajador.

PLA busca la mejora del individuo y sus posibilidades, por lo que debe tener en cuenta las peculiaridades musculoesqueléticas. Las características corporales vienen determinadas por una serie de normas regidas por las características como especie: el hombre se sostiene sobre dos piernas (bipedestación).

Esta cuestión, que puede parecer intrascendente, ha dado lugar a incrementar la probabilidad de las lesiones musculoesqueléticas en casi todos los segmentos corporales. El hombre es uno de los pocos animales que va sobre las piernas exclusivamente, lo que conlleva un alto precio biomecánico que se traslada a las lesiones laborales.

Además, la vida laboral actual hace que el trabajador realice una serie limitada de movimientos y que éstos se mantengan durante prolongados periodos de tiempo.

La PLA establece un procedimiento relativo a la parte activa del conjunto, **el trabajador**, sirviendo de apoyo a la ergonomía en todos los aspectos, y basándose en las ciencias que tienen que ver con el movimiento humano en el ámbito laboral.



*Imagen 6. Elementos que intervienen en la prevención laboral. El trabajador es el único elemento activo capaz de interactuar con el conjunto. Su formación y preparación es fundamental para conseguir una prevención eficaz.*

## PRINCIPALES FACTORES BIOMECÁNICOS DE LA LESIÓN LABORAL MUSCULOESQUELÉTICA DESDE LA PLA

Hablando en términos preventivos, nuestro objetivo es adelantarnos a la aparición de los estados patológicos. Cuando un tejido adquiere la cualidad de ser doloroso o generar una lesión sin que haya mediado un trauma concreto, es porque ha sido progresivamente expuesto a microtraumas debido a alteraciones del movimiento o a alteraciones en la precisión del movimiento, cuyo resultado final es un macrotrauma o lesión.

El acercamiento tradicional a las condiciones musculoesqueléticas parte de la identificación y tratamiento de los tejidos que se consideran fuente de dolor o estructuras susceptibles de lesionarse. Es decir, la actuación recae directamente sobre los tejidos que causan el dolor con medidas que van desde la cirugía hasta la ingesta de medicamentos o la fisioterapia.

Por ejemplo, si un tendón sufre un proceso degenerativo crónico, las intervenciones que se llevan a cabo pueden ser la ingesta de medicamentos antiinflamatorios, infiltraciones sobre el tendón o aplicación de medidas físicas como masaje, aplicación de corrientes, ondas de choque, etc... que son adecuadas, pero la Prevención Laboral Activa intenta ir más allá del síntoma, ir al origen para prevenirlo.

En este sentido, hay un hecho que normalmente pasa desapercibido en el sistema y es **la alineación postural del sujeto y sus patrones de movimiento** que juegan un papel decisivo en el desarrollo de estos traumas.

### 3.1. Alineación postural

La alineación postural es importante por dos motivos:

- Define la postura que adoptamos al trabajar cuando ésta es estática. Esta postura si se mantiene durante mucho tiempo puede causar desequilibrios musculares que deriven en lesiones.
- La alineación postural representa la base de los patrones de movimiento; así pues, un movimiento óptimo es difícil si la alineación es incorrecta. Una pequeña desviación inicial, proveniente de una mala alineación, o una alteración en la activación muscular, pueden causar inestabilidad en una parte del rango de movimiento que a largo plazo sea causa de lesión y dolor musculoesquelético.

A continuación **expondremos** de forma práctica cómo un trabajador se ve afectado por una mala alineación postural. Observemos este caso práctico:

En la siguiente imagen vemos la alineación de un trabajador de perfil. En ella podemos observar, entre otras cosas, una cifosis muy marcada (2) y una posible zona rígida en la parte superior de la zona dorsal. Esto influye en los movimientos cervicales, que estarán sobresolicitados en la zona cervical baja (1). De este modo, este trabajador debe flexibilizar su zona dorsal para prevenir lesiones en la zona cervical, ya que en todos los movimientos que realice durante su jornada laboral estará sobresolicitando las articulaciones de la zona cervical.

**Imagen 7. La alineación de este trabajador muestra unas zonas con tendencia al exceso de stress (1) debido a una cifosis dorsal pronunciada (2).**





***Imagen 8. En este trabajador se puede observar la posición estática pasiva y como la alineación vista desde detrás muestra una excesiva rotación interna de los brazos. Si este trabajador en su vida diaria laboral realiza movimientos repetidos con esta alineación incorrecta pueden causar lesiones en las estructuras del hombro.***

En muchas ocasiones los sistemas de prevención se centran en que el movimiento no sea excesivo para no sobrecargar en exceso las estructuras. Pero en ocasiones, si hay una mala alineación corporal, movimientos repetidos, aunque sean de muy poca amplitud, pueden causar lesiones. Cualquier persona que maneja una herramienta, si no tiene bien posicionada la escápula (en una posición neutra, bien alineada) puede acabar sufriendo una lesión en el hombro.





*Imagen 9. Ejemplo de movimiento repetido de baja amplitud que puede provocar lesiones en el miembro superior en caso de tener una mala alineación corporal de base. Foto extraída del estudio Prevención Laboral Activa agroalimentaria UGT-FITAG, 2011.*

### 3.2. Control motor y alteración del movimiento:

Las alteraciones del movimiento dependen del patrón que tenga el trabajador respecto a los movimientos que debe ejecutar en su trabajo.

Los patrones de movimiento se refieren a cómo ejecutamos los movimientos. Si se observa levantar el brazo a un grupo de personas, probablemente ninguna de ellas lo haga de idéntica manera, aunque todos lleguen al mismo lugar. Esto es debido a que en cada gesto que se realiza, cada persona utiliza los músculos de un modo diferente. Unos activan más un grupo muscular que otros, o activan antes un determinado músculo o lo desactivan después... las posibilidades siempre son múltiples.

Estas pequeñas variaciones no son importantes en tareas de nuestra vida cotidiana que solo realizamos de vez en cuando, pero cuando se trata de un gesto que se repite continuamente, es importante acercarse a una forma óptima de ejecutarlo, ya que hay formas de realizar un movimiento que son más lesivas que otras. En el ámbito laboral esto es fundamental, donde muchos trabajos se acotan a 5 o 6 movimientos al día, millones de veces a lo largo de una vida laboral.

A continuación veremos de forma práctica como un trabajador se ve afectado por una mala ejecución de movimiento. Un ejemplo clarificador es ver cómo varias personas realizan la flexión hacia delante.

En el primer caso, el del trabajador cuya alineación observábamos anteriormente, se ve como el movimiento comienza a partir de una flexión de la zona dorsal.



**Imagen 10. Esta es una prueba diagnóstica utilizada para observar la mecánica de flexión del conjunto cervical, dorsal, lumbar y cadera. Se observa que cuando este trabajador se inclina hacia delante su movimiento comienza en la zona indicada por la flecha.**

En el caso siguiente vemos a otro trabajador que al final del movimiento presenta unas características similares al anterior, pero que durante la ejecución, la secuencia de activación muscular es diferente. En este caso el movimiento comienza en las caderas y solo al final se focaliza en la zona dorsal. El movimiento es el mismo (inclinarse hacia delante) y la postura final es parecida en ambos trabajadores. Sin embargo, las repercusiones de este movimiento en ambos son muy diferentes en términos de carga articular.



**Imagen 11. En este caso el movimiento de inclinación hacia delante comienza en las caderas y al final se focaliza en la zona dorsal. Para realizar un simple movimiento de inclinación básico se observan numerosas diferencias en los sujetos que hay que tener en cuenta para su programación PLA.**

Así pues, los patrones de movimiento de cada persona están definidos por la participación de los diferentes grupos musculares que componen un movimiento. Estos patrones se aprenden de manera intuitiva o por imitación, y cuando se instauran, el trabajador los ejecuta de manera inconsciente. Una vez que se han aprendido el trabajador los adoptará como si fueran el movimiento normal a ejecutar. De hecho, se sienten como si fueran la manera óptima de hacerlo. *El cuerpo siempre hace lo que conoce, aunque no es necesariamente lo correcto.*

Esto es muy importante de entender porque cuando se pretende corregir estos patrones de movimiento, la persona puede sentirse extraña, e incluso incómoda al comienzo. Esto es normal, ya que ha adoptado como normal una forma concreta de realizar un movimiento o una postura, aunque no sean correctas.

Los fisioterapeutas que trabajan con reeducación de la postura están acostumbrados a escuchar de sus pacientes que se sienten torcidos cuando precisamente acaban de corregirles una desviación que presentan en su postura. Esto es debido a que el cuerpo y en especial, el cerebro del trabajador, se ha acostumbrado a adoptar esa postura como normal y salirse de ella le resulta raro en un comienzo.

Los rangos de movimiento correcto, la adopción de una postura adecuada y en definitiva, la ejecución de movimientos que minimicen las lesiones, es un conocimiento que se debe asimilar a través de un aprendizaje. Este aprendizaje se basa en la experiencia práctica, es decir, el trabajador debe vivenciar, debe experimentar esta información para poder introducirla en sus movimientos diarios hasta que se automatice. El objetivo de este aprendizaje es distribuir el movimiento de manera correcta entre todas las articulaciones implicadas.

Como hemos señalado anteriormente, todo el desarrollo del movimiento es importante y no sólo el llegar al punto final de éste.

Si debo coger una carga es importante que la alineación inicial sea buena, evitando por ejemplo, flexionar la columna lumbar. El consejo, que aparece en todos los manuales de prevención, no es trasladado a la realidad práctica.

Este movimiento se debe aprender, especialmente si el trabajador tiene dentro de su patrón de movimiento específico facilidad para flexionar la columna lumbar. Por mucho que se le indique que no debe hacerlo, solo la vivencia de lo que el movimiento exige, la activación de la musculatura correcta para evitar ese gesto de doblar la columna lumbar y la repetición consciente del movimiento hasta que este se haga correctamente de manera automática, conseguirán que el trabajador desarrolle una estrategia correcta de movimientos. Si no, quedará en una simple recomendación en un dibujo.

La prevención debe orientarse a generar patrones motores correctos.

Los sistemas implicados en los patrones motores son (Johnston, 1998):

- Sistema musculoesquelético
- Sistema Nervioso como modulador de los patrones motores y gestor de la parte psicosocial
- Sistema Cardio-respiratorio como regulador de la fatiga, ya que ésta condiciona también los patrones motores que desarrolla un sujeto. Cuando la fatiga aparece, se dan una serie de procesos por los que el trabajador comienza a desarrollar estrategias de movimiento diferentes a las habituales.



**Imagen 12. Ejemplo de un entrenamiento correctivo de una posición laboral para el manejo la azada.  
Ficha extraída del libro de entrenamiento específico de la prevención laboral, UGT 2009.**

### 3.3. Fatiga.

La fatiga se define como un estado que se caracteriza por una sensación de cansancio combinada con una reducción o una variación no deseada en el rendimiento de la actividad (Rohmert, 1973).

El esfuerzo mantenido a lo largo de una jornada laboral, provoca que el organismo comience a perder eficacia, tanto en los movimientos, como en las tomas de decisiones que debe adoptar. Muchos de los problemas musculo-esqueléticos vienen provocados por una fatiga muscular y psicológica derivada de las largas jornadas de trabajo.

El organismo está preparado para combatir la fatiga, ya que el objetivo de todas las células es equilibrar la capacidad de perdida por la actividad, en un proceso conocido como recuperación. Los conceptos de fatiga y recuperación en el trabajo están estrechamente relacionados con los conceptos ergonómicos, además de los de estrés y tensión (Rohmert, 1984). Para evitar su aparición temprana por malas paciones, el control motor cumple, en este sentido, un papel prioritario.

La fatiga puede ser de muchos tipos, dependiendo de la forma y la combinación de las tensiones. A continuación, hacemos un pequeño resumen de los efectos y manifestaciones de las fatigas en el ámbito laboral y que pueden aparecer en una jornada de trabajo, para lo que nos basaremos en clasificaciones sencillas, como la propuesta por ITESCAM (2010).

Existen muchos tipos de fatigas, aunque Se simplificará en este capítulo ya que nuestro objetivo no es el desarrollo fisiológico de contenidos, que sería muy extenso.



**Imagen 13. Diferentes tipos de fatiga durante la actividad diaria laboral.**

**a) Fatiga metabólica**

La fatiga metabólica es la que se da al final de la jornada de trabajo o tras la acumulación de varias jornadas. Se produce porque se pierden las sustancias que proporcionan energía a nuestro cuerpo, así como los elementos que facilitan las reacciones metabólicas en nuestro organismo. Un déficit energético puede ocasionar cambios metabólicos que influyen significativamente en un descenso de la intensidad de la acción muscular.

**b) Fatiga Neural**

Esta se puede dar a nivel del sistema nervioso periférico y central, relacionada con la capacidad neural y su fatiga. La fatiga neural afecta a la técnica porque nuestros programas motores no son otra cosa que información nerviosa que dice a nuestros músculos cuando se deben contraer y cuando relajar. Son en definitiva una secuencia motora en donde una serie de músculos se contraen y relajan para producir un movimiento. Por tanto, cuando acumulamos horas de trabajo de alta intensidad, nuestro sistema nervioso deja de procesar la información motora adecuadamente.



El sistema nervioso se recupera gracias al descanso de 24 a 72 horas después de un trabajo de alta intensidad (Guerrero 2009).

**c) Estrés psicológico y comportamiento:**

El estrés relacionado con el comportamiento, que se manifiesta en ciertas actividades, produce distintas tensiones individuales, que pueden llevar al trabajador a tomas de decisiones erróneas. En actividades altamente estresantes, las tensiones pueden manifestarse como una reacción de los indicadores fisiológicos o bioquímicos (por ejemplo, como un aumento de la frecuencia cardíaca).

Así, es posible clasificar las tensiones mediante una “escala psicofísica” que calcula la tensión tal y como la percibe el trabajador. En un enfoque conductual, la existencia de tensiones también puede derivarse del análisis de una actividad.

La intensidad con la que reaccionan los indicadores de la tensión (fisiológico-bioquímicos, conductuales o psicofísicos) depende tanto de la intensidad, duración y combinación de los factores de estrés, como de las características individuales, la habilidad, las aptitudes y las necesidades del trabajador (ITESCAM, 2010).

Se ha demostrado que la fatiga a nivel de los músculos del tronco puede provocar una alteración en la coordinación muscular, aumentando la inestabilidad de la columna y provocar movimientos que normalmente no se producen en condiciones basales. Estos cambios biomecánicos en la ejecución y el control de la actividad física debido al cansancio pueden causar descensos en la precisión, en el rendimiento motor, y finalmente producir lesiones.

Los efectos nocivos de la fatiga sobre la eficacia y el rendimiento motor en una determinada actividad física pueden ser evitados, aplazados o disminuidos. Un individuo es capaz de aplazar la aparición de la fatiga y sus efectos mediante una prevención orientada a este fin.

En un estudio realizado por el grupo de investigación de FORSAPRELAB (Estudio de los parámetros funcionales musculoesqueléticos y cardiovasculares en trabajadores especialistas en prevención y extinción de incendios forestales tras una jornada laboral, 2011), se observó una disminución en el UMN (umbral mecánico nociceptivo) en los músculos de la columna, lo que refleja una hipoalgesia inducida por la actividad profesional contrastado con datos paralelos de electromiografía.



**Imagen 14. Investigación sobre la fatiga muscular y la coordinación a través de la electromiografía realizada por UGT, FORSAPRELAB y la Universidad de Granada, 2010.**

La reducción de la resistencia muscular apreciada en el estudio sobre la zona abdominal lateral y central, se debe a la aparición de la fatiga muscular, la cual genera una disminución en el control de los movimientos del tronco, dando lugar a lesiones en ligamentos y discos intervertebrales que llevan a sufrir síntomas como el dolor de espalda. Los músculos del tronco tienen un papel estabilizador y de soporte para la columna lumbar. Por esto, la disminución de la resistencia muscular puede inducir disfunciones en la coordinación muscular, dando como resultado problemas de espalda.

