

LA CARGA MENTAL DE TRABAJO

Ángel Lara Ruiz

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ÍNDICE

1. Introducción
 2. Definición de Carga Mental de Trabajo
 3. Dimensiones
 4. Modelos explicativos
 5. Consecuencias
 6. Evaluación
 - 6.1. Aspectos generales
 - 6.2. Niveles de evaluación
 - 6.3. Técnicas e instrumentos
 - 6.3.1. Técnicas "subjetivas"
 - 6.4. Criterios de selección
 7. Prevención
- Bibliografía

1. INTRODUCCIÓN

La Carga Mental de Trabajo (CMT) -o Carga de Trabajo Mental (CTM) según la norma UNE-EN ISO 10075-, es un tema de estudio que la [Asociación Internacional de Ergonomía \(IEA\)](#) incluye dentro del área de la Ergonomía Cognitiva.

En este documento encontrará información referente al concepto de carga mental; las dimensiones de las que consta y que parecen contar con cierto consenso entre los distintos estudiosos sobre la materia; los diferentes modelos explicativos de la misma; sus consecuencias; las diferentes propuestas de evaluación y varias orientaciones genéricas de prevención.

2. DEFINICIÓN DE CARGA MENTAL DE TRABAJO

La norma UNE-EN ISO sobre *principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental*, en su parte 1 sobre *términos y definiciones generales* (UNE-EN ISO 10075-1:2001), distingue entre **presión** (*stress*) mental y **tensión** (*strain*) mental, aunque curiosamente no da ninguna definición de *carga mental* como tal (siendo una norma encargada de describir términos y conceptos). Esta *presión* también es denominada en ciertas publicaciones como *exigencias mentales*, mientras que la *tensión* es denominada propiamente como *carga mental* (Sebastián y del Hoyo, 2002).

La norma entiende por *presión mental* el conjunto de todas las influencias apreciables, ejercidas por factores externos, que afectan mentalmente al ser humano. Un aspecto relevante a tener en cuenta es que este término lo considera desde un punto de vista eminentemente técnico, no coloquial, por lo que es considerado un término neutro, sin connotación negativa –la cual sí se da en el lenguaje coloquial-.

Por *tensión mental* entiende el efecto inmediato de la presión mental en el individuo (no el efecto a largo plazo), dependiente de sus condiciones previas habituales o actuales, incluyendo todas las formas de reacción.

El anexo A de esta norma desarrolla la relación entre la presión y la tensión mentales.

La segunda parte de esta norma UNE-EN ISO, dedicada a los *principios de diseño* (UNE-EN ISO 10075-2:2001), dice sobre la CTM que es *el efecto de una interacción compleja de factores individuales, técnicos, organizativos y sociales* (aunque la norma sólo se ocupa de los factores técnicos y organizativos).

Por su parte, Sebastián y del Hoyo (2002) definen la CM como *el conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, el nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo*.

Se podría seguir añadiendo definiciones, casi tantas como estudiosos de esta materia, y al final llegaríamos a una conclusión cercana a las palabras de Dalmau (2008) cuando afirma que *el concepto de carga mental es intuitivo y fácil de comprender, pero al mismo tiempo difícil de concretar*.

3. DIMENSIONES

A pesar de la disparidad de definiciones existentes, lo que si se evidencia es que, en los últimos años, se ha llegado a un cierto grado de acuerdo sobre el contenido de la carga mental "subjetiva" y se asume que es consecuencia de tres grandes dimensiones (Dalmau, 2008; Díaz, Isla, Rolo, Villegas, Ramos, Hernández, 2008; Rolo, Díaz y Hernández, 2009; Rubio, Luceño, Martín y Jaén, 2007):

- a) **presión temporal de la tarea** (tiempo disponible, tiempo necesario);
- b) **cantidad de recursos de procesamiento que demanda la tarea** (sean mentales, sensoriales, etc.);
- c) **aspectos de orden emocional** (fatiga, frustración, etc.).

4. MODELOS EXPLICATIVOS

Respecto a los diversos modelos que intentan explicar el fenómeno, Hacker (1998) los clasifica en 2 grandes grupos: **un primer conjunto que considera la carga mental en términos de *interacción entre las exigencias de la tarea y las capacidades o recursos de la persona***. En esta línea, son relevantes los factores endógenos, referidos a los procesos cognitivos implicados en la detección y tratamiento de la información o los procesos de toma de decisiones.

