

# LA SALUD Y LA SEGURIDAD ORGANIZACIONAL DESDE UNA PERSPECTIVA INTEGRADORA

## ORGANIZATIONAL HEALTH AND SAFETY FROM AN INTEGRATIVE PERSPECTIVE

**Dolores Díaz-Cabrera, Rosa Isla-Díaz, Gladys Rolo-González, Oskelys Villegas-Velásquez, Yeray Ramos-Sapena y Estefanía Hernández-Fernaud**  
*Universidad de La Laguna*

*Este artículo presenta una revisión de la línea de investigación en el área de la salud y la seguridad en las organizaciones que viene desarrollando el equipo de Investigación Psicosocial en Salud y Seguridad Organizacional (IPSSO) de la Universidad de La Laguna, en el marco de programas de investigación europeos. Este artículo defiende un enfoque holista e integrado de la salud y la seguridad en las organizaciones que plantea la necesidad de vincular los conceptos, filosofías y estrategias de la cultura de seguridad y la cultura organizacional. Desde esta perspectiva y partiendo de la cultura de seguridad como elemento integrador, se abordan algunos factores psicológicos, específicamente el clima de seguridad, así como factores conductuales y del puesto de trabajo, como son la carga mental y el desempeño. Por último, se plantean algunas conclusiones y propuestas básicas de orientación en el análisis, evaluación e intervención para la mejora de la prevención de riesgos laborales.*

**Palabras clave:** Salud y Seguridad Organizacional, Cultura y Clima de seguridad, Carga Mental de Trabajo, Desempeño y Conductas seguras.

*This paper presents a revision of research in the area of organisational health and safety developed by the team IPSSO (Psychosocial Research on Organisational Health and Safety) from the University of La Laguna through European Research Programs. This article proposes a holistic and integrated approach to health and safety in organisations that pointed out the need of linking the concepts, philosophies and strategies of organisational and safety culture. From this perspective, and a conception of safety culture as an integrated concept, some psychological factors are considered, specifically safety climate, as well as behavioural and job related factors, such as mental workload and performance. Finally, there are presented some conclusions and basic proposals for guiding analysis, evaluations and intervention on the improvement of work risk prevention.*

**Key words:** Organisational Health and Safety, Safety Culture and Climate, Mental Workload, Performance and Safe Behaviours.

**L**os autores del presente artículo pertenecen al equipo de Investigación Psicosocial en Salud y Seguridad Organizacional (IPSSO) de la Universidad de La Laguna (ULL). Desde comienzos de la década de los noventa, este equipo ha participado en diversos proyectos de investigación nacionales y europeos (SCARF, SGS, ADAMS2, HILAS) centrados en el área de salud y seguridad organizacional, primordialmente en el campo de la aviación. Actualmente, participamos en el proyecto HILAS (Human Integration into the Lifecycle of Aviation Systems – AIP4-CT-2005-516181 – <http://www.hilas.info/mambo/>, 2005-2009). Se trata de un programa de investigación e intervención interdisciplinar de la Unión Europea cuyo objetivo general es el desarrollo de un sistema de gestión del conocimiento que ayude a mejorar la eficacia y seguridad en las diferentes áreas de la aviación. En este proyecto participan un total de 41 instituciones, entre las que se encuentran aerolíneas, empresas de fabricación de componentes aeronáuticos, universidades y centros de investigación de 15 países.

El proyecto se desarrolla a través de cuatro líneas de trabajo: (1)

*Correspondencia:* Dolores Díaz-Cabrera. Universidad de La Laguna. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Cognitiva, Social y Organizacional. Campus de Guajara. 38205. La Laguna. Tenerife. España. E-mail: [mddiaz@ull.es](mailto:mddiaz@ull.es)

integración y gestión del conocimiento sobre factores humanos; (2) evaluación y mejora del desempeño en las operaciones de vuelo; (3) evaluación de nuevas tecnologías de control de vuelo; y (4) evaluación y mejora de las operaciones de mantenimiento de aviones. Este trabajo se traducirá en el desarrollo de una serie de herramientas (ver Figura 1) que ayuden a mejorar la gestión y uso del conocimiento generado en las diferentes áreas mencionadas

Específicamente, el equipo IPSSO es el principal responsable en el proyecto de desarrollar un modelo de cultura de implementación, estrategia fundamental en la mejora de la prevención de riesgos laborales, que facilite el cambio organizacional derivado de la introducción de estas herramientas en las organizaciones participantes. Una segunda tarea principal del grupo IPSSO, en el marco de este proyecto, es el desarrollo de una taxonomía de conductas psicosociales dirigidas a la evaluación del desempeño en operaciones de vuelo a implantar en la herramienta A. Los proyectos en que ha participado el grupo IPSSO han sido el marco de referencia en que se basa la estructura y contenidos de este artículo.

### INTRODUCCIÓN

El área de investigación e intervención en prevención de riesgos laborales tiene una amplia relevancia social y científica, y

es cada vez más importante en el campo de la Psicología. En España, en concreto, varios factores han influido en esta situación, como es el impulso que ha supuesto la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, incentivando el estudio y control de la salud y la seguridad, como factor clave en las organizaciones. El desarrollo histórico de esta área se plasma, principalmente, en cuatro etapas. Tras dos períodos históricos, centrados en la tecnología y el error humano respectivamente, desde la década de los ochenta se ha entrado en una nueva etapa, la sociotécnica (e.g., Reason, 1993; Wilpert, 2001). Una de las principales implicaciones de la adopción de este enfoque es la ampliación del número de factores considerados, contemplando no sólo los de nivel individual y tecnológico, sino también los de nivel grupal y organizacional (Cabrera, Isla, y Vilela, 1997; Isla Díaz y Díaz Cabrera, 1997; Díaz Cabrera e Isla, 1998; Choudhry, Fang y Mohamed, 2007; Guldenmund, 2007). Esta etapa es, principalmente, el resultado de investigaciones sobre una serie de grandes accidentes ocurridos en diversas compañías y países con una amplia variedad de tecnologías complejas y de una supuesta alta fiabilidad, entre los que podemos citar, por ejemplo, Bhopal, Chernobyl, King's Cross, Challenger, Piper Alpha, Exxon Valdez, entre otros. El concepto de "sistema" y su derivación en la noción de "sistema de gestión de la seguridad" representa la filosofía básica de este acercamiento (e.g., Glendon y McKenna, 1995). Una cuarta etapa, más reciente, refleja la importancia de las relaciones entre organizaciones, como puede ser, por ejemplo, entre empresa, fabricantes, suministradores y contratistas, así como con entidades públicas, responsables de desarrollar legislaciones relativas a la prevención de riesgos laborales.