## 4. Objetivo.

El objetivo general de la Prevención Laboral Activa es generar procedimientos que favorezcan una salud sostenible a lo largo del tiempo, para que el trabajo no empeore ni perjudique la salud del trabajador.

### 4.1 Beneficios de la Prevención Laboral Activa.

Los objetivos se encaminan a generar beneficios al sistema de prevención<sup>1</sup>.

La ubicación de los objetivos se produce en función de la etapa preventiva. Esta perspectiva nos determina un abordaje estructurado en tres momentos. Los principales beneficios se centran en la Prevención Primaria y posteriormente en la Terciaria.

#### 4.1.1 Prevención Primaria: anticipación a la patología musculoesquelética.

El objetivo en la Prevención Primaria es reducir la aparición de las lesiones. Actúa sobre personas sin síntomas o con síntomas no instaurados previamente como lesión.

Dentro de esta Prevención Primaria podemos encontrar:

**Beneficios de la Prevención Primaria centrada en la persona.** Se realiza sobre individuos antes de que manifiesten la patología que se pretende evitar, y sin que éstos presenten características que los hagan especialmente vulnerables. Esta prevención es de vital importancia, ya que con ella se pretende conseguir la *disminución de la incidencia de patologías musculoesqueléticas* en el trabajo.

El individuo debe tener una información suficiente y veraz acerca del factor de riesgo que conllevan sus posibles alteraciones en sus movimientos, para así tomar conciencia del riesgo que supone mantener el hábito perjudicial, decidir modificar o evitar dicho riesgo, y mantener el cambio de comportamiento a lo largo del tiempo.

---

<sup>1</sup> La **Prevención Primaria**, tiene como objetivo la disminución (reducción) del riesgo de la lesión musculoesquelética. La **Prevención Secundaria** tiene como objetivo la reducción de la duración de la lesión, mediante un diagnóstico precoz y su tratamiento efectivo. Esta prevención tiene que ver con agentes como clínicas, mutuas y que están dentro de la duración y el periodo la baja laboral. La **Prevención Terciaria** está centrada en evitar la aparición de secuelas y complicaciones de las lesiones, rehabilitando al sujeto para la vuelta a la normalidad.

Un ejemplo claro de los beneficios de la Prevención Laboral Activa fueron los estudios realizados por UGT en colaboración con el centro tecnológico del daño corporal FORSAPRELAB 2011, a través del cual se sometió a diferentes análisis a varios grupos profesionales de la agricultura, cadenas de montaje, residencias privadas, e incendios forestales, enseñando a los sujetos a utilizar músculos protectores de la espalda. Quedó demostrada la capacidad del trabajador para conseguir coactivar la musculatura y reducir la carga articular durante la actividad laboral, así como la alta eficacia de un programa de Prevención Laboral Activa en trabajadores.



***Imagen 15. Estudios de eficacia de la Prevención Laboral Activa UGT 2010-2011. Todos ellos, estudios altamente significativos en la salud y el control de lesiones de los trabajadores observados.***

#### 4.1.2. Prevención terciaria: readaptación física.

Los beneficios del procedimiento PLA son muy numerosos, sobretodo una vez que el sujeto ya ha sufrido una lesión musculoesquelética.

Desde el punto de vista de la Prevención Laboral Activa, se propone la readaptación musculoesquelética cuando el trabajador ha sufrido una lesión. La readaptación es un procedimiento por el cual se genera un sistema que intenta evitar la recaída en la misma lesión o recidiva.

Cuando se produce una lesión, el sujeto varía su forma de moverse o interactuar, la musculatura afectada se debilita y el dolor genera nuevos patrones de comportamiento. Éstos, provocan alteraciones que, aunque se reduzca o desaparezca, pueden quedarse instaurados en la forma de moverse del trabajador. En la Prevención Laboral Activa se evalúan los patrones de movimientos alterados que generan la lesión para poder actuar sobre la lesión concreta (lumbar, cervical, impingement en el hombro,... entre otros).

El mayor factor de riesgo para sufrir una lesión musculoesquelética es haber sufrido previamente una lesión. Esto es debido a la alteración en el patrón motor que la lesión conlleva, que provoca modificaciones en la función y el orden del reclutamiento muscular, relacionados con un mal control neuromotor de la postura y el movimiento. Es decir, que nuestro cuerpo responde o mal o tarde. Por ejemplo, una persona que ha sufrido varios procesos de dolor lumbar, pierde la capacidad de contraer una determinada musculatura lumbar, por lo que aunque en ese momento aparentemente este recuperada no tiene ese factor de protección.

En los ámbitos más modernos de la prevención está apareciendo la figura de los readaptadores laborales, que son profesionales que generan un proceso básico de preparación laboral con objeto de evitar volver a recaer en una lesión y preparar al sujeto para los esfuerzos necesarios en su trabajo. Este concepto parte del deporte. Por ejemplo, un jugador una vez lesionado pasa dos periodos: uno, mientras está lesionado y dos, un periodo donde va poco a poco empezando a entrenar, juega menos tiempo, y sobre todo, tiene un entrenamiento especial paralelo al resto del equipo (prevención terciaria o readaptación). Así, también el trabajador debería pasar por el segundo periodo de adaptación.



***Imagen 16. La readaptación al puesto de trabajo después de una lesión es fundamental para evitar la recidiva o la cronificación de la lesión (diferentes ejemplos).***

Las lesiones tienden a cronificar si no hay una buena prevención terciaria. «Se trata de lesiones que incapacitan y que no se curan si no se limita su causa» (Page A, 2003). Como muestran las estadísticas en el ámbito de la lesión musculoesquelética hay un alto grado de recidiva, ya que los agentes estresantes se suelen mantener sobre un cuerpo que sigue débil desde un punto de vista muscular. Cada episodio suele debilitar aún más al trabajador, creando un círculo que desemboca en numerosas ocasiones en una lesión crónica.

Nicolaisen, Jorgensen y Luotto entre otros muchos, encuentran que las personas que sufren problemas graves de espalda y lumbalgia, al compararlas con personas sanas, tienen menos capacidad de resistencia en los músculos extensores del tronco. Además, los valores de resistencia física han servido de predictores de la incidencia futura de lumbalgia (Biering - Sorensen, 1984).

Se han descrito cambios morfológicos como atrofia de los músculos lumbares transversos y erector de la columna a partir del primer episodio de dolor de espalda, lo cual supone para el paciente un riesgo de futuras patologías (Hides, 1996), como por ejemplo artrosis, desgarros del anillo fibroso, hernia de disco, etc.

La Prevención Laboral Activa se hace más necesaria si cabe si tenemos en cuenta que según diferentes estudios, al incorporarse al trabajo, parece demostrada la presencia del dolor en muchos de los trabajadores (Ramírez, 2006). Así se produce el denominado círculo de lesión-dolor-trabajo, que sin medidas e instrumentos que rompan este círculo, genera cambios tisulares que inducen a un alto grado de presentismo por el dolor y lesiones crónicas musculoesqueléticas.

Los beneficios de la Prevención Laboral Activa en la prevención terciaria deberían estar a disposición de los trabajadores para su readaptación laboral particular y evitar de este modo posibles recaídas o la cronificación de las patologías musculoesqueléticas que pasan una gran factura al trabajador a lo largo de los años.

#### **4.2 Beneficios para los trabajadores.**

Dentro de los beneficios preventivos, el principal beneficio que aporta la PLA al trabajador es mejorar su resiliencia del complejo musculoesquelético

La resiliencia psico-física es un factor protector en las enfermedades relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos, que debe ser atendida y es incorporada PLA por sus posibilidades preventivas dentro del ámbito laboral.

En física, resiliencia (del inglés resilience o resiliency), es la característica mecánica que define la resistencia de un material a los choques. Se identifica por un número que caracteriza la fragilidad de un cuerpo (trasladado al ámbito laboral su resistencia a los factores lesivos de su actividad laboral); así, la fragilidad es tanto menor cuanto mayor es la resiliencia.

Al ser una noción afín al concepto fisiológico de la resistencia, la incorporamos al campo de la prevención desde su perspectiva médica y psicológica. La hipótesis en la que se basan los investigadores, es que ciertas características o condiciones personales o del entorno, son capaces de neutralizar o moderar los efectos de la exposición al riesgo.

La resiliencia no se adquiere evitando riesgos, sino mediante el control de la exposición a los mismos (sería algo comparable al proceso de vacunación y la consiguiente adquisición de inmunidad corporal frente a determinadas enfermedades, en este caso musculoesqueléticas). Hay sistemas y medios para generar “vacunas” de tipo musculoesqueléticos que deben llegar al trabajador a través de los sistemas de prevención.



**Imagen 17. El trabajador aprende a realizar una flexión de hombro sin rotación interna (que puede resultar lesiva). De esta manera incrementa su resiliencia física.**

La adquisición de la resiliencia ante los agentes lesivos en el cuerpo del trabajador es prioritaria. A través de la PLA se dota al sujeto de conocimiento, preparación específica al puesto laboral y estrategias corporales basadas en la evidencia científica para afrontar su vida laboral con un alto nivel de resiliencia. Desde un enfoque pragmático, es una mínima inversión en conocimiento mediante la cual los trabajadores se verán favorecidos durante toda su vida laboral, mejorando tanto el trabajador como el sistema. Aumentar la resiliencia de los trabajadores debería ser un objetivo de las empresas, ya que se puede influir en el sistema musculoesquelético creando nuevos marcos de referencia para la preparación laboral del trabajador al puesto.

La resiliencia tiene dos vertientes interesantes dentro de los trastornos musculoesqueléticos, un término cercano al modelo médico basado en la patología, como forma de generar estructuras corporales resistentes, y otro término más cercano a la psicología que se aproxima a un modelo pedagógico pro-activo apoyado en el bienestar, y centrado en adquirir competencia y eficacia propias.



La PLA quiere extraer las dos vertientes conceptuales de resiliencia médica y psicológica, y unificarlos. En la Educación Física se está habituado a trabajar la resistencia situando ésta como una cualidad física, definición que viene del ámbito deportivo como una capacidad motriz si se la interpreta como potencial; o una habilidad definiéndola como acción de la motricidad humana (Grasso, 2008 Strickler, 2009). Planteándola como una capacidad físico-motriz ¿qué sucede cuando comenzamos a contemplar la resistencia en consonancia con la resiliencia?, Si ampliamos el concepto de resistencia tradicional como mero “resistir” ante una intensidad de carga laboral, o a varios estímulos nocivos prolongados en el tiempo, si lo ampliamos más allá de la actividad cardiaca, respiratoria, neurológica, muscular..., comprometiendo también el control corporal, y significando el dominio del movimiento saludable. Estos son nuevos caminos por investigar.

Se podría decir que estamos aproximándonos a la unificación del concepto médico y el psicológico de la resiliencia, en uno solo donde el cerebro del trabajador es desarrollado para tener dominio corporal y conocimiento de la prevención musculoesquelética para generar una capacidad de resiliencia basada en la capacidad cognitiva de controlar el cuerpo.

#### **4.3 Beneficios para la empresa.**

##### **1. Mejora de la salud trabajador**

El principal beneficio es la mejora de la prevención y la salud en la empresa.

En La Prevención Laboral Activa, queremos redefinir el término hacia un concepto de salud-seguridad integral, en el que el trabajador/a está sano, y su trabajo no le produce ningún tipo de desorden ergonómico (físico y psicológico), ni musculoesquelético (alteración del movimiento) sin lesiones futuras.

La salud y el bienestar se extienden mucho más allá de evitar o reducir los costos de la ausencia o la eficacia del trabajador. Requiere un cambio de percepción de la salud y el bienestar y la voluntad de los empleadores y empleados a invertir recursos y cambiar los comportamientos. Cooper (2006) Universidad de Manchester en el Reino Unido.

Es bien sabido que todos los departamentos de PRL de las empresas hacen estudios muy precisos para evaluar los riesgos de sus líneas de producción para así disminuir las bajas laborales y mantener la salud en la empresa. Desde la Prevención Laboral Activa queremos ir un paso más allá de todo este proceso y evaluar al trabajador/a lo mismo/a

para conocer su estructura de movimiento y así poderle dotar de una competencia biomecánica acorde a su puesto de trabajo. Todo ello repercute en la marca interna de la empresa que percibe el trabajador.

## 2. Control presentismo

Otro beneficio secundario de la Prevención Laboral Activa es que puede ser un elemento para minimizar el presentismo<sup>2</sup> de origen físico, dándole herramientas a la empresa para mejorar el estado de sus trabajadores. Éste es un factor importante dentro del ámbito laboral relacionado con las dolencias musculoesqueléticas.

Una *mala salud física del trabajador* ocasiona un **descenso en la productividad** y un **aumento en los costes** de la empresa, las instituciones y el estado, pues el trabajador va a trabajar con dolor y su reacción de protección es inmediata. Esto, unido a un sistema de empleo precario, lleva a los trabajadores a situaciones donde esconden sus afecciones musculoesqueléticas. Un informe del 2009 entregado por la organización británica SimplyHealth encontró que temores de inseguridad laboral durante la recesión económica de 2008-09 habían aumentado drásticamente el nivel de presentismo.

En España, en 2009 se ha conseguido reducir el absentismo laboral por debajo de la media europea, sin embargo, no ha ido acompañado del esperado incremento de la productividad. Este indicativo está en clara relación con el miedo a perder el trabajo, ya que los trabajadores no se arriesgan a estar de baja, acuden al trabajo con poca o ninguna motivación y con síntomas dolorosos (Fernández, 2011).

Los estudios también muestran que el presentismo puede costar en una empresa más de lo que gasta directamente en prevención y tratamiento médico, sin contar los costes sociales.

Según estadísticas Canadienses, el promedio de días de ausentarse por empleado y por año es de 7,5 días o 3% del sueldo. Los estudios de algunas enfermedades crónicas y factores de riesgo para la salud encontraron que la pérdida de productividad por presentismo fue de 8.5 veces mayor que la pérdida de productividad por absentismo.

El presentismo es un problema mucho más costoso que el absentismo, pero las empresas se centran principalmente en la reducción del absentismo. Desde la Prevención Laboral Activa pueden ser minimizadas las incidencias desde un punto de vista físico.

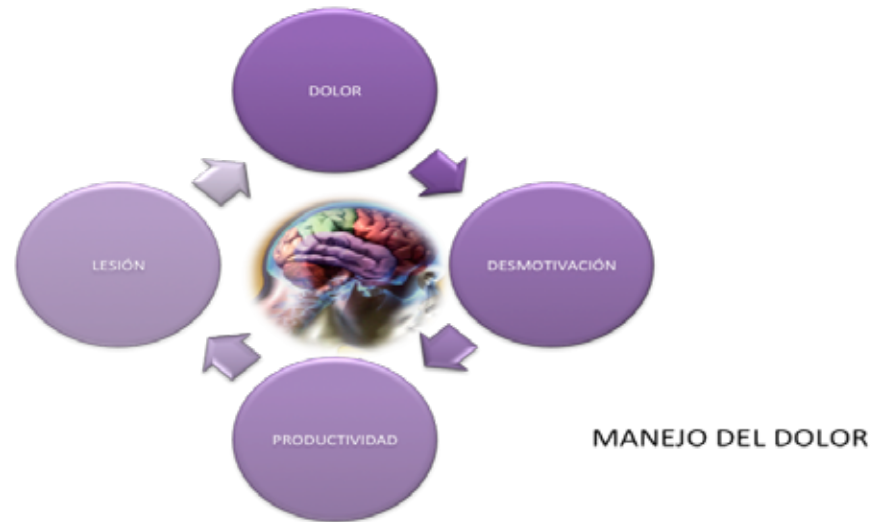
---

<sup>2</sup> Este término fue acuñado por el profesor inglés Cooper (1993) como “presenteeism” para describir la relación entre enfermedad y pérdida de productividad (Pilette 2005; Flores-Sandi 2006). El término fue acuñado para interrelacionar productividad y enfermedad.