Un segundo enfoque considera la carga mental en términos de *las exigencias de la tarea, es decir, como un conjunto de factores exógenos derivados de la dificultad y características de la tarea a las que los trabajadores deben enfrentarse de forma eficaz. Además, se tienen en cuenta factores contextuales* entre los que cabe señalar las condiciones físico-ambientales y variables de diseño del puesto (p.e., condiciones acústicas); **factores psicosociales y organizacionales** (p.e., cultura y clima organizacional); **características individuales** (conocimientos y experiencia); **y factores sociales** (p.e., responsabilidad sobre salud).

En palabras del propio Hacker, aunque ambos enfoques surgen de contextos diferentes, ***ambos son necesarios y ayudan a entender distintos problemas de forma bien fundamentada***. De hecho, Hacker, en la publicación citada, muestra una serie de características comunes en ambas conceptualizaciones de la CM.

En resumen, y siguiendo de nuevo las palabras de Díaz et ál. (2008), *la complejidad del concepto, unido a la falta de una operacionalización clara, ha llevado al desarrollo de una gran variedad de técnicas de predicción y evaluación de la carga mental* (tal como se verá en detalle en breve).

5. CONSECUENCIAS

La norma UNE-EN ISO 10075-1:2001, habla de tres tipos de consecuencias de la tensión mental:

- ☑ **Efectos facilitantes.**
- ☑ **Efectos perjudiciales.**
- ☑ **Otros efectos.**

Entre los primeros estaría el *efecto de calentamiento*, que consiste en que habitualmente poco después del comienzo de la actividad se produce una reducción del esfuerzo necesario para llevarla a cabo, respecto del requerido inicialmente.

También en este primer grupo se habla de *activación*. Y es que la tensión mental puede empujar a diferentes grados de activación, dependiendo de su duración e intensidad.

Entre los segundos, se encontraría la muy conocida **fatiga mental**, definida como

disminución transitoria de la eficiencia funcional mental y física, que depende de la intensidad, la duración y la distribución temporal de la tensión mental precedente. El restablecimiento de la fatiga mental se consigue mediante recuperación más que con un cambio de actividad.

Esta disminución de la eficiencia se manifiesta en sensación de cansancio, comisión de más errores, etc.

También se habla de los *estados similares a la fatiga* como consecuencia de situaciones poco variadas. Estos estados sí podrían desaparecer más rápidamente tras realizar cambios en la tarea y/o en el entorno/situación donde se han introducido. Estos

estados incluyen la *monotonía*, la *vigilancia reducida* (se diferencia de la anterior por las condiciones que las provocan, no por sus efectos) y la *saturación mental*.

Por último, dentro de *otros efectos*, la norma habla del *efecto de la práctica*, la cual define como una *modificación persistente de los resultados individuales obtenidos, asociada a los procesos de aprendizaje y debida a la necesidad repetitiva de oponerse a la tensión mental*.

Finalmente y volviendo de nuevo al ámbito de la fatiga mental, ésta puede presentarse en dos niveles: ***fatiga normal o fisiológica y fatiga crónica o mantenida*** (Nogareda, 1986; Sebastián y del Hoyo, 2002).

Se puede considerar que, en algunas circunstancias y dentro de unos límites, la fatiga es normal. Cuando las condiciones de trabajo y las exigencias mentales del mismo no están adaptadas a la persona que lo desempeña, la fatiga aparece como expresión de la necesidad de modificar la situación, ajustándola a las características de las personas.

Es decir, cuando para dar respuesta a las exigencias de la tarea, el trabajador tiene que realizar un esfuerzo importante, aparece la fatiga como una señal de alarma para el organismo, señal que le permite percibir sus límites. Esta fatiga actúa por tanto como mecanismo regulador, como indicador de la necesidad de descanso del organismo. Se podría decir que es una *reacción homeostática del organismo*, un intento de recuperar el equilibrio.

Los síntomas de este tipo de fatiga, que se sienten durante el trabajo o nada más acabarlo, son: sensación de cansancio, somnolencia, bajo nivel de atención, torpeza de movimientos, etc.

