



NTP 575: Carga mental de trabajo: indicadores

La charge mentale de travail: indicateurs
Mental workload: indicators

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones	
Válida			
ANÁLISIS			
Criterios legales		Criterios técnicos	
Derogados:	Vigentes:	Desfasados:	Operativos: Si

Redactoras:

M. Isabel de Arquer
Lda. en Psicología

Clotilde Nogareda
Lda. en Psicología

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Dadas las dificultades que plantea el estudio de la carga de trabajo mental en las diversas situaciones de trabajo y la imposibilidad de dar una "receta" de aplicación universal, en esta Nota Técnica se ofrecen unos criterios que pueden servir como guía en el proceso de estudio de este tema, en cada realidad laboral.

Introducción

En el diseño de cualquier sistema de trabajo es importante el ajuste y la adecuación entre las exigencias de actividad mental necesarias para la ejecución del trabajo, y las capacidades de desempeño de la persona. Si no se da tal ajuste, si las exigencias (perceptivas y cognitivas) son inadecuadas, pueden aparecer señales de disfunción del sistema de trabajo; estas señales se pueden expresar en la persona, por ejemplo, en síntomas diversos de fatiga, disminución de la motivación, sentimientos de ansiedad, etc. Interesa lograr un buen ajuste y, por ello, interesa buscar algunas formas de valoración del grado de adecuación entre las exigencias de actividad mental que comporta la realización del trabajo y las posibilidades de respuesta de la persona que lo desempeña.

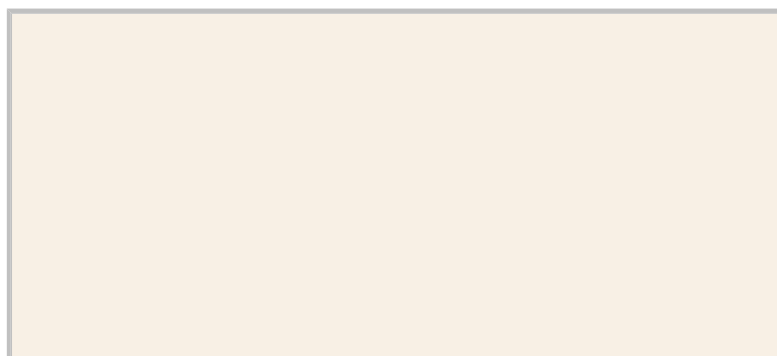
Proceso de estudio de la carga de trabajo mental

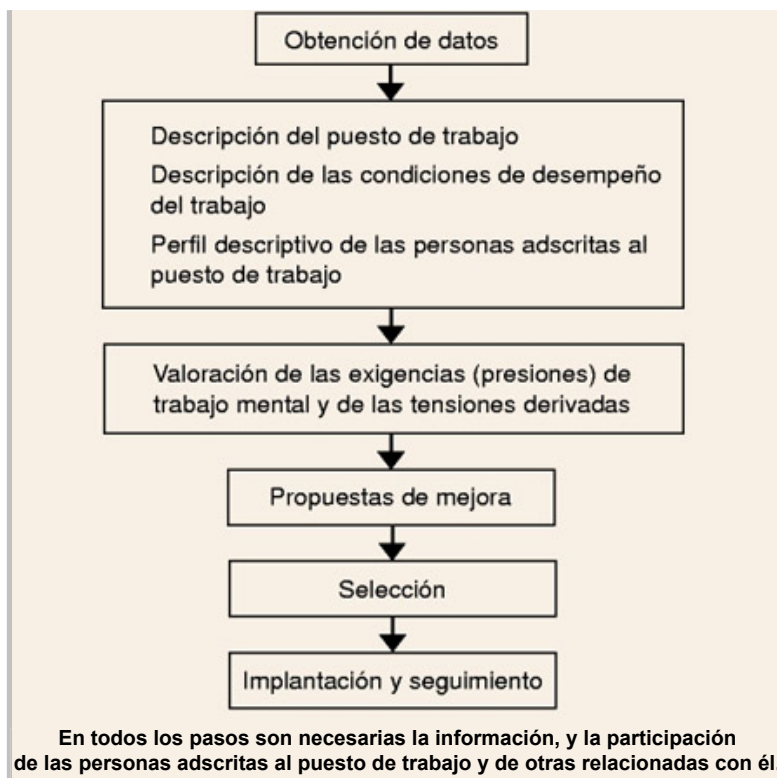
Para empezar, es necesario captar la participación de las personas que desempeñan el puesto de trabajo en estudio y seguir un procedimiento que abarque las acciones siguientes:

- Información
- Obtención de datos
- Análisis de la información recopilada
- Presentación de resultados
- En su caso, búsqueda, evaluación y selección de propuestas de mejora
- Implantación de los cambios y seguimiento

El punto de partida del proceso de estudio de la carga de trabajo mental de las personas adscritas a un puesto es la información a las mismas y a las partes sindical y empresarial acerca de lo que se pretende estudiar, por qué y cómo, así como de la necesidad de su apoyo y su colaboración desde el principio y a lo largo de todo el proceso (ver Cuadro 1). Esta participación de las personas directamente implicadas es deseable también en el momento de plantear la búsqueda y de seleccionar e implantar modificaciones dirigidas a adecuar la carga de trabajo. La información y la participación son piezas claves para el éxito del proceso que, en definitiva, aspira a mejorar las condiciones de trabajo, protegiendo y promoviendo la salud de las personas.

CUADRO 1
Proceso de estudio de la carga de trabajo mental





En la obtención de datos son fuentes de información de interés las personas adscritas al puesto de trabajo y también otras personas relacionadas con el puesto en estudio: colaboradores, clientes, etc. Se trata de recoger información suficiente para elaborar una descripción auténtica del puesto de trabajo, identificar las condiciones de desempeño y los factores de carga de trabajo mental, así como las repercusiones de ésta sobre las personas.

La descripción del puesto de trabajo y el análisis de tareas consiguiente son una parte básica y fundamental del proceso que nos ocupa. Aportan datos útiles sobre los aspectos (factores de presión) que pueden estar contribuyendo a una situación inadecuada de carga de trabajo. En la descripción del puesto es necesario identificar las funciones del mismo, las responsabilidades y los requisitos específicos (de formación y de experiencia, las condiciones de desempeño, etc.), haciendo explícitas las tareas y actividades que se realizan y, por tanto, las exigencias ambientales, espaciales, temporales y de organización (ver Fdez.-Ríos y NTP 534).

Para el análisis de tareas conviene hacer una representación sistemática del contenido de las tareas, de sus elementos constitutivos: qué se hace, cómo, por qué, qué se precisa para ello (actividades sensoriales, perceptivas y mentales necesarias; capacidades implicadas, recursos propios, existencia y disponibilidad de recursos y ayudas externas, condiciones ambientales y de organización).

Por ejemplo: en cuanto a la vista, puede ser necesaria la identificación de la información utilizada para realizar el trabajo (de dónde y cómo se obtiene, con qué frecuencia, etc.), así como hacer explícitas las actividades sensoriales y perceptivas: observar, distinguir, comparar, etc.; las actividades de procesamiento mental: razonamiento, toma de decisiones, planificación; y las acciones: dar y/o recordar órdenes e instrucciones, leer, escribir, diseñar, calcular, utilizar instrumentos y equipos, coordinar medios humanos, materiales, económicos, etc. Todo esto se debe encuadrar en el contexto de la organización temporal y social del puesto (duración de la actividad, descansos, tipo de relaciones personales, responsabilidades, comunicaciones, supervisión, coordinación, etc.) y en su contexto físico: condiciones de iluminación (la estabilidad, la posibilidad de regulación, la distribución y la suficiencia y adecuación de la iluminación en el lugar de trabajo); condiciones de tipo acústico (ruidos constantes, de impacto, innecesarios, etc.); si se deben utilizar equipos de protección que limiten o dificulten las posibilidades sensoriales y perceptivas (gafas, máscaras), etc. Finalmente, el nivel de esfuerzo mental y sensorial (visual) se podría situar en alguno de los siguientes grupos: a) mínimo, b) normal, c) normal pero continuo, d) notable y continuo esfuerzo visual o mental, e) notable y continuo esfuerzo visual y mental.