Esta evolución histórica ha conducido a acentuar el papel relevante de los factores individuales, sociales y organizacionales

en el análisis e intervención en la salud y seguridad organizacional consideradas, tradicionalmente, como líneas de investigación independientes. Sin embargo, en nuestra opinión, una prevención óptima de los riesgos laborales demanda un enfoque holista que integre ambas áreas.

Partiendo de un enfoque global que aúne la promoción tanto de la salud laboral como de la seguridad en las organizaciones desarrollaremos los siguientes apartados de este artículo.

### LA CULTURA DE SEGURIDAD

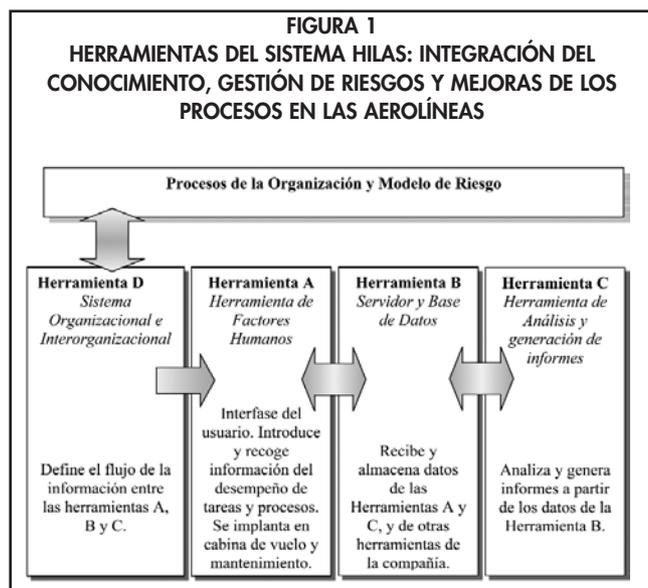
El concepto de cultura de seguridad está recibiendo una amplia atención por parte de teóricos y profesionales (e.g., Díaz Cabrera, Hernández Fernaud e Isla Díaz, 2007; Guldenmund, 2007). Este concepto, o el sinónimo de cultura preventiva comúnmente usado por los profesionales españoles en prevención de riesgos laborales, tienen su origen en las centrales nucleares, como respuesta a la catástrofe de Chernobyl ocurrida en 1986. Los análisis de este desastre revelaron que en el mismo intervinieron dinámicas más complejas que lo que normalmente se asumía desde una perspectiva tradicional. Se trata de un concepto nuevo, polémico, complejo y ambiguo, que aún requiere mucha clarificación teórica y empírica (Hale, 2000; Wilpert, 2001). Las divergencias en torno a la cultura organizacional en relación a sus componentes centrales, su visibilidad o invisibilidad, y, por tanto, sobre cómo evaluar sus dimensiones básicas, se ven reflejadas, e incluso ampliadas, en el concepto de cultura de seguridad.

Las definiciones actuales son bastante similares, y mantienen, lógicamente, una estrecha relación con el significado de la cultura organizacional. La definición realizada por la British Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations (citada en Wilpert, 2001) es una de las más utilizadas:

La cultura de seguridad de una organización es el producto de los valores, actitudes, percepciones, competencias y patrones de conducta de individuos y grupos que determinan el compromiso, así como su estilo y habilidad respecto a la salud de la organización y a la gestión de la seguridad. (p. 10)

El reconocimiento de que es prácticamente imposible desarrollar normas y procedimientos de seguridad que respondan a todas las posibles situaciones que se pueden dar en las organizaciones, nos obliga a tomar en cuenta los valores y significados relacionados con el compromiso e identificación con la seguridad. Estos componentes culturales influyen en las iniciativas y conductas de los miembros de la organización como colectivo ante los sucesos previstos e imprevistos.

Los principales desarrollos teóricos se han realizado desde la postura de la cultura de seguridad como manifestación de la cultura organizacional (e.g., Glendon y Stanton, 2000; Guldenmund, 2000; Hale, 2000; Fernández Muñiz, Montes Peón, Vásquez Ordás, 2007). No obstante, una de las principales li-



mitaciones en la mayoría de los modelos actuales de cultura de seguridad es la carencia de integración en modelos más globales de cultura organizacional (ver una revisión más amplia en Choudhry et al., 2007, y Guldenmund, 2007). Desde nuestro punto de vista, coincidimos con estos autores en que no podemos desligar la cultura organizacional de la de seguridad, y, por tanto, sus características —estructura de seguridad, política, objetivos, normas y procedimientos de operación estándar, son el resultado de una cultura organizacional específica.

En esta línea, y atendiendo a una perspectiva integradora, Cooper (2000) define un modelo de cultura de seguridad que reconoce las relaciones recíprocas entre tres grupos de factores determinantes de la seguridad. En primer lugar, factores de naturaleza psicológica o relativos a la persona; en segundo lugar, factores de orden conductual o relativos al puesto de trabajo; y, en tercer lugar, factores organizacionales o relativos a la situación. Además, este marco conceptual sirve de guía metodológica al sugerir, por un lado, que las actitudes y las percepciones compartidas (factores de la persona) han de ser evaluadas mediante cuestionarios de clima de seguridad. Por otro lado, se plantea que las conductas de seguridad (factores del puesto) deben ser medidas utilizando procedimientos de evaluación del desempeño; mientras que, por último, los factores organizacionales (de la situación) serían evaluados a partir de los métodos que conforman los sistemas habituales de gestión de la seguridad en las empresas.