## GESTUALIDAD LABORAL



## PREVENCIÓN LABORAL ACTIVA INTEGRACIÓN DE LOS FACTORES COGNITIVOS



*Imagen 18. Representación del dolor como influencia directa en los factores cognitivos.*

## 5. Evidencia científica de la Prevención Laboral Activa.

“La realización de ejercicios que estimulen un patrón motor adecuado a las necesidades diarias de los trabajadores previene la aparición de lesiones musculoesqueléticas”. Desde esta evidencia científica, UGT en colaboración con el centro tecnológico del daño corporal FORSAPRELAB, ha realizado y generado una serie de actuaciones que han posibilitado llevar parte de las nuevas tendencias de la prevención corporal a los trabajadores. Este esfuerzo científico se ha acompañado de libros e investigaciones en diferentes sectores como el agrario, forestal, alimentario, o sanitario.

Se ha generado un procedimiento denominado Prevención Laboral Activa que imprime la pro-actividad dentro del sistema de prevención basándose en la evidencia científica que sustenta de forma eficaz este procedimiento.

La evidencia de la prevención activa viene respaldada por la literatura científica y por los estudios realizados por UGT (2006-2012) dentro de la prevención de la lesión musculoesquelética. Destacar que la guía europea para el tratamiento del dolor lumbar muestra el ejercicio terapéutico específico como la única intervención efectiva para prevenir el dolor lumbar crónico. Muchos autores en la pasada década demostraron la eficacia del ejercicio como medio de prevención. Abenhaim y cobs. 2000; Hagen y cobs, 2002, y cobs. 2005; Ostelo y cobs. 2005, establecieron que el mantenimiento de una actitud proactiva frente a los síntomas a través de la práctica de ejercicio es una de las formas más efectivas de tratar el dolor lumbar, reduciendo el impacto de este síntoma sobre la vida laboral de los trabajadores. Hodges y Moseley, 2003; Richardson y cobs. 2004, demostraron que el entrenamiento de la estabilidad funcional a través de programas de ejercicio terapéutico es necesario para que se consiga una óptima activación de los músculos de la región lumbopélvica. Rackwitz y cobs, 2006 y Kofotolis y cobs, 2006 demostraron la eficacia de un programa de ejercicios de estabilización lumbo-pélvica frente al dolor lumbar ocupacional. Además de mejoras en la discapacidad, los participantes en estos programas de ejercicio preventivo mostraron mejoras significativas en su percepción de la salud. (Queda demostrada) Las aplicaciones como las de Laporte, 1966, González, 2004, Robert et al, 1997 y Cuadrado-Reyes, 2008, Martín-Hernández 2010 demostraron los beneficios del ejercicio preventivo utilizando las micropausas activas sobre los trabajadores durante la jornada laboral.

En resumen, la evidencia científica afirma que utilizando el ejercicio preventivo, el control motor, la evaluación específica laboral y las micropausas activas y funcionales, se genera un medio adecuado para una protección frente al dolor de origen musculoesquelético y un medio para evitar la instauración de la lesión y la enfermedad musculoesquelética.





Aplicaciones prácticas  
de la **P**revención  
**L**aboral  
**A**ctiva



## Introducción.

La prevención laboral establece un método de preparación que puede aplicarse en toda la población, independientemente de la edad, adaptado específicamente a la actividad que queramos realizar. Para ello, se trabaja con patrones de movimiento, combinados con la formación y la estructura pedagógica que estos aspectos músculo-esqueléticos necesitan.

Según esta tendencia, al trabajador se le debe permitir realizar un programa de actividad y formación relacionada con la salud y la prevención de lesiones, con elementos prácticos vivenciales, unidos a un programa continuado aprendizaje y de acondicionamiento biofuncional específico para la su actividad laboral.

La Prevención Laboral Activa tiene el objetivo concreto de evitar posibles lesiones o daños que se puedan producir por la realización de la actividad profesional, con especial atención al desarrollo de un programa que evite el deterioro físico de los trabajadores a lo largo de su vida laboral. Para ello existe un mecanismo que posee una metodología y un procedimiento definido con 217 ítems en un proceso de evaluación del trabajador en función de su actividad laboral.

Este tipo de programas pretenden conseguir una mayor salud laboral, entendida como el mantenimiento de las capacidades y la disminución de lesiones derivadas de la actividad laboral gracias a una preparación y acondicionamiento específico.

En el procedimiento a desarrollar incluiremos por tanto ejercicios después de una evaluación detallada, cuya finalidad es la mejora de la tolerancia al esfuerzo, el rendimiento en el trabajo y la salud específica del trabajador, siendo el sujeto el actor de su propia condición preventiva.

En base a ello, se establece un método de formación o preparación que puede aplicarse a toda la población laboral, independientemente de la edad, poniendo especial énfasis en la **evaluación inicial y el acondicionamiento específico adaptado a la actividad laboral**. Para ello, se trabaja con patrones de movimiento propios donde se aprenden movimientos en los tres ejes del espacio hacia un movimiento salutogénico.

La parte práctica de la formación de la prevención funcional se realiza mediante una serie de ejercicios que van a reproducir o imitar los movimientos y tareas que se realizan de forma natural en la actividad laboral y en la vida cotidiana, pero sobre patrones demostrados como correctos por las investigaciones científicas.



Las diferentes investigaciones realizadas muestran una realidad donde los gestos ejecutados por los trabajadores tienen un porcentaje muy elevado de movimientos erróneos y posturas perjudiciales. Los datos muestran como a pesar de los esfuerzos, los trastornos músculo-esqueléticos siguen teniendo un gran impacto, en parte porque el trabajador no está formado desde un punto de vista práctico y proactivo.

Para prevenir desde este punto de vista entre otros aspectos a tener en cuenta, se debe utilizar la evaluación específica del trabajador y la repetición consciente de sus gestos laborales, con el objeto de mejorar los mecanismos de respuesta del organismo a acciones o gestos comunes que se realizan en el trabajo y que parten de un desconocimiento de los patrones correctos.

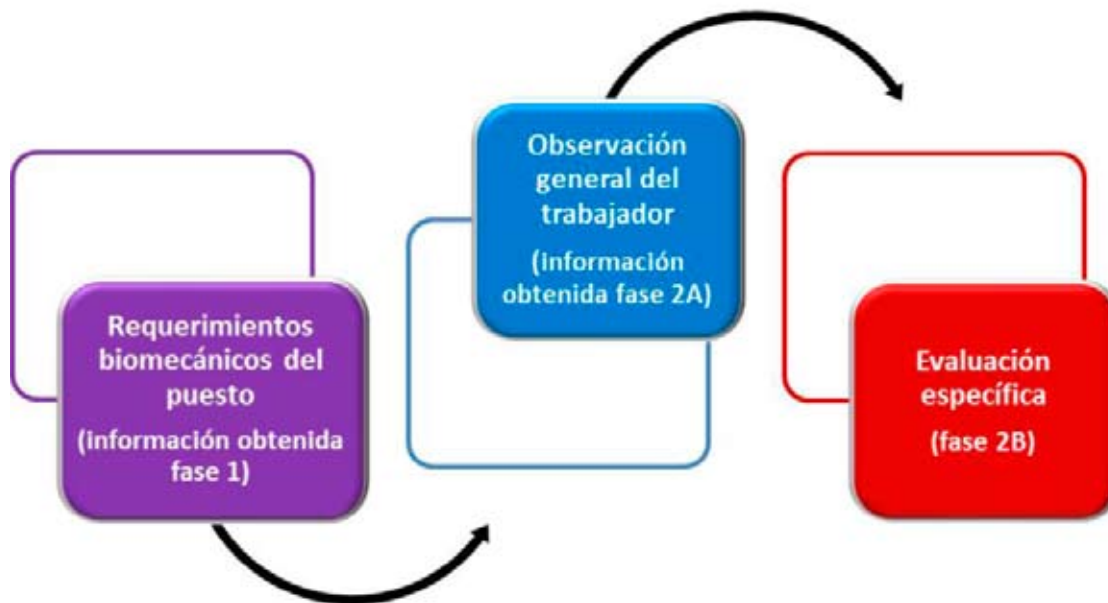
Las repeticiones continuas de los gestos de trabajo o las posturas mantenidas, sumado a las cargas, crean desequilibrios musculares que requieren de intervenciones preventivas que tendrán como meta disminuir el riesgo de lesión. Con esta guía pretendemos brindar una visión general sobre la Prevención Laboral Activa y mostrar el camino para diseñar estrategias de trabajo adecuadas tanto al sistema de trabajo como al trabajador, con el fin de eliminar, reducir o aminorar los riesgos a los que está expuesto en el desempeño de su labor.

Podemos dividir el proceso en 3 fases:



**Imagen 19. Fases del proceso ideal del procedimiento PLA**

Donde el paso 1 y el paso 2A nos determinaran una ruta para guiar la evaluación específica (paso 2B).



**Imagen 20. Fases iniciales que ubicarán la formación e intervención PLA**

Una vez definidos los parámetros de la evaluación se extraerán los contenidos teóricos y prácticos para situar al trabajador y generar un sistema de prevención eficaz y específico. Si la prevención es orientada a la persona, este círculo sería completo. Cuando la prevención es orientada según el puesto, los pasos se mantendrían pero sin los ítems propios de la persona.

La filosofía de actuación es que sea lo más específica posible, pero dentro del sistema, la Prevención Laboral Activa guarda la capacidad de evaluar en función de la estructura, ya sea el trabajador en particular o un grupo de trabajo.

## NOTA

Tanto el proceso de evaluación del puesto de trabajo como la evaluación de los trabajadores (puntos 3.1 y 3.2), son un proceso técnico complejo que debe ser realizado por especialistas. Esta evaluación del individuo se compone de 217 ítems que pueden ser tenidos en cuenta. De estos 217 ítems se seleccionan los necesarios en base a la observación del puesto de trabajo y a la historia de posibles problemas musculoesqueléticos que presenta el individuo para ir de la generalidad del puesto de trabajo a la especificidad de la persona.

Detallar este proceso no es el objetivo de la presente obra, por lo que mostraremos ejemplos simplificados para entender el proceso. En esta guía se pretende hacer una presentación clara y sencilla del proceso global. Por lo tanto, el lector debe tener en cuenta que los ejemplos que se muestran a continuación están acotados para una presentación pedagógica que permita entender el alcance de la Prevención Laboral Activa.

1.

## **Análisis de las acciones técnicas laborales.**

En PLA el objeto de la evaluación de las acciones laborales es establecer la praxiología del puesto de trabajo. La praxiología, término originario del deporte, es la ciencia que estudia la estructura de las acciones motrices. Éstas determinarán las características del puesto de trabajo: un trabajador que trabaja con movimiento de brazos no es lo mismo que si trabaja agachado, ni lo mismo que si trabaja sentado. La praxiología describe los roles y subroles del trabajador desde un punto de vista motriz.



***Imagen 21. La praxiología de este puesto de trabajo incluye la flexión de tronco hacia delante y movimiento de rotación de hombro en flexión y pronosupinación del antebrazo.***

La evaluación del individuo debe ir en relación al puesto de trabajo que desempeña. Si la persona trabaja sentada, tanto el análisis postural como de los movimientos se hará principalmente en posición sentada, ya que los patrones motores (de un movimiento cervical, por ejemplo) varían de realizarlo en posición sentada a hacerlo en posición de pie.



***Imagen 22. La evaluación de los trabajadores difiere si el trabajo se realiza en posición de pie o sentados, ya que las exigencias físicas son diferentes.***

La Prevención Laboral Activa por tanto debe contar con el conocimiento y definir la praxiología de la acción laboral según la tipología de puesto de trabajo. Se deben observar las posturas y los movimientos que el puesto de trabajo requiere, su duración y el grado de fuerza, precisión y los patrones motores requeridos.

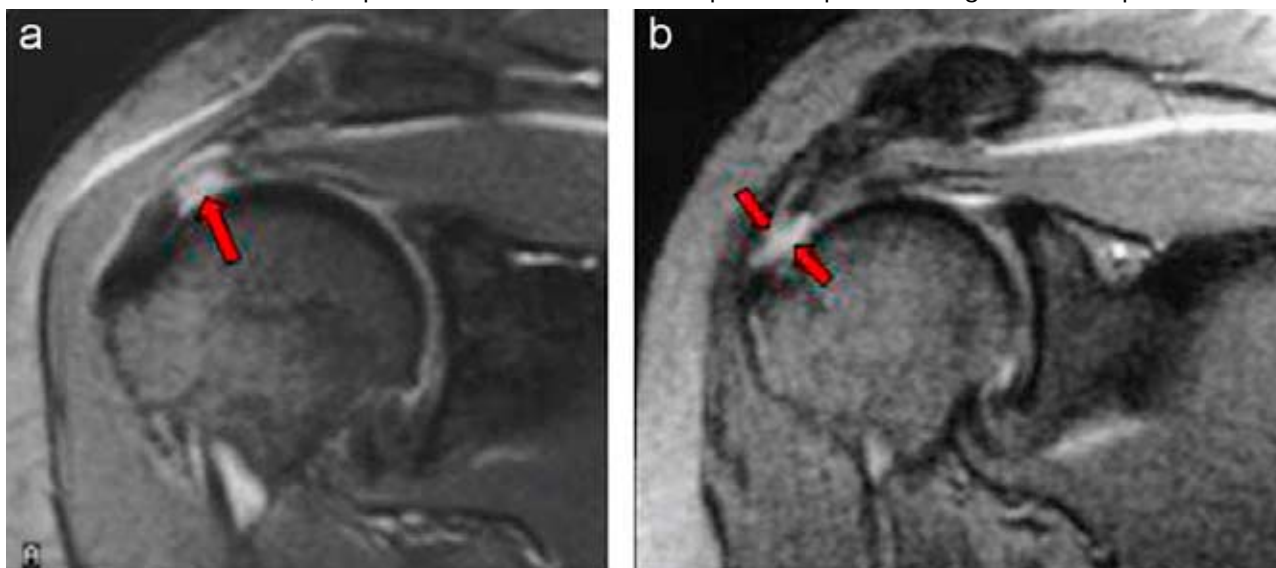
Esta información tiene que unirse a las características individuales, ya que para un mismo gesto no todos nos movemos igual, incluso en los gestos más simples. Por ejemplo, un trabajador para levantarse de una silla puede utilizar diferentes estrategias de activación muscular dependiendo del grado de activación que tengan sus músculos de la cadera. La Prevención Laboral Activa instruirá de forma práctica y activa al trabajador para establecer una estrategia preventiva óptima que permita una adaptación con garantías entre el puesto de trabajo y el trabajador.

## 2.

### Generalidades de la Evaluación del sistema de movimiento de los trabajadores.

La valoración del movimiento está en el corazón de la PLA. Es el principal elemento diferenciador y un elemento que permite la eficacia del sistema.

Si se analizan las lesiones estructurales, como puede ser una tendinitis del manguito de los rotadores o una degeneración del disco intervertebral lumbar, lo que se está observando es el punto al que se ha llegado tras un proceso.



