



LA PSICOLOGÍA DE LA SEGURIDAD (II): MODELOS EXPLICATIVOS DE INSPIRACION PSICOSOCIOLOGICA¹

**JOSE LUIS MELÍA, MARIA TERESA ARNEO
Y JORGE JAVIER RICARTE**

Facultat de Psicologia. Universitat de València

Resumen

Este artículo presenta la segunda parte de una revisión de modelos teóricos explicativos del accidente laboral desde la perspectiva del factor humano. Fueron revisados un total de veinte modelos que han sido asignados a seis bloques en función de su orientación. Los tres primeros bloques: secuencias de domino, interacción persona-máquina, y error humano, fueron estudiados en la primera parte. Este artículo analiza los bloques restantes: enfoque conductual, cognitivo, de personalidad y perspectiva sociológica. En cada bloque se realiza una descripción de los modelos, un análisis de sus características y se incluye un cuadro que resume los aspectos más relevantes. Los modelos son analizados en función de la génesis del modelo, la orientación global/específica, los tipos de variables implicadas, la dimensión tiempo, la contrastación, la definición de accidente y términos asociados, y los mecanismos de intervención. En la conclusión se realizan críticas y sugerencias para nuevas elaboraciones. Fruto de la revisión surge la necesidad de integrar las aportaciones de las diversas perspectivas y de elaborar modelos orientados hacia la contrastación empírica y hacia los programas de intervención.

Palabras clave: Accidentes, Seguridad, Prevención de accidentes, Modelos.

Abstract

This paper presents a second part of a theoretical models review to explain work accidents taking into account the human factors. The twenty models reviewed have been set in six blocks according to their approach. The three first blocks: domino sequences, man-machine interaction and human error, have been analysed in a previous paper. This paper is focused in the remaining blocks:

behavioral, cognitive, personality and sociological approaches. In every block is carried out a model description, an analysis about their characteristics and a table that summarises their most important features. The characteristics analysis includes model genesis, global/specific approach, kind of variables involved, time dimension, validation, accident and related terms definition, and preventive actions. In the conclusion we have included observations and suggestions for future research, the need for integrate the several approaches and produce models pointed to the empirical validation and intervention programs.

Key Words: Accidents, Safety, Accident-Prevention, Models.

¹ Este trabajo ha sido desarrollado en el marco del proyecto de investigación PS92-0156 de la DGICYT.
Correspondencia: José Luis Melía. Facultat de Psicologia. Blasco Ibáñez, 21. 46010 València. E-mail: Jose.L.Melia@uv.es

Las aportaciones de los modelos de secuencias de dominó y liberación de energía, de los modelos de interacción persona-máquina y de los modelos de error humano fueron analizadas en la primera parte de ésta revisión. Esos modelos mantenían presente una visión del accidente más próxima a una perspectiva tradicional de ingeniería en la que, no obstante, siempre se ha reconocido el lugar central de las variables relativas al factor humano. En esta segunda parte nos vamos a ocupar de los enfoques conductual, cognitivo, de personalidad y de perspectiva sociológica; un conjunto de modelos que pueden referirse por una mayor sensibilidad hacia una orientación psicológica y psicosocial. Los modelos aquí tratados consideran e integran parcialmente conceptos de los modelos anteriores y son elaboraciones más complejas y recientes que llevan a cabo un mayor esfuerzo para delimitar los constructos teóricos que intervienen en la causación del accidente y proponer medidas de prevención e intervención.

1. El enfoque conductual

Aunque es difícil reconocer un trabajo teórico aislado que haya definido un modelo de corte conductual para la explicación e intervención sobre los accidentes laborales (p.c., Chhokar y Wallin, 1984; Komaki, Barwick y Scott, 1978; Petersen, 1980; Sulzer-Azaroff, 1987), debe reconocerse que ha habido una extensiva aplicación de los principios del aprendizaje, y particularmente de métodos operantes, al tratamiento de la conducta segura e insegura, y, en consecuencia, sobre la accidentabilidad (Chhokar, 1990). Los principios básicos son un lugar común en psicología desde hace décadas, considerablemente contrastados (p.c., Carter, 1992; Hathaway y Dingus, 1992; Komaki, Collins y Penn, 1982; Cooper, Phillips, Sutherland y Makin, 1994). La literatura es particularmente abundante en programas de intervención: bajo ningún otro modelo se han desarrollado tantos proyectos de intervención y la evidencia acumulada que pone de manifiesto la eficacia de los programas conductuales para aumentar las conductas seguras, reducir las inseguras y disminuir la accidentabilidad es muy convincente (Johnston, Hendricks y Fike, 1994; McAfee y Winn, 1989; Smith, Cohen, Cohen y Cleveland, 1978).

El enfoque conductual permite entender muy bien como la conducta insegura tiende por sí misma a mantenerse e incrementarse debido a los refuerzos asociados inherentemente a la misma de modo inmediato o casi inmediato (economía de tiempo y esfuerzo, beneficios económicos inmediatos, sensación de riesgo) y a sus consecuencias aversivas solo ocasionalmente asociadas (accidentes, incidentes) o no necesariamente inmediatas a la misma (enfermedades profesionales, problemas posteriores) y frecuentemente de aparición tardía o muy tardía, si es que llegan a materializarse. Mientras, generalmente, la conducta segura tiene costes inmediatos inherentes asociados (mayor trabajo, esfuerzo o tiempo, menos producción, más cansancio, incomodidad o peso adicional de los equipos de protección, menos primas por productividad, etc.), en tanto que sus consecuencias positivas no se asocian claramente al manifestarse a largo plazo y como ausencia de efectos negativos (menor accidentabilidad, conservar la salud.) más que como eventos positivos y concretos. Consecuentemente los programas conductuales han tratado de identificar conductas objetivo concretas y rediseñar el mapa de contingencias naturales de las mismas para que el balance, que es por naturaleza desequilibrado a favor de la conducta insegura, se vuelva favorable a la conducta segura.

Las conductas relacionadas con la seguridad sobre las que se han obtenido intervenciones eficaces son innumerables: se ha intervenido, por ejemplo: para conseguir orden y limpieza en el trabajo en unos astilleros (Saarela, 1990); para incrementar el número de conductas seguras en una tripulación, reduciendo otras conductas peligrosas (Duhon, Knouse, Reber y Wallin 1989); se ha operado sobre el cumplimiento de normas de seguridad (Arvey y Jones, 1985); sobre

el uso de equipos de protección individual (Zohar, 1980). También ha sido objetivo de intervención la mejora de la cumplimentación de los partes de accidentes repercutiendo esto en el diagnóstico de la seguridad y en la evaluación de programas de intervención (Fox y Sulzer-Azaroff, 1987). Algunos estudios expresan estas conductas objetivo de forma general, como las recogidas en los 28 programas revisados por Geller, Rudd, Kalsher, Streff, y Lehman (1987) o en los 24 estudios revisados por McAfee y Winn (1989), encaminados todos ellos a incrementar las conductas seguras y de autoprotección, y reducir el número de accidentes.

Tabla 1.- Modelo de perspectiva conductual

MODELO	VS. DIRECTRICES	VS. PRINCIPALES	CAUSA DIRECTA	V. DEPENDIENTE	APORTACIONES
Komaki et al. 1982 Chhokar, 1990; Carter, 1992.	Aprendizaje, estímulos sociales y materiales, respuestas observables.	Refuerzos, coste de respuesta, estímulos discriminantes	Conducta insegura controlada por las contingencias asociadas a la conducta segura vs. insegura..	Conductas inseguras y accidentes.	Emplea la metodología de la psicología del aprendizaje e integra psicología y seguridad. Orientación hacia la intervención eficaz empíricamente contrastada..

La mayoría de los programas de intervención han utilizado incentivos de algún tipo y feedback (Alavosius y Sulzer-Azaroff, 1986) aunque algunos también han empleado economías de fichas. Los programas de incentivos son programas muy versátiles, lo que permite su adaptación a diferentes condiciones de trabajo (Gregory, 1991). El refuerzo puede ser inmediato o diferido, real o simbólico, material o social (López-Mena, 1989). Los programas de refuerzo positivo administran privilegios, tiempo libre, flexibilidad horaria, incentivos económicos o materiales de diversa cuantía o reconocimiento social, algunos de ellos de modos muy imaginativos, contingentemente a la conducta segura (Alavosius y Sulzer-Azaroff, 1990; Hagenzieker, 1991). Por ejemplo, Geller et al. (1987) han mostrado la eficacia de cuatro tipos de programas basados en incentivos estableciendo conclusiones sobre las ventajas y desventajas de dar recompensas tangibles frente a no darlas, y sobre el mantenimiento y la generalización de las conductas objetivo.

Los programas de feedback suponen básicamente registrar de algún modo la conducta objetiva hacia la seguridad e informar al sujeto acerca su conducta hacia la seguridad. Existen estudios con éxito (Sulzer-Azaroff y De Santamaría, 1980) que como única técnica interventiva en sus programas han utilizado el feedback o retroalimentación. Es mucho más frecuente hallar estudios en los que esta técnica se combina con otras dando muy buenos resultados, por ejemplo utilizando entrenamiento y feedback (Komaki et al., 1978) o refuerzo-feedback para mantener los efectos logrados con el entrenamiento (Komaki, Heinzman y Lawson, 1980). E] feedback es un componente interventivo económico y muy eficaz combinado en el punto adecuado de un programa de intervención (Peters, 1991; Fox y Sulzer-Azaroff, 1989).

Los sistemas de economía de fichas son sistemas de intercambio de recompensas por acciones definidas de un modo integrado para un medio social capaz de aceptarlos y utilizarlos.

En la psicología de la seguridad laboral han sido empleadas con éxito bajo ciertas circunstancias. Por ejemplo, empleando un sistema de economía de fichas Fox, Hopkins y Anger (1987) consiguieron reducir la tasa y gravedad de los accidentes en los trabajadores de dos minas en estudios de larga duración, demostrando de esta forma la eficacia a largo plazo de este tipo de programas.