También es de utilidad obtener un perfil descriptivo del grupo de personas adscritas al puesto: número de personas, edades, período de aprendizaje, formación, experiencia, imbricación en la estructura orgánica de la empresa (relaciones entre puestos y entre personas, dependencias, etc.) y necesidad de adaptaciones especiales si es el caso.

A partir de este punto, una vez obtenida la descripción real del puesto de trabajo y el perfil de las personas adscritas, no se dispone de fórmulas generales, aplicables en cualquier tipo de puesto de trabajo para el estudio de la carga de trabajo mental. Sin embargo, en general se suelen seguir los criterios de intensidad, duración y frecuencia de exigencias de trabajo mental (de concentración, atención, memoria, etc.) considerando un período de trabajo lo suficientemente amplio como para que sea representativo del mismo (situaciones normales y extraordinarias) y teniendo en cuenta los niveles de calidad y de cantidad de trabajo exigidos y realizados (ritmo de trabajo).

De toda la información que se va obteniendo conviene que quede registro documental; éste será útil para orientar la propuesta de cambios y modificaciones, para ver su influencia y para guiar futuros estudios de la carga de trabajo mental.

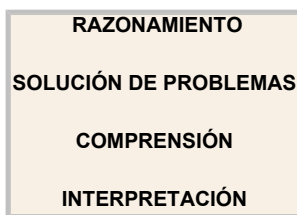
Exigencias de atención

En el proceso de estudio de la carga de trabajo mental se buscan datos procedentes de indicadores tanto de las presiones de trabajo mental que recaen sobre las personas, como de las tensiones de éstas en respuesta a dichas presiones.

La capacidad humana de procesamiento de información tiene algunas limitaciones: el nivel de atención sufre oscilaciones, la memoria puede fallar, el proceso de análisis de información y de decisión lleva cierto tiempo, etc. En el procesamiento de información se pueden identificar algunos procesos cognitivos complejos como el razonamiento, la solución de problemas y la comprensión e interpretación (Cuadro 2). En el razonamiento de tipo deductivo se parte de unas premisas y se llega a una conclusión o se evalúa la validez de una conclusión dada; en el razonamiento de tipo inductivo se da un proceso de inferencia que descubre relaciones entre sucesos en situaciones de incertidumbre. En el proceso de solución de problemas se busca una modificación de una configuración estimular determinada para lograr un objetivo: otra configuración de estímulos (solución); en este proceso son determinantes los aspectos siguientes: la estructura de estímulos inicial, las operaciones y modificaciones que deban realizarse y el

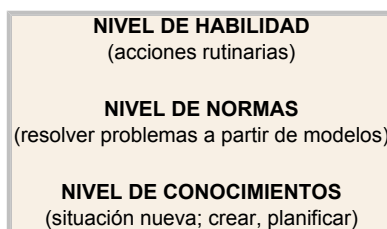
objetivo que se pretende alcanzar. En el proceso de comprensión se construye, de forma progresiva, el significado de una configuración de estímulos, mediante su contraste con las informaciones previas de la memoria. La capacidad de interpretar se refiere a dar significado a la información, para que adquiera sentido en el marco de otras informaciones anteriores tanto de entrada como de salida.

CUADRO 2
Ejemplos de procesos cognitivos



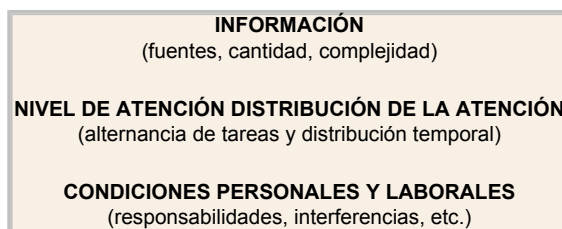
En cuanto al nivel de procesamiento de información (y siguiendo a Rasmussen, ver NTP 360) se pueden distinguir, según un orden creciente de esfuerzo, los siguientes tres niveles: habilidad, normas y conocimiento, los cuales permiten dividir cualitativamente la carga de trabajo: a mayor nivel de procesamiento, mayor carga (ver Cuadro 3). El nivel de habilidad representa el desempeño de acciones rutinarias. El nivel de normas representa acciones de resolución de problemas en las que se tiene un menú de soluciones del tipo: si ...(estado), entonces ...(acción). Es en el tercer nivel, el de conocimiento, en el que entran en juego situaciones nuevas para las que hay que crear y planificar las actuaciones. A medida que la experiencia de la persona va en aumento, el nivel de procesamiento de la información va en descenso; cuanto mayor es la complejidad de la tarea y menor es la experiencia, mayor es el nivel de procesamiento de la información y la carga resultante.