***Imagen 23. Daño tisular por sobreuso tendón supraespinoso lesionado al que se enfrentan profesiones con un uso excesivo de las rotaciones humerales, es decir, profesiones donde se tiene que manejar herramientas con los brazos. Foto extraída de reumatologiaclinica.org***

Antes de llegar a este estado de degeneración de los tejidos ya había comenzado un proceso alterado que ha dado como resultado la lesión. Es importante que los trabajadores entiendan este concepto ya que el proceso que acaba produciendo una lesión se puede prevenir mejorando la forma en la que ejecutamos los movimientos, utilizando la musculatura adecuada para ello.

Por lo tanto, valorar o anticipar cuales son las características que predisponen las lesiones musculoesqueléticas se hace fundamental para poder tener una prevención eficaz.

Cada trabajador, cada persona, tiene una forma propia de moverse y de ejecutar los diferentes movimientos. Cada persona utiliza de manera diferente las diferentes partes de su cuerpo. Esto es, básicamente, lo que se evalúa en el análisis que se hace en Prevención Laboral Activa. Esta valoración debe definir el alineamiento corporal de cada trabajador y la calidad de sus movimientos para poder prevenir las lesiones que pueda sufrir un trabajador.

Este análisis de los movimientos adquiere mayor importancia cuando su objetivo es preventivo y se pretende evitar el paso que lleva de la alteración del movimiento a la patología musculoesquelética.

También es importante en el caso de trabajadores que tras un periodo de lesión vuelven a sus puestos de trabajo aparentemente recuperados pero que siguen manifestando síntomas en cuanto comienzan a realizar su actividad laboral. De este modo el trabajador se encuentra en posición de reentrenar sus patrones motores antes de desarrollar un estado crónico (ver prevención terciaria).

La observación y descripción de la alteración en la postura del trabajador o de su movimiento alterado nos lleva a uno de los factores clave de la intervención en PLA, la especificidad. Cada trabajador tiene sus propias características, por lo tanto una intervención específica es esencial para optimizar el resultado. El análisis de las alteraciones del sistema de movimiento proporciona esta especificidad, de forma que en función de los principales movimientos que se realicen en el trabajo, el sujeto debería dominar determinadas estructuras de movimiento. Es decir, si el trabajador tiene que elevar el brazo en su puesto de trabajo de manera repetitiva, debe aprender qué musculatura activar para que este movimiento sea lo menos lesivo posible. Aunque parezca un movimiento sencillo, pues al fin y al cabo todos sabemos levantar el brazo, hay muchas maneras de hacerlo dependiendo de qué musculatura utilicemos como dominante y el orden de activación.





***Imagen 24. Escápula con mal control biomecánico en la elevación inicial. Observamos un trabajador que trabaja con cargas y su posicionamiento de base al iniciar el movimiento de elevación del brazo derecho ya presenta un déficit motor, que le puede llevar a desarrollar numerosas patologías. Reeducando el posicionamiento de su escápula y enseñando a recenter su hombro, evitaríamos una posible lesión de las estructuras del hombro. El sujeto ya ha presentado casos anteriores de dolor de hombro con lo que es un claro candidato a una lesión crónica producida por su trabajo, evitable con una pequeña acción formativa dentro de la empresa.***

Un análisis de los patrones de movimiento del trabajador pone de manifiesto sus déficits en cuanto a una ejecución correcta de la acción técnica. Las articulaciones vertebrales desarrollan una tendencia o susceptibilidad a moverse más fácilmente en una dirección determinada durante todas las actividades (DSM-susceptibilidad direccional al movimiento). Esto quiere decir que una vértebra puede tener una tendencia a moverse más en una dirección que en otra. Este movimiento es minúsculo, apenas unos milímetros, pero también hay que entender que las estructuras que

rodean las vértebras son muy sensibles y que un pequeño desajuste en el movimiento puede tener repercusiones a largo plazo. Un pequeño movimiento que se produce en exceso en una dirección determinada es lo que provocará la lesión a medio plazo, ya que afectará a las estructuras que rodean a aquella que se mueve demasiado. En muchas ocasiones el exceso de movimiento focalizado en un segmento corporal va a ser lo que provoque la lesión.

Si imaginamos un movimiento que se debe repartir a razón de 5° en cada segmento vertebral y dos de ellos realiza 3° y otro de ellos realiza 9°, este último será susceptible de lesionarse, ya que el movimiento en ese segmento en concreto es excesivo por una falta de control. En la evaluación de Prevención Laboral Activa, detectamos estos segmentos y enseñamos a los trabajadores a modificar el exceso de movimiento.

Ejemplos de posibles lesiones a evaluar:

- En el caso de un trabajador que debe realizar una flexión hacia delante, el movimiento se reparte entre la articulación de la cadera y las articulaciones de la columna. Si su cadera está rígida, el movimiento en esta articulación será menor de lo debido y sus articulaciones lumbares deberán moverse en exceso como compensación a esta falta de movilidad, lo que puede acabar causando lesiones en la zona lumbar.
- En el caso de las personas que trabaja de pie, como en la limpieza, se debe dominar la capacidad de flexión del conjunto lumbopélvico, y la utilización correcta de los hombros a la hora de realizar las tareas, de tal forma que si no tiene control sobre la musculatura estabilizadora lumbar, producirá movimientos compensatorios que darán como resultado la fatiga temprana y la sobresolicitación de los músculos incorrectos.

El dolor y episodios previos de lesión son fundamentales a la hora de la valoración. Cuando el movimiento es correcto, los síntomas disminuyen o se eliminan. Corregir el patrón o detener el movimiento en la dirección dolorosa es el foco de la intervención porque los síntomas disminuyen con esta acción. Es una de las herramientas que ofrece la PLA y que todo trabajador debería incorporar a su vida laboral. De hecho, hay autores que proponen que existan mecanismos de control para generar medios que estructuren unas valoraciones preventivas del análisis del movimiento según los sectores laborales.

Al igual que se realizan revisiones médicas, partiendo de los conocimientos aportados por la PLA es necesaria una evaluación que estime la calidad del movimiento del sujeto según su actividad laboral.

### 3.

## Intervención Prevención Laboral Activa.

### 3.1 Aprendizaje motor.

Los manuales de buenas prácticas del INSHT, nos detallan la importancia de la preparación del trabajador desde la perspectiva motora, tanto específica al puesto de trabajo como a la formación base del trabajador en cuanto a la prevención.

La realización de la acción laboral debe ir acompañado/a de una adaptación motora y un aprendizaje motor por parte del trabajador. Estas herramientas requieren de una participación cognitiva consciente por parte del trabajador para aprender una forma correcta y salutogénica de ejecutar su actividad.

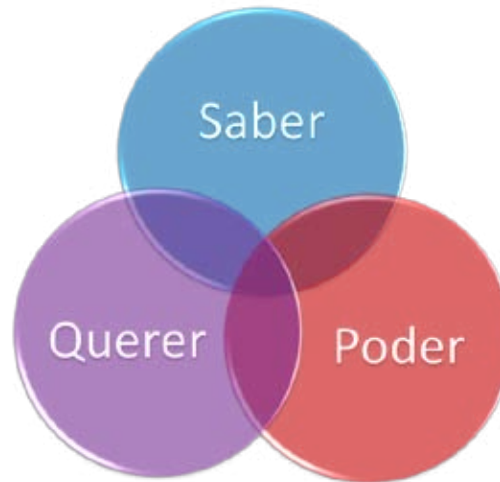
El proceso de aprendizaje de los movimientos saludables debe ir acompañado de una repetición hasta que el movimiento se vuelve automático. Una vez automatizado, la necesidad de mantener un esfuerzo consciente de cómo hacer el movimiento correctamente desaparece. Así se completa el aprendizaje motor. Cada actividad que un individuo desarrolla en un puesto de trabajo está incluida en este proceso. En PLA se propone un aprendizaje que se aleje del modo intuitivo por el que los trabajadores aprenden a realizar sus gestos técnicos y siga un proceso guiado con el objetivo de adoptar desde el principio patrones motores óptimos (Halsband, 2006).



**Imagen 25. El aprendizaje de un movimiento correcto requiere de un esfuerzo cognitivo y de la repetición hasta que el movimiento se automatiza.**

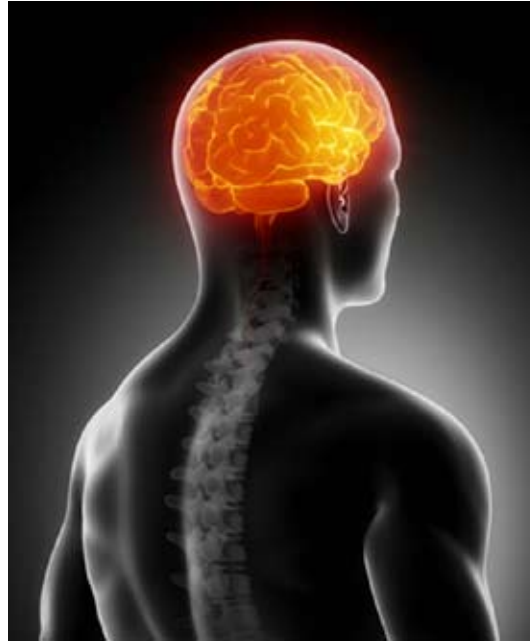
El substrato del concepto de “esquema corporal” es la capacidad, finalmente inconsciente pero inicialmente aprendida que cada ser humano adquiere y emplea para establecer una relación con el medio en que se desenvuelve (Barreto JF, 2007). No se trata de adaptar al sujeto sino darle mecanismos de aprendizaje, dentro de su puesto de trabajo, como forma de adaptar el trabajo al trabajador.

En el ámbito laboral la concepción de la existencia del “esquema corporal correcto” y “ajustado a las características del puesto” se convierte en un hecho fundamental para la prevención de lesiones. Este esquema corporal salutogénico debe estar siempre presente, ya sea en el manejo de cargas, en la utilización de herramientas, o en las distintas posturas estáticas y dinámicas. Gran parte de la Prevención Laboral Activa está basada en que el sujeto domine su esquema corporal ajustado a las necesidades.



**Imagen 26. Para nuestro cerebro el conocimiento es poder.**

El control motor se utiliza como medio pedagógico para la mejora del esquema corporal, que es uno de los objetivos, pero también para el control eferente del cerebro, es decir, las órdenes de salida de los movimientos. Es el sistema nervioso el que permite la libertad y la calidad de la expresión muscular; éste recoge la información del propio cuerpo y del entorno y la procesa seleccionando lo que considera relevante. Esta información se une en el cerebro a otros aspectos cognitivos, emocionales y a episodios vividos con anterioridad para emitir una respuesta motora que determina el movimiento y la postura de un trabajador en su puesto de trabajo.



***Imagen 27. Información muscular, aspectos cognitivos, emocionales y recuerdos de experiencias anteriores; movimiento correcto o alteración del movimiento. Todo pasa por nuestro cerebro.***

La evaluación del sistema de movimiento del trabajador permite una implantación específica de ejercicios preventivos que palie su posible síndrome de alteración del movimiento y le proteja así de sufrir lesiones musculoesqueléticas derivadas de la postura o los movimientos ejecutados en su puesto de trabajo.

La Prevención Laboral Activa debe dotar de conocimientos y de adaptación física. Como vimos en el capítulo anterior, ésta se apoya en procedimientos basados en la evidencia dentro de un nuevo universo conceptual donde el puesto de trabajo tiene en cuenta la adaptación al trabajador de manera concreta. Por ello, la cualidad fundamental es la especificidad del programa al diseño del puesto, alejado en muchas ocasiones de lo que se considera deporte, ya que en la práctica se ve como se producen también numerosas lesiones durante la realización de estas actividades deportivas o en clases colectivas en gimnasios, que lamentablemente no desarrollan las habilidades corporales que un trabajador necesita específicamente.

### 3.2. Descanso: Pausas y Micropausas activas.

Todas las publicaciones científicas demuestran que los límites fisiológicos a la hora de plantear o realizar un trabajo deben tener en cuenta la existencia del *límite de tolerancia a la fatiga*. La Prevención Laboral Activa afronta esta cuestión en profundidad, ya que la tolerancia a la fatiga depende de las capacidades adquiridas por el sujeto y la sostenibilidad a lo largo de la vida laboral de la resiliencia musculoesquelética.

Las empresas y las instituciones deben controlar la fatiga de los trabajadores y sus condicionantes, ya sean producidos por una sobrecarga puntual o por la fatiga acumulada. La fatiga acumulada no siempre es bien controlada desde un punto de vista preventivo.

Una vía de control de los condicionantes de la fatiga es el propio cuerpo, que tiene la capacidad de crear mecanismos protectores ante ella. Estas adaptaciones musculoesqueléticas deben ser introducidas como herramientas de prevención, por lo que dentro de la adaptación del puesto de trabajo al trabajador, se debería tener en cuenta un espacio formativo para la resiliencia musculoesquelética a las lesiones específicas del puesto.

Está demostrado que el individuo disminuye su capacidad de trabajo, siendo más propenso a sufrir accidentes y a deteriorar la calidad del trabajo que realiza, con la aparición de la fatiga. Por tanto, habrá que cuidar la relación entre las exigencias físicas que implican la actividad, y la capacidad que sus especialistas tienen para llevar a cabo sus tareas. En los puntos anteriores vimos la importancia de los músculos utilizados, la dirección de los movimientos y el aprendizaje motor.



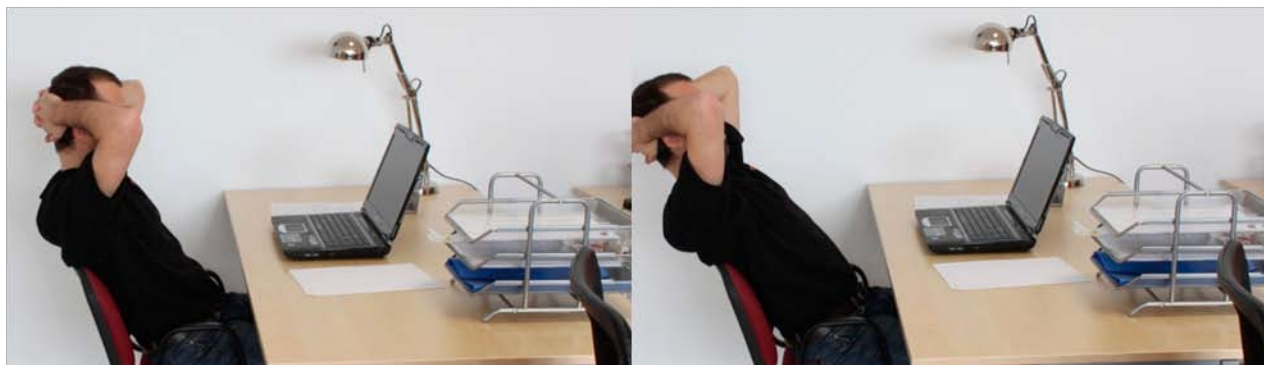
**Imagen 28. La fatiga aumenta el riesgo de lesión musculoesquelética.**  
Fotos extraídas del “Estudio de la carga física en la recogida de oliva”, UGT – FITAG, 2011.

Otra vía de control en relación con la tarea, es la cantidad y duración de los periodos de descanso. Una aportación específica de la Prevención Laboral Activa es incorporar el concepto de la calidad de los periodos de descanso.

Normativamente, las medidas organizativas hacen referencia, entre otros aspectos, a la introducción de pausas, tal como viene reflejado, por ejemplo, en la Guía Técnica del RD 487/1997 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Tal Guía Técnica establece una serie de pautas para la evaluación del riesgo en función de los diferentes factores de análisis, con límites que no debieran ser superados, integrando las correspondientes pausas con otras actividades que eviten la utilización de los mismos grupos musculares. En este sentido, la utilización de las micropausas es otro pilar básico en la Prevención Laboral Activa, desde donde se introduce el concepto de descanso activo.

