

Artículo de Fondo

*Este artículo fue publicado en el número 30-2004, páginas 29 a 36.
Siguiendo la línea de la página Web del INSHT se incluirán los textos íntegros de los artículos
prescindiendo de imágenes y gráficos no significativos.*

Trabajo y envejecimiento. Mejora de las condiciones ergonómicas de la actividad laboral para la promoción de un envejecimiento saludable

L. Tortosa

C. García Molina

A. Page

A. Ferreras

P Castelló

A. Piedrabuena

Instituto de Biomecánica de Valencia

La mejora de la calidad de vida de los trabajadores mayores mediante la adopción de estrategias preventivas que eviten o minimicen la aparición de problemas asociados a las condiciones ergonómicas del trabajo contribuye a mejorar el empleo.

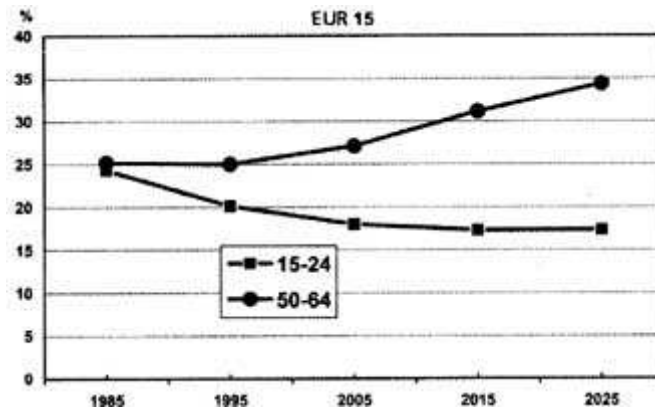
Estructura de edad de la población trabajadora en la Unión Europea

Los datos del censo de 2001 en España indican que la población mayor de 50 años es de 13.219.902 personas, lo que supone un 34% del total de la población. Las proyecciones de la población española para las siguientes décadas muestran un aumento importante del número de personas mayores de 50 años: Se estima que en el año 2010 habrá 15.323.916 personas mayores de 50 años (36% del total); en el año 2020, 18.178.239 (42%); y en el año 2030, 20.994.211 (48%) (Instituto Nacional de Estadística, INEbase).

Según la estructura de edad de los países de la Unión Europea (UE) en 1995, los grupos de edad más numerosos (aproximadamente un 8%) son los de 25-29 años y los de 30-34 años. Las previsiones para el año 2005 indican que los grupos más numerosos serán los de 35-39 años y los de 40-44 años. Las previsiones para el año 2015 indican que el grupo más numeroso será el de edades entre 40-59 años. Las previsiones para los 15 países de la UE indican que la población continuará este proceso constante de envejecimiento en las siguientes décadas. En el periodo 2005-2015, los países de la UE tendrán la fuerza de trabajo de mayor edad de su historia, con una edad 'media' de 45-54 años. Sin embargo, desde el punto de vista del envejecimiento de la población trabajadora, la década del 2020 será en la que se produzcan los cambios más significativos (Eurostat, 1998).

La proporción de trabajadores mayores (50-64 años) en relación con la población en edad laboral (15-64 años) aumentará de manera continuada en la UE en el periodo 1995-2015. Por el contrario, la proporción del grupo de 15-24 años disminuye de manera continuada durante este periodo (Figura 1).

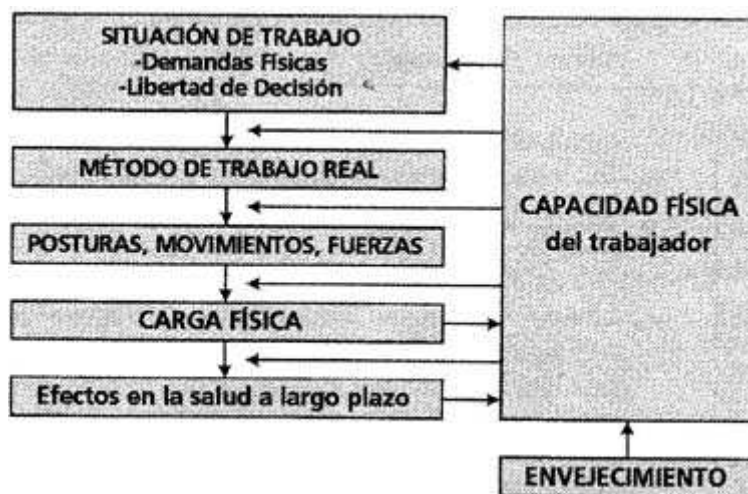
Figura 1
Proporción del grupo de 15-24 años y del grupo de 50-64 años respecto de la población de 15-64 años de la UE en intervalos de 5 años, desde 1985 hasta el año 2025 (Eurostat, 1998)



Envejecimiento y Carga física del trabajo

El impacto del envejecimiento en el equilibrio entre la carga física del trabajo y la capacidad física del trabajador ha sido analizado en profundidad por algunos autores, desarrollando el denominado "Modelo de Envejecimiento y Carga Física" (De Zwart et al, 1995). Los conceptos implicados en el modelo y las relaciones hipotéticas entre dichos conceptos se muestran en la Figura 2.