CUADRO 3
Niveles de procesamiento de información



En la determinación de la carga de trabajo mental tienen un peso especialmente importante las exigencias de atención necesaria para realizar el trabajo y el aspecto temporal de éstas. El nivel de procesamiento consciente de información da pie a que se hable de carga mental por sobreexigencias de los mecanismos de atención de la persona. La atención se suele entender como un recurso limitado. Ayuda en la actividad perceptiva, dirigiendo y enfocando la búsqueda y la selección de las informaciones relevantes del entorno para su posterior procesamiento. La atención puede distribuirse de varias maneras y así se habla de atención selectiva y atención dividida. En la forma de atención selectiva, la persona debe atender a una fuente de información, aunque puede haber otras fuentes de información compitiendo por captar la atención. Por ejemplo, seguir una conversación en un entorno en el que pueden estar desarrollándose otras conversaciones paralelas. Se habla de atención dividida cuando la persona distribuye los recursos de atención de forma alternativa, entre dos o más fuentes de información. Por ejemplo, al conducir un vehículo (se recoge información de muchas fuentes: vehículo propio, otros vehículos, vía de circulación, conductor, ocupantes, otras personas, objetos, etc.) a través de todos los sentidos: vista, oído, cinestésico, etc. Según lo expuesto, es evidente la necesidad de identificar y conocer las fuentes de información del puesto de trabajo así como la cantidad y complejidad de la información que se utiliza y si se dan interferencias entre informaciones concurrentes, como datos de interés para el estudio de la carga de trabajo mental (ver Cuadro 4).

CUADRO 4
Aspectos relacionados con la atención en el trabajo



Las oscilaciones de la atención en el trabajo se pueden manifestar en variaciones de la productividad, disminución del rendimiento del trabajo y aumento del número de errores por omisión. Se puede estudiar la frecuencia de errores por omisión en distintos momentos de la ejecución de una tarea y, con esta información, disponer una mejor distribución de tareas en el tiempo; se pueden analizar los errores y así, si es el caso, poner de relieve los aspectos de procedimiento de trabajo o de organización del mismo que puedan y deban ser mejorados para reducir la carga de trabajo mental y la fatiga de ella derivada.

La atención sostenida suele ser una exigencia en tareas de vigilancia, en las que se debe dirigir la atención hacia una o varias fuentes de información durante largos periodos de tiempo y se solicita de la persona la capacidad para detectar y responder a cambios breves e infrecuentes de dichas fuentes de información. En tareas de vigilancia se suele medir el desempeño en términos de tasa de detección, definida como el porcentaje de señales detectadas de forma correcta: en una sesión de vigilancia la tasa de detección va disminuyendo a medida que pasa el tiempo; este dato puede servir como indicador de la fatiga de la persona y de la necesidad de modificaciones en el puesto de trabajo y/o en el diseño de la tarea.

La distribución de tareas y su alternancia es de gran interés por cuanto a la atención se refiere ya que, por ejemplo, si el nivel de atención para una tarea es elevado y continuo, pero existen otras tareas que se alternan con la primera y que requieren niveles más aceptables de atención y, además, se puede autorregular los descansos, la situación puede considerarse mejor que otras en las que se necesite un nivel medio de atención, invariable y sin posibilidad de autorregulación de pausas ni del ritmo de trabajo.

En definitiva, el estudio de los errores, su frecuencia y consecuencias, así como los aspectos de organización del tiempo de trabajo y distribución de

las tareas (alternancia de tareas de diverso nivel de atención) tienen interés por su incidencia en el nivel de exigencias de atención y, por tanto, en la carga de trabajo mental.

Indicadores

Los diversos métodos de estudio de las condiciones de trabajo suelen considerar la cuestión de la carga de trabajo mental. En el cuadro 5 se presenta una comparativa de los aspectos que tienen en cuenta algunos métodos de estudio de las condiciones de trabajo.