El concepto de organización que incorpora la idea de múltiples metáforas y paradojas ha influido también en el concepto de cultura de seguridad. Desde este planteamiento metafórico, se rechaza una visión unitaria de las organizaciones, dominada por un único enfoque teórico o estrategia de intervención. El marco de valores competitivos (e.g., Quinn, 1990; Cameron y Quinn, 1999) es, probablemente, el impulso más importante de este enfoque, convirtiéndose en un modelo relevante para estudiar la cultura organizacional (e.g., Van Muijen et al., 1999).

En el ámbito de la cultura de seguridad, los conceptos de metáforas y paradojas están teniendo una influencia importante, aunque aún minoritaria (e.g., Weick, 2001; Silva, Lima, y Baptista, 2004; Díaz Cabrera, Hernández Fernaud e Isla Díaz, 2007). En este sentido, Weick (2001) argumenta que las organizaciones de alta fiabilidad requieren que sean simultáneamente centralizadas y descentralizadas. Así, es importante que los miembros de las organizaciones se beneficien del aprendizaje mutuo surgido de posibles errores y de las alternativas desarrolladas. Pero, al mismo tiempo, es necesario que exista una cadena clara de mando centralizada que permita responder a la situación, sin cuestionar las instrucciones.

La dificultad de diseñar organizaciones, simultáneamente, centralizadas y descentralizadas nos exige recurrir, desde el planteamiento de Weick (2001), a la cultura de seguridad co-

mo un prerrequisito para la coordinación de las actividades mediante los valores, significados y símbolos compartidos. Ciertamente, las normas y procedimientos de seguridad pueden funcionar también como sustitutos de la centralización, imponiendo un orden; sin embargo, es la cultura la que permite la suficiente autonomía para la innovación y el aprendizaje. Para este autor, es importante que la organización sea primero centralizada antes de poder descentralizarla, de forma que las personas estén socializadas en una cultura determinada, y que compartan premisas de decisión similares que permitan la coordinación de las operaciones en contextos descentralizados. Cuando se comparten asunciones y valores, la supervisión no es tan necesaria para que se cumplan las normas y procedimientos. Además, ni las reglas ni la estandarización, o la formalización, permiten responder a las emergencias para las que no hay precedentes.

### LAS DIMENSIONES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD

La dificultad inherente al estudio de la cultura de seguridad en general, y de sus múltiples componentes en particular, ha conducido a que uno de los principales objetivos de investigación sea la identificación de sus manifestaciones y su relación con la conducta de la organización y de sus miembros. En la Tabla 1 se presenta un conjunto de componentes de la cultura positiva de seguridad comunes a varias investigaciones (ver para revisión Guldemund, 2007). Asimismo, la tabla incorpora una serie de prácticas organizacionales específicas del área de seguridad que son planteadas como manifestaciones culturales.

Tres componentes críticos en una cultura positiva de seguridad son: primero, el *compromiso de la organización* con la seguridad a tres niveles: individual, de la dirección, y de las políticas organizacionales (e.g., Pidgeon y O'Leary, 1994; Cox y Cheyne, 2000; Vredenburg, 2002). En esta línea, la Swiss Commission for the Safety of Nuclear Plants (citada en Wilpert, 2001) identifica dos elementos principales de la cultura de seguridad como son la responsabilidad de la dirección con una filosofía corporativa y, las actitudes y conductas del personal de todos los niveles jerárquicos.

Segundo, la existencia de *objetivos, normas y procedimientos de seguridad* adecuados, realistas y flexibles, tanto explícitos como tácitos, que constituyen un requisito fundamental para promover la responsabilidad estratégica, paralelamente a la generación de creencias y actitudes relacionadas con las consecuencias de los riesgos. Y, tercero, la *capacidad de reflexión y aprendizaje* de una organización, o cultura de aprendizaje (e.g., Reason, 2003). La capacidad de aprendizaje en materia de seguridad organizacional exige la existencia de sistemas adecuados de recogida de información de accidentes e incidentes que faciliten la identificación y análisis de situaciones peligrosas o riesgos, la retroalimentación de esa información, así como la generación y revisión continua de las medidas de

intervención y control. El uso de estas estrategias demanda la existencia de canales y sistemas de comunicación flexibles y abiertos, no basados en el castigo por desempeños inadecuados y que fomenten el intercambio de información, condición necesaria para desarrollar una filosofía de innovación, desarrollo y aprendizaje continuo en las organizaciones (Moray, 2001; Vassie y Lucas, 2001).

En esta línea, Reason (2003) propone la co-existencia de una cultura justa (opuesta a la cultura de castigo), una cultura de aprendizaje y una cultura de la información. Estos tres elementos conjuntamente facilitan el desarrollo de una memoria organizacional que permite aprender y enfrentarse a los riesgos tanto desde intervenciones proactivas como reactivas. Esta memoria organizacional se enfoca en la actualidad desde el desarrollo de sistemas eficaces de gestión del conocimiento, perspectiva que suscita un interés creciente en esta área, constituyendo el núcleo básico en el desarrollo del sistema HILAS. Estos sistemas de gestión del conocimiento se centran en facilitar la secuencia de transformación de datos -sistemas de información de incidentes y accidentes-, a información y, finalmente, a

conocimientos (ver De Long y Fahey, 2000; Choy, Lee y Cheung, 2005, para revisión).

En resumen, consideramos que: (1) La cultura de seguridad es una parte integrante de la cultura organizacional; (2) Los valores y creencias son una parte crítica de la cultura de seguridad, pero también, y de forma importante, la orientación de los sistemas de gestión de la seguridad presentes en la empresa; (3) Desde la visión de que las organizaciones son cultura frente a que tienen cultura, es necesario desarrollar enfoques de cultura que aúnen y relacionen sus diferentes elementos. En esta línea, a continuación, y partiendo del modelo tridimensional de Cooper (2000) como marco integrador, desarrollaremos brevemente algunos de los ámbitos de la investigación sobre seguridad. Específicamente, abordaremos aspectos relativos al clima de seguridad, la carga mental de trabajo y el desempeño de conductas seguras.