Figura 2
Modelo de Envejecimiento y Carga Física (De Zwart et al, 1995)



La capacidad física del trabajador ocupa un lugar destacado en el modelo, y se ve afectada por tres factores determinantes: la carga física, los efectos en la salud a largo plazo, y el propio envejecimiento.

La situación de trabajo se caracteriza por las demandas físicas (incluyendo las herramientas y equipos) y la libertad de decisión permitida en el trabajo. El método de trabajo real viene determinado por la interacción entre las demandas del trabajo y la capacidad física del sujeto (capacidades fisiológicas, dimensiones corporales, habilidades físicas aprendidas por la experiencia, etc). La interacción entre el método de trabajo real aplicado y la capacidad física determina una secuencia específica de posturas, movimientos y fuerzas ejercidas por el sujeto.

La carga física (respuestas físicas a corto plazo) depende de la interacción entre la suma de posturas, movimientos y fuerzas ejercidas, y la capacidad física del sujeto. Una carga de trabajo relativamente alta puede determinar una recuperación insuficiente tras la jornada laboral, produciendo efectos negativos en la salud a largo plazo, como la fatiga crónica o los trastornos musculoesqueléticos. Estos efectos, a su vez, pueden afectar de manera negativa a la capacidad física del trabajador.

El concepto del propio envejecimiento se muestra en la parte inferior del modelo, y se caracteriza por la suma de cambios estructurales y funcionales que aparecen al avanzar la edad, produciendo, entre otras cosas, un cambio en la capacidad física del sujeto. El envejecimiento biológico, las enfermedades y el estilo de vida pueden considerarse como factores determinantes del proceso de envejecimiento y muestran una interacción mutua.

En la parte superior del modelo se muestra otra posibilidad: la disminución de la capacidad física, como resultado del envejecimiento biológico, las enfermedades o la falta de ejercicio físico, puede ser un motivo para que la empresa o el trabajador eliminen las tareas con gran demanda física de la situación de trabajo.

[a] problema [b] solución

En la Figura 3 se observa el impacto del envejecimiento en la relación que existe entre las demandas físicas del trabajo, por un lado, y la capacidad física del sujeto por otro lado (Ilmarinen et al, 1991b).

El principal problema [A] reside en el descenso de la capacidad física asociado a la edad en presencia de unas demandas físicas similares para los trabajadores jóvenes

y los mayores. La discrepancia entre una capacidad disminuida y unas demandas estables contribuye significativamente a la reducción de las reservas funcionales del trabajador mayor.

Por otra parte, se sugiere que la solución [B] a este problema básico sería reducir las demandas físicas del trabajo y favorecer la capacidad física del sujeto. De esta manera, las reservas de los trabajadores mayores pueden ser similares a las de los jóvenes.