La fatiga generalmente produce un descenso del rendimiento de los trabajadores, a la vez que puede ser causa de errores. En este sentido, podría considerarse como el escalón inmediatamente anterior de ciertos accidentes laborales. Por ejemplo, la fatiga generada por la realización prolongada de un trabajo complejo desde el punto de vista mental, puede afectar negativamente a aspectos como la toma de decisiones o la

concentración mental. La fatiga provocada por trabajos que requieren atención y vigilancia durante periodos de tiempo prolongados, puede dar lugar a la aparición de lapsus o bloqueos, que pueden ocasionar desde una disminución del rendimiento hasta fallos graves.

La fatiga también puede tener efectos sobre la motivación de los trabajadores. Esta relación entre fatiga y motivación es compleja ya que, por un lado, la motivación por una tarea puede disminuir a medida que el trabajador se siente más fatigado; por otro lado, la realización de una tarea con escasa motivación hace que aparezcan antes los síntomas de fatiga; y finalmente, cuando la motivación es alta puede no sentirse fatiga hasta que ésta alcance un nivel muy elevado. Es decir, parece que el umbral para la sensación de fatiga es distinto según la motivación que se tenga para realizar una actividad.

La fatiga normal es recuperable a través del descanso. La introducción de pausas o la posibilidad de alternar el trabajo con otras tareas que impliquen una menor carga mental, permite la recuperación del organismo y hace posible continuar la actividad normal.

Pero, si a pesar de la advertencia que supone para el organismo la aparición de este tipo de fatiga, no se produce la modificación de la situación para ajustarla a las características del trabajador, es decir, si la carga de trabajo es continua, y se mantiene el desequilibrio entre la capacidad del organismo y el esfuerzo que debe realizar para dar respuesta a las exigencias de la tarea, *la fatiga deja de ser reversible para convertirse en crónica.*

Cuando el trabajo exige una concentración, un esfuerzo de atención prolongado, etc., a los que el trabajador no puede adaptarse, y de los cuales no se puede recuperar, hablamos ya de un estado de fatiga prolongada o *fatiga crónica.*

Este tipo de fatiga, que ya no se recupera por el simple descanso, tiene consecuencias para el trabajador mucho más serias que la fatiga normal, consecuencias *orgánicas, físicas y psicosomáticas*, tales como irritabilidad, depresión, falta de energía y de

voluntad para trabajar, salud más frágil, dolores de cabeza, mareos, insomnio, pérdida de apetito, etc., que probablemente no se sentirán sólo durante el trabajo o al finalizarlo, sino que a veces perduran y se notan incluso al levantarse, antes de ir a trabajar.

Además, también las organizaciones sufren una serie de consecuencias, que se traducen principalmente en un mayor absentismo, y también puede verse afectada la vida familiar de los trabajadores, ya que los efectos individuales repercuten en la convivencia diaria de las personas que los sufren.

(Para ampliar información sobre la fatiga y sus consecuencias puede consultar de Arquer, 1997).

6. EVALUACIÓN

La norma UNE-EN ISO 10075-3:2005, *Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 3: principios y requisitos referentes a los métodos para la medida y evaluación de la carga de trabajo mental*, no propone un método o técnica específica de medida o evaluación de la CTM, sino que comenta los requisitos que deben cumplir éstos. Tal como indica la norma: *especifica la información técnica pertinente para el desarrollo, evaluación y elección de instrumentos de medida a emplear en la evaluación de la carga de trabajo mental... su propósito es proporcionar información para el desarrollo de instrumentos de medida así como sobre las especificaciones que serán requeridas para evaluar un determinado procedimiento, en relación a su utilizabilidad como instrumento de medida para la evaluación de la carga de trabajo mental.*

Se ha de recalcar también que es una norma prevista para ser empleada, fundamental aunque no exclusivamente, por expertos en Ergonomía.

6.1. Aspectos generales.

Respecto a la medida y evaluación de la CTM, esta norma UNE-EN ISO ya enuncia en sus principios generales que

la carga de trabajo mental es un concepto no unitario y no unidimensional y, por esta razón, su evaluación y medida no puede ser un procedimiento uniforme. No existe una manera óptima para evaluar la carga de trabajo mental, ya que la forma más adecuada para evaluarla o medirla dependerá del propósito de dicha evaluación, que podrá requerir la evaluación de diferentes aspectos de la carga de trabajo mental, el uso de diferentes técnicas de medida y distintos grados de precisión.