### EL CLIMA DE SEGURIDAD

Desde que Zohar en 1980 planteara la importancia del clima de seguridad como una faceta específica del clima organizacional en el funcionamiento de las organizaciones, se han desarrollado numerosas investigaciones en el ámbito de la prevención de riesgos laborales y de la seguridad organizacional que han girado en torno a la clarificación de este concepto multidimensional. Los estudios realizados se han centrado, fundamentalmente, en analizar las dimensiones subyacentes al clima, y, sus relaciones con variables individuales, grupales y organizacionales.

La evolución de la definición desde la planteada por Zohar (1980) no refleja cambios sustanciales. El citado autor define el clima de seguridad como las percepciones compartidas que los trabajadores tienen acerca de aspectos relacionados con la seguridad en su ambiente de trabajo, prestando especial atención a las actitudes y conductas que muestran supervisores y directivos. Introduciendo en un artículo más reciente la importancia de las percepciones sobre las políticas, procedimientos y prácticas de seguridad en la organización (Zohar, en prensa).

Las investigaciones desarrolladas en la década de los noventa coinciden en señalar un conjunto limitado de dimensiones del clima de seguridad (ver Diaz Cabrera e Isla, 1998), sin embargo, tal consenso no se observa en la actualidad, como se desprende de la tabla 2. Así, dependiendo del tipo de empresa en que se realice, la muestra utilizada y la cultura o país donde se desarrolla el estudio, las dimensiones de clima de seguridad varían (ver Seo, Torabi, Blair y Ellis, 2004, para revisión). Incluso la aplicación del mismo instrumento en dos organizaciones de la misma cultura y la misma actividad organizacional no garantiza que se aislen dimensiones similares (Coyle, Slesman y Adams, 1995).

En referencia al gran número de instrumentos de medición desarrollados, el cuestionario es el método más utilizado. Algu-

| <b>TABLA 1</b><br><b>COMPONENTES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD Y PRÁCTICAS ORGANIZACIONALES RELACIONADAS</b> |   |
|---|---|
| <b>Componentes de una cultura positiva de seguridad</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso colectivo por la seguridad.</li> <li>- Responsabilidad hacia la seguridad.</li> <li>- Actitudes y creencias hacia la seguridad.</li> <li>- Valores y significados compartidos relativos a la seguridad.</li> <li>- Metas y objetivos compartidos.</li> <li>- Cultura de aprendizaje e innovación.</li> <li>- Confianza grupal y organizacional.</li> </ul>  |
| <b>Prácticas organizacionales relacionadas con la cultura de seguridad</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Política, objetivos y estructura de seguridad.</li> <li>- Normas y procedimientos de seguridad.</li> <li>- Profesionalidad de los recursos humanos: Programas de formación.</li> <li>- Sistemas de recogida de información de accidentes e incidentes.</li> <li>- Canales de comunicación flexibles basados en la confianza mutua.</li> <li>- Retroalimentación de la información.</li> <li>- Sistemas de participación, nivel de autonomía y toma de decisiones.</li> <li>- Estilos de liderazgo y de dirección.</li> <li>- Patrones motivacionales y sistemas de recompensas no basados en el castigo.</li> <li>- Sistemas de evaluación del desempeño.</li> <li>- Sistemas de corrección de las conductas no seguras.</li> <li>- Revisión continua de los procedimientos de trabajo.</li> </ul> |

nas herramientas han sido adaptadas a partir del cuestionario elaborado por Zohar (1980), mientras que otros se han elaborado específicamente para investigaciones en industrias químicas, de energía, transportes, o construcción (ver Flin, Mearns, O'Connor y Bryden, 2000 para una revisión).

Asimismo, los resultados de diversas investigaciones muestran vínculos importantes, por una parte, entre el clima de seguridad y variables de nivel individual como: las actitudes hacia la seguridad (e.g., Isla, Cabrera, y Díaz, 1998); las atribuciones causales de seguridad (e.g., Rolo, Villegas, Isla, Díaz Cabrera y Suárez, 2002); las conductas seguras (e.g., Díaz Cabrera, Isla, Sánchez y Rolo, 2003; Cooper y Phillips, 2004; Lu y Shan, 2005); y la proporción de accidentes (e.g., Nielsen, Rasmussen, Glasscock y Spangenberg, en prensa). No obstante, en cuanto a la relación del clima de seguridad con el nivel de conductas seguras, habría que considerar el efecto moderador de otras variables, como el nivel de riesgo al que se exponen los trabajadores en su puesto de trabajo (Smith, Huang, Ho y Chen, 2006), o el estilo de liderazgo ejercido por sus supervisores (Zohar, 2002; Zohar y Luria, 2004). Y, por otra parte, se ha investigado la relación del clima de seguridad con factores psicosociales de nivel organizacional, como por ejemplo, el estilo de liderazgo (e.g., Zohar, 2002) o la cultura de seguridad (e.g., Cooper, 2000). Asimismo, se han establecido relaciones con el nivel de seguridad organizacional (e.g., Isla Díaz y Díaz Cabrera, 1997).

Las múltiples relaciones entre variables asociadas con clima de seguridad han conducido al desarrollo de un modelo desde una perspectiva multinivel (Zohar, en prensa) desde la que se defiende la coexistencia en las organizaciones de un clima de seguridad organizacional y de un clima de seguridad grupal, con características diferentes pero complementarias, que plantea perspectivas de investigación novedosas e interesantes.

## LA CARGA MENTAL

En la investigación sobre seguridad, salud y eficiencia en el trabajo resulta de gran importancia considerar el concepto de carga mental. Este constructo es especialmente relevante si queremos evitar los efectos derivados de múltiples (*sobrecarga*) o de escasas (*subcarga*) demandas mentales que ocasionan en los trabajadores desde bajos niveles de rendimiento, fatiga, monotonía y olvidos, hasta errores con consecuencias graves para los trabajadores, los equipos y las organizaciones (Pickup, Wilson, Norris, Mitchell y Morrisroe, 2005).