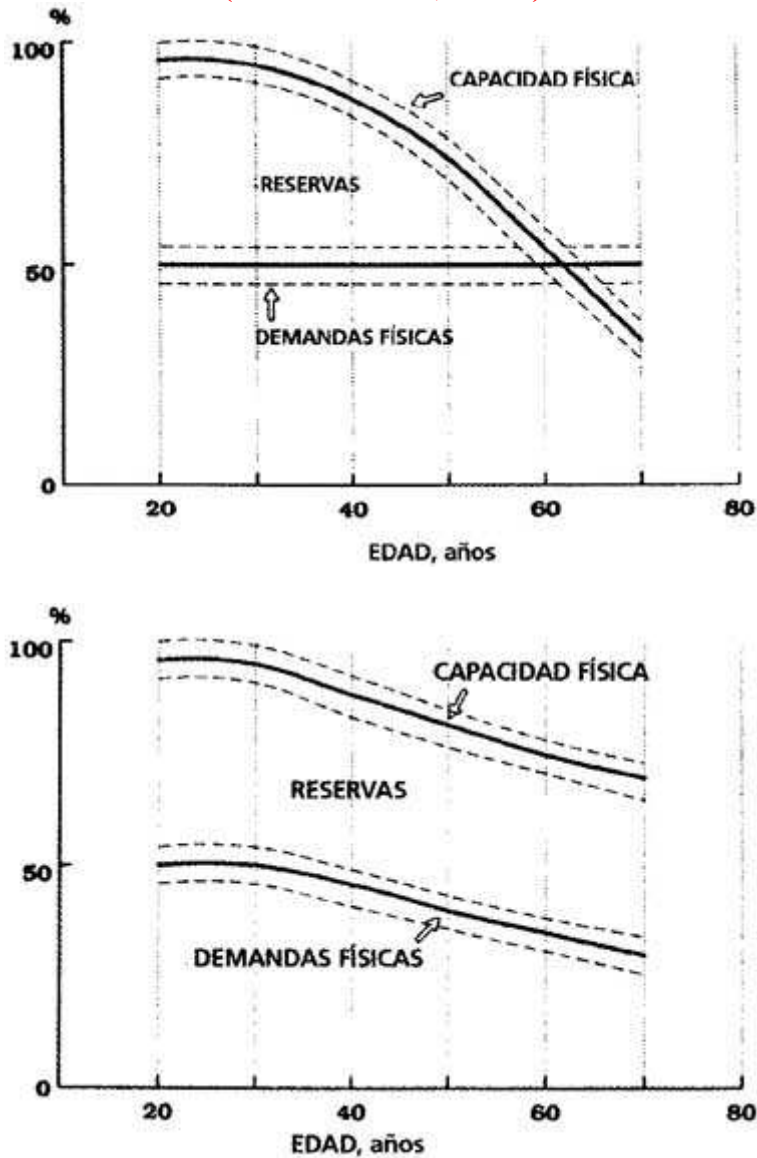
Figura 3

Relación entre la capacidad física del sujeto y las demandas físicas del trabajo durante el envejecimiento.

[a] problema: las demandas no cambian, a pesar de la disminución de la capacidad física con la edad.

[b] solución reducir las demandas y favorecer la capacidad física del sujeto.

(Ilmarinen et al, 1991b)



Envejecimiento, condiciones de trabajo y siniestralidad laboral

En este apartado se presenta un análisis de información disponible sobre las condiciones en las que las personas mayores realizan su actividad laboral, con el objetivo de determinar sus principales problemas ergonómicos. Esta información se ha obtenido fundamentalmente de encuestas de condiciones de trabajo y de datos de siniestralidad laboral.

II Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo

La II Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo se realizó entre noviembre de 1995 y enero de 1996 por la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.

En el texto *Ageing Workers in the European Union* (Ilmarinen, 1999) se incluye un análisis detallado de la información de esta Encuesta relacionada con el envejecimiento, y se estudia la relación entre diferentes factores del trabajo y el envejecimiento de la población trabajadora.

Los resultados indican que el número de ausencias largas del trabajo por enfermedad y la percepción de problemas en el trabajo asociados a enfermedades crónicas (posibles efectos de la actividad laboral sobre la salud de los trabajadores) son más elevados en los trabajadores mayores de 45 años. En la encuesta se presentan así mismo diferentes factores que interaccionan con la edad y que pueden aumentar o disminuir las diferencias (porcentuales) detectadas entre los trabajadores mayores y menores de 45 años. Entre los factores que pueden aumentar estas diferencias se encuentran los siguientes:

- Las mujeres mayores de 45 años están más expuestas a posturas de trabajo inadecuadas.
- Los trabajadores europeos mayores de 45 años trabajan más de 40 horas semanales en una mayor proporción que los más jóvenes.

Sin embargo, existen otros factores que sugieren la idea de que los trabajadores mayores seleccionan o se adaptan mejor a las condiciones de trabajo que pueden originar problemas para su salud. Entre estos factores destacan los siguientes:

- Los trabajadores mayores de 45 años están, por lo general, menos expuestos a condiciones inadecuadas de vibraciones, ruido, frío o calor.
- Los trabajadores mayores de 45 años están, por lo general, menos expuestos a tareas repetitivas o a tareas de manipulación de cargas pesadas.
- Los trabajadores mayores de 45 años presentan en una mayor proporción la posibilidad de regular sus pausas en el trabajo, de elegir o cambiar el orden de las tareas, de elegir o cambiar los métodos de trabajo y de elegir o cambiar los ritmos de trabajo.

IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo

Se han analizado datos de la IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en 1999. La muestra del estudio se ha estratificado para las variables Sexo, Edad, Demandas físicas del trabajo y Tipo de puesto.