Al respecto, también de Arquer y Nogareda (1999, 2000) o Sebastián y del Hoyo (2002) señalan que la CM no puede ser estimada a partir de una medida única, siendo necesario combinar la información obtenida de diversas fuentes. Y Dalmau (2008), en la misma línea, recomienda combinar medidas de exigencia y técnicas "subjetivas".

Finalmente, comentar que esta parte de la norma UNE-EN ISO propone un modelo de evaluación de la CTM con una estructura tridimensional. Dicho modelo considera:

- 1) diferentes aspectos de la CTM como, por ejemplo, presión mental, tensión mental, fatiga mental, etc.
- 2) diferentes técnicas de medida, por ejemplo, análisis de la tarea, evaluación de su ejecución, valoraciones "subjetivas" o medida psicofisiológica, y
- 3) diferentes grados de precisión como, por ejemplo, medida orientativa, medida para discriminar (*screening*) o medida precisa.

6.2. Niveles de evaluación.

Atendiendo al nivel de precisión, la norma UNE-EN ISO 10075-3:2005 clasifica a los métodos en tres grupos –independientemente de la técnica a emplear-. En orden creciente de complejidad, son:

- ☑ **Nivel 3: con fines orientativos.** Recopilan información con un nivel de precisión bajo. La medida tiene un carácter orientativo, siendo, por ejemplo, medidas aproximadas de análisis de la tarea, valoraciones “subjetivas” de aceptabilidad de las condiciones de trabajo, etc.
- ☑ **Nivel 2: para discriminación.** Para, por ejemplo, cuando haya que identificar las causas de una carga de trabajo inadecuada.
- ☑ **Nivel 1: para medidas precisas.** Su objetivo es la obtención de información válida y fiable sobre la naturaleza de la fuente de sobrecarga o infracarga. Probablemente estos métodos sean aplicables sólo por especialistas.

6.3. Técnicas e instrumentos.

Esta parte 3 de la norma UNE-EN ISO 10075, clasifica en cuatro categorías las técnicas de recogida de información:

- ☑ **Medidas fisiológicas:** registran los cambios fisiológicos producidos en el cuerpo de la persona trabajadora relacionados con las demandas de la tarea que se ejecuta. Son, por ejemplo, la medición de la actividad eléctrica cerebral, el ritmo cardiaco, la tasa de parpadeo, el diámetro pupilar, etc. (para más información puede consultar Rubio, Luceño, Martín y Jaén, 2007);
- ☑ **Técnicas “subjetivas”:** reflejan el nivel de CTM percibido por el trabajador. Por ejemplo, el NASA-TLX, la escala de Cooper-Harper, SWAT, etc. (para más información puede consultar Rubio y Díaz, 1999b; Rubio, Luceño, Martín y Jaén, 2007);

- ☑ **Evaluación del rendimiento:** evalúan el rendimiento mental y psicomotor en unas condiciones de trabajo determinadas, para por ejemplo determinar las variaciones de rendimiento debidas a los efectos de la CTM (para más información puede consultar Rubio y Díaz, 1999a; Rubio, Luceño, Martín y Jaén, 2007);
- ☑ **Análisis del trabajo y la tarea:** evalúan fuentes de CTM como los elementos de la tarea; las condiciones de trabajo físicas, ambientales, etc.

Dalmau (2008) propone también incluir una serie de medidas a caballo entre las de rendimiento y los métodos analíticos: *las medidas de exigencia*. Son medidas que basándose en un análisis de la tarea que realiza un operador, nos dan una evaluación de las condiciones de trabajo (por ejemplo el LEST, RNUR, EWA, manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYME del INSHT-IBV, etc.).

6.3.1. Técnicas "subjetivas".

Este tipo de técnicas son ampliamente utilizadas en la evaluación de la CTM. Sus ventajas –facilidad de administración, poca intrusividad, buena sensibilidad, etc.- seguramente priman sobre sus inconvenientes –influencia de las ideas preconcebidas del trabajador/a, deseabilidad social, etc.-.