A pesar de su importancia y de su aplicación en diferentes ámbitos del trabajo, aún hoy no se cuenta con una definición aceptada de carga mental, aunque se han planteado diferentes alternativas de conceptualización (Gopher y Donchin, 1986; Gaillard, 2001).

La mayoría de las propuestas fallan a la hora de establecer una definición empírica del constructo como consecuencia de

plantear distintas dimensiones o fuentes de la carga mental a partir de supuestos definidos a priori (Wickens, 1984), en lugar de basarse en resultados obtenidos del análisis estadístico de datos. Existe, no obstante, cierto grado de acuerdo en describir la carga mental, fundamentalmente la subjetiva, como consecuencia de tres dimensiones: presión temporal de la tarea; recursos de procesamiento que demanda la tarea; y, aspectos de naturaleza emocional.

De lo anterior se deduce, por una parte, el carácter multidimensional del concepto (O'Donnell y Eggemeier, 1986); y, por otra parte, que la carga mental se define en función de la diferencia entre las capacidades del individuo y las demandas de la tarea.

Los diferentes modelos que conceptualizan la carga mental se pueden clasificar en dos grandes enfoques complementarios (Hacker, 2001; Cañas, 2004). Un primer conjunto de modelos considera la carga mental en términos de *interacción entre las exigencias de la tarea y las capacidades o recursos de*

TABLA 2  
DIMENSIONES DEL CLIMA DE SEGURIDAD

| Autores                       | Dimensiones   |
|-------------------------------|---|
| Glendon y Staton (2000)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación y apoyo</li> <li>- Adecuación de procedimientos</li> <li>- Presión de trabajo</li> <li>- Equipo de protección personal</li> <li>- Normas de seguridad</li> <li>- Relaciones</li> </ul>  |
| Cooper y Philips (2004)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitudes, nivel de riesgo, importancia de la formación</li> <li>- Efectos de la conducta segura en la promoción, estatus del personal de seguridad</li> </ul>   |
| Seo et al. (2004)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso de la dirección</li> <li>- Apoyo del supervisor</li> <li>- Apoyo de los compañeros</li> <li>- Participación de los empleados</li> <li>- Nivel de competencia</li> </ul>   |
| Lu y Shang (2005)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad del supervisor</li> <li>- Seguridad del puesto</li> <li>- Seguridad de los compañeros</li> <li>- Gestión de la seguridad</li> <li>- Formación en seguridad</li> <li>- Normas de seguridad</li> <li>- Presión en el puesto</li> </ul> |
| Nielsen et al. (en prensa)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderazgo de seguridad</li> <li>- Liderazgo del supervisor inmediato</li> <li>- Instrucciones de seguridad</li> <li>- Compromiso con la seguridad</li> <li>- Violaciones de la seguridad</li> </ul>  |
| Evans, Glendon y Creed (2007) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso de la dirección y comunicación</li> <li>- Formación en seguridad</li> <li>- Equipo y mantenimiento</li> </ul>   |

**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: condiciones físico-ambientales y variables de diseño del puesto (e.g., condiciones acústicas); factores psicosociales y organizaciona-

les (e.g., cultura y clima organizacional); características individuales (conocimientos y experiencia); y factores sociales (e.g., responsabilidad sobre salud).

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. Algunas de las técnicas de valoración desarrolladas se han utilizado en el ámbito de la investigación con el fin de delimitar modelos teóricos más sólidos (ver Tabla 3).

Sin embargo, las técnicas fisiológicas y comportamentales constituyen, con frecuencia, métodos intrusivos en situaciones reales de trabajo, llegando a ser rechazados por los trabajadores. Esto ha llevado al desarrollo de escalas subjetivas de valoración de la carga mental, muchas de las cuales han surgido en entornos y situaciones específicas lo que dificulta, y en algunos casos imposibilita, su aplicación y utilización de forma generalizada en cualquier contexto (ver una revisión en Rubio, Díaz, Martín y Puente, 2004).

Asimismo, se ha recurrido a la inclusión de algunas variables relacionadas con la carga mental en instrumentos cuyo objetivo es medir y valorar aspectos más generales, como son los procedimientos de análisis de las condiciones de trabajo, que suelen tener gran aceptación en el ámbito aplicado y a los que se suele recurrir para contar con una medida unidimensional de carga mental (ver Tabla 4).

En un intento por integrar los planteamientos de operacionalización antes descritos, el equipo IPSSO ha desarrollado una escala subjetiva de evaluación de la carga mental. Esta escala permite obtener tanto una medida general como puntuaciones específicas de cada una de las dimensiones de carga mental, relacionadas con la ejecución del trabajo: demandas cognitivas, organización del tiempo, efectos sobre el individuo, dificultades e interferencias, retroalimentación y apoyo de terceras personas, y responsabilidad sobre el trabajo realizado. Los resultados obtenidos en dos estudios realizados (Rolo, Díaz Cabrera, y Hernández Fernaud, 2003; Hernández Fernaud, Díaz Cabrera y Rolo González, 2004), señalan las propiedades psicométricas del instrumento e indican que la carga mental es más alta en aquellos puestos que demandan más recursos cognitivos y mayor responsabilidad del ocupante.