Por ejemplo (ver NTP 175, 176), tanto el método Lest como el método de los perfiles de puestos tienen un apartado de "carga de trabajo mental" y, aunque presentan limitaciones en su ámbito de aplicación y diferencias en cuanto a su determinación (ver NTP 179), ambos tienen en cuenta la atención y el factor tiempo.

El "Método de análisis ergonómico del puesto de trabajo" (EWA) tiene en cuenta la atención y la toma de decisiones en su análisis (ver NTP 387). Más específicamente, el "Método de factores psicosociales" del INSHT (ver NTP 443) permite estimarla teniendo en cuenta cinco aspectos:

- las presiones de tiempo
- el esfuerzo de atención
- la fatiga percibida
- la cantidad y complejidad de la información y
- la percepción subjetiva acerca de la dificultad que la tarea supone para la persona.

En particular, para valorar el esfuerzo de atención tiene en cuenta la intensidad de la misma y el tiempo que debe mantenerse, así como los errores (su frecuencia y sus consecuencias), pues pueden incrementar las exigencias de atención. Las presiones de tiempo se estiman a través del tiempo que se asigna para el desempeño de las diversas actividades del trabajo, la posibilidad de hacer pausas a lo largo de la jornada de trabajo y el tratamiento que se haga con los retrasos en la actividad. La fatiga percibida y la percepción subjetiva de la dificultad del trabajo modulan la información anterior obteniéndose un valor global de carga de trabajo mental. Con este método, si se recoge información de un grupo de personas para un mismo puesto de trabajo, se puede hacer una explotación diferente de los datos a través del "perfil descriptivo de resultados", lo cual tiene interés para enfocar las acciones de mejora necesarias.

CUADRO 5

Comparativa de aspectos que consideran algunos métodos de estudio de las condiciones de trabajo, respecto a la carga mental de trabajo.

VARIABLE	METODOS					
	LEST	PERFIL DEL PUESTO	ANACT	EWA	PYMES	FACTORES PSICO SOCIALES
Presión temporal	X	X	X	X	X	X
Esfuerzo de atención (nivel, continuidad)	X	X	X	X	X	X
Complejidad, dificultad de la tarea	X	X				X
Precisión, minuciosidad	X	X				
Cantidad y complejidad de la información					X	X
Elementos del tratamiento de la información					X	
Interrupciones					X	
Fatiga percibida						X

Quando se trata de puestos de trabajo desempeñados por personas minusválidas, el "Método de adaptación de puestos de trabajo para minusválidos" (del IBV y CEAPAT) recoge, a partir de un análisis de la tarea, la descripción de la misma, la duración del ciclo de trabajo e información sobre la existencia o no de pausas (cuántas, de qué duración y cómo se distribuyen) y considera la carga de trabajo subdividida en carga sensorial, mental y psicológica. Estima la carga sensorial según la frecuencia con la que es necesario oír, hablar y ver para realizar el trabajo. Para la carga mental se considera: la densidad de operaciones mentales complejas, la precisión del trabajo, la duración de la atención y si el trabajo se hace en cadena o no. Por último, valora la carga psicológica según el nivel de diversificación de funciones; el grado de identificación (significación) del producto para el trabajador; el nivel de elección del modo de producción; la necesidad o no de que la persona adapte su ritmo de trabajo a una cadena o máquina; la posibilidad de dejar el puesto de trabajo; la posibilidad de comunicarse con otros en el puesto; y, finalmente, el número de personas cercanas y visibles desde el puesto de trabajo.

Para hacer una buena estimación de los efectos de una carga de trabajo mental inadecuada se necesita considerar de forma combinada la información de diversas fuentes de estudio. Hay algunos indicadores procedentes del funcionamiento del organismo (neurofisiológicos y cardiovasculares), procedentes de la interacción persona - medio (indicadores de postura respecto a la tarea y de ejecución del trabajo), procedentes del modo de regular la actividad (cambios en los métodos y procedimientos de trabajo), procedentes del sentimiento de carga expresado por la persona e indicadores indirectos, que se han intentado utilizar como referencias para estimar la carga de trabajo mental (ver NTP 179). No obstante, a lo largo del diseño de un proceso de estudio de la carga de trabajo mental se tiene que decidir si se utilizarán estos indicadores y cuáles de ellos, teniendo en cuenta cada situación concreta, el grado de intrusividad de los mismos, su interferencia con el trabajo, etc.