Rubio y Díaz (1999b) hicieron un estudio comparativo de SWAT, NASA-TLX y WP y establecieron las siguientes recomendaciones básicas en función de los objetivos que se persigan en la evaluación de la CTM:

- ☑ Si el objetivo es comparar la carga mental de dos o más tareas que difieren en parámetros objetivos de dificultad, el evaluador podrá optar por cualquiera de las tres técnicas (aunque la elección más idónea para este fin sería la del Perfil de Carga –WP-).
- ☑ Si el objetivo es predecir el rendimiento de un individuo en una determinada tarea se recomienda la elección de SWAT o de NASA-TLX (para este fin no sería acertado elegir el WP).

- ☑ Si lo que se pretende es realizar un análisis de las exigencias cognitivas o de los recursos atencionales que demanda una determinada tarea, la elección más adecuada sería la del WP, seguida del SWAT.

6.4. Criterios de selección.

La parte 3 de la norma UNE-EN ISO 10075 considera que a la hora de estimar la pertinencia de cada uno de ellos, hay que prestar atención a aspectos como los siguientes:

- ☑ **Objetividad:** evidencia de que la persona que lleva a cabo la evaluación o medida no ejerce influencia sobre las puntuaciones u observaciones.
- ☑ **Fiabilidad:** entendida como el grado de precisión con el que un método o instrumento puede medir aquello para lo que está previsto. Se puede evaluar mediante métodos correlacionales.
- ☑ **Validez:** grado en que un método o instrumento es apto para medir aquello para lo que está previsto. Debe ser establecida mediante su validación concurrente con otro procedimiento concurrente, de validez demostrada para el uso previsto.
- ☑ **Sensibilidad:** grado en que un método o instrumento es capaz de diferenciar entre diferentes grados del objeto de medida. Debe ser demostrada mediante la reproducción experimental de variaciones controladas de la CTM, respecto a su intensidad y duración y a la interacción entre ellas.
- ☑ **Capacidad diagnóstica:** grado en que un método o instrumento es capaz de diferenciar entre diferentes tipos de fuentes de CTM. O en otras palabras, la precisión para discriminar la naturaleza de la carga (Dalmau, 2008).

Los requisitos cuantitativos al respecto vienen recogidos en las tablas 1 y 2 de la citada norma (aunque según nota adicional, estos requisitos no se aplican a las evaluaciones de riesgo establecidas en la legislación). Contiene también un anexo (el B), que es una lista de comprobación cuya finalidad es la de ayudar a elegir adecuadamente un instrumento. La información ha de obtenerse del manual que ha de acompañar al instrumento y se va comparando con los valores de referencia que aparecen en la lista

de comprobación. Cuando no se proporcionen en esos manuales datos cuantitativos, entonces se ha de verificar su idoneidad para el propósito de la medida.

Además de los aspectos citados anteriormente, Dalmau (2008) también propone tener en cuenta:

- ☑ La **intrusividad**: grado de interferencia de la medida propuesta con la realización de la tarea cuya carga se evalúa;
- ☑ la **facilidad de uso**: análisis de la dificultad para recoger y analizar los datos y
- ☑ la **aceptación del operador** (es crucial que el operador entienda los objetivos perseguidos, el procedimiento a seguir, qué se hará posteriormente con los datos, etc.).

Finalmente y para concluir esta apartado sobre evaluación, se incluye una interesante tabla resumen elaborada por Dalmau (2008) con las principales características de cada grupo de técnicas (aunque reconoce que en determinadas ocasiones hacer una única valoración de las distintas técnicas que existen de cada tipo es muy difícil).

	Sensibilidad	Capacidad diagnóstica	Intrusividad	Validez	Fiabilidad	Facilidad De uso	Aceptación del operador
Medidas de rendimiento	+++	+	++	++	+++	++	+
Registro de parámetros psicofisiológicos	+++	+	+	++	+++	+	+
Métodos analíticos	+++	+++	+++	+	+++	+	+++
Medidas de exigencia	++	+++	+++	+++	++	++	++
Técnicas "subjetivas"	++	++	+++	++	++	+++	+++

Tabla 1. – Análisis comparativo de los tipos de técnicas de medida de la CM.