**TABLA 3  
TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE LA CARGA MENTAL**

|   |  |
|---|--|
| <u>Fisiológicas</u><br>Frecuencia cardiaca    | Pulsómetro   |
| Electroencefalograma                          | Registro EEG, Potenciales Evocados   |
| Electroculograma                              | Diámetro pupilar, movimientos oculares, frecuencia de parpadeo   |
| <u>Comportamentales</u><br>Rendimiento        | Tarea Simple, Tarea Múltiple   |
| <u>Subjetivas</u><br>Escalas unidimensionales | - Cooper-Harper (1969, citado en González, Moreno, y Garrosa, 2005)  |
| Escalas multidimensionales                    | - Escala Cooper-Harper Modificada – MCH (Wierwille y Casali, 1983)<br>- SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) (Reid y Nygren, 1988)<br>- NASA-TLX (Task Load Index) (Hart y Staveland, 1988)<br>- Workload Profile (Tsang y Velazquez, 1996)<br>- Guía para la valoración de la carga mental en el trabajo hospitalario (Nogareda-Cuixart, 1991)<br>- Escala Subjetiva de Evaluación de la Carga Mental (Rolo-González, Díaz-Cabrera, y Hernández-Fernaud, 2003) |

**TABLA 4  
MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO**

|  |
|--|
| LEST - Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo                                |
| RNUR - Régie National d'Usines Renault   |
| ANACT - Agencia Nacional para la Mejora de las Condiciones de Trabajo                  |
| EWA - Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo. Instituto Finés de Salud Ocupacional. |
| INSHT- Método de Evaluación de los Factores Psicosociales                              |

**EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y CONDUCTAS SEGURAS**

El desempeño juega un papel destacado en la seguridad organizacional. Ya en los años 30, del siglo pasado, Heinrich (1931) señalaba que la conducta humana era la causa principal del 85% de los accidentes de trabajo. Así, en el ámbito de la seguridad organizacional se ha asociado la ocurrencia de incidentes y accidentes con la realización de conductas inapropiadas y, por tanto, con un desempeño inadecuado (Schraeder, Becton y Portis, 2007). Por tanto, la evaluación del desempeño constituye un elemento clave para la mejora de la

eficacia organizacional así como para el incremento del rendimiento y de la motivación individual, al proporcionar feedback a los trabajadores.

La metodología utilizada más frecuentemente para evaluar el desempeño en el ámbito de la seguridad, se centra en programas sobre seguridad basada en la conducta (*Behavioural Based Safety* - BBS) que incluyen el feedback y el refuerzo positivo -para incrementar las conductas apropiadas-, y el feedback correctivo -para disminuir conductas inapropiadas. El objetivo fundamental de tales programas es la mejora del desempeño y de la gestión de la seguridad, a través de las estrategias conductuales basadas en el análisis de accidentes e incidentes. No obstante, el éxito o fracaso de la implementación de este tipo de metodología depende del grado de implicación de los trabajadores en el proceso (DePasquale y Geller, 1999; Oliver, Cheyne, Thomas y Cox, 2002; Paul y Maiti, 2007).

Cabe resaltar, además, que la seguridad basada en la conducta no tiene como finalidad reemplazar los sistemas tradicionales de gestión de la seguridad, que tienen una eficacia probada en la reducción y eliminación de accidentes. Por el contrario, es más efectivo contar con un sistema global de seguridad, integrando los programas conductuales como complemento de los sistemas de seguridad tradicionales (Montero, 2003)

Actualmente, en el marco del Proyecto HILAS, el equipo IPSSO ha elaborado un instrumento para evaluar la relación entre factores psicosociales y desempeño en pilotos de aviación comercial, a partir de una revisión de la literatura, de la realización de entrevistas individuales y grupales a una muestra de pilotos, y de la observación de las tareas llevadas a cabo por éstos en la cabina del avión.

## CONCLUSIONES

La salud laboral y los accidentes son producto de múltiples causas: persona, puesto de trabajo, factores organizacionales y aspectos inter-organizacionales. Son estos dos últimos elementos los que están recibiendo una mayor atención en la actualidad, probablemente debido a su reciente desarrollo y, por tanto, aún requieren una mayor clarificación de cara al desarrollo de programas eficaces de intervención en la prevención de riesgos laborales. Así, la evaluación e intervención en esta área demanda un enfoque integrador que permita aunar y relacionar los diferentes factores relevantes. En este sentido, la cultura de seguridad podría actuar como un elemento básico que vincule estos factores así como las facetas relevantes de la cultura organizacional para la salud y seguridad, como son la cultura de aprendizaje e información así como el papel de la cultura de implementación en los procesos de cambio organizacional.

A este respecto, de lo descrito hasta este punto cabe extraer una serie de conclusiones que a su vez sirvan de orientación de cara tanto a la investigación como a la intervención en seguridad organizacional.

- La evaluación de la cultura de seguridad debería, por un lado, comprender variables psicosociales como valores, creencias y significados compartidos junto a los componentes del sistema de gestión de la seguridad. Por otro lado, ha de abarcar una doble perspectiva que aúne medidas basadas en percepciones, pero también medidas objetivas como, por ejemplo, prácticas y políticas organizacionales.
- La importancia del clima de seguridad radica, por un lado, en su vinculación directa con resultados organizacionales tales como el nivel de accidentes o el desarrollo de conductas seguras; y, por otro lado, en su utilidad para detectar áreas deficitarias en seguridad dentro de una organización.
- El desempeño es un concepto multidimensional que incluye aspectos que van desde la capacidad de los trabajadores para realizar las tareas formales del puesto de trabajo, hasta aquellas conductas y actividades, que podríamos denominar "complementarias", pero necesarias, que sirven de apoyo al ambiente organizacional, social y psicológico en el que se logran los objetivos de la empresa.
- Los cambios eficaces en el desempeño de conductas seguras son el resultado de la implementación de programas conductuales, que conllevan, fundamentalmente, una reducción de los accidentes e incidentes en el ámbito organizacional.
- La carga mental de trabajo está determinada por un conjunto de factores interrelacionados como las demandas cognitivas, la presión temporal y el ritmo de trabajo, y las consecuencias de los errores en la ejecución de las tareas. Todos ellos deben ser considerados si se quiere contar con una medida válida y fiable de la carga.
- La consecuencia inmediata de la sobrecarga mental es la fatiga, que ha de ser evaluada recurriendo tanto a indicadores fisiológicos como a indicadores subjetivos con el fin de obtener una apreciación lo más ajustada posible de la carga.
- La evaluación conjunta de, entre otros, la cultura de seguridad, el clima percibido, la carga mental de trabajo y el desempeño en el puesto, contribuiría al diseño de programas de mejora de la seguridad de alta eficacia.