Para cada uno de los grupos estratificados se calcularon las prevalencias (PR) asociadas a las molestias de tipo musculoesquelético en cuello, espalda, miembros superiores y miembros inferiores, expresadas como el porcentaje de trabajadores con molestias dentro del grupo. Los resultados más destacados son los siguientes:

- El riesgo de molestias musculoesqueléticas en las zonas del cuello y de la espalda aumenta con la edad, especialmente entre los trabajadores que realizan tareas con demandas físicas elevadas. En general, no se observa esta tendencia para las molestias en los miembros superiores y en los inferiores. (Fig. 4)
- Para algunas de las molestias estudiadas se observa una estabilización y, en ocasiones, una disminución de las PR en el grupo de mayor edad. Esto podría deberse a diferentes factores ya comentados anteriormente:
- Podría ser el resultado de una selección de empleados relacionada con la salud (efecto del trabajador sano): los trabajadores que no son capaces de hacer frente a las demandas físicas de su actividad laboral debido a problemas musculoesqueléticos dejan de pertenecer al grupo estudiado, dejando de trabajar (baja laboral o discapacidad) o cambiando a un trabajo con menor demanda física.
- Una segunda hipótesis es que los trabajadores del grupo de mayor edad cambian sus métodos y su técnica de trabajo para poder hacer frente a las demandas físicas pesadas del trabajo (empleando técnicas de trabajo más eficientes y seguras).
- También puede darse una disminución de la carga física del trabajo en los trabajadores mayores asignando las tareas con demandas físicas pesadas a los más jóvenes.
- Las PR de las mujeres son mayores que las de los hombres para la mayoría de las molestias musculoesqueléticas analizadas en este estudio. Esto puede deberse a diferencias en el diseño de los puestos de trabajo y en las demandas de las tareas, que pueden implicar una mayor demanda de carga física.
- Los hombres presentan mayores PR de molestias en cuello en los puestos de Técnicos y Administrativos; esto puede asociarse al uso extendido del ordenador en estas tareas, que implica una elevada carga estática en los músculos del cuello y de los hombros, que aumenta el riesgo de molestias musculoesqueléticas. Las PR de molestias en el resto de zonas corporales son mayores en los puestos de Construcción, No cualificados o Comercio.
- Las mujeres presentan mayores PR de molestias en los puestos de Manufacturas y Comercio.

Figura 4
Prevalencia de molestias en el cuello, estratificada por edad, para hombres y mujeres

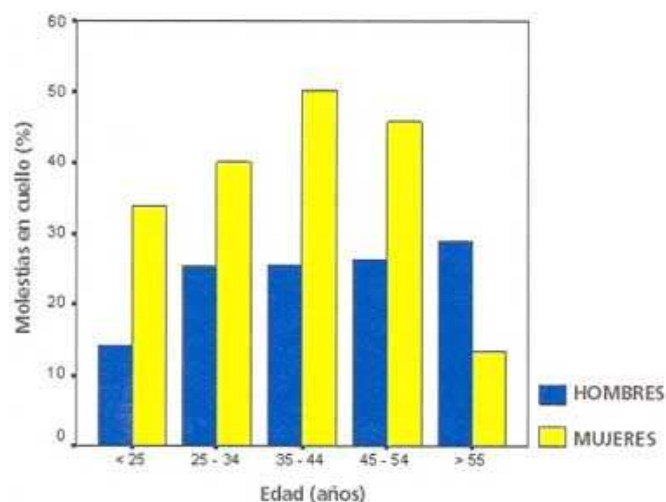
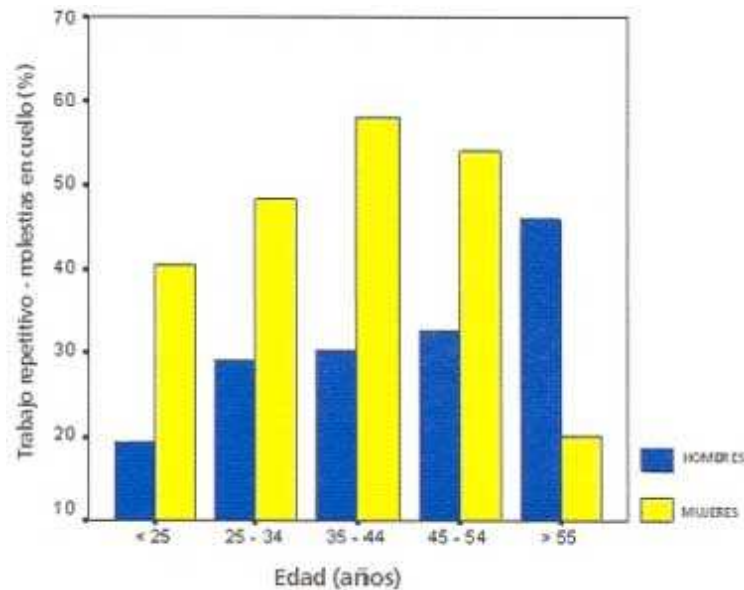