Valoración subjetiva

Normalmente, en los sistemas de trabajo que ya están en funcionamiento siempre es conveniente recoger las estimaciones subjetivas de carga de trabajo mental y de la dificultad de la tarea, referidas por quienes la desempeñan (ver NTP 179, 275 y 544).

Se trata de conocer la percepción que tiene la persona acerca del coste que le supone el desempeño de su trabajo. Esta información sobre los estados relativos de las personas es útil porque sirve para matizar la información de la carga de la tarea obtenida por otros métodos. Con ello, se puede alcanzar un valor global de la carga de trabajo que, en efecto, sea reflejo de la interacción entre los recursos de la persona y las demandas del sistema; a través de la impresión subjetiva de carga de trabajo y de fatiga se puede expresar la repercusión que tiene el desempeño del trabajo sobre la persona.

La razón esfuerzo/resultado que refieren las personas respecto a su trabajo puede ser un indicador útil, pero al interpretarla hay que tener en cuenta las diferencias entre personas en cuanto al grado de experiencia y de conocimiento previo, los cuales repercuten en las destrezas y las estrategias de que se dispone para realizar el trabajo y, por tanto, en tal razón. También influyen las diferencias entre las personas en cuanto a condiciones de organización del trabajo, tales como los horarios, los turnos, la distribución de carga de trabajo, etc.; de ahí la importancia de la información inicialmente recogida acerca del puesto de trabajo y del perfil de las personas que lo desempeñan.

En los procesos de estudio de la carga de trabajo es interesante recoger tanto datos subjetivos de carga de trabajo y de fatiga, como datos de desempeño y/o rendimiento y datos psico-fisiológicos. De forma paralela a los cambios fisiológicos que acompañan a la realización de un trabajo, también se pueden dar, según las circunstancias, cambios psicológicos, por ejemplo: aburrimiento y fatiga subjetiva. El aburrimiento es un sentimiento que puede surgir tanto en la persona que desempeña un trabajo que considera carente de interés, como en la que realiza actividades repetitivas de fácil ejecución. Se trata de una reacción personal frente al trabajo, que lleva a etiquetarlo como aburrido cuando quien está aburrida es la persona que lo ejecuta. La fatiga subjetiva sería una sensación de cansancio, de desgaste (ver NTP 445). Las sensaciones subjetivas de fatiga se pueden etiquetar de muchas maneras; la escala de Thurstone se ha utilizado para evaluar los cambios psicológicos derivados de la fatiga y consta de un repertorio de expresiones sobre tales sensaciones: se tambalea, mareado, fatigado, un poco cansado, regular, bastante bien, bien, muy bien, excelente.

Dada la constatación de fluctuaciones en las capacidades de las personas, bien por cambios fisiológicos propios de la edad, por fatiga, por alteraciones de los ritmos biológicos, etc., es aconsejable repetir el estudio de la carga de trabajo a lo largo del tiempo.

A continuación se esboza la técnica de valoración subjetiva de la carga de trabajo ("Subjective Workload Assessment Technique", SWAT, de Reid & Nygren, en Hancock & Meshkati y en Wilson & Corlett) desarrollada por la necesidad de una medida de la carga de trabajo con propiedades métricas conocidas, útil en situaciones de trabajo. SWAT recoge datos de manera poco intrusiva y utiliza un procedimiento de escalado conocido como escalado conjunto. Consigue respuestas en situación de trabajo utilizando tres descriptores para cada uno de los tres factores con los que define operativamente la carga mental del trabajo. Este enfoque minimiza el tiempo requerido para dar respuestas en la fase de puntuación y reduce el número y la complejidad de los descriptores que debe memorizar la persona (el trabajador). Sin embargo, presenta dos problemas: no es muy sensible para cargas de trabajo mental bajas y necesita mucho tiempo para la primera fase, de construcción de la escala. Esta técnica recoge la naturaleza multidimensional de la carga mental, que puede explicarse mediante tres factores:

1. La carga de trabajo por aspectos de tipo temporal ("time load"): tiempo disponible, márgenes de tiempo.
2. La carga por esfuerzo mental ("mental effort load"): toma de decisiones, estimaciones y cálculos, atender fuentes de información, memoria inmediata y a largo plazo, etc.
3. La carga por presión psicológica ("psychological stress load"), es decir, por cualquier cosa que contribuya a la confusión, la frustración y la ansiedad del trabajador: motivación, formación o entrenamiento, fatiga, salud, estado mental, miedo de daño físico, miedo a fallar, tensión, desconocimiento del trabajo, desorientación y los estresores físicos: temperatura, vibraciones, ruido, etc. que, incluso en grado moderado, pueden suponer un mayor esfuerzo de la persona y cierto malestar o irritación.

El método se desarrolla en dos etapas diferentes: fase de construcción de la escala y fase de puntuación. En la fase de construcción de la escala se familiariza a las personas con los descriptores y se obtienen datos referentes a cómo se combinan estas dimensiones para crear cada impresión personal concreta de carga de trabajo. Se pide a la persona que ordene diferentes actividades (hipotéticas) según su percepción de la carga de trabajo. Para cada actividad debe especificar la distribución concreta de carga a través de las tres dimensiones. Estos datos se transforman en una escala de intervalo de carga de trabajo que va desde 0 hasta 100. En la fase de puntuación se recoge la información acerca de la carga de trabajo asociada al desempeño de una actividad mediante la asignación de una puntuación de 1 a 3 en cada una de las tres dimensiones. El valor de la escala asociado a esta combinación (obtenida en la fase anterior) es, en consecuencia, asignado como el valor de la carga de trabajo para tal actividad.

Bibliografía

1. BUJAS, Z.
La validité des évaluations subjectives de la fatigue
Le travail humain, 1972, tome 35, n° 2, pp. 193-204
2. FERNÁNDEZ-RÍOS, M.
Análisis y descripción de puestos de trabajo Madrid,
Ediciones Diaz de Santos, S.A., 1995
3. HANCOCK, P. A. & MESHKATI, N. (Eds.)
Human Mental Workload
Elsevier Science Publishers B. V. North Holland, 1988
4. IBV - CEAPAT
Protocolo ó método de adaptación de puestos de trabajo para minusválidos
Instituto de Biomecánica de Valencia y CEAPAT.
5. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Método de valoración de los factores psicosociales. PVCheck, trabajo con pantallas de visualización Madrid, Aplicaciones Informáticas para la prevención,
INSHT
6. LEPLAT, J.
L'analyse du travail en psychologie ergonomique.
Recueil de textes. T. 1. Toulouse, Octarés Eds., 1992
7. LIN, D-Y, HWANG, S-L
The development of mental workload measurement in flexible manufacturing systems
Human Factors & Ergonomics, 1998, vol. 8, 1, pp.41-62
8. LUXIMON, A., GOONETILLEKE, R. S.
Simplified subjective workload assessment technique Ergonomics, 2001, 44, (3), pp. 229-243
9. NACHREINER, F.
International Standards on Mental Work-Load
Industrial Health, 1999, pp. 125-133
10. RASMUSSEN, J.
Risk and Information Processing, en: SINGLETON, W.T. y HOVDEN, J., Risk and Decisions.
New York, John Wiley & Sons, 1987
11. SAITO, K.
Measurement of Fatigue in Industries
Industrial Health, 1999, pp. 134-142
12. SALVENDY G.
Handbook of Human factors ergonomics (2nd Ed.)

- New York, John Wiley & Sons, 1997
13. TSANG, P.S., VELÁZQUEZ, V. L.
Diagnosticity and multidimensional subjective workload ratings
Ergonomics, 1996, vol.39, n°.3, pp.358-381
 14. UNE-EN ISO 10075-2001
Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Partes 1 y 2: Términos y definiciones generales. Principios de diseño
 15. WIERWILLE, W.W., EGGEMEIER, F.T.
Recommendations for mental workload measurement in a test and evaluation environment
Human factors, 1993, 35 (2), pp. 263-281
 16. WILSON, J.R., CORLETT, E.N., Eds.
Evaluation of Human Work. A practical ergonomics methodology (2nd. ed.)
London, Taylor & Francis, 1995
-