## REFERENCIAS

- Cabrera, D. D., Isla, R. y Vilela, L. D. (1997). An evaluation of safety climate in ground handling activities. En H. M. Soekkha (Ed.), *Aviation Safety*, (pp. 255-268). Zeist: VSP.
- Cameron, K. S. y Quinn, R. E. (1999). *Diagnosing and changing organizational culture. Based on the Competing Values Framework*. Massachusetts: Addison Wesley.
- Cañas Delgado, J.J. (2004). *Personas y Máquinas. El diseño de su interacción desde la ergonomía cognitiva*. Madrid: Pirámide.
- Choudhry, R.M., Fang, D. y Mohamed, S. (2007): The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety Science*, 45, 993-1012.

- Choy, S.Y., Lee, W.B. y Cheung, C.F. (2005): Development of a Knowledge Management Culture Assessment Tool with applications in aviation industry. *Journal of Information & Knowledge Management*, 4 (3) 179-189.
- Cooper, M.D. (2000): Towards a model of safety culture. *Safety Science*, 36, 11-136.
- Cooper, M.D. y Phillips, R.A. (2004): Exploratory analysis of the safety climate and safety behaviour relationship. *Journal of Safety Research*, 35(5), 497-512.
- Coyle, I., Sleeman, S. y Adams, D. (1995): Safety climate. *Journal of Safety Research* 22, 247-254.
- Cox, S. J. y Cheyne, A. J. T. (2000): Assessing safety culture in offshore environments. *Safety Science*, 34, 111-129.
- De Long, D. y Fahey, L. (2000): Diagnosing cultural barriers to knowledge management. *The Academy of Management Executive*, 14 (4), 113-127.
- De Pasquale, J.P., y Geller, S. (1999): Critical success for Behaviour-Based Safety: A study of twenty industry-wide applications. *Journal of Safety Research*, 30 (4), 237-249.
- Díaz Cabrera, D. e Isla Díaz, R. (1998). The role of safety climate in safety management systems. En A. Hale y M. Baram (Eds.), *Safety management and the challenge of organizational change*, (pp. 93-105). Oxford: Pergamon.
- Díaz Cabrera, D., Isla, R., Sánchez, C., y Rolo, G. (2003): Evaluación y autoevaluación de conductas en el contexto de la prevención de riesgos laborales. *Revista Mexicana de Psicología*, 20, (1), 83-96.
- Díaz-Cabrera, D., Hernández-Fernaud, E. e Isla-Díaz, R. (2007): An evaluation of a new instrument to measure organisational safety culture values and practices. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 1202-1211.
- Evans, B., Glendon, A.I. y Creed, P.A. (2007): Development and initial validation of an Aviation Safety Climate Scale. *Journal of Safety Research*, 38, 675-682.
- Fernandez Muñiz, B., Montes Peón, J.M. y Vasquez Ordás, C. (2007): Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions. *Journal of Safety Research*, 38, 627-641.
- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P. y Bryden, R. (2000): Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety Science*, 34 (1-3)177-192.
- Gaillard, A.W.K. (2001). Stress, workload, and fatigue as three biobehavioral states: a general overview. En P.A. Hancock y P.A. Desmond (Eds.): *Stress, Workload and Fatigue*. Cap. 3.12 (pp 623-639) Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Gopher, D. y Donchin, E. (1986). Workload. An examination of the concept. En K. Boff, L. Kaufman y J.P. Thomas (Eds.): *Handbook of Perception and Human Performance*. Vol II. Cap. 41, (pp. 41.1-41.49). New York: Wiley.
- Glendon, A. I. y McKenna, E. F. (1995). *Human safety and risk management*. Londres: Chapman & Hall.
- Glendon, A. I. y Stanton, N. A. (2000): Perspectives on safety culture. *Safety Science*, 34, 193-214.
- González Gutiérrez, J.L., Moreno Jiménez, B. y Garrosa Hernández, E. (2005). *Carga Mental y Fatiga Laboral. Teoría y evaluación*. (p. 156) Madrid: Pirámide.
- Guldenmund, F. W. (2000): The nature of safety culture: A review of theory and research. *Safety Science*, 34, 215-257.
- Guldenmund, F. W. (2007): The use of questionnaires in safety culture research – an evaluation. *Safety Science*, 45, 723-743.
- Hacker, W. (2001). Carga mental de Trabajo. *Organización Internacional del Trabajo: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (1ª edición electrónica en español). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 5 de Julio de 2003, de <http://www.mtas.es/insht/EncOIT/Index.htm>.
- Hale, A.R. (2000): Culture's confusions. *Safety Science*, 34, 1-14.
- Hart, S.G. y Staveland, L.E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. En P.A. Hancock y N. Meshkati (Eds.): *Human Mental Workload*. (pp. 139-183). Amsterdam: North-Holland.
- Heinrich, H.W. (1931). *Industrial Accident Prevention*. New York: McGraw-Hill.
- Hernández-Fernaud, E., Díaz-Cabrera, D., y Rolo-González, G. (2004). Desarrollo de una escala de evaluación subjetiva de la carga mental de trabajo. *Proceedings of the 3rd International Conference on Occupational Risk Prevention - ORP' 2004*. Santiago de Compostela. España.
- Isla Díaz, R. y Díaz Cabrera, D. (1997): Safety climate and attitudes as evaluation measures of the organizational safety. *Accident Analysis and Prevention*, 29 (5), 643-650.
- Isla Díaz, R., Cabrera, D.D. y Díaz Vilela, L. (1998): Efectos de un programa de formación en las actitudes y el clima de seguridad en una plataforma de aeropuerto. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 14, (1) 99-112.
- Lu, Ch. y Shang, K (2005): An empirical investigation of safety climate in container terminal operators. *Journal of Safety Research*, 36 (3) 297-308.
- Moray, N. (2001). Cultural and national factors in nuclear safety. En B. Wilpert y N. Itoigawa (Eds.), *Safety culture in nuclear power plant* (pp. 37-59). Londres: Taylor & Francis.
- Montero, R. (2003). Siete principios de la seguridad basada en los comportamientos [Versión electrónica], *Seguridad y Salud en el Trabajo*, 25, 4-11. Recuperado el 4 de diciembre de 2007, de [http://www.mtas.es/insht/revista/A\\_25\\_ST01.htm](http://www.mtas.es/insht/revista/A_25_ST01.htm).
- Nielsen, K.J., Rasmussen, K., Glasscock, D., y Spangenberg, S. (En prensa): Changes in safety climate and accidents at two identical manufacturing plants. *Safety Science*.
- Nogareda Cuixart, C. (1991). Carga Mental en el trabajo hospitalario: Guía para su valoración. *Instituto Nacional de Sa-*