Figura 5

Prevalencia de molestias en el cuello entre los trabajadores que realizan un trabajo repetitivo de miembros superiores, estratificado por edad, para hombres y mujeres



Siniestralidad de la población laboral española

Se han estudiado datos de siniestralidad del conjunto de la población laboral española correspondientes al año 2001. La muestra del estudio se ha estratificado para las variables Sexo, Edad y Ocupación del trabajador. Se han analizado los accidentes codificados como Sobreesfuerzos, clasificados en función de la Zona del cuerpo lesionada. Se ha calculado la incidencia de accidentes con baja en los diferentes grupos estudiados. Los resultados más destacados son los siguientes:

- La incidencia de los accidentes codificados como sobreesfuerzos disminuye con la edad del trabajador en los diferentes grupos estudiados: en los hombres y en las mujeres, en todas las ocupaciones consideradas y en las diferentes partes del cuerpo lesionadas.
- Los resultados basados en datos de siniestralidad difieren claramente de los resultados basados en encuestas a trabajadores. Los datos de siniestralidad muestran una disminución de la incidencia de los accidentes por sobreesfuerzo con la edad, mientras que las encuestas a los trabajadores muestran un aumento de los trastornos musculoesqueléticos con la edad.
- La incidencia es mayor en los hombres que en las mujeres, en los trabajadores de los grupos No cualificados y Manufacturas, y para las lesiones que afectan a la espalda y a los miembros superiores.
- La duración media de las bajas aumenta con la edad del trabajador y es ligeramente mayor para los hombres. La duración media de las bajas asociadas a accidentes por sobreesfuerzo es de 16.6 días para los trabajadores de menos de 25 años, y de 27.1 días para los mayores de 55 años.

Figura 6
Incidencia de accidentes codificados como sobreesfuerzos, por edad, para hombres y mujeres (número de accidentes anuales, por cada 100.000 trabajadores)

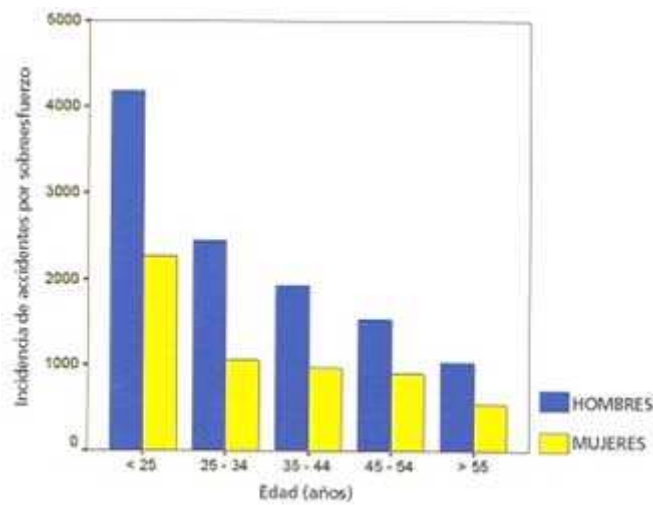
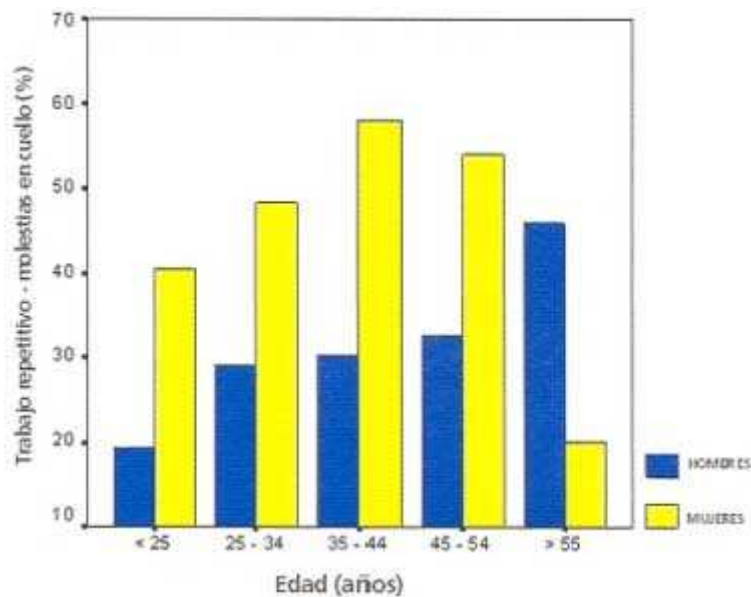


Figura 7
Duración media de las bajas asociadas a los accidentes totales y a los codificados como sobreesfuerzos, por edad del trabajador



Envejecimiento y prevención de riesgos laborales asociados a la carga física

Es importante considerar en qué medida los métodos de evaluación de los riesgos asociados a la carga física del trabajo tienen en cuenta el envejecimiento de la población trabajadora y las potenciales pérdidas en las capacidades funcionales. En la Tabla 1 se indican algunos de los procedimientos más utilizados para evaluar estos riesgos, clasificados en función del tipo de tareas para los que es adecuada su aplicación.