Los resultados de estos tipos de programas interventivos o de aquellos que incluyen elementos adecuadamente utilizados de los mismos son importantes y en ocasiones espectaculares (Petty, Singleton y Connell, 1992). En un trabajo de Haynes, Pine y Fitch (1982) se consiguió un 24.9% de reducción en la tasa de accidentes en un colectivo de trabajadores del transporte urbano, por medio de un programa (individualizado y en grupo) consistente en retroalimentación sobre el desempeño laboral, fomento de la competitividad entre grupos de trabajadores e incentivos vanos. En programas dedicados a incrementar el uso de medidas de seguridad en vehículos en horario laboral se han logrado, mediante programas con distintos tipos de incentivos, ganancias en su uso desde el 12 al 285% sobre el uso registrado a través de la línea base (Geller et al, 1987).

Las revisiones del campo (McAfee y Winn, 1989; O'Hara, Johnson y Beehr, 1985; Peters, 1991; Sulzer-Azaroff, 1982) concluyen que hay considerable apoyo empírico para el uso de estos programas de intervención para incrementar las conductas seguras y reducir los accidentes. En palabras de McAfee y Winn (1989) «el principal descubrimiento es que cada estudio, sin excepción, ha encontrado que los incentivos o el feedback mejoran la seguridad y/o reducen los accidentes en el lugar de trabajo». Los importantes resultados prácticos en la mejora de conductas seguras y reducción de accidentes generalmente en una banda de mejora del 10% al 85% justifican sobradamente el interés profesional por este tipo de programas.

Con fundamentos comunes en la psicología del aprendizaje, pero con distinto enfoque pueden considerarse los programas de modelado, los programas punitivos y los basados en mensajes amenazadores.

Los programas basados en el modelado (Bandura, 1977) según las revisiones de Sulzer-Azaroff (1982), Wexley (1984), Decker y Nathan (1985), Burke y Day (1986), Mayer y Rusell (1987) y Peters (1991) han resultado adecuados para formar nuevas conductas, especialmente en supervisores y mandos intermedios, si bien la evidencia independiente sobre su aplicación a la seguridad en el trabajo es más escasa (Baldwin, 1992; Duhon et al. 1989; Mayer y Russell, 1987).

Los programas punitivos se basan en aplicar coste de respuesta ó estímulos aversivos socialmente aceptables, sancionando de alguna forma conductas no encaminadas a la seguridad. Por ejemplo, en un programa con el objetivo de incrementar el uso del cinturón de seguridad en tina base naval, retirándose incentivos (Kalsher, Geller, Clarke y Lehman, 1989) se consiguió una mejora aproximada del 24% respecto a la tasa inicial. Según la revisión de Arvey y Jones (1985), estos métodos han mostrado ser eficaces única o especialmente si van acompañados de otros elementos interventivos que compensen sus efectos secundarios.

Los programas de información basados en mensajes amenazadores hacen explícitos los riesgos, daños y consecuencias de los accidentes. Revisando 35 estudios, Sutton (1982) concluyó que la efectividad de los mensajes amenazantes para obtener actitudes y conductas seguras aumenta en función del grado de temor elicitado. De acuerdo con diversas revisiones, estos programas producen un cambio positivo en la actitud hacia la seguridad (Goldberg, Dar-El y Rubin, 1991), aunque no está claro que ocurra un cambio simultáneo o paralelo en la conducta de prevención (Cohen, Templer y Archer, 1985; Leventhal, 1970; Sutton, 1982). Tampoco hay evidencia empírica de que los efectos sean persistentes siquiera a corto plazo (Cohen et al., 1985; Peters 1991). Estos resultados sugieren que pueden actuar como catalizador, en

una fase activadora, aunque también podrían ayudar a otros métodos en fases de mejora, estabilización o seguimiento.

Los programas basados en principios conductuales han hecho un esfuerzo particularmente valioso para evaluar de un modo objetivo los resultados de su aplicación. En este sentido, los diseños de línea base múltiple se han mostrado especialmente indicados para evaluar el efecto de programas de intervención en seguridad en contexto organizacional porque no requieren volver a la línea base, evitando las condiciones más peligrosas, inseguras o dañinas. A su vez facilitan el trabajo al ser de implantación gradual y puede ser fácilmente justificado a los sujetos por su carácter progresivo. (Komaki et al., 1982). Existe a su vez una gran variedad de tipos de diseños de línea base múltiple que se pueden utilizar según lo aconseje la naturaleza de las circunstancias. Las líneas base a través de grupos suele ser el más indicado en contextos organizacionales. Se han utilizado como grupos para establecer las líneas base, por ejemplo, departamentos de una planta industrial (Komaki et al. 1978), secciones de un departamento de policía (Larson, Schnelle, Kirchner, Carr, Domash y Risley, 1980), departamentos de producción en industria (Sulzer-Azaroff y De Santamaria, 1980), poblaciones (López-Mena y Bayés, 1988) y empresas (López-Mena y Veloz, 1990). Pero también se han utilizado líneas base a través de sujetos, donde fue pionera Beth Sulzer-Azaroff (1978) en conducta segura en un laboratorio, y en la aplicación en supervisores de un departamento industrial (Sulzer-Azaroff y De Santamaria, 1980). Las líneas base a través de conductas se obtienen de diferentes conductas de un mismo grupo y también han sido utilizadas en algunos trabajos (Feliner y Sulzer-Azaroff, 1984). También se han utilizado líneas base a través de contextos (p.e Komaki et al 1980) y más ocasionalmente otras variantes y otros diseños. Por ejemplo, Komaki, Barwick, y Scott (1978) utilizaron un diseño de línea-base múltiple combinado con una fase de inversión para mostrar a la gerencia la necesidad de seguir con el programa. Geller et al. (1987), utilizan un diseño estructurado en cuatro fases: línea base, intervención, retirada y seguimiento. Duhon et al. (1989) utilizan un diseño de grupo control con muestras no equivalentes y el diseño de retirada ABAB entre conductas para la correcta cumplimentación de partes de accidentes fue utilizado por Fox y Sulzer-Azaroff (1987).

En conjunto el modelo explica la conducta segura y la conducta insegura que antecede a los accidentes desde una base motivacional y de aprendizaje (López Mena, 1989). Esto puede verse como una limitación para aquellos accidentes cuyas causas descansan en errores perceptivos, cognitivos y de habilidades, así como en aquellos más relacionados con la dimensión social de la organización del trabajo. Sin embargo, los programas basados en este modelo han mostrado su capacidad para mejorar las bases motivacionales y producir cambios significativos.

2. El enfoque cognitivo

Los modelos que se enmarcan bajo el enfoque cognitivo están fuertemente influenciados por los conceptos de la teoría de la información y cibernéticos. Las personas son vistas como procesadores de información, que la reciben y la filtran a partir del entorno, ordenándola y dándole sentido, utilizándola para tomar decisiones y actuar. Por lo tanto, a partir de la información se modifica el entorno y se registran los resultados obtenidos a partir de las acciones, para guiar conductas posteriores y conseguir metas a corto o largo plazo (Hale y Glendon, 1987). Los modelos secuenciales de procesamiento de información humana incluyen, en líneas generales, las siguientes fases: percepción, cognición, valoración, decisión y ejecución (Gagné, 1962). Este esquema general o variaciones del mismo han sido aplicados al procesamiento de

la información acerca de la situación de trabajo (Hale y Hale, 1970; Smillie y Ayoub, 1976), y de la información acerca de las desviaciones, tal como advertencias o peligros (Andersson, Johansson, Linden, Svanstrom y Svanstrom, 1978; Surry, 1969). El fallo en alguna de las fases del procesamiento de información, tendrá como resultado una respuesta mal adaptada y como consecuencia, un incremento del riesgo de lesión (Kjellen, 1984a y 1984b).

El modelo de causación del accidente de Hale y Hale (1970) fue presentado como un modelo general de comportamiento humano que podría ser usado para analizar accidentes. Parte de una situación que genera una información (información presentada) que se convertirá en la información percibida por el sujeto, percepción que está mediatizada por las expectativas de información. Hale considera las expectativas como algo construido por el sujeto a partir de la experiencia o aprendizaje vicario (Hale y Glendon, 1987). A continuación, y a partir de la información percibida, el sujeto genera una serie de acciones posibles que están influenciadas por la formación o la habilidad innata por un lado, y por las metas deseadas o instrucciones por otro. El paso siguiente es la decisión, en la cual el sujeto debe elegir entre esas acciones posibles mediante una valoración de costes/beneficios, el sujeto valora subjetivamente las posibles consecuencias de su acción y si le recompensarían, así, son tenidas en cuenta las normas del grupo y la motivación, la experiencia y las tendencias del sujeto. Esta valoración guiará a una acción que está influenciada por la habilidad innata y la variabilidad. El modelo no usa las palabras «error» y «accidente», pero, si se utiliza para analizar accidentes, éstos serían vistos como instancias donde los procesos descritos en el modelo fracasaron en el control del peligro presente en el entorno. El modelo de Hale y Hale enfatiza la marcada interacción entre factores humanos, sobre todo de naturaleza cognitiva, y del entorno, favoreciendo la conceptualización de los accidentes como una pérdida de control de esa interacción, e introduciendo un elemento dinámico dentro del proceso (Hale y Glendon, 1987).