### Micropausas

La micropausa laboral se define como pequeños intervalos de tiempo de descanso en la jornada laboral. Desde la perspectiva de la Prevención Laboral Activa se propone la práctica, en ese periodo, de micropausas activas. Estos espacios de tiempo tienen como objetivo concreto la prevención en lesiones derivadas del trabajo diario a través de un determinado trabajo corporal como pueden ser los estiramientos, ejercicios de relajación, realización de movimientos compensatorios, o espacio para el aprendizaje motor. Laporte, 1966, González, 2004, Robert et al, 1997 y Cuadrado-Reyes, 2008, demostraron los beneficios de las micropausas activas sobre los trabajadores durante la jornada laboral.



**Imagen 29. Ejemplo de micropausa activa sobre la región cérvico-dorsal de un trabajador con silla de respaldo bajo, sin apoya brazos y mala estructura ergonómica. Aunque no es una situación ideal, sin embargo, el trabajador puede realizar ejercicios para evitar los efectos nocivos de PDV. Un pequeño periodo de tiempo dedicado a una micropausa activa y controlada puede producir numerosos beneficios en la prevención musculoesquelética, visual y cognitiva del trabajador en su jornada laboral.**

La ejecución de un parón dirigido tiene múltiples posibilidades dentro de sus viables aplicaciones. Por ejemplo, puede ser un medio de mejora técnica asociada al control motor, utilizando la repetición consciente de los movimientos correctos, con el objeto de mejorar los mecanismos de respuesta del organismo a acciones o gestos cotidianos que se realizan en el trabajo. Es decir es dotar a la micropausa aparte de su parada fisiológica con elementos prácticos para trabajador.

La Prevención Laboral Activa complementa el contenido de las micropausas como un medio para generar las garantías de prevención y alejar el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos. La sostenibilidad y beneficios preventivos de las micropausas dependerán de la provisión de oportunidades educativas que lleve a cabo el empresariado y a las instituciones para que se produzca un traslado efectivo al trabajador a través de la adaptación del puesto y su horarios.

La Prevención Laboral Activa utiliza la micropausa activa para nutrir al ámbito laboral de conocimientos, utilizando su acción para prevenir la siniestralidad y la cronicidad musculoesquelética. Es el momento de empezar a dotar a la población trabajadora de conocimientos directos en lo referente a su salud laboral a partir de un fundamentado científico de disciplinas basadas en la evidencia científica (MBE).

En este marco la PLA pretende hacer que los trabajadores tengan el conocimiento necesario sobre el funcionamiento musculoesquelético de su propio cuerpo en relación a los movimientos o posturas que deben adquirir en su trabajo para minimizar el impacto sobre su salud utilizando las micropausas.





***Imagen 30. La micropausa es un medio ideal para compensar los desequilibrios que se producen a lo largo de la jornada laboral. Ejemplo de micropausas con contenido técnico (aprendizaje de cambio de pierna para movimiento de enfermos) dentro de residencia privada***

Los desequilibrios musculares son causa de dolor en los trabajadores que normalmente establecen estrategias de modo intuitivo para intentar evitar el dolor. Muchas de estas estrategias llevan a una alteración permanente de los movimientos correctos que con pequeñas acciones formativas ubicadas en micropausas pueden mitigarse e incluso corregirse.

### 3.3. Formación específica.

La Prevención Laboral Activa propone formar a los trabajadores para que estos consigan la máxima calidad en sus movimientos. Mediante la utilización del ejercicio preventivo, el control motor, la evaluación específica laboral y las micropausas activas y funcionales, se generará un medio adecuado donde la utilización corporal ofrezca una protección frente al dolor de origen musculoesquelético y a la instauración de la enfermedad laboral.

Normativamente, la formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y, si fuera necesario, repetirse periódicamente

## 4. Ejemplos prácticos de los sistemas de movimiento de los trabajadores.

Como ya se ha explicado anteriormente, cada trabajador tiene un sistema de movimiento con características individuales de activación muscular, fuerza, elasticidad y rigidez, que es lo que conforma sus patrones de movimiento, siendo unos patrones más óptimos que otros.

Uno de los objetivos del procedimiento de PLA es proveer a los trabajadores de los patrones de movimiento óptimos en referencia a los movimientos o posturas que deben desarrollar en su puesto de trabajo, teniendo en cuenta sus características individuales.

Dentro de las acciones principales sobre las que interviene el procedimiento desarrollado por la PLA, están las siguientes:

### 4.1. Pantallas de visualización.

Los trastornos musculoesqueléticos suelen presentarse en cuello, espalda, hombros, brazos y manos. Además, en este grupo de trabajadores, se suele presentar un elevado grado de fatiga mental y problemas visuales.

### 4.2. Manejo de Cargas.

El apartado 2 del Art. 3 del Real Decreto 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores, dice textualmente: “Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación”.

En base a esto, el empresario debe otorgar al trabajador la instrucción necesaria para aprender a manejar su cuerpo como forma de afrontar con seguridad estas situaciones. Activar correctamente la musculatura estabilizadora lumbar; evitar una rigidez relativa mayor en la cadera que en la zona lumbar; desarrollar la capacidad de ejecutar un torque de

cadera que acompañe al de rodilla; y activar correctamente la musculatura que conecta la columna con el omoplato, son factores que deben ser evaluados para saber si el trabajador puede afrontar con garantías el levantamiento de cargas. En caso de que no disponga en sus patrones motores de la correcta activación motora, el empresario debe promover la instrucción al trabajador sobre la correcta adquisición de estos patrones motores.

#### **4.3. Posturas mantenidas.**

Las posturas mantenidas inducen cambios en los trabajadores debido a la alineación mientras están, por ejemplo, sentados en su trabajo. Alineaciones mantenidas por largos periodos de tiempo pueden inducir cambios en la longitud muscular. Sin actividad, los músculos y el tejido conectivo que los rodea no tienen los estímulos suficientes para mantener una correcta salud muscular.

#### **4.4. Movimientos repetitivos.**

Los movimientos repetitivos provocan una adaptación de los tejidos a ese puesto de trabajo en concreto. Al igual que a una persona que entrene a diario, la jornada laboral influirá sobre los tejidos de los trabajadores que sufrirán cambios adaptativos en su cuerpo en función de los movimientos ejecutados, creando un desequilibrio entre los músculos que trabajan hacia posiciones de acortamiento con los que trabajan hacia posiciones más alargadas. Este desequilibrio muscular es causa de lesiones musculoesqueléticas.

Este análisis de los diferentes tipos de acciones es necesario para el estudio teórico de las exigencias de los puestos. En la práctica, nos encontramos con que muchas de estas situaciones se presentan en el mismo tipo de trabajo, como veremos en los ejemplos prácticos desglosados posteriormente. En el primer ejemplo, se observará el caso de una trabajadora que trabaja con pantallas de visualización en una postura mantenida. Además, también realiza movimientos repetitivos con las manos para teclear y con el cuello para atender a la gente que acude a su oficina. En el caso práctico 2, sí que observaremos el caso de un trabajador donde el manejo de cargas es la principal problemática.

#### **4.5. EJEMPLO PRÁCTICO 1:**

Una trabajadora con pantalla de visualización que Al mismo tiempo tiene que atender, debe variar la dirección de su cuello de la pantalla a la gente a la que atiende. Siempre trabaja en posición sentada aunque se levanta y se sienta numerosas veces a lo largo del día.

#### **PASO 1: UBICACIÓN DEL PUESTO:**

En este paso se evalúan los movimientos y posturas que el trabajador debe adoptar en su puesto de trabajo. En el ejemplo se ha observado que el trabajador tiene una postura mantenida sentada y realiza movimientos repetitivos de rotación con el cuello. En PLA esto es importante desde un punto de vista complementario a la ergonomía, pues No interesa tanto el número de veces que el trabajador deba hacer este movimiento (que es importante y está determinado por la ergonomía), sino la calidad con la que lo ejecuta.

La información obtenida en este paso determinará el análisis del trabajador, y La resumimos en:

#### **Acción técnica:**

- Visualización de pantallas.
- Atención al cliente.

#### **Exigencias de la acción técnica:**

- Sedestación mantenida (posición sentada)(postura mantenida)
- Manejo de teclado / ratón (movimiento repetitivo)
- Rotación de cuello (Movimiento repetitivo)



**Imagen 31. Postura mantenida habitual de la trabajadora en su puesto de trabajo**



**Imagen 32. Acción técnica habitual de rotación cervical necesaria en su puesto de trabajo.**

## PASO 2A: ANÁLISIS DEL TRABAJADOR

A raíz de la información obtenida en el análisis del puesto de trabajo y la historia previa, se determina la evaluación del trabajador. En este caso la evaluación del trabajador va dirigida a conocer con que calidad puede éste adoptar una postura sentada durante largo tiempo y como ejecuta sus movimientos de levantarse y sentarse de la silla. Es importante entender que en estos dos actos hay una serie de actividades musculares que influyen en la calidad con la que se ejecutan. Una persona que va a realizar estos gestos en una jornada laboral de 8 horas durante un tiempo indefinido, debe acercarse a la forma más óptima de ejecutar este movimiento. Para ello se analizará la postura en posición de pie, ya que de esto se puede extraer una información general de la tipología del individuo, pero también se evaluará como es su postura en posición sentada, que es la que ha de mantener en su jornada laboral.

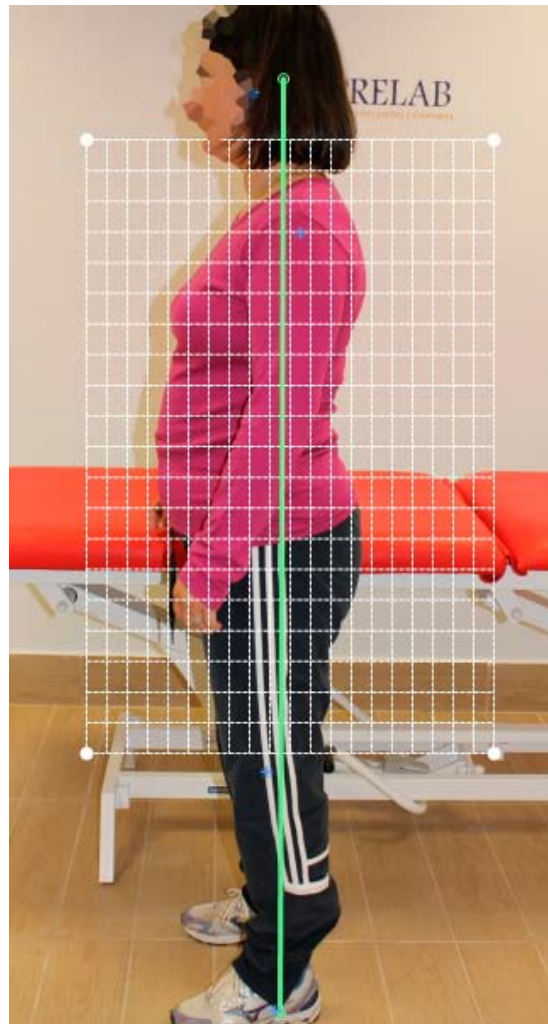
### Historia previa de dolor musculoesquelético

Dolor en rodillas y zona lumbar (nota: esta historia se hace más detallada recogiendo la localización, calidad y cantidad de síntomas previos, pero no es el objeto de esta obra mostrar al detalle cada dato recogido). En la entrevista con la trabajadora se destacan como datos importantes episodios previos de dolor en rodilla derecha y en la zona lumbar.

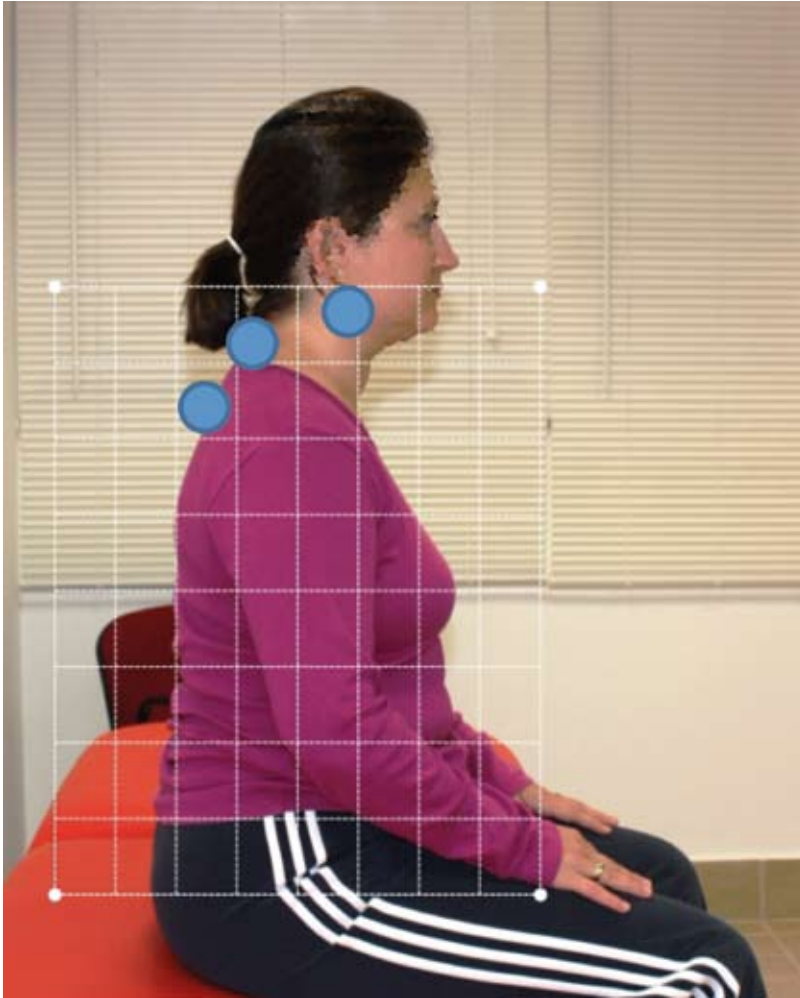
### Análisis de la postura y de los movimientos globales.

#### **a) De pie**

1. Antebáscula pélvica
2. Cifosis dorsal alta disminuida
3. Lordosis cervical disminuida



**Imagen 33. Análisis de la postura de pie.**



**b) Sentada**

1. Zona rígida dorsal alta
2. Zona de hipermovilidad cervical baja
3. Ligera rectificación cervical

**Imagen 34. Análisis de la postura sentada**



### c) Movimientos globales

#### Flexión de tronco hacia delante:

En esta imagen se pueden observar varios detalles que influyen en los movimientos de la trabajadora.

1. Rigidez en la musculatura posterior de las piernas
2. Rigidez lumbar
3. Zona de movimiento dorsal focalizada en el centro de la espalda



*Imagen 35. flexión de tronco hacia delante*



*Imagen 36. Vuelta desde la flexión hacia delante a la posición erguida.*

## **2B. ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO ESPECÍFICO Y BALANCES MUSCULARES (HALLAZGOS SIGNIFICATIVOS):**

En base a la información obtenida en la evaluación del puesto, la historia previa del trabajador y la evaluación de la postura, se seleccionarán las pruebas de evaluación del sistema de movimiento del trabajador.

En este caso concreto se valoran los movimiento y grupos musculares que van a influir de manera especial en sus problemas de rodilla, ya que se queja de dolor cuando se levanta y se sienta, acción que realiza constantemente. El objetivo de ello es extraer un conocimiento sobre los músculos que están influyendo en un movimiento sin óptima calidad.