En los métodos para evaluar tareas de manipulación de cargas, solamente se considera la posible influencia de la edad del trabajador en el peso máximo que se recomienda manipular en condiciones ideales de manipulación (INSHT, 1998a); si la población expuesta son trabajadores mayores, la Guía Técnica del INSHT indica que este peso debe reducirse de 25 a 15 kg. En la actualidad, sin embargo, los técnicos de prevención de riesgos laborales no suelen aplicar este criterio de minoración.

Puede establecerse una lista de verificación para tareas de manipulación de cargas en función de este peso máximo de 15 kg (Tabla 2). Si se incumple alguno de los apartados de esta lista, debe realizarse una evaluación de riesgos más detallada aplicando los procedimientos indicados en la Tabla 1 y considerando 15 kg como peso de referencia en condiciones ideales.

Los métodos indicados en la Tabla 1 para evaluar las tareas repetitivas y/o con posturas de trabajo inadecuadas no tienen en cuenta el proceso de envejecimiento de los trabajadores en ninguno de los factores que analizan. Es pues difícil establecer factores de penalización con la edad; como información general, pueden darse las siguientes recomendaciones a tener en cuenta en los procedimientos de evaluación:

- Reducir la duración máxima considerada para la postura de pie prolongada y para los desplazamientos prolongados durante la jornada de trabajo.
- Reducir al máximo las posturas de trabajo de rodillas o en cuclillas de manera repetida o sostenida. Penalizar estas posturas en la evaluación de riesgos.
- Reducir un 25% los valores límite de fuerza considerados para las fuerzas ejercidas con los miembros superiores e inferiores.
- Establecer a partir de los 50 años una reducción progresiva de la duración de la jornada laboral. Penalizar las jornadas de más de 8 horas en la evaluación de los trabajos con demandas elevadas de carga física.
- Aumentar la duración de las pausas establecidas durante la jornada laboral, especialmente en los trabajos con demandas elevadas de carga física.

Tabla 1
Métodos de evaluación de riesgos en función del tipo de tarea

Tipos de tarea	Métodos de evaluación de riesgos
Manipulación manual de cargas	Guía Técnica del I.N.S.H.T (1998a)
	Método Ergo/IBV (IBV, 2000a)
	prEN 1005-2
Tareas repetitivas	Método Ergo/IBV (IBV, 2000a)
	Método RULA (McAtamney y Corlett, 1993)
Tareas con posturas forzadas	Método Ergo/IBV (IBV, 2000a)
	Método RULA (McAtamney y Corlett, 1993)
	EN 1005-4
Tareas de ordenador	Guía Técnica del INSHT (INSHT, 1998b)
	Sistema Ergofi/IBV (IBV, 2000b)

Tabla 2
Lista de verificación de tareas de manipulación de cargas para trabajadores mayores

Demandas de la tarea (*)	Carga máxima (kg)
Peso (kg) más elevado de las cargas levantadas o transportadas	15
Se manipulan cargas por encima de los hombros o por debajo de las rodillas	7.8
Se manipulan cargas con el tronco girado	10.5
Se manipulan cargas voluminosas o difíciles de agarrar	13.5
Se manipulan cargas desde profundidades excesivas	7,8
Se manipulan cargas de manera repetitiva (> 1 vez/minuto)	11.25
Se manipulan cargas en postura sentada	5
(*) Si se incumple alguno de estos apartados, realizar una evaluación más detallada (Tabla 1)	

Necesidades futuras en el ámbito "Trabajo y Envejecimiento"