- lud e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2007, de [http://www.mtas.es/insht/ntp\\_275.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp_275.htm).
- O'Donnell, R.D. y Eggemeier, F.T. (1986). Work load assessment methodology. En K. Boff, L. Kaufman y J.P. Thomas (Eds.) *Handbook of Perception and Human Performance. Cognitive Processes and Performance. Vol. II. Cap. 42*, (pp. 42.1-42.49). New York: Wiley.
- Oliver, A., Cheyne, A., Tomás, J.M., y Cox, S. (2002): The effect of organizacional and individual factors on occupational accidents. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 75, 473-488.
- Paul, P.S., y Maiti, J. (2007): The role of behavioral factors on safety management in underground mines. *Safety Science*, 45, 449-471.
- Pickup, L., Wilson, J.R., Norris, B.J., Mitchell, L. y Morrisroe, G. (2005): The integrated Workload Scale (IWS): A new self-report tool to assess railway signaller workload. *Applied Ergonomics*, 36, 681-693.
- Pidgeon, N. y O'Leary, M. (1994). Organizational safety culture: Implications for aviation practice. En N. Johnston, N. McDonald y R. Fuller (Eds.), *Aviation Psychology in practice* (pp. 21-43). Aldershot: Avebury.
- Quinn, R. E. (1990). *Beyond rational management: Mastering the paradoxes and competing demands of high performance*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Reason, J. (1993). Managing the management risk: New approaches to organisational safety. En B. Wilpert y T. Qvale (Eds.), *Reliability and safety in hazardous systems* (pp. 7-22). Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reason, J. (2003). *Managing maintenance error: a practical guide*. Aldershot: Ashgate.
- Reid, G.B. y Nygren, T.E. (1988). Subjective workload assessment technique: a scaling procedure for measuring mental workload. In P.A. Hancock y N. Meshkati (Eds.): *Human Mental Workload*. (pp.185-217). Ámsterdam: Elsevier.
- Rolo, G., Villegas, O, Isla, R., Díaz Cabrera, D., y Suárez, E. (2002): Las Atribuciones causales y el Clima en el significado de la Seguridad organizacional. *Revista de Psicología Social Aplicada*, 12 (1) 23-39.
- Rolo, G. y Díaz-Cabrera, D. y Hernández-Fernaud, E. (2003). Subjective evaluation of workload: psychometric characteristics of a multidimensional instrument. *Proceedings of the XI Congress of the European Association of Work and Organizational Psychology - EAWOP*. Lisboa, Portugal.
- Rubio, S., Diaz, E., Martin, J. y Puente, J.M. (2004): Evaluation of subjective mental workload: A comparison of SWAT, NASA-TLX and Workload Profile Methods. *Applied Psychology: An International Review*, 53 (1), 61-86.
- Schraeder, M., Becton, J. B., y Portis, R. (2007): A critical examination of performance appraisals. *The journal for Quality & Participation*. Spring, 2007. 20-25.
- Seo, D., Torabi, M., Blair, E. y Ellis, N. (2004): A cross-validation of safety climate scale using confirmatory factor analytic approach. *Journal of Safety Research*, 35 (4) 427-445.
- Silva, S., Lima, M. y Baptista, C. (2004): OSCI: An organisational and safety climate inventory. *Safety Science*, 42, 205-220.
- Smith, G., Huang, Y., Ho, M. y Chen, P. (2006): The relationship between safety climate and injury rates across industries: The need to adjust for injury hazards. *Accident Analysis & Prevention*, 38 (3) 556-562.
- Tsang, P.S. y Velázquez, V.L. (1996): Diagnosticity and multidimensional subjective workload ratings. *Ergonomics*, 39 (3) 358-381.
- Van Muijen, J. J., Koopman, P., De Witte, K., De Clock, G., Susanj, Z., Lemoine, C., et al. (1999): Organizational culture: The Focus questionnaire. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 8 (4), 551-568.
- Vassie, L. H. y Lucas, W. R. (2001): An assessment of health and safety management within working groups in the UK manufacturing sector. *Journal of Safety Research*, 32, 479-490.
- Vredenburg, Al G. (2002): Organizational safety: Which management practices are most effective in reducing employee injury rates? *Journal of Safety Research*, 32, 259-276.
- Weick, K. (2001). Organizational culture as a source of high reliability. En K. Weick (Ed.), *Making sense of the organizations* (pp. 330-344). Oxford: Blackwell. (Reimpreso de California Management Review, 29).
- Wickens, C.D. (1984). *Engineering Psychology and Human Performance*. Cap. 8 (pp. 291-334). Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Wierwille, W.W. y Casali, J. (1983). A validating rating scale for global mental workload measurement applications. *Proceedings of the 27th Annual Meeting of Human Factors Society. Vol. 1*. pp. 129-133.
- Wilpert, B. (2001). The relevance of safety culture for nuclear power operations. En B. Wilpert y N. Itoigawa (Eds.), *Safety culture in nuclear power plant* (pp. 5-18). Londres: Taylor & Francis.
- Zohar, D. (1980): Safety climate in industrial organisations: theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65 (1), 96-102.
- Zohar, D. (2002): The effects of leadership dimensions, safety climate, and assigned priorities on minor injuries in work groups. *Journal of Organizational Behavior*, 23 (1), 75-92
- Zohar, D. y Luria, G. (2004): Climate as a Social-Cognitive construction of Supervisory Safety Practices: Scripts as Proxy of Behavior Patterns. *Journal of Applied Psychology*, 89 (2), 322-333.
- Zohar, D. (en prensa). Safety climate and beyond: A multi-level multi-climate framework *Safety Science*.