“Dentro del conjunto de test se seleccionan los relacionados específicamente con su trabajo y su déficit. Todas los test están en una base de datos donde confluyen los datos de evaluación del paso 1 y 2A para desarrollar de una forma fácil y eficaz el paso 2B”

Test de flexión bilateral de rodillas:

Se observa como las rodillas pierden el eje de movimiento y se aproximan la una a la otra, lo que indica una debilidad de un grupo muscular de la cadera.



**Imagen 37. Flexión de rodillas.**

Test de apoyo monopodal:

Se observa de nuevo como el fémur realiza una rotación interna respecto al eje del cuerpo, debido a la debilidad de los músculos de la cadera



**Imagen 38. Apoyo unipodal**

Test de extensión de rodilla en Sedestación:

Este test lo realiza correctamente ya que no hay restricción del movimiento ni movimientos lumbares compensatorios.



***Imagen 39. Extensión de rodilla en posición sentada***

Test de fuerza del músculo glúteo medio posterior:

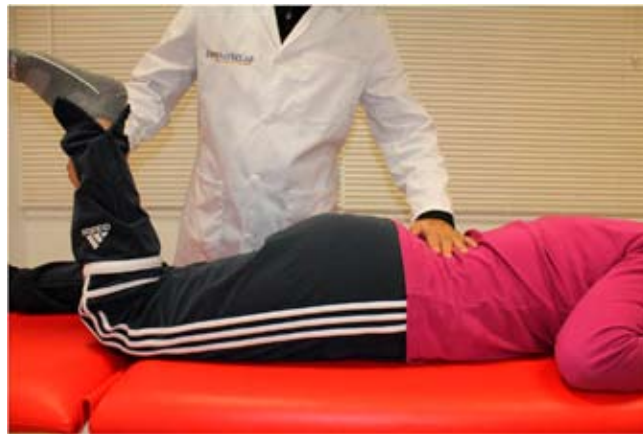
Muestra debilidad de este músculo, ya que es incapaz de sostener la pierna en la posición adecuada.



**Imagen 40. Balance muscular del músculo glúteo medio.**

Movimiento de flexión de rodilla, tumbado hacia abajo:

Se observa como el movimiento de flexión de rodilla aumenta la lordosis lumbar, lo que debe aprender a evitar mediante protocolo de micropausas o de formación específica.



**Imagen 41. La trabajadora debe aprender a mantener una postura neutra de la pelvis mientras realiza la flexión de rodilla.**

### Levantarse de la silla

Analizamos los gestos técnicos específicos, como el que realiza para levantarse de la silla, pudiendo observar que la trabajadora realiza un movimiento de extensión lumbar exagerado, lo que coincide con lo observado en los test realizados anteriormente.



***Imagen 42. Se observa como extiende la columna lumbar mientras se levanta de la silla.***

### **INTERVENCIÓN (Formación y planificación PLA)**

Esta trabajadora necesitaría un plan de acción para evitar daños posteriores si mantiene su actividad laboral en el mismo trabajo. Procederíamos con ella mediante una formación para que tomara conciencia de sus patrones motores y cómo estos le están afectando en su puesto de trabajo; Marcaríamos un pequeño programa de micropausas técnicas (re-aprendizaje movimiento) combinadas con micropausas compensatorias; y le proporcionaríamos unas normas básicas para su vida diaria. Todo ello iría acompañado de un informe que no detallaremos, aunque si expondremos en resumen.

Las conclusiones básicas para la trabajadora serían:

- Mejorar su posición mientras está sentada, ya que debe apoyar la espalda en todo momento para evitar el aumento del tono muscular de los flexores de cadera y de su lordosis cervical.
- Aprender también a levantarse y sentarse correctamente de la silla, evitando el arqueado de la espalda utilizando siempre la ayuda de los apoyabrazos y manteniendo una buena alineación de la rodilla. Para ello es importante que active la musculatura glútea mientras ejecuta este movimiento.

Por tanto, el programa de micropausas puede ser de gran utilidad para ella si incluye la mejora del tono de su musculatura abdominal oblicua mientras estira los flexores de cadera, y el re-aprendizaje de la ubicación corporal del cuello en sus acciones laborales. También ha de fortalecer el músculo glúteo medio posterior y reequilibrar la rodilla con ejercicios sencillos que puede realizar en la oficina.

Para evitar el dolor de rodilla, la trabajadora debe intentar mantener una correcta alineación de la pierna, aprendiendo a activar correctamente la musculatura glútea. Esto lo puede practicar durante la ejecución de cualquier actividad que realice, incluso en su tiempo libre, pero principalmente cuando tenga que sentarse y levantarse.

#### *Consejos para la vida diaria*

Como la trabajadora ha informado que realiza natación 2 veces por semana, se le enseña a activar la musculatura oblicua abdominal para que aplique esto mientras nade, evitando así un arqueado excesivo de la columna lumbar como prevención de posibles lesiones en la zona lumbar.



## 4.6. EJEMPLO PRÁCTICO 2:

### PASO 1: UBICACIÓN DEL PUESTO:

En el manejo de cargas, al igual que en el ejemplo anterior, podemos encontrarnos muchas variables que se deben tener en cuenta a la hora de desarrollar un sistema de prevención. Existen cargas fijas en la que el trabajador sabe de antemano con cuanto peso se va a encontrar, o cargas variables, como en el caso de los trabajadores que cargan maletas en las bodegas de un avión. En este último caso es muy importante que el trabajador disponga de unos óptimos mecanismos de anticipación para que su sistema nervioso central adapte correctamente la intensidad de la contracción de la musculatura a la intensidad de la carga, y así ésta no acabe lesionando las estructuras adyacentes a la columna.

### Acción técnica:

El manejo de cargas puede consistir en simples movimientos de elevación para colocar la carga en el mismo plano en el que se encuentra inicialmente, o se puede acompañar con movimientos de rotación. En este caso es importante que el trabajador aprenda el uso de las piernas para manejar la pivotación de todo el cuerpo en lugar de ejecutar una rotación. También hay que tener en cuenta las posibles formas de agarre, ya que la musculatura a utilizar será diferente dependiendo de ello. Todas estas variables influyen a la hora de utilizar el cuerpo en el manejo de las cargas.

De nuevo, es precisa la observación de la persona en su puesto de trabajo para determinar los requisitos neuromusculares necesarios para ejecutar correctamente la acción técnica.

Para desglosar un ejemplo sencillo y concreto, hemos elegido un trabajador que debe elevar una caja desde el suelo hasta una superficie elevada.

### Exigencias de la acción técnica:

Este movimiento tiene unos requerimientos específicos que en este caso concreto son:

Triple flexión de miembro inferior que incluye una flexión de cadera hasta su rango máximo:

- Mantenimiento de la espalda en una posición recta. Este gesto es mucho más complejo de lo que parece, ya que requiere de una serie de conocimientos de manejo corporal que en muchos trabajadores no aparecen por sí solo, sino a través de un aprendizaje que varía de una persona a otra.
- Mantenimiento de una postura neutra de columna cervical con una correcta activación de la musculatura estabilizadora cervical.
- Estabilidad de la escápula mientras se elevan los brazos hasta la altura necesaria.



**Imagen 43. Momentos de triple flexión máxima de ambos miembros inferiores y momento final de la acción técnica.**

En el caso particular que vemos en la imagen 42, varios aspectos pueden ser relevantes. La espalda del trabajador parece mantenerse recta, Pero al no realizar por completo la flexión de las piernas, se crea una zona de tensión en la zona alta de la espalda y columna cervical. El movimiento hacia atrás que realiza con la cabeza, aumenta esa tensión en la zona. Si desciende por completo, como en la imagen 43, la tensión sobre la zona disminuye.



***Imagen 44. Manejo de la carga con flexión completa de las piernas. Se puede observar que la cabeza está menos inclinada hacia atrás.***

## PASO 2A: ANÁLISIS DEL TRABAJADOR

### Historia previa de dolor musculoesquelético

Molestias en la zona alta de la espalda y el cuello, zona que analizaremos a continuación.

### Análisis de la postura y de los movimientos globales

En este paso se recogen datos de posibles lesiones anteriores del trabajador. La existencia de lesiones previas en una zona corporal específica es el mayor factor de riesgo para sufrir una lesión, por lo que es importante registrar cualquier antecedente de dolor musculoesquelético. Esta información nos ayudará a seleccionar las pruebas más específicas (paso 3).

Llegado a este punto, se ejecuta una evaluación general del trabajador con un análisis de la postura y de los movimientos globales, que dan una visión general de posibles déficits musculoesqueléticos del trabajador, los cuales pueden ser fuente de posibles lesiones.

### **De pie**

Se observan las siguientes características particulares del trabajador:

1. Cifosis torácica bastante pronunciada (zona 5).
2. Posición adelantada de la cabeza (zona 6).
3. cadera en extensión (zona 7).
4. rodilla en recurvatum (zona 8).

**Imagen 45. Alineación de perfil del trabajador.**



### Movimiento próximo a la carga para observar patrón de flexión

Es un movimiento evaluativo que se utiliza para la musculatura no es el movimiento adecuado para la carga, pero con él vemos la estructura y el patrón de movimiento del trabajador.

Al realizar la flexión del tronco hacia delante se observan los siguientes aspectos:

1. La movilidad de sus caderas es buena, pues no hay restricción del movimiento y la zona lumbar no se mueve en exceso (Zona 5).
2. Existe una zona de excesivo movimiento dorsal focalizado en el centro de la espalda (Zona 6).
3. La cabeza se inclina hacia detrás mientras realiza este movimiento (Zona 7).
4. Desde el principio del movimiento, se observa una activación excesiva en la musculatura superficial posterior del cuello (Zona 8).



**Imagen 46. Movimiento de flexión del tronco hacia delante.**

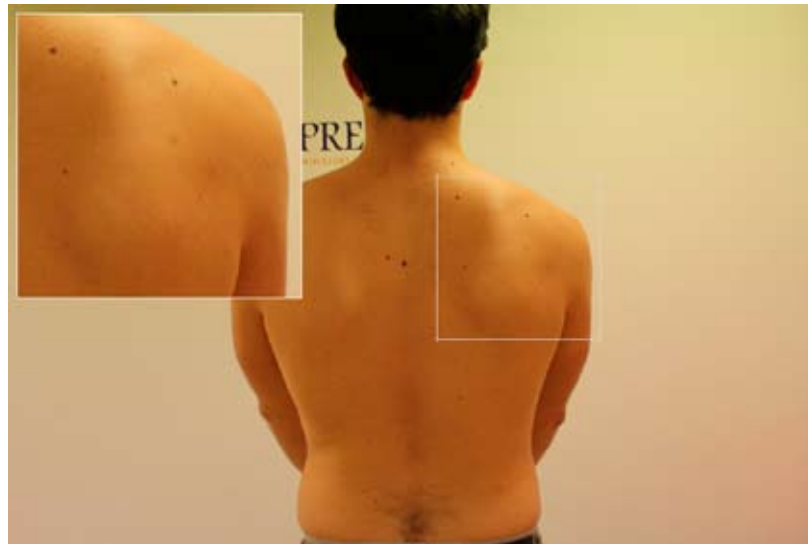
## PASO 2B: ANÁLISIS ESPECÍFICO

En este paso se realiza un análisis más específico en función de la información obtenida anteriormente del puesto de trabajo, la historia de dolor previa del trabajador, la postura y los movimientos globales. Como el trabajador refiere más molestias en la zona alta de la espalda y el cuello, vamos a seguir el ejemplo con el análisis de esa zona.

### Pruebas zona cervical

Al observar cómo se mueve la escápula durante el movimiento de sus brazos, se observa que la escápula derecha del trabajador se desestabiliza. Esto se nota porque hace un movimiento no controlado y sobresale en exceso. Esta desestabilización no es por debilidad muscular, ya que el trabajador está bien musculado, sino por fallo en su control motor, ya que activa en exceso un grupo muscular concreto (músculos rotadores internos de la escápula). Ello puede causar dolor y lesiones tanto en el hombro como en la zona dorsal / cervical.

El caso de este trabajador es muy relevante, ya que esta inestabilidad en el movimiento ocurre con apenas 10° de flexión, es decir, al principio del movimiento, por lo que la carga de objetos, aunque sea en niveles donde no requiera una amplia flexión de hombro, le puede producir lesiones.



**Imagen 47. Test de elevación del brazo. Se observa como sobresale la escápula derecha nada más comenzar el movimiento.**

Posteriormente se evaluó el patrón de movimiento de su cuello cuando inclina la cabeza hacia atrás. De nuevo, se observa como ejecuta este movimiento de manera errónea, ya que:

1. Lo realiza activando en exceso la musculatura superficial, con poco control excéntrico de los flexores profundos.
2. El movimiento se realiza, sobre todo, en la zona superior de la columna cervical.



***Imagen 48. Evaluación de su movimiento cervical en extensión.  
Indica una activación deficitaria de la musculatura más profunda.***

Otro test que se realiza para evaluar su musculatura cervical es la activación de los flexores profundos cervicales. En él, el trabajador debe mantener una contracción contra la almohadilla inflable durante diez segundos, siendo capaz de mantener una presión constante y previamente definida.



*Imagen 49. Evaluación con biofeedback con presometría de la capacidad y control de la musculatura profunda*

**INTERVENCIÓN (Formación y Planificación PLA)**

En base a toda la información obtenida anteriormente, el principal objetivo a conseguir con este trabajador es que aprenda a controlar los movimientos de la zona escapular/cervical. Esto se consigue fácilmente con algunas sesiones de formación que le valdrán para toda su vida laboral.

Como comentamos en el ejemplo anterior, marcaríamos un pequeño programa de micropausas técnicas (re-aprendizaje movimiento) combinadas con micropausas compensatorias; y le proporcionaríamos unas normas básicas para su vida diaria. Todo ello iría acompañado de un informe que no detallaremos, aunque si exponremos en resumen.

Las conclusiones básicas para el trabajador serían:



- Por una parte debe entender lo que es mantener una postura neutra de la columna cervical, ya que es fundamental que intente adoptar esta posición durante sus movimientos en el trabajo. Para lograrlo, primero hay que explicarlo para que el trabajador pueda vivenciarlo en una postura sencilla como puede ser de pie. Después, lo puede realizar mientras ejecuta su gesto técnico y en posturas como la de la Imagen 48. Este ejercicio debe aprender a ejecutarlo correctamente.



***Imagen 50. Este trabajador debe aprender a mantener una postura neutra de su columna cervical como prevención de posibles lesiones.***



**Imagen 51. El trabajador aprende a mantener una postura neutra de la columna cervical mientras realiza un gesto laboral. En una fase posterior debe aprender a estabilizar la columna dorsal, evitando el exceso de movimiento.**

- Para el control escapular se le enseña a realizar movimientos del brazo con un equilibrio muscular que evite la inestabilidad de la escápula. Para ello, puede realizar un ejercicio de elevación del brazo, en la que se dé prioridad a la musculatura que une la escápula a la columna (1) con respecto a la que une la escápula con el brazo (2), que es la dominante y la que provoca la inestabilidad de la escápula en este trabajador.



**Imagen 52. Elevación del brazo con activación prioritaria de la zona 1 sobre la zona 2.**



**Imagen 53. La inestabilidad de la escápula derecha es menor si el trabajador se concentra en relajar la musculatura escapulo-humeral que une el omóplato al húmero. Se puede comparar con la imagen 46, donde la diferencia entre escápula derecha e izquierda es mayor.**



# Implantación



## 1.

### Integración de la PLA en la empresa:

Implantar. Establecer y poner en ejecución nuevas doctrinas, instituciones, prácticas o costumbres. Real Academia Española de la Lengua



**Imagen 53. Enfoque de necesidades generales para la implantación.**

Es indiscutible en este punto hacer las lógicas referencias normativas, siendo la principal la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 de 8 de noviembre (LPRL).