- Envejecimiento y prevención de riesgos laborales. Se considera prioritario generar criterios de penalización con la edad para los siguientes factores de riesgo considerados en los métodos de evaluación:
 - Fuerzas ejercidas con los miembros superiores e inferiores. Se requiere estudiar la variación con la edad de las fuerzas (expresadas como un porcentaje de la fuerza máxima) que se ejercen con los dedos, las manos, los brazos y las piernas en situaciones de trabajo típicas: uso de herramientas manuales, fuerzas de empuje/arrastre, uso de pedales, manipulación de cargas, etc.
 - Tiempo de mantenimiento de posturas sostenidas (estáticas) de tronco, cuello y brazos. Se requiere estudiar la variación con la edad de los niveles de esfuerzo requeridos para el mantenimiento de flexiones sostenidas del tronco y del cuello y de elevaciones sostenidas de los brazos (comunes en trabajos con ciclos repetitivos realizados frente a bancos de trabajo, cintas transportadoras, cadenas de montaje, etc.).
 - Posturas (flexión, extensión, inclinación lateral) del cuello, del tronco, de los brazos y de las muñecas, considerando el rango de desviación respecto de la postura neutra y la repetitividad de movimientos asociada. Se requiere estudiar la variación con la edad de la movilidad articular de estos segmentos corporales.
 - Establecer parámetros que relacionen la disminución con la edad de la capacidad aeróbica (ya estudiada) y los ritmos de trabajo requeridos por la actividad laboral (por ejemplo, impuestos por una máquina).
 - Frecuencia y duración de la manipulación de cargas. Se requiere estudiar la variación con la edad de los límites tolerables para el trabajador de diferentes niveles de frecuencia y duración de la tarea.
- Estudios epidemiológicos. Deben realizarse estudios epidemiológicos más ambiciosos que los realizados hasta ahora, con un mayor seguimiento longitudinal y con medidas más precisas de la exposición ocupacional y de la historia laboral del trabajador.

- Selección relacionada con la salud. Se necesita conocer el proceso de selección relacionado con la salud con más detalle. La edad, la antigüedad en el puesto de trabajo, el tipo de demandas de la actividad laboral, etc., son aspectos que pueden influir en un "abandono" del trabajo y que sólo se han estudiado parcialmente. Además, se necesita valorar con más precisión la influencia de los efectos de esta selección en los resultados de los estudios epidemiológicos de envejecimiento de la población laboral.
- Mujeres como grupo de mayor riesgo. En comparación con los hombres, se observa entre las trabajadoras mayores unas prevalencias extremadamente altas de varios trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, no se encuentran explicaciones satisfactorias para estos hallazgos. Ante la perspectiva de un aumento de la participación de la mujer en el trabajo, se requieren estudios adicionales en los grupos susceptibles de trabajadoras mayores.
- Método de trabajo. Se necesita investigar sobre los métodos de trabajo utilizados por los trabajadores mayores en las ocupaciones con demandas físicas y en sus efectos beneficiosos en la carga de trabajo absoluta y en el estado de salud a largo plazo del trabajador.
- Cambios de personal. El análisis del cambio de personal puede ser un enfoque adicional y potente en los estudios epidemiológicos ocupacionales para la identificación de riesgos ergonómicos. Mediante entrevistas a trabajadores que abandonan su trabajo, pueden estudiarse las relaciones entre el estado de salud, las características del trabajo y la incidencia de este "abandono" del trabajo.
- Procedimientos de identificación de problemas. Deben desarrollarse procedimientos estandarizados para identificar con suficiente antelación los problemas específicos de los trabajadores mayores y programas de intervención para solucionar estos problemas. Estos procedimientos pueden aplicarse por las propias empresas o por los servicios de prevención de riesgos laborales. Antes de implementarlos a gran escala, debe estudiarse con detalle la fiabilidad y validez de los procedimientos y la eficacia de las intervenciones.
- Encuestas de condiciones de trabajo y siniestralidad laboral. Debe estudiarse la fiabilidad de los resultados obtenidos en las encuestas de condiciones de trabajo y en los estudios de siniestralidad laboral, y determinar los factores que causan las diferencias detectadas entre ambos tipos de análisis cuando se evalúa la influencia de la edad en los problemas de salud de los trabajadores.
- Prevención durante toda la vida laboral del trabajador. Se recomienda establecer políticas de prevención que consideren los problemas del envejecimiento en los trabajos con demandas físicas y que tengan en cuenta a los trabajadores de todos los grupos de edad. Se plantean cuatro tipos de medidas para contrarrestar el equilibrio cambiante entre la carga física y la capacidad física del trabajador con la edad:
 - Intervenciones ergonómicas: dirigidas a reducir la carga de trabajo mediante cambios en las demandas de las tareas, en el entorno ambiental y en la organización del trabajo.
 - Planificación y desarrollo profesional: dirigido a adaptar la carga física del empleado a su capacidad física mediante el cambio a un trabajo menos pesado al envejecer.
 - Acortamiento del tiempo de exposición a tareas con demandas físicas: dirigido a reducir el tiempo de exposición total a las demandas físicas al avanzar la edad y a prolongar el intervalo de tiempo entre 2 días (o intervalos) de trabajo sucesivos para que el trabajador mayor pueda recuperarse del trabajo.