Surry (1969) desarrolla paralelamente el modelo de «decisión del proceso de accidente». Comparte con Hale y Hale las variables de percepción, construcción de la decisión y fases de acción. De éste modo, bajo el marco general de la interacción entre el hombre y el entorno se sitúan las fases de percepción, procesamiento cognitivos y respuesta psicológica. Se suceden en dos estadios. En el primero, existen una serie de preguntas que el sujeto debe responder ante una situación de peligro. Cuando el sujeto responde «sí», el riesgo disminuye hasta llegar a una zona de «no riesgo». Sin embargo, cuando la respuesta es «no», conduce al sujeto a una zona de «riesgo-peligro inminente». El segundo estadio se diferencia del primero, en que ahora hay una liberación de peligro o período de emergencia que puede conducir a una lesión o daño, mientras que antes se trataba de una acumulación de peligro. Si analizamos las cuestiones que aparecen en el modelo, apreciaremos un énfasis en las advertencias como factor crucial de la fase de percepción (ej. «¿Percepción de advertencia?») y en la evitación como factor crucial en la fase de decisión (ej. «¿Capacidad para evitarlo?»). Surry define el riesgo como sinónimo del peligro inminente e incluye las nociones de energía y de probabilidad de que se produzca la liberación de la misma. Esta definición de riesgo casa con los modelos de liberación de energía (Heinrich, Petersen y Roos, 1980), para los cuales el peligro y el riesgo existen en función de la liberación de energía. En contraste,

Hale define el riesgo como un agente específico que en circunstancias definidas podría causar daño a un elemento del sistema (Hale, 1984). Surry enfatiza, al igual que Hale y Hale, la naturaleza dinámica del proceso de accidente. Ambos modelos han sido usados y parcialmente modificados por otros investigadores (Andersson et al, 1978; Corlett y Gilbank, 1978; Porter y Corlett, 1989). Andersson y col. (1978), por ejemplo, ha tenido en consideración el proceso por el cual se introducen los riesgos en el sistema, y Hale y Pérusse (1977) enfatizan la cuestión de la responsabilidad en la toma de decisiones.

A finales de los setenta aparece el trabajo de Rasmussen (1981) estableciendo tres niveles diferentes de abstracción en la conducta. En el nivel de habilidad un bloque de información está asociado directamente a una respuesta automática. En el siguiente nivel, el de las reglas, no hay una respuesta automática asequible, el sujeto tiene varias respuestas posibles de entre las cuales debe elegir una. El último nivel corresponde al de conocimiento, en el cual aparecen los pensamientos constructivos para interpretar y solucionar el problema. Asociados a éstos niveles de funcionamiento, aparecen variables pertenecientes a la función cognitiva (interpretación, identificación y observación/activación) y a la respuesta conductual (evaluación/definición de la tarea, procedimiento y ejecución) que se desarrollan en paralelo. Los niveles de Rasmussen incardinan con la teoría del aprendizaje de Gagné; los niveles más simples coincidirían con los tipos básicos de condicionamiento clásico y operante, mientras que los niveles más complejos coinciden con las fases en las que los sujetos aprenden a combinar reglas y conceptos en nuevos sentidos para resolver problemas. La teoría de Rasmussen supuso una contribución importante a la teoría de la causación de accidentes al establecer la necesidad de un correcto nivel de funcionamiento para cada tarea dada o situación y los problemas que ocurren cuando se trabaja en un nivel equivocado. Diversos autores (p.c., Broadbent, Baddelet y Reason, 1990; Leplat, 1985; Wagenaar, Hudson y Reason, 1990) han utilizado éste modelo para tratar los errores y accidentes.

El modelo de Ramsey (1987) traza la secuencia de actividades que ocurren cuando el individuo se enfrenta a una situación peligrosa. Por tanto, Dejoy (1990) lo clasifica dentro de los modelos que enfatizan la cadena secuencial de eventos que incrementan las conductas inseguras y los accidentes. Ramsey enfoca el procesamiento de la información al peligro, y desarrolla los siguientes estadios: percepción del riesgo, cognición del riesgo, decisión de evitarlo, y habilidad para evitarlo. En cada estadio, la probabilidad de un accidente incrementa o decrece. El azar es también incluido para valorar el hecho de que una persona pueda procesar incorrectamente el riesgo y sin embargo, no experimentar un accidente. Cada estadio es afectado por una variedad de factores, sin embargo, Ramsey no propone un análisis detallado de tales factores (Dejoy, 1990).

Leather (1987) presentó un modelo con un destacado énfasis sobre las relaciones entre individuos y las variables organizacionales y de trabajo. El Sujeto Potencial de Accidente (PAS) es la víctima potencial del accidente o es un contribuidor al accidente y no necesariamente una víctima (Leather, 1987). El PAS es sujeto de una serie de inputs de información o influencias. A través de éstos, el sujeto percibe el clima hacia la seguridad presente en su entorno. Zohar (1980) sugiere que las dos dimensiones de mayor importancia en la determinación del nivel del clima hacia la seguridad son las percepciones de los trabajadores de las actitudes de la dirección hacia la seguridad y sus percepciones considerando la relevancia de la seguridad en los procesos de producción generales. Tanto los inputs como las influencias pueden inculcar prácticas de trabajo seguras o inseguras, conduciendo a outputs cognitivos y conductuales: valores, actitudes, experiencias y conductas. Alguna conducta en particular podría tener como resultado un accidente que afectase a esa misma persona o a otras. La conducta de éste PAS está sujeta a la influencia moderada o exacerbada de un número de mediadores, incluyendo las costumbres y prácticas en el lugar de trabajo, la ley, la apreciación del riesgo y del peligro por parte de la persona, y su experiencia con relación a la presión en el trabajo. El feedback aparece en éste modelo como un mecanismo fundamental en el que tras un accidente o una situación de peligro, las sugerencias o demandas para el cambio retornan al input. De éste modo, los inputs iniciales pueden ser modificados o reforzados. Leather, como medida preventiva, sugiere que debe mantenerse la seguridad como un asunto organizacional principal. Específicamente, tienen especial relevancia el estatus y la prioridad dadas al oficial de seguridad, los cursillos de

formación y la consideración de la seguridad como una función de carácter primordial. Existe un paralelismo entre el «modelo transaccional de estrés» de Cox (1992;) y el PAS. Ambos modelos enfatizan la adaptación del individuo a las condiciones del entorno, y ambos modelos están contruidos sobre un proceso de apreciación cognitiva. Dentro de éste modelo cognitivo, se presta una especial atención a las vías a través de las cuales el sujeto llega a conocer y a adaptarse a su medio mediante el almacenamiento, estructuración y procesamiento de información de esa relación. Es importante reconocer la dinámica interdependencia de los elementos psicológicos (actitudinales y motivacionales) y los estructurales en el modelo PAS. En definitiva, la clave de éste modelo son las percepciones, experiencias y atribuciones del sujeto más que los fenómenos objetivos rígidamente definidos (Leather, 1987).

El modelo de «conducta ante el peligro» de Hale y Glendon (1987) intenta sintetizar los aspectos significativos de los modelos de Hale y Hale (1970); Surry (1969); y Rasmussen (1981). El modelo es un sistema que parte de dos ejes principales. El eje vertical expresa los niveles de funcionamiento del modelo de Rasmussen (1981), éstos son: habilidades (respuestas automatizadas ante una situación concreta), reglas (el sujeto debe elegir de entre varias alternativas posibles la adecuada) y conocimiento (se combinan y se reestructuran los conocimientos anteriores para la generación de respuestas). El eje horizontal expresa el «modo del sistema» y comprende el input, el procesamiento y el output. En el espacio delimitado por los ejes se sitúan nueve cuestiones a las que el sujeto debe responder ante una situación de peligro. Cada una de las preguntas admite dos tipos de respuestas. Las respuestas si dan comienzo a un proceso que puede finalizar con un «control del peligro» que se traducirá en una reducción del «peligro objetivo» siempre y cuando se siga respondiendo «sí» a todas las cuestiones siguientes. A partir de la tercera cuestión (partiendo de la situación de «peligro objetivo») una respuesta «no» a cualquiera de ellas, da lugar al inicio de un proceso que provoca una situación de «peligro no afectado» y que culmina por tanto con un incremento del «peligro objetivo». Este término abarcaría uno o más riesgos diferentes. Para Hale y Glendon (1987) cada situación peligrosa contiene uno o más riesgos. De ésta forma, un sujeto, a partir de una situación de «peligro objetivo» que se encuentra en situación estática se plantearía la primera cuestión localizada, según los ejes, en habilidades-input: «¿Hay señales de peligro insistentes o programadas?». Si la respuesta es «no» pasamos al nivel de funcionamiento de reglas en la que se cuestiona: «¿Hay una advertencia clara?». De nuevo, la respuesta «no» lleva al siguiente nivel, el de conocimiento, en el que se plantea la cuestión: «¿Se ha iniciado una búsqueda del riesgo?». En éste caso, la respuesta «si» conduce a la cuarta cuestión: «¿Se conocían cuestionarios para evaluar el peligro y se han aplicado?». La respuesta «si» lleva a la fase de procesamiento en el sistema, en la que se plantea la pregunta: ¿Se reconoce la necesidad de acción?. Ante un «sí» entramos ya en la fase de output del sistema en la que se inician una serie de cuestiones que pretenden atajar el peligro. La primera pregunta planteada para ello es: «¿La responsabilidad es aceptada o asignada?». Si se sigue respondiendo «sí» se cuestiona: «¿Se ha elaborado y se ha puesto en marcha un plan?». La siguiente cuestión cambia de nivel de funcionamiento para situarse en el de reglas y se preguntaría: «¿Se conocen los procedimientos y se han escogido?». La última cuestión que se situaría en el nivel de habilidades es: «¿La respuesta está en el programa y se ha llevado a cabo?». Esta es la última pregunta cuya respuesta conduciría a un control del peligro. El sistema contempla la posibilidad de numerosas interacciones a lo largo de todo el proceso. Los autores conservan el enlace de retroalimentación de Hale y Hale (1970) para enfatizar éste carácter interactivo del modelo. Para evitar la acumulación del peligro, Hale considera de gran importancia el aprendizaje de programas y procedimientos

que generen las respuestas apropiadas hacia las señales de peligro y para elegir el correcto nivel de funcionamiento para cada tarea concreta. Pese a que el modelo describe qué debe hacer el sujeto para evitar los riesgos presentes en el entorno y no ser dañado, no se especifica el camino mediante el cual los riesgos aparecen en el sistema (Hale y Glendon, 1987).