(+++ Nivel elevado; ++ Nivel medio; + Nivel medio)

7. PREVENCIÓN

La ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo 15 sobre los *Principios de la acción preventiva*, apartado d), establece que el empresario deberá:

Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

La norma UNE-EN ISO 10075-2:2001, sobre *principios de diseño*, proporciona precisamente una serie de orientaciones técnicas y organizativas a la hora de diseñar adecuadamente los sistemas de trabajo en cuanto a la prevención del riesgo de CTM, es decir, se centra fundamentalmente en un nivel primario de prevención.

Esta norma contiene una serie de: orientaciones generales; orientaciones específicas para la prevención de los principales efectos perjudiciales (fatiga, monotonía, vigilancia reducida y saturación); y orientaciones para una adecuada información y formación de la población de operadores/as prevista.

La Nota Técnica de Prevención 659 del INSHT (de Arquer y Nogareda, 2004) resume muy bien el amplio punto 4.2.2 de la citada norma relativo a las orientaciones a considerar con respecto a la intensidad de la CTM.

Otras normas de interés pueden ser la UNE-EN 614-1:2006+A1:2009, *Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales*; o la norma UNE-EN 614-2:2001+A1:2008, *Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 2: Interacciones entre el diseño de las máquinas y las tareas de trabajo*. En caso de no ser diseñador, pueden ser

interesantes si Ud. va a adquirir una máquina y desea comprobar si la misma está diseñada conforme a tales criterios ergonómicos.

En cualquier caso, las intervenciones, que deberían plantearse desde la fase de diseño de los puestos, deberán ir dirigidas a la mejora de las condiciones de trabajo y a la reformulación del contenido de los puestos, buscando fundamentalmente facilitar el proceso de tratamiento de la información y organizar el trabajo, de manera que se facilite, por una parte, este mismo proceso, y por otra, la recuperación de la fatiga.

Siguiendo el esquema de procesamiento de la información, las acciones a desarrollar se deberían centrar en (Sebastián y del Hoyo, 2002):

- **Facilitar el proceso de percepción e interpretación de la información.** Aquí habrá que prestar atención fundamentalmente a la calidad de las señales y a la cantidad y complejidad de la información a tratar en el puesto de trabajo.

Deberán considerarse también las condiciones ambientales, y los elementos de diseño del puesto, que puedan estar afectando a estos procesos.

- **Proporcionar la formación y el entrenamiento adecuados para la realización de la tarea,** a través, por ejemplo, de programas formativos adaptados a las necesidades del puesto y de las personas.

- **Facilitar la respuesta.** Se trata de facilitar la realización de la tarea, para lo cual deberemos tener en cuenta también aspectos de diseño del puesto, y el diseño y la distribución de los dispositivos de control.

- **Organizar el trabajo de manera que se reduzca la probabilidad de aparición de fatiga y se facilite la recuperación de la persona.** En el momento de diseñar el puesto, deberán tenerse en cuenta principalmente los aspectos relacionados con el ritmo de trabajo y con la organización del tiempo de trabajo.

Merece especial atención la distribución de las pausas. Cuando una tarea implica un esfuerzo mental de cierta consideración y con cierta continuidad, es necesario introducir pausas que permitan la recuperación de la fatiga (no se pueden entender como pausas los tiempos que el trabajador está alerta, en espera, o en actividades como atención a clientes. Para que las pausas sean realmente efectivas deben permitir

desconectar de los temas de trabajo y que la persona pueda apartarse físicamente del puesto de trabajo, cambiando el foco de atención).

Siempre que sea posible, debería darse al trabajador la posibilidad de distribuir él mismo las pausas a lo largo de su jornada laboral, de modo que pueda hacerlas de forma espontánea, en el momento en que perciba su necesidad.

- Cuando la fatiga no está determinada por un exceso de información, sino al contrario, por realizar una tarea monótona y sin contenido, las medidas irán dirigidas a permitir una **mayor participación del trabajador** en aspectos relacionados con su trabajo (mayor control del trabajo realizado, posibilidad de intervención en caso de avería, posibilidad de elección del método de trabajo, etc.).
- Como última instancia, cuando el trabajo no pueda mejorarse por otras técnicas, puede recurrirse a la **rotación de puestos**, a facilitar la realización de tareas que correspondan a distintos puestos de trabajo. Ello implica una reorganización del trabajo, así como una mayor adaptabilidad (polivalencia) del personal, que puede conseguirse mediante una correcta formación.