- Ejercicio físico: dirigido a mantener una capacidad física adecuada al avanzar la edad, mediante programas de ejercicio físico o actividades deportivas recreativas durante el tiempo libre.
- Gestión de las políticas de prevención. Se recomienda que las políticas de promoción de un envejecimiento saludable de los trabajadores se integren en las actividades de los servicios de personal de las empresas y de los servicios de seguridad y salud en el trabajo (ajenos o propios de las empresas).

Agradecimientos

El Instituto de Biomecánica de Valencia agradece la colaboración prestada para la realización del estudio por el Servicio de Estudios e Investigación de la Subdirección Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, por la Dirección General de Trabajo y Seguridad Social de la Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo de la Comunidad Valenciana y por LAGUN-ARO E.P.S.V

Bibliografía

- Chaffin D.B.; Woolley, C.B.; Buhr, T.; Verbrugge, L. (1997). Age effects in biomechanical modeling of static lifting strengths. In: "Designing for an aging population: Ten years of human factors/ergonomics research". Rogers WA. (ed), Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, California, pp: 61-64.
- De Zwart, B.C.H. (1997). Ageing in physically demanding Work: a study of musculoskeletal complaints. Thesis. University of Amsterdam, the Netherlands.
- De Zwart, B.C.H.; Frings-Dresen, M.H.W; Van Dijk, F.J.H. (1995). Physical workload and the ageing worker: a review of the literature. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 68: 1-12.
- EN 1005-2 (2003). Safety of machinery - Human physical performance - Part 2 - Manual handling of machinery and component parts of machinery. European Committee for Standardization (CEN), Brussels.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1997). Combating age barriers in employment.: research summary. [Walker, A.] EF/97/18. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1998). Managing an ageing workforce: a guide to good practice. [Walker, A.] EF/98/65. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (1999). Active strategies for ageing in the workplace and the community. EF/98/69. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2002). Age and working conditions in the European Union. [Molinié, A-E] EF/02/106. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Eurostat (1998). New Cronos. Theme 3, Population and Social Conditions (CD-rom). Eurostat, Luxembourg.
- IBV (1995). Guía de recomendaciones para el diseño y selección de mobiliario para personas mayores. [Page A., Tortosa L., Poveda R., Küster A., López F.,

- Ferreras A.]. Documentos Técnicos nº 76. Instituto Nacional de Servicios Sociales (INSERSO), Madrid.
- IBV (2000a). ERGO-IBV Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física. [García-Molina C., Chirivella C., Page A., Tortosa L., Ferreras A., Morara R., Jonquera J. Instituto de Biomecánica de Valencia, Paterna, Valencia.
 - IBV (2000b). ERGOFI-IBV Evaluación del Puesto de Oficina. Instituto de Biomecánica de Valencia, Valencia.
 - Ilmarinen, J. (1999). Ageing Workers in the European Union - Status and Promotion of Work Ability, Employability and Employment. Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki.
 - Ilmarinen, J.; Louhevaara, V; Korhonen, O.; Nygard, C-H.; Hakola, T.; Suvanto, S. (1991a). Changes in maximal cardiorespiratory capacity among aging municipal employees. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 17 (suppl 1): 99-109.
 - Ilmarinen, J.; Tuomi, K.; Eskelinen, L.; Nygard, C-H.; Huuhtanen, E; Klockars, M. (1991b). Summary and recommendations of a project involving cross-sectional and follow-up studies on the aging worker in Finnish municipal occupations (1981-1985). *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 17 (suppl 1): 131-141.
 - INSHT (1997). Envejecimiento y Trabajo. [Pérez Bilbao J.] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid.
 - INSHT (1998a). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid.
 - INSHT (1998b). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid.
 - INSHT (2001). IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.
 - Karpansalo, M.; Manninen, P; Lakka, T.; Kauhanen, J.; Rauramma, R.; Salonen, J. (2002). Physical workload and risk of early retirement: Prospective population-based study among middle-aged men. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 44: 930-939.
 - Kumar, S. (1997). Aging, disability and ergonomics. In: 'Perspectives in rehabilitation ergonomics'. Kumar S. (ed), Taylor & Francis, London, pp: 1-33.
 - OIT (2000). Lista de comprobación ergonómica - Ergonomic checkpoints: Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo. Traducción del texto original de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), 1996. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid.
 - prEN 1005-4 (2002). Safety of machinery - Human physical performance - Part 4 - Evaluation of working postures and movements in relation to machinery. European Committee for Standardization (CEN), Brussels.