Tabla 2.- Modelos de enfoque cognitivo

MODELO	VS. DIRECTRICES	VS. PRINCIPALES.	CAUSA DIRECTA ACC.	V. DEPENDIENTE	APORTACIONES
Hale y Hale, 1970.	Vs. de percepción y de interpretación del sujeto.	Situación, información presentada, información percibida, expectativas, acciones posibles, decisión, acción.	Procesamiento de información erróneo.	Accidente.	Papel de las expectativas en la percepción de información. Marcada interacción entre el sujeto y el entorno.
Surry, 1969.	Vs. de percepción y de interpretación del sujeto.	Percepción, procesos cognitivos, respuestas psicológicas, riesgo/ peligro, lesión/daño.	Peligro inminente.	Lesión y/o daño:	Énfasis en la naturaleza dinámica del proceso de accidente. Procesamiento de información en torno al peligro.
Rasmussen, 1985.	Niveles de procesamiento.	Niveles de funcionamiento, función cognitiva, respuesta conductual.	Elección de un nivel de funcionamiento incorrecto para la tarea o situación dada.	Error y/o accidente	Correcto nivel de funcionamiento para una tarea o situación concreta.
Ramsey, 1987.	Vs. cognitivas del sujeto.	Percepción del peligro, cognición del peligro, decisión de evitarlo y habilidad para ello.	Fallo en algún estadio en la cognición del peligro.	Aumenta la probabilidad de accidente.	Descripción de las variables fundamentales del procesamiento de información.
Leather, 1987.	Vs. de percepción e interpretación del sujeto.	Inputs, sujeto potencial de accidente, outputs, control, de seguridad, retroalimentación, accidente.	Procesamiento de información erróneo.	Accidente.	Percepción del sujeto del clima hacia la seguridad de la organización.
Hale y Glendon, 1987.	Niveles de procesamiento.	Nivel de funcionamiento, input, procesamiento, output, peligro, peligro objetivo.	Peligro objetivo.	Peligro que amenaza a la persona o a la colectividad.	Descripción de las formas de evitación del peligro presente en el entorno.

En conjunto, éstos modelos explican el accidente desde la perspectiva del error en algunas de las fases del procesamiento cognitivo de la información. Por otro lado, mientras que las variables de los modelos secuenciales del dominio forman una secuencia temporal lineal, en éste tipo de teorías las variables están estructuradas en un orden lógico, con posibles secuencias complejas concebidas de modo interactivo.

Algunos de éstos modelos han sido parcialmente sometidos a contraste empírico. Hale y Hale (1970) usó una versión preliminar de su modelo para analizar incidentes en una industria eléctrica. El análisis mostró que los errores estaban relacionados con dificultades en la percepción o con expectativas incorrectas. Lawrence (1974) utilizó el modelo de Surry para analizar 405 accidentes en minas de oro. Cerca del 50% de los trabajadores tuvieron fallos en la percepción del error. Snyder y Knoblauch (1971) analizaron 2.517 accidentes de peatones. El 30'6% de éstos mostraron una mala selección del procedimiento para enfrentarse al peligro. Estos ejemplos, subrayan la importancia de factores cognitivos en el proceso de control del peligro y enfatizan que muchos problemas ocurren en el estadio de entrada de información al sistema humano y en la consiguiente selección del programa o procedimiento adecuado para responder a lo que se percibe (Hale y Glendon, 1987).

3. Modelos de factores de personalidad

La relación entre los accidentes industriales, rasgos de la personalidad y características cognitivas han sido intensamente estudiados desde principios de siglo (Hansen, 1988; Dingus, Wreggit y Hataway, 1993; Shaw y Sichel, 1971). La mayoría de las investigaciones han tratado de identificar las características que diferencian a los trabajadores accidentados de los no accidentados (Landy y Trumbo, 1980). Los resultados de las investigaciones sobre accidentes que han estudiado variables cognitivas y de personalidad han sido a menudo controvertidas e inconclusas, especialmente cuando se establecieron conclusiones causales (McKenna, 1983). En general puede afirmarse que no se ha podido descubrir ningún factor individual de propensión al accidente y que la concentración de accidentes en algunos individuos, a veces llamativa, que puede observarse comúnmente puede ser explicada razonablemente por razones de azar (Leigh, 1986). A pesar de esta conclusión el estudio de los factores de personalidad que pueden estar implicados en los accidentes podría seguir teniendo sentido en la medida en que afectarían a las conductas de riesgo de los trabajadores y de los directivos.

El modelo propuesto por Hansen (1989) se centra en variables de personalidad y se presenta en forma de diagrama path. Las variables incluidas se subdividen en exógenas y endógenas. Las endógenas son intermediarias entre las exógenas y el accidente. Las variables exógenas son: (1) *Habilidad cognitiva*. Se propone su medición a través del funcionamiento cognitivo (ej. lógico, aritmético, razonamiento mecánico, etc.). Hansen (1989) usó dos medidas de habilidades cognitivas, el Bennet y el Wonderlic Personnel Test. El Bennet es un test de 75 ítems que mide comprensión de relaciones mecánicas y leyes físicas en situaciones prácticas (Aiken, 1979). El Wonderlic es un test con límite de tiempo de 45 ítems que valora el razonamiento aritmético y lógico (Anastasi, 1976). (2) *Edad de los empleados*. El estudio predice que los trabajadores más jóvenes podrían tener mayor desventaja ante los accidentes. (3) *Desajuste social (GSM)*. Esta escala se construyó con de 16 de 50 ítems seleccionados previamente del MMPI. Mide distintos componentes que son manifestaciones del desajuste social. (4) *Escala de distractibilidad*. Una condición neurótica podría producir una desviación de la atención a la tarea en función de síntomas físicos o psíquicos de la persona (Eysenck, 1962). El efecto de éste lapsus de la atención es un estado de distracción. La escala fue construida a partir de una selección de 10

items del MMPI. (5) *Experiencia en el trabajo*. Definida como el número de meses que el trabajador ha estado empleado en la compañía en trabajos de producción o mantenimiento. Las variables endógenas son: (6) *Demanda de consejo psicológico*. La demanda de consejo pueda ser predicha por rasgos de distractibilidad y de desajuste social (Barlow, 1985). También se propone, que esta variable podría estar asociada a los accidentes (Manuso, 1983). (7) *Riesgo de accidente*. Los sujetos tienen diferentes probabilidades de tener un accidente sobre la base de características del entorno como tipo de trabajo, nivel de destreza o equipo (Hale y Hale, 1972). El nivel de riesgo fue valorado usando el sistema de clasificación del trabajo de la compañía, considerando el nivel jerárquico. Para Hansen, esta variable es una medida global de la potencialidad del accidente en cada posición. (8) *Consistencia del accidente*. Es la variable criterio que el modelo trata de explicar, y se define como el número de accidentes en los que ha incurrido un individuo más el número de años en los que ha tenido al menos un accidente. Para Hansen, esta medida permite la predicción potencial del accidente para un largo periodo de tiempo, y expresa una tendencia al accidente. Todas las variables fueron definidas operacionalmente, bien a través de cuestionarios, indicadores, o tiempo medido en meses o años. Para contrastar el modelo se utilizaron 362 trabajadores de producción y mantenimiento en una compañía química. El modelo fue analizado mediante Lisrel, seleccionando las dos terceras partes del total de sujetos de la muestra. La mitad de los parámetros causales propuestos fueron significativos. GSM y Distractibilidad son sólidos determinantes de los accidentes, siempre y cuando los otros dos parámetros significativos (demanda de consulta y riesgo de accidente) sean controlados. El modelo fue revisado y 9 de los 18 «paths» originales fueron eliminados, lo cual tuvo como consecuencia práctica la eliminación del test Wonderlic (Hansen, 1989).

Tabla 3.- Modelo de perspectiva de personalidad

MODELO	VS. DIRECTRICES	VS. PRINCIPALES	CAUSA DIRECTA	V. DEPENDIENTE	APORTACIONES
Hansen, 1989.	Personalidad, cognitivas.	1.Exógenas: habilidad cognitiva, edad empleados, escala desajuste social, escala distractibilidad, experiencia en el trabajo. 2.Endógenas: demanda de ayuda, riesgo de accidente, consistencia del accidente.	Distracción, desajuste social, demanda de consejo, riesgo de accidente.	Consistencia del accidente.	Emplea metodología de modelos causales. Identificación de las características que hacen al sujeto propenso al accidente. Creación de dos nuevas escalas.

Del modelo de Hansen pueden destacarse como aportaciones el esfuerzo por operacionalizar las variables, la definición de las mismas en un contexto organizacional, aunque mantiene la perspectiva individual del enfoque conductual y del cognitivo, y la introducción de la metodología de las ecuaciones estructurales en el campo del contraste de modelos de seguridad laboral. Desde la perspectiva tradicional del accidente éste estudio se centra sobre variables propiamente psicológicas, con una orientación específica ya que predice la variable criterio a través de

variables operacionalizadas aptitudinales, actitudinales y de personalidad. Aunque la generalizabilidad de los resultados de éste estudio está restringida debido a que se limitó a una sola industria, la principal objeción teórica y metodología a un tiempo es que se trata de un modelo «ad hoc» generado a partir de la reutilización de los datos disponibles de tests empleados en el proceso de selección y otros datos disponibles en los registros de la compañía, seleccionando las variables e incluso los ítems de los escalas para que el modelo alcance el ajuste.

4. La perspectiva sociológica

El fenómeno accidente puede ser analizado desde distintos niveles que implican la elección de variables y diversas contribuciones a la prevención. Frente a las perspectivas conductual, cognitiva y de personalidad que enfatizan procesos psicológicos individuales, la perspectiva sociológica trabaja sobre el marco contextual de naturaleza social e histórica que condiciona y facilita la aparición de los accidentes (Dwyer, 1991; 1992).

Con esta orientación, Dwyer y Raftery (1991) han presentado una teoría sociológica de los accidentes industriales. Es una de las primeras aportaciones desde éste campo a la explicación causal de los accidentes y es novedosa en cuanto a las variables propuestas. Para éstos autores, los accidentes son fruto de las relaciones sociales en el trabajo en cada uno de sus tres niveles de relaciones sociales, recompensas, organización y órdenes, y también a nivel de miembro individual. Esta teoría sociológica considera a la organización en dos niveles: Primero, el lugar de trabajo es visto como una serie de «elementos»: materiales, máquinas, procesos, cuerpo de trabajadores, etc. Para modificarlos es suficiente con alterar las relaciones que los producen o introducir nuevos elementos en el sistema. Y segundo, en el lugar de trabajo, esos elementos se ensamblan y son dirigidos en un proceso que puede tener como resultado tanto productos y servicios como accidentes industriales. Un concepto básico de ésta teoría es el de «relación social» que es definida como «la forma en la que se rigen las relaciones entre las personas y su trabajo» (Dwyer y Raftery, 1991). Los tres niveles de relaciones sociales implicados en el modelo presentan interrelaciones, de forma que los cambios en un nivel afectan a los restantes niveles. En cada uno de los tres niveles de relación social, el trabajo se produce de la siguiente manera: a nivel de recompensa el trabajo se produce a través de la manipulación de la misma, ya sea monetaria o simbólica en función del esfuerzo realizado. Ninguno de éstos factores por sí mismos causan necesariamente un accidente, los efectos podrían diferenciarse en función del sector o la organización (Mason, 1977). En el nivel de mando el trabajo se produce a través del uso de poder. Se comprueba que una menor unión entre los trabajadores coincide con un mayor autoritarismo por parte de los dirigentes, todo ello se corresponde con un mayor índice de accidentes (Wisniewski, 1977). A nivel organizacional el trabajo se logra a través del control del dirigente de la división del trabajo. Este nivel «es el que produce la mayoría de accidentes laborales en las naciones industriales avanzadas. La monotonía y el aburrimiento asociados con el desempeño de trabajo rutinario ha sido considerado tradicionalmente como responsable de la producción de accidentes (Caillard, 1976; Raymond, 1952). El nivel de miembro individual se refiere a «la parte del trabajador que no es organizada, recompensada u ordenada» (Dwyer y Raftery, 1991). Esta puede producir accidentes por diferencias en capacidades cognitivas, falta de cuidado y predisposición a los accidentes. Desde el punto de vista sociológico, sin embargo, la mayoría de los accidentes se producen a nivel de relaciones sociales (Dwyer y Raftery, 1991). Además de las acciones que el dirigente pone en marcha para el incremento de la seguridad, los trabajadores disponen de una serie de medidas preventivas llamadas de «autocontrol». Estas pueden ser ejercidas en cada uno de los tres niveles: auto-recompensa, auto-orden, auto-organización.

Este modelo incluye medidas preventivas y fue puesto a prueba estadísticamente. Se escogieron siete plantas de manufacturación (cinco de las cuales mantenían turnos rotativos y dos turnos fijos). En éstas organizaciones se llevó a cabo la medición de 31 variables definidas operativamente. Para obtener los datos se utilizaron tres métodos contrastados cuantitativamente: observación, entrevistas y análisis de los registros y estadísticas de las compañías. A partir de las 31 variables medidas se escogieron 6 para los modelos estadísticos finales. Estas variables fueron: x_1 = peligro de los materiales ordenados por plantas (1=bajo, 7=alto); x_2 = autocontrol del empleado (1=alto, 2=bajo); x_3 = peso de los niveles organizacional y de recompensas (1=bajo, 2=alto); x_4 = peso del nivel de mando (1=bajo, 2=alto); x_5 = es definida por una ecuación en la que $x_5=1$ si $x_2=1$, $x_3=1$ y $x_4=1$ ($x_5=0$ en cualquier otro caso). Esta variable es la primera hipótesis propuesta a partir de la teoría sociológica y que se define como: «la tasa de accidentes será baja cuando el auto-control sea alto y el peso de los niveles de mando, organización y recompensas en la dirección sean bajos» (Dwyer y Raftery, 1991). De la misma forma, la variable x_6 se define a partir de la combinación de tres variables en la que $x_6=1$ si $x_2=2$, $x_3=2$ y $x_4=1$ ($x_6=0$ en cualquier otro caso). Esta variable es la expresión de la segunda hipótesis y es: «la tasa de accidentes será alta cuando el auto-control sea bajo, el peso de las recompensas y de la organización sea alto, y los dirigentes no adopten una administración de seguridad» (Dwyer y Raftery, 1991). El accidente es definido de forma operativa mediante los registros de las compañías de aquellas compensaciones por tiempo perdido en el trabajo. Tras la operacionalización de las variables y de la definición de accidente utilizada, los autores realizan una regresión lineal para estudiar la existencia de diferencias entre los turnos de noche y de día. La variable dependiente expresa la diferencia entre las tasas de accidente del turno de noche y del turno de día para cada planta. Para ésta regresión se utiliza como variable independiente x_5 , representativa de la teoría sociológica, al ser complementaria de x_6 ($x_5 = 1 - x_6$). La regresión de y sobre x_5 tuvo un valor-t de - 8.2 y el R^2 de 0.93. Esto fue interpretado como que «la explicación elaborada en términos de teoría sociológica, usando criterios de adecuación principal y causal, explica el 93% de la variación en el índice de accidentes entre turnos», revelando el poder de la explicación sociológica según los autores. Tales diferencias no pueden ser explicadas por factores convencionales como son los materiales, máquinas o características de las plantas. Según los autores, los resultados confirman la hipótesis de que «en una planta sujeta a un nivel de peligro dado la prevención efectiva del accidente se produce por los trabajadores que ejercen un auto-control en todos los niveles y por la dirección, que en ausencia de orientaciones del trabajador favorables al auto-control adoptan una administración en seguridad tal y como es definida sociológicamente» (Dwyer y Raftery, 1991). La poca cantidad de varianza no explicada por el modelo pone de manifiesto la poca importancia dada al nivel individual a la hora de explicar los accidentes.

Tabla 4.- Modelo de perspectiva sociológica

MODELO	VS. DIRECTRICES	VS. PRINCIPALES	CAUSA DIRECTA	V. DEPENDIENTE	APORTACIONES
Dwyer y Raftery, 1991.	Relaciones sociales en el trabajo.	Nivel social: recompensas, órdenes, control de la dirección. Nivel individual. Peligro de los materiales.	Relaciones sociales: autocontrol bajo, marcada influencia de la organización y dirigentes que no adopten una administración de seguridad.	Accidente.	Explicación del accidente desde una perspectiva sociológica. Utiliza metodología de modelos causales. Consideración de vs. sociales en equipos, procesos y ergonomía.

Aunque el procedimiento de contraste utilizado puede ser considerado al menos insuficiente para establecer conclusiones de tan importante magnitud teórica, el modelo sociológico ha tenido la importante virtud de presentar una orientación específica centrada en las relaciones sociales, balanceando la importancia casi exclusiva concedida a las variables individuales en otros enfoques (Garsi, 1991). Una consecuencia práctica de éste estudio es que las modificaciones ergonómicas de las plantas, equipos y procesos deben tener en cuenta las interacciones entre los distintos niveles sociales. Como conclusión teórica, los aspectos sociológicos de una organización deberían ser considerados en cualquier intento explicativo del accidente.

Aunque el enfoque sociológico no ha incardinado con programas de intervención basados en la participación, parece legítimo establecer una conexión teórica entre el enfoque global, organizacional de ambos, si bien los programas participativos recogen muchos elementos probadamente valiosos del enfoque conductual y del cognitivo (Cooper y Nrewbold, 1994; Pasmore y Friedlander, 1982). Los programas participativos movilizan los recursos humanos de las organizaciones en procesos de solución de problemas tendentes a reducir los accidentes y mejorar la salud (López-Mena y Bayes, 1988). Podemos incluir en el apartado de programas participativos un conjunto de componentes de creciente uso, como por ejemplo la aplicación de los «círculos de calidad» a los temas de seguridad, las reuniones sistemáticas de seguridad, etc. que en los pocos casos de los que hay información específica parecen ofrecer resultados positivos (Reber, Walin y Duhon, 1993; Saarela, 1992). Por ejemplo, Saarela (1990) aplicó uno de estos programas durante un año, consiguiendo reducir en un 20% la tasa de accidentes en unos astilleros, mediante círculos de «seguridad» basados en estrategias de solución de problemas en grupo y feedback.

Dedobbeleer y Béland (1991) identificaron, dentro de un modelo tridimensional de la seguridad, la importancia de factores como la implicación o el compromiso tanto de los trabajadores como de los directivos. Un nivel adecuado de participación de los trabajadores en programas de seguridad supondría (Dejoy, 1986): un mayor grado de comunicación abierta e informal; aumentar el interés en la seguridad laboral; percibir que la dirección valora seriamente la seguridad de sus empleados; y, por último, los empleados esperarían que los directivos se mostraran receptivos ante sus informaciones, opiniones y sugerencias. En un estudio de Pasmore y Friedlander (1982) se mejoró la seguridad aumentando la implicación de los empleados provocando un descenso desde los 75 accidentes, en el año previo a la intervención, hasta no rebasar los 20 siniestros anuales durante los dos años que duró la intervención, manteniéndose la misma tasa a lo largo de los dos años posteriores que duró el seguimiento. Estos hallazgos son corroborados por el *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) que enfatiza las importantes ventajas que aporta la participación de los sujetos en los programas para incrementar la seguridad en el trabajo.

Conclusión

El estado de la investigación refleja una gran variedad de perspectivas teóricas a partir de las cuales se intenta explicar el accidente. La elaboración de modelos teóricos es una parte esencial del desarrollo de teorías en las ciencias conductuales (Hale y Glendon, 1987). En el campo de la accidentabilidad laboral, la evolución de éstos modelos indica un incremento en el énfasis sobre los factores conductuales, cognitivos y psicosociales de la causación de accidentes. De hecho, recientemente, los modelos de factores humanos elaborados asignan una importancia creciente a estos factores (Petersen, 1984).

Si bien al comienzo los estudios se centraron en las variables de ingeniería como relevantes en la explicación del accidente, progresivamente, se ha incrementado el reconocimiento de la

importancia de las variables del sujeto en la causación del mismo. Aunque en parte los accidentes no pueden ser explicados y evitados sin el concurso de la ingeniería, una parte importante del error humano que conduce a los accidentes no puede ser explicado en términos de ingeniería (Dejoy, 1986). En la década de los sesenta y como fruto de la influencia de la teoría de la información, se generan una serie de modelos de enfoque cognitivo que incorporan las variables intervinientes en el procesamiento de información y establecen como causa del accidente el error en alguna de las fases o niveles del procesamiento de esa información (Rasmussen, 1981; Leather, 1987; Hale y Glendon, 1987). Estos trabajos carecen en ocasiones de definiciones operativas, instrumentos de medida, pronósticos, y por tanto, también de contrastaciones empíricas, ya que sólo algunos modelos aislados llevan a cabo contrastaciones parciales de sus postulados (Hale y Glendon, 1987; Surry, 1969). Algunos modelos, desde una perspectiva global, intentan abarcar todo el conjunto de posibles factores que contribuyen al accidente, por el contrario, con la excepción de los trabajos de orientación conductual, son casi inexistentes aquellos que se enfrentan a éste desde una dimensión práctica, es decir, incluyendo solamente aquellas variables que son relevantes y suficientes para predecir accidentabilidad. Desde la perspectiva teórica hay que destacar que tanto los modelos de enfoque cognitivo, como los de perspectiva sociológica y el modelo de aspectos de personalidad presentados han hecho un esfuerzo por enraizar los modelos explicativos de los accidentes en las teorías disponibles. Sin embargo, este esfuerzo es solo parcial y se echa de menos una mayor correspondencia entre el desarrollo de los conocimientos psicológicos y sociológicos y la evolución de los modelos teóricos de explicación de los accidentes.

Numerosos estudios, (p.e. Ferguson, Farnsworth, Cox y Cox, 1992; Leigh, 1986) han mostrado que los modelos y contingencias que los trabajadores reciben al respecto de la seguridad, sin menospreciar la importancia de las características del puesto de trabajo, son mucho más importantes que las características personales para determinar el grado de conductas seguras (Peters, 1991). Estos resultados enfatizan que la conducta insegura es aprendida y mantenida, y que, por tanto, esperanzadoramente, es susceptible de cambio mediante el procedimiento de intervención adecuado (De Joy, 1986). Por eso el enfoque conductual ha dado lugar más que ningún otro a programas de intervención cuyos efectos positivos se han contrastado de modo tangible en términos de mejora de las conductas seguras y reducción de los accidentes (Geller, Rudd, Kalsher, Streff y Lehman, 1987). No puede sostenerse el principio ingenuo de que los fundamentos de aprendizaje son la única explicación de los accidentes, pero es patente que contribuyen de un modo importante a la explicación de muchos accidentes y de un componente motivacional frecuente de la accidentabilidad. Los accidentes pueden verse *también* como un producto -indeseado- de la organización social del trabajo y del proceso productivo, desde este punto de vista los enfoques individuales no deberían perder de vista la necesidad de una integración a un nivel más genuinamente psicosocial. En este sentido sería recomendable la integración de las perspectivas conductual, cognitiva y social, para ofrecer una visión de conjunto de tres aproximaciones de corte psicológico y psicosocial a la seguridad laboral.

Una cuestión importante es mejorar y desarrollar los vínculos entre modelos teóricos explicativos y estrategias de intervención aplicada. Comprender los accidentes tiene un interés teórico psicológico por sí mismo, por numerosas razones, dado que se trata de muestras de acontecimientos singulares que implican fragmentos de conducta humana singular. En este sentido el análisis del accidente ha de estar cada vez más cerca del estudio del error, porque quizás un accidente solo es un error singular, allá donde la conducta se rompe con consecuencias aversivas para su autor o para otros. Pero todavía tiene más interés social y económico la prevención de los accidentes. La Psicología de la Seguridad tiene tan cerca y de modo tan patente y clamoroso la demanda social que la justifica que difícilmente puede permitirse el

desarrollo de modelos desentendidos de la perentoria necesidad de reducir el número de muertos, de heridos y los cuantiosos costes humanos, económicos, laborales, sanitarios y sociales, tanto privados como públicos, que producen los accidentes (Streff, Kalscher y Geller, 1993). Por ello los modelos, construidos bajo el supuesto de que la comprensión de los accidentes ayudará a evitarlos, deberían poner más énfasis en especificar las medidas preventivas que han de corresponder a que condiciones o estados de la realidad. Por ahora, los modelos cognitivos, de personalidad y sociales se mueven a un nivel genérico que evita subrayar las preguntas diagnósticas importantes y los cursos de acción de deberían seguirse según sea la respuesta a esas preguntas. Es necesario en estos ámbitos pasar de modelos explicativos, casi descriptivos o enumerativos de fases, variables y procesos, a modelos prospectivos y prescriptivos, con valor diagnóstico y con calidad para la aplicación.

A pesar de los avances en diseños de intervención y valoración de programas (Arvey, Maxwell y Salas, 1992), las cuestiones metodológicas son también una asignatura pendiente en el desarrollo y valoración de modelos teóricos de seguridad. El estadio actual de la investigación encuentra un gran número de elaboraciones teóricas que no incluyen definiciones operativas, ni instrumentos de medida, ni contrastaciones ni pronósticos. Es notoria desde éstos enfoques la carencia de modelos matemáticos explícitos a partir de los cuales se pueda predecir el accidente con una probabilidad de error conocida, pero, la cuestión esencial es la puesta a prueba de las teorías. Aunque algunos modelos cognitivos, de perspectiva sociológica y de factores de personalidad ya pueden presentar algunas pruebas empíricas que los respaldan parcialmente, el esfuerzo en este sentido debe intensificarse, y el control de la calidad de las investigaciones desde el punto de vista de la metodología debe enfatizarse. Los programas de intervención desde un enfoque conductual resaltan favorablemente en este aspecto por su perspectiva práctica aplicada junto a un énfasis en el control y valoración del programa.

El análisis de los modelos permite sugerir algunas líneas orientadoras que parecen necesarias en la investigación futura. En primer lugar, resulta necesario un esfuerzo de integración teórica que aúne los modelos de orientación de secuencia temporal y los modelos de secuencia lógica, así como los modelos de nivel micro y macro social (Groeneweg, 1994). Los modelos ponen de relieve inequívocamente la importancia del factor humano en los accidentes, pero los procesos conductuales, cognitivos, afectivos, organizacionales y sociales exigen un mayor esfuerzo integrador (Dwyer, 1992). Los modelos ofrecen actualmente diferentes visiones de la cuestión de la seguridad laboral que enfatizan y omiten simultáneamente subconjuntos de factores teóricos. Tales perspectivas enriquecen una visión global del problema pero, a su vez, podrían ser integradas teóricamente de modo que se dispusiese de una orientación teórica general que jerarquizase los diversos niveles de aportaciones.

En segundo lugar, los indicadores de accidentabilidad, riesgo y conducta segura, así como aquellos vinculados con el contexto social del sujeto necesitan una mayor atención y han de ser objeto de una discusión metodológica y teórica específica. A pesar de los esfuerzos de investigación realizados, se carece de una delimitación operativa de constructos convencionalmente aceptada y de un conjunto de instrumentos de medida de esas variables comúnmente aceptados que ofrezca garantías psicométricas de validez contrastadas sistemáticamente. Esta carencia de definición operativa de los principales grupos de variables produce un uso inespecífico de los conceptos que tiende a confundir los resultados empíricos de la investigación e incluso las formulaciones teóricas. Esta situación común por otro lado a muchos sectores de las ciencias sociales, dificulta la acumulatividad del conocimiento, el contraste de los modelos y la aplicación práctica de los mismos (Hoyos, 1992).

En tercer lugar, dado que ninguna de las perspectivas, con la excepción quizás de los principios básicos de aprendizaje, ha probado suficientemente mediante contrastación empírica

sus postulados, hipótesis y constructos, debería desarrollarse investigación sistemática para la puesta a prueba de las principales hipótesis que subyacen a los modelos. Aunque algunos modelos cuentan con evidencia empírica que los soporta parcialmente, es imprescindible realizar un esfuerzo de investigación sistemática para su puesta a prueba. Esto supone en primer lugar, acotar y perfilar los constructos utilizados y dotarlos de definiciones operativas, indicadores e instrumentos que permitan la medición y de ese modo trasladar la especulación teórica razonable al nivel de proposición científica contrastable. Es esencial poner a prueba las afirmaciones teóricas con consecuencias empíricas contrastables que contienen los modelos, y esforzarse por formular de modo contrastable aquellas otras que se ofrecen como una «visión del problema» sin posibilidad de ser refutadas.

Actualmente se pueden salvar algunas dificultades metodológicas tradicionales del campo, lo que enfatiza la posibilidad de convertir especulaciones razonables en proposiciones contrastables. Por un lado, la tradicional dificultad para establecer relaciones causales en un ámbito donde las condiciones reales son difícilmente incorporables al laboratorio por razones técnicas, económicas y éticas, puede compensarse ahora parcialmente mediante el uso de técnicas de modelos causales en investigación de campo. Hemos apreciado en la revisión algún ensayo en ésta dirección, pero están por aprovechar los importantes recursos que en éste sentido pueden ofrecer los modelos causales (modelos de ecuaciones estructurales y modelos de estructuras de covarianza). Esto permitiría no sólo afirmar la contribución causal de determinado factor, sino cuantificarla y establecer en que punto de la cadena causal interviene, sugiriendo inmediatamente orientaciones para la aplicación en prevención (Guastello, 1993). Adicionalmente, está por hacer una tarea sistemática de desarrollo y valoración de instrumentos de medida, incluyendo escalas, cuestionarios, índices e indicadores que es fundamental para el desarrollo de la investigación. Los modelos se presentan frecuentemente alejados de los métodos y programas de intervención, lo que obviamente les confiere menor interés aplicado. Es necesario desarrollar investigación en la línea de integrar los modelos teóricos con los procedimientos diagnósticos y los programas de intervención (Dwyer, 1992). Elementos éstos últimos en los que los modelos han de ser fecundos. Sería deseable que la investigación futura pudiera dirigirse a la formulación de modelos matemáticos (Guastello, 1987) que permitan la contrastación empírica de sus postulados, el pronóstico y la orientación en la elaboración de los programas de intervención.

La revisión efectuada pone de manifiesto la multiplicidad de niveles a que puede ser abordado el fenómeno accidente desde el punto de vista del factor humano: desde las dimensiones personales referidas a cognición, conducta y personalidad hasta las más puramente sociológicas, preocupadas por las relaciones de producción. A ello hay que añadir las perspectivas más centradas en la ingeniería del proceso de producción que representan las orientaciones de interacción persona-máquina y algunas derivaciones que consideran el error humano. Esta multiplicidad de niveles ayuda a entender porque es necesario fomentar una perspectiva pluridisciplinar en los profesionales y en los equipos de prevención (Geller, Kaisher, Rudd, y Lehman, 1989). Desde una perspectiva aplicada convendría evitar el reduccionismo de explicar el accidente desde una única orientación, favoreciendo una intervención multinivel que, además, está ahora más acorde con el espíritu de la ley vigente. Los accidentes son, por sí, sucesos de baja probabilidad, eventos relativamente raros de naturaleza compleja incluso cuando su descripción narrativa puede ser muy simple y aparentemente ingenua. Son un resultado atípico, no deseado, que aparece de modo más o menos súbito en los procesos productivos. Su impredecibilidad y su dependencia de un mareo tecnológico específico complican seriamente la generalidad y la simplicidad de las teorías que tratan de explicarlos, llamadas a ser poco útiles si son demasiado generales y poco explicativas si son específicamente útiles. Sin embargo, los

principios de comportamiento humano abarcan transversalmente la multiplicidad tecnológica. Todos los agentes sociales y técnicos que intervienen en la seguridad laboral reconocen de modo patente y desde los primeros trabajos de ingeniería acerca de la disciplina, el papel esencial del comportamiento humano en la génesis y prevención de los accidentes y los daños a la salud en general; sin embargo, todavía está fraguándose un reconocimiento explícito de la psicología de la seguridad y del papel del psicólogo especialista en seguridad. Puede apreciarse que la visión que limita al psicólogo de seguridad al tratamiento de los daños psicológicos a la salud que puede provocar el trabajo, al estrés, a la aplicación de la ergonomía y, a lo sumo a la intervención para mejorar la satisfacción con estos aspectos, no está informada. Esta revisión espera haber contribuido a mostrar que existe una tradición de investigación dilatada en psicología de la seguridad, un proceso de desarrollo teórico de modelos explicativos, en cierto modo paralelo y en cierto modo complementario al de otras ramas de la psicología aplicada, un conjunto de métodos interventivos cuya eficacia probada contrasta con las tradicionales vaguedades acerca del papel del factor humano en seguridad que se han venido manejando en prevención de riesgos, y un conjunto de retos con un fin social tan palpable y apremiante que explica sobradamente el interés científico y profesional que la psicología de la seguridad despierta.

Referencias

- Aiken, L. R. (1979) *Psychological testing and assesment* (3rd. Ed.). Allyn and Bacon. Boston.
- Alavosius, M.P. y Sulzer-Azaroff, B. (1986) The effects of performance feedback on the safety of client lifting and transfer. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19(3), 261-267.
- Anastasi, A. (1976) *Psychological testing* (4th. Ed.). McMillan. New York.
- Andersson, R.; Johansson, B.; Linden, K.; Svanstrom, K. y Svanstrom, L. (1978) Development of a model for research on occupational accidents. *Journal of Occupational Accidents*, 1(4), 341-352.
- Arvey, R.D.; Maxwell, S.E. y Salas, E. (1992) The relative power of training evaluation designs under different cost configurations. *Journal of Applied Psychology*, 77(2), 155-160.
- Arvey, R. y Jones, A. (1985) The use of discipline in organizational settings: A framework for future research. *Research in Organizational Behavior*, 7, 367-408.
- Baldwin, T.T. (1992) Effects of alternative modeling strategies on outcomes of interpersonal-skills training. *Journal of Applied Psychology*, 77(2), 147-154.
- Bandura, A. (1977) *Social Learning Theory*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs.
- Barlow, D. H. (Ed.) (1985) *Clinical handbook of psychological disorders*. Guilford Press. New York.
- Bradley, G. L. (1995) Group influences upon preferences for personal protection: A simulation Study. *Journal of Safety Research*, 26(2), 99-105.
- Burke, M. y Day, R. (1986) A cumulative study of the effectiveness of managerial training. *Journal of Applied Psychology*, 71, 232-245.
- Caillard, J.F. (1976) A propos du facteur humain des accidents du travail: attitudes et securité. *Cahiers des Comites de prevention des batiments et des travaux pubhques*, 6, 280-282.
- Carter, N. (1992) Behavior analysis and the primary prevention of occupational injuries. *Scandinavian Journal of Behaviour Therapy*, 21(2), 89-103.
- Cohen, H.H.; Templer, J. y Archea, J. (1985) An analysis of occupational stair accident patterns. *Journal of Safety Research*, 16(4), 171 - 181.
- Cooper, M.D.; Phillips, R.A.; Sutherland, V.J.; Makin, P.J. (1994) Reducing accidents using goal setting and feedback: A field study. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 67(3), 219-240.
- Cooper, S.E.; Nrewbold, R.C. (1994) Combining external and internal behavioral system consultation to enhance plant safety. *Consulting Psychology Journal Practice and Research* 46(3), 32-41.
- Corlett, E.N. y Gilbank, G. (1978) A systematic technique for accident analysis. *Journal of Occupational Accidents*, 2(1), 25-38.
- Cox, T. (1992) Occupational health: The control of psychosocial and organizational hazards at work. *Congreso Safety & well-being at work: A human factors approach*. Loughborough.
- Chhokar, J.S. (1990) Behavioural safety management. *Vikalpa*, 15(1), 15-22.
- Chhokar, J.S. y Wallin, J.A. (1984) Improving safety through applied behavior analysis. *Journal of Safety Research*, 15, 141-151.
- Decker, P. y Nathan, B. (1985) *Behavior Modeling Training*. Praeger Publications. New York.

- Dedobbeleer, N. y Bèland, F. (1991) A safety climate measure for construction sites. *Journal of Safety Research*, 22, 97-103.
- DeJoy, D.M. (1986) A behavioral-diagnostic model for self-protective behavior in the workplace. *Professional Safety*; 31, 26-30.
- DeJoy, D.M., (1990) Toward a comprehensive human factors model of workplace accident causation. *Professional Safety*, 35 (5), 11-16.
- Dingus, T.A.; Wreggit, S.S. y Hathaway, J.A. (1993) Warning variables affecting personal protective equipment use. *Safety Science*, 16, 655-673.
- Duhon, D.L.; Knouse, S.; Reber, R.A. y Wallin, J. (1989) Improving oilfield safety performance by behavior modification techniques. *Academy of Management Meeting*.
- Dwyer, T. (1991) *Life and death at work: Industrial accidents as a case of socially produced error*. Plenum Press. New York.
- Dwyer, T. (1992) Industrial safety engineering: Challenges of the future. *Accident Analysis and Prevention*, 24(3), 265-273.
- Dwyer, T. y Rafferty, A.E. (1991) Industrial accidents are produced by social relations of work: A sociological theory of industrial accidents. *Applied Ergonomics*, 22(3), 1 67-178.
- Eysenck, H. J. (1962) The personality of drivers and pedestrians. *Medicine, Science and the law*, 3, 416-423.
- Feliner, J. y Sulzer-Azaroff, B. (1984) Increasing industrial safety practices and conditions through posted feedback. *Journal of Safety Research*, 15(1), 7-20.
- Ferguson, E.; Farnsworth, B.; Cox, T. y Cox, S. (1992) Nurses' perception of microbiological hazards: Additive versus interactive models of perceived personal risk. Congreso *Safety & well-being at work: A human factors approach*. Loughborough.
- Fox, C.J. y Sulzer-Azaroff, B. (1987) Increasing completion of accident reports. *Journal of Safety Research* 18(2), 65-71.
- Fox, C.J. y Sulzer-Azaroff, B. (1989) The effectiveness of two different sources of feedback on staff teaching of fire evaluation skills. *Journal of Organizational Behavior Management*, 10(2), 19-35.
- Fox, D.K.; Hopkins, B.L. y Anger, W.K. (1987) The long-term effects of a token economy on safety performance in open-pit mining. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20(3), 215-224.
- Gagné, R.M. (1970) *The conditions of learning* (2nd Edn.). Holt, Rinehart and Winston, London.
- Garsi, S. (1991) Health promotion at workplace and social rights; an historical perspective. European Conference on *Health Promotion at the Workplace*, Barcelona.
- Geller, E.S.; Kaisher, M.J.; Rudd, J.R. y Lehman, G.R. (1989) Promoting safety belt use on a university campus: An integration of commitment and incentive strategies. *Journal of Applied Social Psychology*, 19(1), 3-19.
- Geller, E.S.; Rudd, J.R.; Kalsher, M.J.; Streff, F.M. y Lehman, G.R. (1987) Employer-based programs to motivate safety belt use: A review of short-term and long-term effects. *Journal of Safety Research*, 18(1), 1-17.
- Goldberg, A.I.; Dar-El, E.M. y Rubin, A.E. (1991) Threat perception and the readiness to participate in safety programs. *Journal of Organizational Behavior*, 12(2), 109-122.
- Gregory, E.D. (1991) Motivational management techniques for safety and health. *Professional Safety*, 36, 29-33.
- Groeneweg, J. (1994) *Controlling the uncontrollable: The Management of Safety* DSWO Press Leiden.
- Guastello S.J. (1987) Mathematical modeling of fatigue in physically demanding jobs. *Journal of Mathematical Psychology*, 31 248-269.
- Guastello, S.J. (1993) Do we really know how well our occupational accident prevention programs work? *Safety Science*, 16, 445-463.
- Hagenzieker, M.P. (1991) Enforcement or incentives? Promoting safety belt use among military personnel in the Netherlands. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(1), 23-30.
- Hale, A.R. (1984) Is safety training worthwhile? *Journal of Occupational Accidents*, 6, 17-33.
- Hale, A.R. y Glendon, A.I. (1987) *Individual behaviour in the control of danger*. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Hale, A.R. y Hale, M. (1970) Accidents in perspective. *Occupational Psychology*, 44, 115-121.
- Hale, A.R. y Hale, M. (1972) Review of the industrial accident research literature. Committee on *Safety and Health at Work*. HMSO. Research paper 1., London.
- Hale, A.R. y Pérusse, M. (1977) Attitudes to safety: facts and assumptions. En Phillips, J. (Ed.), *Safety at work*. Wolfson College., Oxford.
- Hansen, C. P. (1988) Personality characteristics of the accident involved employee. *Journal of Business and Psychology*, 2(4), 346-365.
- Hansen, C.P. (1989) A causal model of the relationship among accidents, biodata, personality, and cognitive factors. *Journal of Applied Psychology*, 74(1), 81-90.
- Hathaway, J.A. y Dingus, T.A. (1992) The effects of compliance cost and specific consequence information on the use of safety equipment. *Accident Analysis and Prevention*, 24(6), 577-584.
- Haynes, R.S.; Pine, R.C y Fitch, H.G. (1982) Reducing accident rates with organisational behaviour modification. *Academy of Management Journal*, 25(2), 407-416.
- Heinrich, H.W.; Petersen, D. y Roos, N. (1980) *Industrial Accident Prevention*. Mc-Graw-Hill, New York.
- Hoyos, C.G. (1992) A change in perspective: Safety Psychology replaces the traditional field of accident research. *The Gerinan Journal of Psychology*, 16(1), 1-23.
- Johnston, J.J.; Hendricks, S.A. y Fike, J.M. (1994) Effectiveness of Behavioral Safety Belt Interventions. *Accident Analysis and Prevention*, 26(3), 315-323.
- Kalsher, M.J.; Geller, E.S.; Clarke, S.W. y Lehman, G.R. (1989) Safety belt promotion on a naval base: A comparison of incentives Vs disincentives. *Journal of Safety Research*. 20, 103-113.

- Kjellen, U. (1984) The deviation concept in occupational accident control-I, definition and classification. *Accident Analysis and Prevention*, 16(4), 289-306.
- Kjellen, U. (1984) The deviation concept in occupational accident control-II, data collection and assessment of significance. *Accident Analysis and Prevention*, 16(4), 307-323.
- Komaki, J.; Barwick, K.D. y Scott, L.R. (1978) A behavioral approach to occupational safety: Pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. *Journal of Applied Psychology*, 63(4), 434-445.
- Komaki, J.; Heinzmann, A.T. y Lawson, L. (1980) Effect of training and feedback: Component analysis of a behavioral safety program. *Journal of Applied Psychology*, 65(3), 261-270.
- Komaki, J.L.; Collins, R.L. y Penn, P. (1982) The role of performance antecedents and consequences in work motivation. *Journal of Applied Psychology*, 67(3), 334-340.
- Landy, E. J. y Trunibo, D.A. (1980) *Psychology of work behavior*. Dorsey Press, Homewood, 1. L.
- Larson, L.D.; Schnelle, J.F.; Kirchner, R; Carr, A.F.; Domash, M. y Risley, T.R. (1980) Reduction of police vehicle accidents through mechanically aided supervision. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 571-581.
- Lawrence, A.C. (1974) Human error as a cause of accidents in gold mining. *Journal of Safety Research*, 6(2), 78-88.
- Lazarus, R.S. (1966) *Psychological stress and the coping process*. McGraw-Hill, N.Y.
- Leather, P.J. (1987) Safety and accidents in the construction industry: A work design perspective. *Work and Stress*, 1(2), 167-174.
- Leigh, J.P. (1986) Individual and job characteristics as predictors of industrial accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 18(3), 209-216.
- Leplat, J. (1985) *Erreur humaine: Fiabilité humaine dans le travail*. Armand Colin, Paris.
- Leventhal, H. (1970) Findings and theory in the study of fear communications. *Advances in Experimental Social Psychology* (5), 1 19-186. Academic Press. New York.
- López Mena, L. (1989) *Intervención psicológica en la empresa*. Martínez Roca. Barcelona.
- López Mena, L. y Bayés, R. (1988) Prevención de riesgos en el trabajo: Efectos de la retroalimentación y la participación. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, 6, 53-65.
- López-Mena, L. y Veloz-Santidrian, J. (1990) Aplicaciones el refuerzo positivo a la reducción de accidentes en el trabajo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 22(3), 357-371.
- Manuso, J. S.J. (Ed.) (1983) *Occupational Clinical Psychology*. Praeger. New York.
- Mason, K. (1977) The effect of piece work on accident rates in the logging industry. *Journal of Occupational Accidents*, 1(3), 289-294.
- Mayer, S. y Russell, J. (1987) Behavior modeling training in organizations: Concerns and conclusions. *Journal of Management*, 13, 21-40.
- McAfee R.B. y Winn, A.R. (1989) The use of incentives/feedback to enhance work place safety: A critique of the literature. *Journal of Safety Research*, 20(1), 7-19.
- McKenna, F.P. (1983) Accidents proneness. A conceptual analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 15, 65-71.
- O'Hara, K.; Johnson, C. y Beehr, T. (1985) Organizational Behavior management in the private sector: A review of empirical research and recommendations for further investigation. *Academy of Management Review*, 10, 848-864.
- Pasmore, W. y Friedlander, F. (1982) An action-research program for increasing employee involvement in problem solving. *Administrative Science Quarterly*, 27(3), 343-362.
- Peters, R.H. (1991) Strategies for encouraging self-protective employee behavior. *Journal of Safety Research* 22(2), 53-70.
- Petersen, D. (1980) *Analyzing Safety Performance*. Garland Publishing. New York.
- Petersen, D. (1984) *Human-error reduction and safety management*. Aloray Inc. New York.
- Petty, M.M.; Singleton, B. y Conneli, D.W. (1992) An experimental evaluation of an organizational incentive plan in the electric utility industry. *Journal of Applied Psychology*, 77(4), 427-436.
- Porter, C.S. y Corlett, E.N. (1989) Performance differences of individuals classified by questionnaire as accident prone or non-accident prone. *Ergonomics*, 32(3), 317-333.
- Ramsey, J.A. (1987) *Ergonomic Support of consumer product safety*. American Industrial Hygiene Association Conference.
- Rasmussen, J. (1981) Models of mental strategies in process plant diagnosis. En Rasmussen, J. y Rouse, W.B. (Eds.): *Human detection and diagnosis of system failures*. Plenum, N.Y.
- Raymond, V. (1952) Cause des accidents du travail: le geste nefaste. *Archives des maladies professionnelles*, 13(5), 449-453.
- Reber, R.A.; WaJin, J.A. y Duhon, D.L. (1993) Preventing occupational injuries through performance management. *Public Personnel Management*, 22(2), 301-311.
- Saarela, K.L. (1990) An intervention program utilizing small groups: A comparative study. *Journal of Safety Research*, 21(4), 149-156.
- Saarela, K.L. (1992) How to make safety everybody's concern? Congreso *Safety & well-being at work: A human factors approach*. Loughborough.
- Shaw, L. y Sichel, H.S. (1971) *Accident proneness*. Pergamon Press, Oxford.
- Smillie, R.J. y Ayoub, M.A. (1976) Accident causation theories: a simulation approach. *Journal of Occupational Accidents*, 1(1), 47-68.
- Smith, M.J.; Cohen, H.H.; Cohen, A. y Cleveland, R.J. (1978) Characteristics of successful safety programs. *Journal of Safety Research*, 10(1), 5-15.
- Sulzer-Azaroff, B. (1982) Behavioral approaches to occupational health and safety. En Frederiksen (Ed): *Handbook of Organizational Behavior*

- Management*. 505-538. John Wiley and Sons. New York.
- Sulzer-Azaroff, B. (1987) The modification of occupational safety behavior. *Journal of Occupational Accidents*, 9, 177-197.
- Sulzer-Azaroff, B. y De Santamaría, M.C.(1980) Industrial safety hazard reduction through performance feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(2), 287-295.
- Surry, J. (1969) *A human en gineering appraisal*. Industrial accident research. Universidad de Toronto.
- Sutton, S. (1982) Fear-arousing communications: A critical examinations of theory and research. *Social Psychology and Behavioral Medicine*, 303-337. John Wiley & Sons. New York.
- Wagenaar, W.A.; Hudson, P.T.W. y Reason, J.T.(1990) Cognitive Failures and Accidents. *Applied Cognitive Psychology*, 4, 273-294.
- Wexley, K. (1984) Personnel training. *Annital Review of Psychology*, 33, 519-551.
- Wisniewski, J. (1977) Accidents mortels sur les chantiers du batiment et de travaux publics dans la region Parisienne. *Cahiers des comites de prevention du batiment et travaux publics*, 2, 101-108.
- Zohar, D. (1980) Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65(1), 96-101.