En su artículo 4, apartado 1º, entiende por prevención el conjunto de actividades previstas en todas las fases de la actividad empresarial que tienen por finalidad evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. En el apartado 2º concibe por riesgo laboral, la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

“La incardinación de estos dos conceptos en la cuestión de los RPs se consigue a través de la definición que efectúa el apartado 7º de este artículo del concepto de condición de trabajo como cualquier característica del mismo que tiene una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, e incluye en el

mismo a todas aquellas características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyen en la magnitud de los riesgos a que está expuesto el trabajador” .

Junto a lo anterior, El artículo 14 establece el deber del empresario correlativo al derecho del trabajador a una protección eficaz en materia de seguridad y salud. Está obligado a evitar, evaluar y combatir los riesgos, y además, adaptar el trabajo a la persona.

Los diferentes artículos parecen dejar claro la obligación de la estructura empresarial de incluir los nuevos conocimientos y herramientas de prevención que están apareciendo, como en este caso la Prevención Laboral Activa.

Pero a nuestro parecer, utilizar solamente este enfoque es un error, a la vez que es uno de los motivos por los que el conocimiento de la PLA no se ha desarrollado antes.

La integración de la PLA en la empresa debe estar basada en un compromiso múltiple, empresa y trabajadores. Es una nueva herramienta que parte de su particularidad proactiva en las dos perspectivas:

- Una participación empresarial centrada en el análisis, la evaluación y la aportación de una formación práctica a los trabajadores junto al tiempo necesario para su ejecución.
- A la vez que una participación del trabajador en los análisis, evaluaciones y en la realización de las diferentes acciones (ejercicios, entrenamientos, etc) que le sean necesarios para su correcta protección, mejora o recuperación.

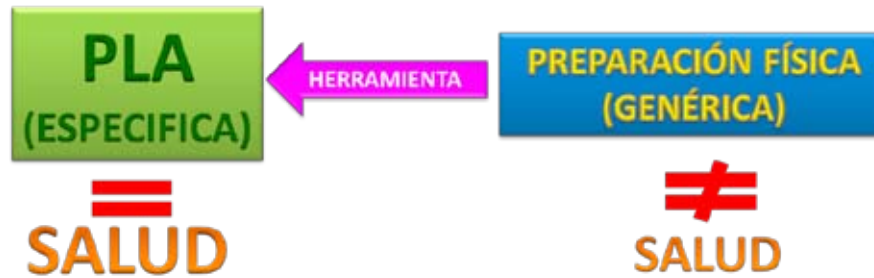
Es el obligado cumplimiento en conjunto la base de la implantación de la PLA en las estructuras empresariales, el que garantizará los resultados individuales en los trabajadores.

Los grandes enemigos de la implantación de estas medidas correctoras serán de manera general, entre otros:

- La búsqueda de los mínimos normativos.
- La falta de proactividad, empresarial o individual.
- La frustración y abandono de las acciones ante unos resultados de aparición no inmediata, sino, como norma general, a medio plazo.

- La falta de valoración de los resultados, al ser estos de inexistencia de lesiones que de otro modo se hubiesen desarrollado.
- Una falta de perspectiva de su inclusión en los hábitos laborales.

En la implantación de la PLA es muy importante la planificación para su inclusión en la vida laboral de la empresa, ya que partimos de una nueva área de conocimiento que si bien es lógica y parte del sentido común, no deja de estar influenciada por conceptos erróneos. Por ejemplo, que cualquier deporte e intensidad es buena para toda la actividad laboral, o que el descanso más beneficioso es la inactividad.



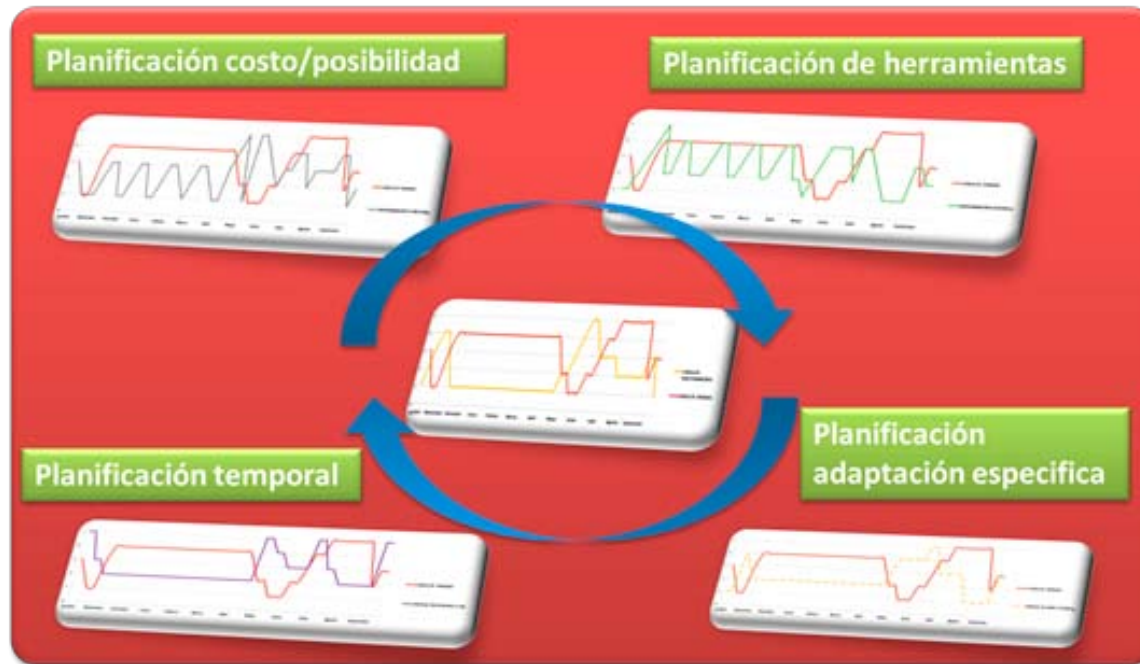
**Imagen 54. El entrenamiento efectivo para la salud laboral es específico, no genérico.**

La implicación tanto empresarial como individual del trabajador vendrá supeditada a su conocimiento y enfoque emocional. No podemos buscar de manera rápida resultados salvo en los sectores más motivados, como son los individuos o empresas que tengan problemas graves de lesiones que no han sido capaces de solucionar.

Por todo ello, debemos tener presentes las siguientes fases como recomendación cuando se pretenda una implantación:

- Análisis de la situación: nº lesiones, estructura PRL, relación empresa-trabajador, estado emocional individual y colectivo laboral...
- Planificación de fases y objetivos.
- Temporalidad de las acciones.
- Sistemas de evaluación.
- Optimización continúa.





**Imagen 55. Ejemplo de fases de planificación.**

Es muy importante entender que será la gestión emocional una de las bases para el éxito de la implantación. Como apuntes generales debemos tener en cuenta que:

- Uno de los puntos iniciales más complejos e importantes será el de lograr que las personas que deben crear el proceso de implantación (directivos, delegados de trabajadores, ejecutivos de PRL, etc.) lleguen a tener un buen conocimiento de las bases de la Prevención Laboral Activa. Objetivo para el que es necesaria su implicación personal, apartado en el que es importante la planificación emocional, como ya hemos apuntado.
- En la misma línea que lo anterior, debemos conocer el perfil laboral de los trabajadores para diseñar emocional y técnicamente los objetivos y acciones, entendiendo la necesidad de una planificación temporal adaptada a los objetivos
- La temporalización a corto, medio y largo plazo será vital, ya que los objetivos con una mala planificación temporal no se verán cumplidos, lo que suele conllevar frustración (uno de nuestro mayores enemigos) y abandono. En este apartado debe integrarse la planificación emocional en los objetivos.

Por último, recordar que la implantación al menos en su fase técnica debe contar con profesionales capaces de evaluar y proponer medidas proactivas y correctoras. Hay que entender que la Prevención Laboral Activa está basada en la especificidad para cada trabajo, actividad e individuo.



***Imagen 56. La Prevención Laboral Activa es específica siendo diferente para los diferentes sectores, por lo que su implantación también.***

## 2.

### Recomendaciones prácticas para delegados.

Una cuestión importante en el desarrollo de la PRL es que no se debe mezclar los objetivos laborales no relacionados, los problemas de salud y seguridad, pues, aun siendo problemas laborales, deben de mantenerse en un nivel superior a otros. La seguridad y salud deben ser el objetivo principal de la empresa y/o trabajador. Este un objetivo que la representación de los trabajadores siempre debe mantener.

A título orientativo es muy importante tener claro algunos apartados sobre la Prevención Laboral Activa para poder trabajar en pro de su implantación:

- Entender lo que es y saber:
  - Que es la Prevención Laboral Activa.
  - Que es identificable con el concepto de SALUD.
  - Que es necesaria y no existe posibilidad de sustituirla.
  - Que es abarcable por el trabajador.
  - Y que no es directamente relacionable con gasto para la empresa.
- No solo entenderla sino que hay que saber expresarla según el foro. Así, se debe adaptar el mensaje al oyente (jefes, compañeros y trabajadores) y conocer las herramientas para ello (comunicación asertiva, trabajo en equipo y técnicas de negociación). Apuntar lo ya mencionado: la planificación emocional será importante para ello.
- Como implantarla, teniendo gran importancia el mantener objetivos y procedimientos realistas. Nos ayudará apoyarnos en grupos receptivos (lesionados, de edad avanzada o deportistas), buscar progresos temporales equilibrados (fases -% de los trabajadores), escalonar: primero informar y después formar, y adaptar empresarial e individualmente.

# Prevención Laboral Activa

- El trabajador es el principal gestor de su prevención corporal.
- Influye directamente en su calidad de vida actual y futura.
- Objetivo conjunto trabajador empresa.



**NECESARIA,  
NO EXISTE POSIBILIDAD DE SUSTITUIRLA**

*Imagen 57. El trabajador es el principal gestor de su Prevención Corporal.*

### 3.

## Comunicación con técnicos PRL.

La implantación de la Prevención Laboral Activa es un trabajo conjunto entre empresa y trabajadores. Representantes y profesionales de la PRL deberían tener como objetivo ser un equipo eficaz.

Al ser una nueva área de conocimiento en expansión, actualmente lo más normal será que no se disponga de conocimientos sobre ella, por lo que será posiblemente el delegado el que aportara la energía necesaria para hacerla llegar a los profesionales de la empresa. Así, como ya hemos apuntado, el enfoque asertivo debe de ser una constante en la búsqueda de la implantación de la Prevención Laboral Activa.

El aporte de información por ambas partes y su análisis conjunto, debería ser el inicio de la implantación, generando objetivos comunes y buscando soluciones y temporalizaciones conjuntas.

Como último apunte, nos gustaría recordar que uno de nuestros máximos enemigos será la frustración, la cual debemos superar con constancia e inteligencia emocional y buscando resultados realistas a las circunstancias. Además, la asertividad y la humildad serán dos de nuestras mejores armas, ya que al dañar a la persona cerraremos los canales de trabajo conjunto.



# Referencias bibliográficas



## Principal

- Martín-Hernández, A. Giménez, D. Linari, F. Fernández, C. Estudio ergonómico en trabajadores y trabajadoras de residencia privadas (2011) Secretaria salud laboral de la UGT-CEC ISBN: 978-84-615-5918-3. 2011
- Martín-Hernández, A. Giménez, D. Linari, F. Fernández, C. Fichas de conocimiento de la prevención laboral activa a través de la evaluación de las condiciones del trabajador en función de la especificidad de la actividad diaria laboral en el sector agrario. Editorial AIFEMA. Federación Agroalimentaria-UGT. ISBN: 978-84-615-4463-9. 2011
- Martín-Hernández, A. Giménez, D. Linari, F. Fernández, C. Fichas de prevención para Prevención Laboral Activa en la industria agroalimentaria. Editorial AIFEMA. Federación Agroalimentaria-UGT ISBN: 978-84-615-4464-6. 2011
- Martín-Hernández, A. Giménez, D. Linari, F. Fernández, C. Bases científicas y entrenamiento específico de la prevención laboral activa: Control Motor y condición física del Especialista en Prevención y Extinción de Incendios Forestales (2010). ISBN: 978-84-614-3955-3.2010
- Martín-Hernández, A. Giménez, D. Linari, F. Fernández, C. Prevención Laboral Activa para Especialista en Prevención y Extinción de Incendios Forestales. 2009 Editorial AIFEMA. Federación Agroalimentaria-UGT. ISBN: 978-84-613-7860-9.2011
- Cañas, J. J. Ergonomía en los sistemas de trabajo. Secretaría de Salud Laboral de la UGT-CEC. 2011
- NTP 916. El descanso en el trabajo (I): Pausas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2011
- Sahrmann S. Diagnosis and treatment of movement impairment síndromes.EEUU.: Mosby; 2002
- Sterling M, Jull G, Wright A. The effect of musculoskeletal pain on motor activity and control. J Pain
- Jull G, Falla D, Treleaven J, Sterling M, O'Leary S. A therapeutic exercise approach for cervical disorders. En: Boyling J, Jull G, editores. Grieve's modern manual therapy: The vertebral column. 3ª ed. Edimburgo: Elsevier Churchill Livingstone; 2004
- G.A. Jull, D. Falla, B. Vicenzino, P.W. Hodges. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. Manual Therapy 2009.



- Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy* 2004; 9:125-33
- AbdAllah Ben-Masaud, Deborah Solomonow, Bradley Davidson, Bing He Zhou, Yun Lu, Vikas Patel, Moshe Solomonow (2009). Motor control of lumbar instability following exposure to various cycling and magnitudes. *Eur Spine J.* 2009 July; 18(7): 1022-1034
- O'Sullivan, Tim Mitchell, Paul Bulich, Rob Waller, Johan Holted (2006). The relationship between posture and back muscle endurance in industrial workers with flexion related low back pain. *Manual therapy* 2005.

## Secundaria

- Abenhaim L, Rossignol M, Valat JP, Nordin M, Avouac B, Blotman F. The role of activity in the therapeutic management of back pain. Report of the International Paris Task Force on Back Pain. *Spine* 2000; 25:1–33.
- Adams MA, Mannion AF, Dolan P. Personal risk factors for first time low back pain. *Spine* 1999; 24(23), 2497 – 2505.
- Alaranta H, Rytokoski U, Rissanen A. Intensive physical and psychosocial training program for patients with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Spine* 1994; 19:1339–49.
- Arnold, M. Stress and emotion. En M.H, Apley y R. Trumbull (Eds.) *Psychological stress* (pp.123-150) Nueva York: Appleton-Century-Crofts. 1967
- Atlantis E, Chow CM, Kirby A, Singh MF. An effective exercise-based intervention for improving mental health and quality of life measures: a randomized controlled trial. *Prev Med.* 2004 Aug; 39(2):424-34.
- Barrera, M Distinctions between social support concepts, measurement and models. *American Journal of Community Psychology*, 14. 413-445. 1986.
- Baty D, Stubbs DA. Postural stress in geriatric nursing. *Int J Nurs Stud* 1987; 24(4):339–44.
- Betes del Toro, M, *Fundamentos de musicoterapia*, Morata, Madrid, 2000.
- Bliese, P.,D. y Jex, S.,M.,: Incorporating multiple levels of analysis into occupational stress research. *Work and stress*, 13 (1), pp. 1-6. 1999
- Bonato, P., Ebenbichler, G. R., Roy, S. H., Lehr, S., Posch, M., Kollmitzer, J., et al. *Spine* 2003; 28(16), 1810 – 1820
- Brisby, H. Nerve root injuries in patients with chronic low back pain. *Orthopaedic Clinics of North America* 2003; 34, 221 – 230.
- Bruscia, Kenneth, E.: “Modelos de improvisación en musicoterapia.” Editorial AgrupArtey autor. 1999
- Bureau of Labor Statistics. Case and demographic characteristics for workrelated injuries and illnesses involving days away from work. Resource table 10: detailed occupation by selected parts of body affected. United States Department of Labor, 2002.