(Para ampliar información puede consultar de Arquer 1997, 1999).

BIBLIOGRAFÍA

- ▶ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (2001). *Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 1: Términos y definiciones generales*. UNE-EN ISO 10075-1. Madrid: AENOR, 9 p.
- ▶ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (2001). *Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 2: Principios de diseño*. UNE-EN ISO 10075-2. Madrid: AENOR, 19 p.
- ▶ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (2005). *Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 3: Principios y requisitos referentes a los métodos para la medida y evaluación de la carga de trabajo mental*. UNE-EN ISO 10075-3. Madrid: AENOR, 21 p.
- ▶ DALMAU, I. (2008). *Evaluación de la carga mental en tareas de control: técnicas subjetivas y medidas de exigencia* (Tesis doctoral). Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en Web:
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6777/01Idp01de01.pdf?sequence=1>
- ▶ DE ARQUER, I. (1997). *NTP 445: Carga mental de trabajo: fatiga*. INSHT. Disponible en Web:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_445.pdf
- ▶ DE ARQUER, I. (1999). *NTP 534: Carga mental de trabajo: factores*. INSHT. Disponible en Web:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_534.pdf
- ▶ DE ARQUER, I. y NOGAREDA, C. (1999). *NTP 544: Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX*. INSHT. Disponible en Web:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_544.pdf
- ▶ DE ARQUER, I. y NOGAREDA, C. (2000). *NTP 575: Carga mental de trabajo: indicadores*. INSHT. Disponible en Web:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_575.pdf
- ▶ DE ARQUER, I. y NOGAREDA, C. (2004). *NTP 659: Carga mental de trabajo: diseño de tareas*. INSHT. Disponible en Web:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_659.pdf

- ▶ DÍAZ, D., ISLA, R., ROLO, G., VILLEGAS, O., RAMOS, Y. y HERNÁNDEZ, E. (2008). *La salud y la seguridad organizacional desde una perspectiva integradora*. En Papeles del Psicólogo, 29 (1), pp. 83-91. Disponible en Web: <http://www.papelesdel psicologo.es/pdf/1541.pdf>
- ▶ HACKER, W. (1998). Carga mental de trabajo. En Wolfgang Laurig y Joachim Vedder, *Ergonomía* (Capítulo 29 de la *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* de la Organización Internacional del Trabajo), pp. 29.44-29.51. Disponible en Web: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/29.pdf>
- ▶ NOGAREDA, C. (1986). *NTP 179: La carga mental del trabajo: definición y evaluación*. INSHT. Disponible en Web: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_179.pdf
- ▶ ROLO, G., DÍAZ, D. y HERNÁNDEZ, E. (2009). *Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM)*. En Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 25 (1), pp. 29-37. Disponible en Web: <http://www.copmadrid.org/webcopm/publicaciones/trabajo/tr2009v25n1a4.pdf>
- ▶ RUBIO, S. y DÍAZ, E.M. (1999a) *La medida de la carga mental de trabajo I: Índices basados en el rendimiento*. En Boletín digital Factores Humanos, 20.
- ▶ RUBIO, S. y DÍAZ, E.M. (1999b) *La medida de la carga mental de trabajo II: Procedimientos subjetivos*. En Boletín digital Factores Humanos, 21.
- ▶ RUBIO, S., DÍAZ, E.M., MARTÍN, J. y PUENTE, J.M. (1999). *Comparing the psychometric properties of three subjective workload assessment techniques*. Proceedings of the International Conference on Computer-Aided Ergonomics and Safety. Barcelona: UPC.
- ▶ RUBIO, S., LUCEÑO, L., MARTÍN, J. y JAÉN, M. (2007). *Modelos y procedimientos de evaluación de la carga mental de trabajo*. En Edupsykhé, 6 (1), pp. 85-108. Disponible en Web: http://www.ucjc.edu/pdf/publicaciones/edupsikhe/vol-6/cap4_vol6-1.pdf
- ▶ SEBASTIÁN, O. y DEL HOYO, M.A. (2002). *La carga mental de trabajo*. Madrid: INSHT. 51 p.