- Carrobles, J., A., I. Registros psicofisiológicos. En R. Fernández-Ballesteros y J.A.I. Carrobles (Eds.) Evaluación conductual: Metodología y aplicaciones (pp. 425-453). Madrid. Pirámide. 1981
- Chichon Pascual. Música y Salud: Introducción a la musicoterapia II.
- Cockerham, W.C. Handbook of medical sociology. Nueva York: Prentice-Hall. 2001
- Código de Etica Federación Mundial de Musicoterapia
- Cohen, S. Psychological models of role of social support in the etiology of physical disease. Health Psychology, 7, 267-297. 1988
- Cohen, S.; Evans, G.W.; Stockols D., y Krantz, D.S. (Eds.). Behavior, health and environmental stress. Nueva York: Plenum Press. 1986
- Cohen-Mansfield J, Culpepper WJ, Carter P. Nursing staff back injuries: prevalence and costs in long term care facilities. AAOHN J 1996; 44:9-17.
- Dawson AP, McLennan SN, Schiller SD, Jull GA, Hodges PW, Stewart S. Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. Occup Environ Med. 2007 Oct;64(10):642-50.
- Dohrenwend, B.,S., y Dohrenwend, B.,P.,Life stress and psychopathology. En D.A. Regier y G. Allen (Eds.): Risk Factor Research in the Major Mental Disorders. D.H.H.S. Pub, N° 1(ADM)81.1068. Washington D.C: Government Printing Office. 1981
- Dotte pau. Método de movilización de los pacientes ergomotricidad en el ámbito asistencial. Elsevier Masson. 2010
- Eriksen W. The prevalence of musculoskeletal pain in Norwegian nurses' aides. Int Arch Occup Environ Health. 2003; Oct;76(8):625-30.
- European Commission, Directorate General Research, Political Co-ordination and Strategy, COST B13 "Chronic low back pain: Guidelines for its management", 2004. Disponible en URL: [www.backpaineurope.org](http://www.backpaineurope.org)
- Fathallah, Marras, W. S., & Parianpour, M. (The role of complex, simultaneous trunk motions in the risk of occupation-related low back disorders. Ergonomics 1997; 23(9), 1035 -1042.
- Ferrari, Karina, "Historia, desarrollo y evolución de la musicoterapia como disciplina académica", Texto incluido en la bibliografía de Lic. en Musicoterapia, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.

- Feurstein, M.; Labbé, E. E., y Kuczmierczyk, A. R. Health psychology: A psychobiological perspective. Nueva York: Plenum Press. 1986
- Frank JW, Brooker AS, DeMaio SE, et al. Disability resulting from occupational low back pain: II. What do we know about secondary prevention? A review of the scientific evidence on prevention after disability begins. Spine 1996; 21:2918–29.
- Frymoyer JW, Cats-Baril WL. An overview of the incidences and costs of low ack pain. Orthop Clin North Am 1991; 22:263–71.
- Gallardo, R. “Musicoterapia y salud mental” Ediciones Universo. Buenos Aires. 1998. capítulo 2
- García Gómez, M., Ipiña Cruces, A., Castañeda López, R. (2001). Carga Mental y Trabajo. Observatorio Permanente de Riesgos Psicosociales UGT-CEC.
- Gorelick et al. Reducing patient handling injuries can result in considerable economic benefits to employers and prevent significant pain and suffering for workers 2003
- Guo HR. Working hours spent on repeated activities and prevalence of back pain. Occup Environ Med. 2002 Oct;59(10):680-8.
- Hagen KB, Hilde G, Jamvedt G, Winnem MF. The Cochrane review of advice to stay active as a single treatment for low back pain and sciatica. Spine 2002; 27:1736–41.
- Harts CC, Helmhout PH, de Bie RA, Staal JB. A high-intensity lumbar extensor strengthening program is little better than a low-intensity program or a waiting list control group for chronic low back pain: a randomised clinical trial. Aust J Physiother. 2008; 54(1):23-31.
- Hicks GE, Fritz JM, Delitto A, McGill SM. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86(9):1753-62.
- Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. Spine 1996; 21: 2763\_69.
- Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. Spine 1996; 21: 2763\_69.

- Hodges PW, Moseley GL. Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003; 13:361–70.
- Hofmann F, Stössel U, Michaelis M, Nübling M, Siegel A. Low back pain and lumbago-sciatica in nurses and a reference group of clerks: results of a comparative prevalence study in Germany. *Int Arch Occup Environ Health* 2002;75:484–90.
- Holmes, T. y Rahe, R. The social readjustment rating scale. *J. Psychoson. Res.* 11. 213-218. 1967
- House, J., S. Work Stress and Social Support. Reading: Addison Wesley Publishing. 1981
- Hugdahl, K. The three-system model of fear and emotion: A critical examination. *Behavior Research and therapy*, 19, 75-85. 1981.
- Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH): <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/99-101sp.html>
- Jauset, J. “Música y neurociencia: la musicoterapia.” Ed. UOC, Barcelona, 2008.
- Johnsson, C. Evaluation of training in patient handling and moving skills among hospital and home care personnel, 2010
- Keeley P, Creed F, Tomenson B, Todd C, Borglin G, Dickens. Psychosocial predictors of health-related quality of life and health service utilisation in people with chronic low back pain. *Pain.* 2008; Mar; 135(1-2):142-50.
- Keeley P, Creed F, Tomenson B, Todd C, Borglin G, Dickens. Psychosocial predictors of health-related quality of life and health service utilisation in people with chronic low back pain. *Pain.* 2008; Mar; 135(1-2):142-50.
- Kladny B, Fischer FC, Haase I. Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of low back pain and lumbar disk disease in outpatient rehabilitation. *Z Orthop* 2003; 141: 401\_405.
- Kofotolis N, Sambanis M. The influence of exercise on musculoskeletal disorders of the lumbar spine. *J Sports Med Phys Fitness.* 2005 Mar; 45(1):8492.
- Kovacs FM, Llobera J, Gil Del Real MT, Abraira V, Gestoso M, Fernández C, Primaria Group KA. Validation of the spanish version of the Roland-Morris questionnaire. *Spine* 2002; Mar 1;27(5):538-42.
- Kranner, A. D., Conye J.C., Schaefer, C. y Lazarus, R. S. Comparison of two modes of stress measurement: Daily hassles and uplifts versus maior life events. *Journal of Behavior Medicine*, 4, 1-39. 1981

- Krause N, Ragland DR. Occupational disability due to low back pain: a new interdisciplinary classification based on a phase model of disability. *Spine* 1994;19:1011–20.
- Lacarcel M, J. “Músicoterapia en educación especial”. Murcia. Compobell. 1995
- Lago, P y col . Música y Salud: Introducción a la musicoterapia I. 1996
- Lazarus R., y Folkman, S. Estrés y procesos cognitivos. Barcelona: Martínez Roca. 1986
- Lazarus, R., y Folkman, S. Estrés y emoción: Manejo e implicaciones en nuestra salud. Bilbao: Descleé de Brouwer.. Barcelona: Martínez Roca. 2000
- Léon Bence y Max Méreaux, Guía muy práctica de musicoterapia, Editorial Gedisa, Barcelona, 1988.
- Lundqvist, L. y otros Effects of Vibroacoustic Music on Challenging Behaviors in Individuals with Autism and Developmental Disabilities. *Autism Spectrum Disorders*. 2009 .v3 n2 p390-400.
- Luzans, F. y Avolio, J.B. The “point” of positive organizational behavior, *Journal of Organizational Behavior*, 30, pp- 291-307. 2009
- Maetzel, A. and Li, L. The economic of low back pain: a review of studies published between 1996 and 2001. *Best Practice & Research Clinical Rheumology* 2002; 16(1), 23 – 30.
- Magora A. Investigation of the relationship between low back pain and occupation. *Scand J Rehabil Med* 1974; 6:81–8.
- Mannion, A. F., Dumas, G. A., Stevenson, J. M., Cooper, R. G. The influence of muscle fiber size and type distribution on electromyographic measures of back muscle fatigability. *Spine* 1998; 23(5), 576 – 584.
- Marras WS, Davis KG, Ferguson SA, Lucas BR, Gupta P. Spine loading characteristics of patients with low back pain compared with asymptomatic individuals. *Spine* 2002; Jan 1;27(1):118.
- Marras WS, Ferguson SA, Burr D, Schabo P, Maronitis A. Low Back Pain Recurrence in Occupational Environments .*Spine* 2007; Volume 32, Number 21, pp 2387–2397.
- Marras, WS. The future of research in understanding and controlling workrelated low back disorder. *Ergonomics* 2005; 48(5), 464 – 477.

- Marshall P, Murphy B. Changes in the flexion relaxation response following an exercise intervention. *Spine* 2006; 31(23):E877-83.
- Mayer J, Mooney V, Dagenais S. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *Spine J.* 2008; JanFeb; 8(1):96-113.
- McGill S, Grenier S, Bluhm M, et al. Previous history of LBP with work loss is related to lingering deficits in biomechanical, physiological, personal, psychosocial and motor control characteristics. *Ergonomics* 2003;46:731-46.
- Millera A. Evaluation of the effectiveness of portable ceiling lifts in a new long-term care facility. 2005
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Dirección General de la Inspección el Trabajo y Seguridad Social (2006). Guía de Actuación Inspectora (edición digital)
- Moos, Rudolf H., 1973Conceptualizing educational environments. *American Psychologist* .1973, 28, 652-663.
- Mora Zúñiga, D. M., Salazar, W., y Valverde, R. (2001), “Efectos de la música-danza del refuerzo positivo en la conducta de personas con discapacidad múltiple”. *Revista de ciencias del ejercicio y la salud*. Vol 1, nº1.
- Morgan WP. Affective beneficence of vigorous physical actty. *Med Sci Sports Exerc* 1985;17:94-100.
- Nicoloff G, Schwenk TS. Using exercise to ward off depression. *Phys Sportsmed* 1995; 23(9):44-58.
- Nykanen M.and Koivisto K. Individual or group rehabilitation for people with low back pain: A comparative study with 6-mounth follow-up. *J Rehabil Med* 2004; 36: 262-266.
- O'Connor, J. y Seymour, J. Introducción a la PNL. Barcelona. Ed. Urano. 2009
- Ostelo RWJG, van Tulder MW, Vlaeyen JWS, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJJ. Behavioural treatment for chronic lowback pain, *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005; Jan 25;(1)
- Panjabi M. The stabilizing system of the spine. Part 1 and Part 2. *Journal of Spinal Disorders* 1992; 5(4): 383-397.
- Paris SV. Physical signs of instability. *Spine* 1985;10:277- 9.
- Peiró Silla, Jose M<sup>a</sup> COMISIÓN EUROPEA (2007): *Mejorar la calidad y la productividad en el trabajo: estrategia comunitaria de salud y seguridad en el trabajo (2007-2012.)*. Citado en 2009

- Peiró, J.,M., 2005. 1º Simposio Iberoamericano de Ergonomía y Psicosociología. En edición digital: <http://www.construccion.uniovi.es/ergonomia/congresos/2005/psicosociologia/estres.pdf>
- Pellizzari, P. Rodríguez, R. J. “Salud, escucha y creatividad”, musicoterapia preventiva psicosocial. Ediciones Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina, 2005.
- Pellizzari, Patricia y colaboradores: Flavia Kinisberg, Germán Tuñón, Candela Brusco, Diego Patles, Vanesa Menendez, Julieta Villegas, y Emmanuel Barrenechea. “Crear Salud”, aportes de la Musicoterapia preventiva-comunitaria. Patricia Pellizzari Ediciones. Buenos Aires, 2011.
- PETER J. KEIR\* and CHRISTOPHER W. MACDONELL, Muscle activity during patient transfers: a preliminary study on the influence of lift assists and experience. 2007
- Polo, L., “Yo puedo, tú puedes... La expresión artística como puente de comunicación para personas con discapacidad”. Revista arte, individuo y sociedad. 2002. Anejo I. Pág 405-409.
- Punnett L, Fine LJ, Keyserling WM, Herrin GD, Chaffin DB. Back disorders and nonneutral trunk postures of automobile assembly workers. Scand J Work Environ Health 1991; 17:337-46.
- Rackwitz B, de Bie R, Limm H, von Garnier K, Ewert T, Stucki G Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trials. Clin Rehabil. 2006; Jul;20(7):553-67
- Rahul Chhokara,\_, Chris Engsta, Aaron Millera, Dan Robinsona, Robert B Tatea,b, Annalee Yassia,b,c, The three-year economic benefits of a ceiling lift intervention aimed to reduce healthcare worker injuries. 2004
- Richardson CA, Hides JA, Wilson S, Stanton W, Snijders CJ. Lumbo-pelvic joint protection against antigravity forces: motor control and segmental stiffness assessed with magnetic resonance imaging. J Gravit Physiol. 2004 Jul;11(2):P119-22.
- Rolando Benenzon, Manual de musicoterapia, Paidós Ibérica, Barcelona, 1985.
- Sandín, B. El estrés. En A. Belloch, B. Sandín, y F. Ramos. Manual de psicopatología. Vol. II. Madrid: Mc Graw-Hill. 1999
- Sandín, B. El estrés: un análisis basado en el papel de los factores sociales. Asociación Española de Psicología Conductual. International Journal of Clinic and Health Psychology, enero, año/vol 3 numero 001. pp. 141-157. 2003



- Sandin, B. Hormonas y conducta. Madrid: Publicaciones de la Universidad Complutense. 1984
- Sandín, M. A., Sandín, B. Chorot, P., y Olmedo, M. Predicción de la sintomatología somática a partir del estrés diario: Un estudio prospectivo controlando el efecto de neuroticismo. *Ansiedad y Estrés* 6, 317- 329. 2001
- Sapolsky, Robert M. ¿Por qué las cebras no tienen úlceras? LA guía del estrés. Madrid. Alianza Editorial 1995.
- Sauter S, Hurrell J, Murphy L, Levi L., (1997). Factores psicosociales y organizativos. En: Stellman J., ed. *Enciclopedia de Salud y Seguridad Ocupacional*. Vol. 1. Ginebra, Suiza: Oficina de Trabajo Internacional, pp. 34.1-34.77.
- Schapira, D. Ferrari K, Sánchez V y Hugo M. “El abordaje Plurimodal en musicoterapia” Ediciones ADIM. Buenos Aires 2007.
- Schenk P, Laeubli T, Klipstein A. Validity of pressure pain thresholds in female workers with and without recurrent low back pain. *Eur Spine J.* 2007; Feb;16(2):267-75.
- Schwartz Mann, L. Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. *Ciencia y enfermería* v.9 n.2. Concepción dic.(edición digital). 2003.
- Seisdedos, N. (1997). *Manual MBI, Inventario Burnout de Maslach*. Madrid: TEA.
- Selye, H. *The stress of life*, Nueva York, Mc Graw Hill. 1956
- Sherehiy B, Karwowski W, Marek T. Relationship between risk factors and musculoskeletal disorders in the nursing profession: a systematic review. *Occupational Ergonomics* 2004; 4:241– 79.
- Smedley, J., P. Egger, C. Cooper, and D. Coggon: Prospective cohort study of predictors of incident low back pain in nurses. *Br. Med. J.* 314:1225–1228 (1997).
- Solomonow, M., Zhou, B. H., Baratta, R. V., Lu, Y., & Harris, M. Biomechanics of increased exposure to lumbar injury caused by cyclic loading: Part I. Loss of reflexive muscular stabilization. *Spine* 1999; 24(23), 2426-2434



Con la Financiación de:



FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES

