

LES CAHIERS 2013-04 DE LA SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

**FACTORES
HUMANOS Y
ORGANIZATIVOS
DE LA SEGURIDAD
INDUSTRIAL**

UN ESTADO DEL ARTE

**FRANÇOIS DANIELLOU
MARCEL SIMARD
IVAN BOISSIÈRES**

LA FUNDACIÓN para una Cultura de la Seguridad Industrial (Fondation pour une Culture de la Sécurité Industrielle, FonCSI) es una fundación de investigación, declarada de interés público mediante un decreto del 28 de abril de 2005. Tiene como propósitos:

- ▷ Contribuir a la mejora de la seguridad en las empresas industriales de cualquier tamaño y de todos los sectores de actividad.
- ▷ Buscar las condiciones para la práctica de un debate abierto, que tome en cuenta las distintas dimensiones del riesgo con el fin de mejorar la comprensión mutua entre las empresas de alto riesgo y la sociedad civil, y obtener de esta manera un compromiso duradero entre ambas partes.
- ▷ Favorecer la aculturación del conjunto de los actores de la sociedad frente a los problemas de los riesgos y seguridad. Para lograr estas metas, la FonCSI promueve el acercamiento entre los investigadores de todas las disciplinas y los distintos actores involucrados en la seguridad industrial: empresas, colectivos, organizaciones sindicales, asociaciones, etc. La FonSCI también promueve la superación de las divisiones habituales entre disciplinas y a favorecer los intercambios entre las ciencias de la ingeniería y las ciencias humanas y sociales.

Los trabajos presentados en este informe provienen de un proyecto de investigación financiado por la Foncsi. Las opiniones aquí vertidas son responsabilidad exclusiva de sus autores.



Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle
Fundación de investigación, declarada de interés público

www.FonCSI.org

6, allée Émile Monso – BP 34038
31029 Toulouse cedex 4
Francia

Teléfono: +33 (0) 534 32 32 00
Fax: +33 (0) 534 32 32 01
E-mail: contact@icsi-eu.org

Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle. Asociación según Ley 1901

www.icsi-eu.org

Prólogo

Desde hace muchos años, las empresas han estado desarrollando unas medidas centradas en la mejora continua de la fiabilidad de las instalaciones y en la implementación de sistemas de gestión de la seguridad con el fin de controlar los riesgos industriales. Si bien se han registrado progresos incuestionables, los resultados en materia de seguridad parecen haber alcanzado actualmente una meseta que requiere, para ser superada, tomar más en cuenta los factores humanos y organizativos.

No es tan simple, sin embargo, lograr una evolución semejante porque:

- ▷ El enfoque industrial se concentra con frecuencia todavía en el comportamiento de los operadores, el error humano y el respeto hacia los procedimientos, y desestima por tanto la contribución positiva del hombre y los esfuerzos por comprender las causas más profundas y ciertamente esenciales.
- ▷ Las empresas están a menudo marcadas por una fuerte cultura técnica, y rara vez disponen de las competencias internas suficientes en materia de factores humanos y organizativos.
- ▷ A la inversa, existen todavía pocos documentos de referencia diseñados para favorecer la transferencia de conocimientos científicos a los actores de la seguridad (industriales, sindicalistas, autoridades reguladoras, etc.).

En resumen, para integrar los factores humanos y organizativos en las políticas y prácticas de seguridad industrial es necesario poder apoyarse en nuevos conocimientos provenientes de las ciencias humanas y sociales (ergonomía, psicología, sociología), que al mismo tiempo están conectados con las problemáticas operativas concretas. Este documento, que pretende precisamente responder a esa necesidad, es el resultado de un proceso de trabajo que movilizó a numerosos actores en sus diversas fases:

- ▷ En el marco de su convocatoria de propuestas “Vulnerabilidades técnicas, humanas, organizativas y búsqueda de seguridad”, la FonCSI empezó por seleccionar y financiar un equipo de reconocidos investigadores de gran experiencia en materia de industrias de alto riesgo (nuclear, petroquímica, transporte).
- ▷ Los autores redactaron un texto desde su condición de expertos, pero también a partir de un marco común que fue contrastado en diversas sesiones de la formación del Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (ICSI) sobre factores humanos y organizativos, y destinadas a directores de empresas, miembros de equipos directivos y responsables de federaciones o confederaciones sindicales.
- ▷ Por último, este documento dio lugar a numerosas interacciones con actores operativos provenientes de diversos ámbitos (directivos industriales, representantes sindicales, especialistas procedentes de institutos de investigación o especializados, etc.), reunidos en el grupo de intercambio del ICSI, especializado en factores humanos y organizativos de la seguridad.

En conclusión, este enfoque original permite proponer referencias comunes al conjunto de los actores involucrados en la seguridad industrial que deseen enriquecer sus métodos de prevención mediante una mejor comprensión del rol del hombre y de la organización.

Toulouse, 7 de abril de 2009 - Ivan Boissières

Índice

Prefacio	11
Este documento.	11
Sus destinatarios	11
Alcance.	11
Seguridad laboral y seguridad industrial	12
¿Qué es el enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad industrial?.	12
¿Por qué un enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad?.	13
Anticipar lo predecible y afrontar lo imprevisto	14
¡Los FHOS ya están en la empresa!	14
El plan	15
Los factores humanos y organizativos de la seguridad industrial: una mirada sobre el trabajo y su contribución a la fiabilidad de los sistemas	17
El ser humano tiene propiedades poco modificables.	17
Las situaciones son las que generan los comportamientos	18
El ser humano, un agente de fiabilidad e infiabilidad	19
La contribución de los colectivos.	20
La contribución de la organización y del management	20
¿Cambiar la cultura?.	22
La integración de los FHO en el SMS	23
1 La fábrica de la seguridad	25
1.1 El riesgo aceptable.	25
1.2 Una evolución de la mirada	26
1.3 Trabajo de anticipación y trabajo cotidiano	27
1.4 Las migraciones del sistema	28
1.5 La <i>resiliencia</i>	29
2 De los “comportamientos” a la actividad	33
2.1 Comportamientos: lo observable.	33
2.2 Los comportamientos de conformidad y de iniciativa.	34
2.3 La actividad: movilización de la persona para alcanzar sus objetivos	34
2.4 La parte inmersa del iceberg.	35
2.5 La dificultad de hablar sobre el trabajo propio	36
2.6 El desempeño no refleja el coste humano	37
3 Influencia de la situación de trabajo en el comportamiento	39
3.1 Una situación siempre es singular	40
3.2 Las instalaciones y los materiales.	40
3.3 Las prescripciones.	41
3.4 Los determinantes lejanos	42
3.5 La actividad como respuesta que integra costes y beneficios	42
4 Operadores humanos diferentes y variables	43
4.1 Todos somos distintos.	43
4.2 Nadie deja de cambiar.	45
5 El cerebro y el razonamiento humanos	47
5.1 Algunas propiedades del cerebro humano	47
5.2 Construirse una representación de la situación	49

5.3	La memoria	51
5.4	Formas de razonamiento y control de la acción	53
5.5	Los recursos humanos de procesamiento de la información son limitados	54
5.6	Algunos sesgos frecuentes del razonamiento	55
6	Los colectivos de trabajo	61
6.1	El individuo pertenece a varios grupos, cada uno con sus propias normas.....	61
6.2	El colectivo de trabajo.....	62
6.3	El colectivo de oficio.....	62
6.4	Los colectivos sindicales.....	64
6.5	Y muchos otros colectivos.....	64
7	El error humano: una explicación insuficiente	67
7.1	Las limitaciones del enfoque del error humano	68
7.2	Las paradas.....	69
7.3	Errores, faltas y violaciones	71
7.4	Situaciones que aumentan la probabilidad de error.....	73
7.5	Actitud frente al error: sancionar o no	77
8	La salud de las personas y de la organización	79
8.1	Numerosas relaciones	79
8.2	El estrés en el trabajo.....	81
8.3	La movilización en el trabajo	83
8.4	El reconocimiento, combustible de la movilización subjetiva.....	86
9	La organización, sus fortalezas y debilidades	89
9.1	Las diferentes dimensiones de la organización.....	89
9.2	El rol de los mandos en la organización	94
9.3	Organizaciones que ponen en peligro o que favorecen la seguridad	98
10	La cultura de la seguridad	103
10.1	¿Qué es la seguridad industrial?.....	103
10.2	La diversidad de culturas de la seguridad	106
10.3	La cultura gerencial de la seguridad	107
10.4	La cultura integrada de la seguridad	112
11	Los puntos clave FHOS de la política de seguridad industrial	117
11.1	Seguridad industrial y seguridad laboral: dos campos complementarios	117
11.2	Reconocimiento del papel jugado por el humano	117
11.3	El liderazgo en seguridad del management.....	119
11.4	La participación del personal.....	121
11.5	Política social e instancias representativas del personal	121
11.6	La gestión de recursos humanos	122
11.7	Nuevas instalaciones y modificaciones	122
11.8	Las compras	123
11.9	La definición de reglas y procedimientos	123
11.10	Política industrial de subcontratación.....	124
11.11	La organización de la retroalimentación de experiencia (REX)	124
11.12	Diagnósticos organizativos y gestión de los cambios de organización.....	125
11.13	Conclusión: SMS y FHOS.....	125
	Glosario	127

Prefacio

Este documento

- ▷ Propone una primera **síntesis de los conocimientos** relativos a los factores humanos y organizativos de la seguridad industrial.
- ▷ Será seguido de guías de aplicación de los **métodos** que se utilizan en este enfoque.

Sus destinatarios

Este trabajo busca proponer una **base de conocimientos comunes** a un conjunto de actores de la seguridad industrial:

- ▷ Responsables de la política de seguridad por “grupo”.
- ▷ Directores industriales.
- ▷ Directores de unidades o instalaciones industriales.
- ▷ Responsables de seguridad y medioambiente en las fábricas, profesionales de la salud y seguridad en el trabajo.
- ▷ Responsables de recursos humanos.
- ▷ Responsables de la política industrial para los subcontratistas.
- ▷ Directores de producción.
- ▷ Representantes de personal.
- ▷ Responsables sindicales por ramas.
- ▷ Inspectores de organismos de control.

Alcance

Las empresas:

- ▷ De riesgo, clasificadas en la clase Seveso.
- ▷ Nucleares.
- ▷ De transporte.
- ▷ Susceptibles, por su actividad, de generar riesgos a sus trabajadores y también a la población general o al medio ambiente.
- ▷ Que ya llevaron a cabo una política global de seguridad por medio de la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS o SMS¹), del seguimiento de normas referenciales (por ejemplo, OHSAS 18001) y de la realización de auditorías (ISRS[®] u otros).

No serán presentadas aquí las obligaciones reglamentarias, los componentes formales del SMS, las metodologías de su construcción ni los criterios clásicos de auditoría.

Las empresas que no hubieran desarrollado esta reflexión formal sobre la seguridad no deben considerar que el enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad (approche Facteurs Humains et Organisationnels de la Sécurité) - enfoque FHOS aquí presentado puede reemplazarla. Sin embargo, el conocimiento de los elementos propuestos en esta guía puede contribuir a enriquecer la implementación de un SMS.

¹ Las abreviaciones están definidas en el glosario al final del documento. Utilizamos indiferentemente “Sistema de Gestión de Seguridad”, SGS, según la reglamentación francesa, o “Sistema de Management de la Seguridad” (el cual tiene el mismo acrónimo SMS que Safety Management System, utilizado en muchos grupos internacionales).

Seguridad laboral y seguridad industrial

Prevención de los accidentes relacionados con el proceso.

El campo de la “seguridad industrial” abordado aquí concierne a **la prevención de accidentes relacionados con la industria de proceso**, ya sea que afecten a las instalaciones, a los trabajadores de la empresa, al medio ambiente o a la población general. La prevención de accidentes industriales corresponde por supuesto a las áreas productivas de la empresa, pero también a muchas otras (por ejemplo, a las áreas de compras o a la dirección de recursos humanos).

Por consiguiente, esta guía no cubre la totalidad del campo de la “seguridad laboral”, en el sentido de la prevención de los accidentes de trabajo. Algunos accidentes de trabajo tienen orígenes que pueden desencadenar un accidente industrial: *un operador se cae al precipitarse para cerrar con urgencia una llave que tiene un papel crítico en el proceso de producción*. Otros, que pueden tener el mismo efecto para el trabajador, tienen orígenes muy lejanos al proceso técnico de la empresa: *un operador cae por la escalera de un edificio administrativo*. La prevención de estos últimos accidentes es igualmente importante, pero no está incluida en esta guía.

Los resultados en cuanto a seguridad no reflejan el riesgo de un accidente.

Si bien puede existir una continuidad entre las causas de accidentes de trabajo en el transcurso de la producción y las causas de accidentes industriales mayores, es preciso insistir en el hecho de que los “resultados de seguridad” de un establecimiento, expresados en una tasa de frecuencia global de accidentes de trabajo, nada dicen acerca del riesgo de accidente industrial mayor en ese establecimiento. Existen numerosos ejemplos de instalaciones de alto rendimiento en materia de prevención de accidentes del trabajo, y que sin embargo han experimentado un accidente industrial.

Efectivamente, la focalización sobre la tasa de frecuencia:

- ▷ Puede llevar a incluir en las mismas cifras los accidentes relacionados con el trabajo en el proceso y otros que no lo son, aunque no impliquen los mismos riesgos que un accidente mayor.
- ▷ Puede poner el acento sobre accidentes leves y frecuentes, en detrimento de la reflexión sobre los accidentes graves y muy poco frecuentes.
- ▷ Puede llevar a diagnósticos demasiado simplistas, cuando en realidad los accidentes relacionados con el proceso tienen, por lo general, un conjunto de orígenes de índole técnico y organizativo.
- ▷ Puede llevar a subestimar la acción necesaria en términos de diseño de las instalaciones o de la organización, y acentuar la acción sobre los “comportamientos” de los actores.

Por el contrario, movilizarse en torno a la prevención de los accidentes mayores puede generar un amplio consenso, y servir de motor para una reflexión sobre la seguridad en el trabajo.

¿Qué es el enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad industrial?

Favorecer una contribución positiva de los operadores y de los colectivos a la seguridad.

El enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad industrial (FHOS) consiste en identificar e implementar las condiciones que favorecen una contribución positiva de los operadores y de los colectivos a la seguridad industrial.

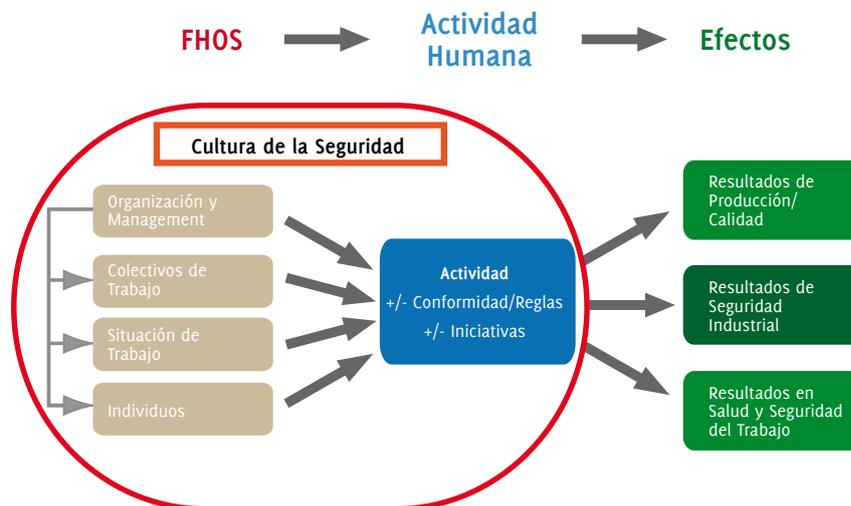


Figura 1: El campo de los FHOS

Los conocimientos propuestos por el enfoque FHOS permiten entender mejor los condicionantes de la actividad humana y actuar sobre el diseño de las situaciones de trabajo y sobre la organización, a fin de reunir las condiciones de una actividad segura.

Los esfuerzos que se lleven a cabo en esta dirección pueden traducirse también por una mejora de los resultados en materia de calidad de la producción o de seguridad en el trabajo (tasa de frecuencia y gravedad de los accidentes).

¿Por qué un enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad?

La prevención de accidentes en la industria de proceso se fundó en primer término sobre la concepción técnica: el trabajo de las ingenierías permitió preservar mejor la integridad de las instalaciones en situaciones poco frecuentes.

Los accidentes de Seveso (1976) y Three Mile Island (1979) dieron como resultado un refuerzo de las exigencias reglamentarias (directiva Seveso 1, de 1982) y una puesta en marcha de políticas de seguridad global en las grandes empresas de alto riesgo. Esta formalidad se reforzó con la directiva Seveso 2 (1996) y la implementación de los SGS.

En algunos sectores, estas acciones técnicas y de organización dieron como resultado una tendencia a la disminución continua de los accidentes relacionados con el proceso. Pero en muchas empresas esta mejora está hoy estancada, y el reforzamiento de los sistemas de gestión ya no lleva a una disminución de los fallos.

Las mejoras alcanzan una meseta.



Figura 2: Enfoques sucesivos de la seguridad industrial

Esta limitación de los resultados obtenidos gracias a los formalismos de tipo SMS se explica por **el desequilibrio** entre:

- ▷ La extrema atención puesta en los formalismos descendentes, destinados a prescribir condiciones seguras de producción.
- ▷ La búsqueda de responsabilidades orientada sobre todo hacia el comportamiento de los operadores, con mínimos cuestionamientos acerca de la contribución de la organización y de la dirección.
- ▷ La poca atención consagrada a la realidad de las situaciones que los operadores² enfrentan de manera concreta:
 - ¿Qué cantidad de prescripciones escritas son aceptables para los operadores?
 - ¿Cuánto se apropian los operadores de las reglas?
 - ¿Qué dificultades tienen para respetarlas? ¿Qué costes humanos adicionales generan estas reglas?
 - ¿Qué ajustes posibilitan el funcionamiento?
 - ¿Qué relación existe entre las reglas prescriptas y las reglas propias de los oficios?
 - ¿Qué contradicciones existen entre las diferentes reglas, o con respecto a otro tipo de exigencias de producción o a determinadas características de la situación de trabajo?
 - ¿En qué situaciones no pueden aplicarse estas reglas?

Multiplicar los formalismos no garantiza la seguridad.

² Producción = trabajo + gestión de flujos y materias + mantenimiento.
 Operador = cualquier trabajador, obrero, empleado, técnico, capataz o gerente que juegue un papel en los procesos. Por comodidad, se utiliza el masculino en todo el texto para designar a una operadora o un operador, una responsable o un responsable, etc.

- ¿Qué iniciativas son favorecidas o dificultadas por las reglas?
- ¿Qué lugares hay para discutir sobre las contradicciones entre las reglas?
- ¿Cuál es el papel de la dirección en el trabajo con las reglas?

Anticipar lo predecible y afrontar lo imprevisto

El formalismo no prepara para lo imprevisto.

Los formalismos y las reglas preparan al sistema con respecto a configuraciones ya previstas, y juegan un papel mayor en la capacidad de afrontar estas situaciones. Pero seguramente ocurrirán, durante la realización de su trabajo, situaciones que no han sido previstas. La respuesta del sistema dependerá entonces de los recursos locales de los equipos y de la dirección que estén disponibles en tiempo real.

La **resiliencia** de un sistema es “su capacidad para anticipar, detectar tempranamente y responder de manera adecuada a variaciones en el funcionamiento del sistema con respecto a las condiciones de referencia, para minimizar los efectos que éstas pueden tener sobre su estabilidad dinámica”. Los estudios sobre la seguridad sistémica demuestran que esta *resiliencia* depende de dos componentes:

- ▷ La **seguridad regulada**: evitar cualquier fallo previsible gracias a formalismos, reglas, automatismos, medidas y equipamientos de protección, formaciones en “conductas seguras” y una gestión que asegure el respeto de las reglas.
- ▷ La **seguridad gestionada**: la capacidad de anticipar, percibir y responder a fallos no previstos por la organización. Se apoya en la **actividad experta**, la calidad de las iniciativas, el funcionamiento de los colectivos y organizaciones y **una dirección** atenta a la realidad de las situaciones y que favorezca las articulaciones entre diferentes tipos de conocimientos útiles para la seguridad.



Figura 3: Los componentes de la seguridad

La extrema atención prestada a formalizar la respuesta a las situaciones previsibles no garantiza la pertinencia de la respuesta frente a situaciones imprevistas. Peor aún, las organizaciones que basan toda su política de seguridad en los formalismos prescriptivos pueden encontrarse afectadas en su “*resiliencia*”, cuando ocurre una situación nueva o imprevista.

Los comportamientos de producción que contribuyen a la seguridad no son solamente los comportamientos de cumplimiento de las reglas; también son los comportamientos basados en la iniciativa, que favorecen la producción atenta del estado del sistema, la alerta relativa a situaciones peligrosas y la colaboración entre los actores que pueden contribuir a la seguridad. El conjunto se inscribe evidentemente en el marco general de los medios técnicos y organizativos, los cuales favorecen en mayor o menor medida estos comportamientos.

Comportamientos de conformidad, comportamientos de iniciativa.

El objeto de esta guía es ayudar a las empresas a desarrollar la dimensión de “seguridad gestionada” basada en las competencias de las **personas** y el funcionamiento de los **colectivos** y de las **organizaciones**, y a favorecer su compatibilidad con la “seguridad regulada” dentro de una cultura de seguridad integrada.

¡Los FHOS ya están en la empresa!

Si el enfoque factores humanos y organizativos ya existe en la empresa encontraremos: implementación del SMS, acción diaria de la dirección, directivos y jefes, de los representantes del personal y profesionales especializados en la seguridad y la salud en el trabajo, de la gestión de los recursos humanos, del trabajo de los diseñadores, implementación de formaciones y debates en el marco de los colectivos profesionales, entre otros.

En ese caso, tendremos que:

- ▷ Clarificar las relaciones entre los factores humanos y organizativos, por un lado, y la seguridad, por el otro.
- ▷ Permitir que los diferentes actores identifiquen las contradicciones que puedan existir entre la política de seguridad y las demás decisiones relativas a las personas y a la organización, a nivel interno y para con los subcontratistas.
- ▷ Ayudarlos a ir lo más lejos posible en el desarrollo de una cultura de seguridad que combine la “seguridad regulada” y la “seguridad gestionada” cotidianamente.

Una referencia compartida en materia de FHOS puede facilitar la colaboración entre todos los actores que contribuyen a la seguridad, y favorecer el diálogo social sobre este tema.

El plan

- ▷ En las páginas que siguen se presenta una **síntesis del conjunto de los puntos clave** que serán expuestos en la guía, para permitir un conocimiento rápido del enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad industrial. Todos los conceptos presentados en ella se desarrollan luego en los capítulos siguientes.
- ▷ El **capítulo 1** describe la evolución de las ideas en cuanto a la manera de garantizar la seguridad industrial, e introduce fundamentalmente la noción de *resiliencia*.
- ▷ Los **capítulos 2 al 8** proponen una mirada sobre la forma en que la actividad humana se verá influida por las características de la situación de trabajo, las propias del ser humano y el funcionamiento de los colectivos. Se analiza el enfoque, además, en términos de error humano.
- ▷ Los **capítulos siguientes (del 9 al 11)** presentan el papel de las dimensiones organizativas y su contribución en el desarrollo de una cultura de la seguridad.

El proceso de redacción :

Los **capítulos 1 a 8, y 11** fueron escritos por **François Daniellou** junto a **Bernard Dugué** (Departamento de Ergonomía, Institut de Cognitique, Burdeos) y **Jérôme Grall** (Ergonova, Toulouse, Francia).

El **capítulo 9** fue escrito por **François Daniellou** e **Ivan Boissières** (ICSI).

El **capítulo 10** fue escrito por **Marcel Simard** (Universidad de Montreal, Canadá).

Ivan Boissières coordinó la redacción.

Jesús Villena (Ergotec, ICSI y Editorial Modus Laborandi, España) ha revisado el texto y fijado la terminología en castellano del conjunto de la guía.

Laura Suez ha realizado la traducción al castellano. La han revisado **Mario Poy**, **Jorge Walter**, **Diego Turjanski** (Universidad de San Andrés, Argentina) y **José Juan Cañas** (Universidad de Granada, España).

Las ilustraciones fueron realizadas por **Jérôme Gabet** (Departamento de Diseño y Asistencia Multimedia, Universidad Victor Segalen, Bordeaux 2, Francia).

Caroline Kamaté y **Eric Marsden** (Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, Francia) realizaron el diseño de este estado del arte.

Este documento ha sido corregido en sus distintas versiones por investigadores y miembros del ICSI, y ha tenido varias idas y vueltas con el grupo de intercambio en Factores Humanos y Organizativos (GEc FHO) del ICSI.

Este cuaderno continúa a una primera versión publicada en abril del 2009³ e integra algunas modificaciones, especialmente en los capítulos 9 y 10. El capítulo 10 ha sido enriquecido, además, con dos secciones suplementarias.

³ Ver Daniellou, F., Simard, M. y Boissières, I. (2009). *Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: un état de l'art (première version)*. Número 2009-04 de los Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de la Sécurité Industrielle, Toulouse, Francia (ISSN 2100-3874). Disponible en la URL www.FonCSI.org/cahiers.

Gracias a todos los lectores que enriquecieron la redacción de este trabajo con sus críticas y sugerencias:

Nombre	Apellido	Organismo
René	AMALBERTI	Haute Autorité de Santé
Philippe	BALZER	CRAM Midi-Pyrénées
Francis	BERROCAL	Force Ouvrière
Pierre	BILLET	GDF SUEZ
Philippe	BLANC	Total
Bernard	Boglietti	EDF
Damien	Burban	Air Liquide
Marie	Carlo	GDF SUEZ
Michel	Cathala	ICSI
Cynthia	Colmellere	IRSN
Jean-Paul	Cressy	CFDT
Christophe	de Blignières	Total
René	Deleuze	ICSI
Gilbert	De Terssac	CNRS
Didier	Faucon	EDF
Roger	Gachot	Air Liquide
Vincent	Gauthereau	Areva
Claude	Gilbert	CNRS
Bernard	Heldt	SIAAP
Valérie	Lagrange	EDF
Patrick	Lainé	EDF R&D
Jean-Christophe	Le Coze	INERIS
Marylise	Léon	CFDT
Michel	Mazeau	INPT-CNAM
Guy	Migault	Rhodia
Thomas	Montauboin	Total
Stéphanie	Montoya	CFDT
Jean-Claude	Motte	ICSI
Christian	Neveu	SNCF
Claire	Pelegrin	Airbus
Céline	Pena	EDF
Bernard	Petitpain	Total
Jean-Michel	Pesteil	ICSI
Michèle	Planeix	ICSI
Philippe	Robard	Arkema
Gilles	Vacher	ICSI
Jacques	Valancogne	RATP
Pierre	Vignes	SNCF
Jean-Claude	Rebeillé	ICSI

Han participado también en la elaboración de este documento, con sus revisiones y comentarios, algunos directivos de empresas y expertos ergónomos, psicólogos, sociólogos e ingenieros en fiabilidad del Departamento de Management de Riesgos Industriales del EDF R&D.

Los factores humanos y organizativos de la seguridad industrial: una mirada sobre el trabajo y su contribución a la fiabilidad de los sistemas

Este capítulo presenta de manera sintética las aportaciones esenciales del enfoque FHOS. Cada punto de esta síntesis está desarrollado en un capítulo de la guía.

Para entender aquello que condiciona la actividad humana, empezaremos por evocar las características del ser humano, para desarrollar luego las influencias de la situación de trabajo, de los colectivos, de la organización y, más globalmente, de la cultura de seguridad de una determinada industria.

El ser humano tiene propiedades poco modificables

El cuerpo y el funcionamiento humanos tienen propiedades que han sido descritas por distintas disciplinas (psicología, fisiología, etc.).

_____ Las condiciones fisiológicas varían _____

El cerebro humano no se encuentra en el mismo estado biológico a las 3 de la tarde que a las 3 de la mañana.

La fatiga lleva a movilizar más recursos (musculares, por ejemplo) para un obtener un mismo resultado.

El funcionamiento de los colectivos humanos obedece también a leyes, estudiadas por otras disciplinas (sociología, antropología, psicología social, etc.).

Estas propiedades individuales y colectivas se pueden describir para integrarlas en el diseño de dispositivos técnicos y organizativos que favorezcan la actividad humana.

_____ Adaptar el ambiente de trabajo al hombre _____

El diseño de las capturas de pantalla puede integrar conocimientos sobre la percepción visual, el razonamiento humano y el trabajo cooperativo.

Pero **no se pueden modificar mucho estas propiedades** mediante la formación, excepto en algunos campos, y generalmente de manera limitada.

_____ Algunas propiedades humanas no se pueden modificar _____

Ninguna consigna ni formación hará que por la noche un operador disponga de un cerebro en un estado que pueda compararse al diurno.

Por supuesto, la movilización de estas propiedades está, a su vez, influida por numerosos factores: características de la situación de trabajo, historial de la persona, funcionamiento de los colectivos, cultura de la empresa.

La concepción de los sistemas técnicos y de las organizaciones puede ser más o menos compatible con las propiedades humanas, y puede favorecer o no una implementación exitosa.

Cuando los seres humanos son colocados en situaciones que no son compatibles con sus propiedades individuales y colectivas:

- ▷ Disminuye su capacidad de detección y el desempeño en sus acciones.
- ▷ Aumenta la probabilidad de errores no recuperados.
- ▷ Puede generarse un riesgo para la salud.

¿Un problema de sentido común?

Como seres humanos que somos, cada uno de nosotros puede suponer que sabe lo que es bueno o malo desde el punto de vista de las propiedades humanas.

Sin embargo, no es el sentido común el que permitirá responder preguntas tales como:

- ▷ ¿Cuánto tiempo puede un operador mantener su vigilancia frente a una pantalla en la cual no pasa gran cosa?
- ▷ ¿Cómo diseñar capturas de pantalla que favorezcan la detección del desvío de un parámetro?
- ▷ ¿Por qué algunos operadores que trabajan en una instalación peligrosa asumen riesgos “adrede”?
- ▷ ¿Cómo un equipo de trabajo entero puede equivocarse colectivamente realizando un mal diagnóstico?

Estas preguntas son tan difíciles de responder como lo es el determinar las condiciones de aceleración de una reacción química o la resistencia de un material.

Un conjunto de disciplinas dan luz a este funcionamiento humano individual y colectivo. La prevención de accidentes supone que los conocimientos generados por estas disciplinas sean difundidos dentro de la empresa y considerados con la misma atención que los conocimientos de las disciplinas que describen la materia y los fenómenos físicos, y que las recomendaciones que deriven de ellos estén integradas en los procesos de diseño y reorganización.

Las situaciones son las que generan los comportamientos

A menudo se escucha decir que “hay que cambiar los comportamientos”. Pero éstos no son solamente el resultado de la personalidad o de la formación de los operadores. Las características de las situaciones en las que los humanos se encuentran insertos hacen que algunos comportamientos resulten más probables que otros.

El contexto influye en el comportamiento

El encierro de varias personas durante una hora en un ascensor aumenta la probabilidad de comportamientos de pánico o agresivos.

Algunas situaciones de trabajo pueden tener características que aumentan la probabilidad de que aparezcan comportamientos humanos no deseables.

Una situación particular puede favorecer un comportamiento inapropiado

La inversión de los pedales de freno y acelerador en un vehículo industrial aumenta considerablemente la probabilidad de un error.

Una mala iluminación aumenta la probabilidad de que un operador de una central nuclear que debe manipular una válvula se equivoque de válvula o coloque su linterna entre los dientes, corriendo así riesgo de contaminarse.

El comportamiento humano no es mecánicamente previsible, ya que diferentes personas pueden adoptar comportamientos distintos en una misma situación. Pero es predecible en términos de probabilidad: ciertas situaciones favorecen algunos comportamientos.

Si estas conductas no son deseables desde el punto de vista de la seguridad, la única manera de disminuir sensiblemente la probabilidad de su aparición consiste en **actuar sobre las características de la situación**.

Estas características pueden ser locales (*diseño del puesto de trabajo, de las herramientas, de un procedimiento, etc.*) o mucho más globales (*política de adquisiciones de la empresa, política de sanciones, planes de formación, etc.*).

El trabajo nunca se reduce a una simple ejecución

Las empresas implementan procedimientos, definiendo de esta manera las metas a alcanzar y las etapas a seguir para lograrlas.

Pero el trabajo de los operadores nunca se limita a la sola ejecución de los procedimientos, y *cuando lo hacen, se trata de una huelga de celo, lo que provoca el bloqueo del sistema.*

Efectivamente:

_____ Las situaciones de trabajo son altamente variables _____

Por ejemplo, algunas materias primas son sensibles a la humedad, una válvula puede atascarse y estar más dura que otra del mismo modelo, una bomba se ha averiado, la misma operación se desarrolla a veces de día y otras de noche, con frío o con calor, a veces el compañero de trabajo con el que se forma equipo es alto y otras es bajo, se trabaja con mayor o menor urgencia, etc.

Según su experiencia y competencias, los operadores percibirán estas variaciones e intentarán responder a ellas, adaptando su modo de operar. Algunas veces detectarán que la situación es claramente anormal e intentarán recurrir a sus colegas o a sus superiores. La producción es posible sólo porque **cada uno maneja numerosas variabilidades** en la realización de sus tareas, con competencias que son el resultado de toda su historia.

_____ Los operadores también deben manejar su propio estado y sus variaciones _____

Los operadores despliegan distintas estrategias para permanecer despiertos a las 3 de la mañana. En una intervención sobre una zona elevada, el operador mayor y más experimentado sube directa y únicamente con las herramientas correctas. El más joven, en cambio, efectúa varias idas y vueltas porque su experiencia es menor y su condición física mejor.

A través de la adaptación de sus modos operatorios, los operadores intentan cumplir con sus tareas de una manera:

- ▷ Orientada hacia el rendimiento (cantidad de producción, calidad, seguridad).
- ▷ Que no genere efectos negativos sobre su organismo (cansancio, dolores).
- ▷ Que les aporte distintos beneficios (sentimiento de un trabajo bien hecho, reconocimiento por parte de sus pares y superiores, desarrollo de nuevas competencias).

Los modos operatorios que implementan por los operadores apuntan, por lo tanto, a alcanzar un buen desempeño a un coste humano aceptable.

Los modos operatorios que aumenten claramente el coste para los operadores sólo serán adoptados por ellos de manera durable si los perciben, en determinada situación, como el mejor compromiso posible entre **desempeño** y coste **humano**.

Una situación de producción en la que el rendimiento es bueno, pero que se obtiene con un coste humano muy elevado para los operadores, es una fuente de riesgos: es probable que una pequeña variación en el contexto o un cambio de operador sea suficiente para que el rendimiento ya no pueda alcanzarse.

Un enfoque “factores humanos” de la seguridad implica considerar simultáneamente el alcance del rendimiento y el coste humano invertido para obtenerlo.

Rendimiento a un coste humano aceptable.

El ser humano, un agente de fiabilidad e infiabilidad

Se invoca a menudo el error humano como la causa, o una de las causas, de un accidente. Pero a menudo, sin embargo, los errores son la consecuencia de determinadas características de la situación que no les permitieron a los operadores ni a los colectivos movilizar sus competencias de manera pertinente.

En general, la contribución humana a la seguridad es sobre todo positiva.

- ▷ Los operadores detectan y manejan numerosas situaciones de alto riesgo que no hubieran sido detectadas ni correctamente tratadas por un sistema automatizado.

La contribución humana a la seguridad es ante todo positiva.

Los automatismos no reemplazan al ser humano

Un conductor espera para iniciar su marcha atrás porque ve a un peatón que va a pasar por detrás del vehículo. El conductor interpreta la intención del peatón, un radar sólo detectaría su presencia efectiva.

- ▷ La actividad humana compensa numerosos errores, ya sea de manera individual como colectiva.
- ▷ Los humanos sacan lecciones de las situaciones vividas, desarrollando su capacidad individual y colectiva para afrontar situaciones similares.

Es necesario entender los mecanismos de esta contribución a la fiabilidad para poder analizar los casos en los que han fallado.

Decir que un “error humano” ha dado origen a un accidente es un atajo que no favorece la prevención:

El experto conoce cómo termina la historia.

- ▷ Los expertos que determinan que se ha cometido un error no están en la misma situación que el que lo cometió: ¡ellos saben cómo termina la historia, y disponen de otras informaciones que las que condujeron a la decisión errónea!
- ▷ El error sólo pudo llevar a un accidente porque, en aquel día, no fue identificado. Una acción errónea similar pudo haberse producido numerosas veces sin consecuencias graves porque las “barreras” técnicas y organizativas funcionaron. El hecho de que ocurriera el accidente manifiesta un fallo en el conjunto de las barreras.
- ▷ El error de un operador sólo puede provocar un accidente si se combina con otros numerosos factores técnicos y organizativos, de los cuales algunos son permanentes. Los errores de diseño se traducen como “errores latentes”, es decir, configuraciones en las cuales es altamente probable que un error de realización ocurra algún día.

El error puede estar latente

Si en Francia un *software* utiliza el modo anglosajón de presentar las fechas, es muy probable que alguien interprete un 12/03/2008 como 12 de marzo, y no como 3 de diciembre. Si se trata de una indicación del tipo “obras en curso, acceso prohibido hasta 12/03/2008”, las consecuencias pueden ser graves.

Un error es siempre involuntario.

- ▷ Las mismas características del ser humano y de su actividad que contribuyen a la fiabilidad a veces conducen también a una falta de confiabilidad.

Un error es siempre involuntario, y debe ser diferenciado de una violación, que es voluntaria (aunque no necesariamente reprensible).

La violación es voluntaria

Hay obras en la carretera y no hay manera de evitar traspasar la línea blanca, que no ha sido borrada: es una “violación”.

La palabra *faute* (falta) se utiliza a veces en francés para traducir la palabra inglesa *fault*, que significa “falla”. Este término introduce una noción moral o jurídica que, a menudo, entorpece la comprensión de lo sucedido y en poco contribuye a la prevención.

Una política de sanciones que penalice errores y violaciones sin reflexionar sobre la intención del operador y sobre las circunstancias en las cuales este se encontraba es contraproducente desde el punto de vista de la seguridad.

La contribución de los colectivos

Los colectivos profesionales (el equipo de producción, de mantenimiento, etc.) pueden hacer una contribución importante a la seguridad:

Los colectivos profesionales pueden mejorar la seguridad.

- ▷ Constituyen una barrera frente a los errores susceptibles de ser cometidos por un miembro del equipo (detección y recuperación).
- ▷ Constituyen un soporte que limita los efectos de las variaciones de estado personal sobre la seguridad (evento personal), y también una ayuda mutua que permite reducir el coste humano en la realización de las tareas.

- ▷ Pueden contribuir a la discusión de las dudas en las situaciones encontradas, a la capitalización de experiencia bajo la forma de “reglas del oficio” y a la identificación de situaciones anormales.
- ▷ Pueden contribuir al reconocimiento del “trabajo bien hecho”.
- ▷ Contribuyen a la recepción y a la formación de nuevos miembros, a los que pueden transmitir formas de conocimiento distintas de las enseñadas por la empresa (conocimiento físico de las instalaciones, reglas del oficio para enfrentar ciertas situaciones, etc.).

Sin embargo, los colectivos no siempre juegan este papel positivo. Hay tres grandes casos que son gravemente negativos para la seguridad:

- ▷ El caso de colectivos profesionales fuertes, percibidos por la organización como una amenaza, y para los cuales no existe ningún espacio de discusión entre las reglas formales de la empresa y las reglas del oficio del grupo. Ocurre entonces un divorcio entre la seguridad vista por el oficio y la seguridad vista por la dirección, lo que puede llevar a riesgos graves y que impide progresar.
- ▷ Los colectivos dañados, y hasta destruidos, por las evoluciones organizativas. El repliegue individual ha avanzado por encima de la puesta en común de las dudas y las competencias. La desconfianza recíproca limita los intercambios de información y la identificación de situaciones anormales. La vigilancia global del grupo se ve afectada, no existe la ayuda mutua y el logro de los objetivos resulta costoso para todos.
- ▷ Los colectivos con dificultades para entenderse mutuamente, en conflicto y enfrentados unos contra otros. En este caso, los problemas de interrelación entre grupos profesionales se multiplican y generan problemas de seguridad.

Un enfoque factores humanos y organizativos de la seguridad supone estar atento al estado de los colectivos profesionales y a la posibilidad de debate entre las reglas del oficio y los procedimientos formales de la empresa.

La contribución de la organización y del management

La empresa debe “producir” de manera aceptable para las numerosas partes involucradas:

- ▷ Accionistas.
- ▷ Clientes.
- ▷ Administración.
- ▷ Trabajadores y sus representantes.
- ▷ Contratistas.
- ▷ Vecinos y opinión pública.
- ▷ Otros.

Las normas ISO 9000, en su versión 2000, mencionan explícitamente esta diversidad de “clientes” de la empresa, cuyas “necesidades” hay que integrar.

Cada uno de estos actores tiene expectativas muy diversas. Se trata, por lo tanto, de que la empresa permita la coexistencia de diversas lógicas que no son espontáneamente compatibles. La **organización** es el proceso a través del cual se ejerce esta implementación de una compatibilidad relativa entre lógicas que pueden ser distintas. La organización es, al mismo tiempo, una estructura (un organigrama, unas reglas) y un conjunto de actividades e interacciones entre los actores, que permiten administrar la aplicación de reglas en las situaciones cotidianas, o hacer evolucionar estas mismas reglas.

En el seno de la estructura organizativa, algunos actores están más específicamente a cargo de sostener una lógica: por ejemplo, los responsables de calidad, seguridad o medio ambiente. A la inversa, la dirección, por una parte, y los sectores de producción, por otra, deben integrar el conjunto de lógicas bajo unas formas de compromiso razonablemente aceptables para todos los actores involucrados.

En algún momento, una de las lógicas - por ejemplo la de los accionistas - puede tomar ventaja sobre otras en las decisiones de gestión. La lógica de seguridad pasa entonces a un segundo plano por un tiempo, durante el cual las personas que sostienen esas ideas son menos atendidas, y sus alertas poco escuchadas.

*Organización
habladora pero
sorda = seguridad
en peligro.*

Otro riesgo es que la lógica de seguridad esté presente únicamente del lado de la estructura: las reglas se producen y se difunden, pero no se tratan las dificultades que existen para su implementación. La dirección tiene motivación para transmitir de manera descendente las consignas formales, pero no se involucra colectivamente en el tratamiento de situaciones reales complejas, ni en el retorno ascendente de informaciones susceptibles de modificar la política de la dirección.

Cuando la estructura organizativa habla pero no escucha, la seguridad está en peligro.

Por el contrario, la organización contribuye a la seguridad industrial cuando favorece una articulación constante entre las reglas formales, portadoras de saberes generales, y el conocimiento de las situaciones particulares de producción, información que les llega por medio de los operadores y los colectivos profesionales. Los directores de todos los niveles tienen entonces la misión de asegurar la compatibilidad, en ambos sentidos, entre las orientaciones globales de la empresa y la realidad del trabajo de aquellos a quienes dirigen. Es uno de los ingredientes esenciales de una cultura de la seguridad.

¿Cambiar la cultura?

“¡Hay que desarrollar una cultura de la seguridad!”. Este término se usa a menudo con la hipótesis de que la empresa y la dirección ya poseen esta cultura, y que sólo se trataría de hacerla incorporar a los operadores sobre el terreno. A veces se implementan campañas de comunicación y formación en este sentido.

Pero, lo que determina a una cultura no son los mensajes ni las reglas: es **la experiencia compartida de prácticas repetidas y convergentes**.

*La cultura: una
experiencia
compartida.*

_____ La cultura se construye a través de la experiencia compartida de prácticas _____

Cada vez que se enfrenta con una contradicción entre seguridad y producción, el director de un establecimiento industrial se decanta en favor de la seguridad o, por el contrario, acepta “torcer” la seguridad para asegurar una producción.

Cada vez que un operador cumple con metas de producción al precio de tener que asumir un riesgo, la dirección le pide no hacerlo de nuevo o, por el contrario, le encumbra como un héroe.

Los mensajes de la dirección sobre la calidad hablan de seguridad, y los que se refieren a la seguridad hablan de calidad o, por el contrario, hay un choque de prioridades contradictorias.

Cada vez que la aplicación de una regla formal se hace imposible, la dirección organiza un debate para producir un ajuste entre la regla y la realidad o, a la inversa, manifiesta que “no quiere enterarse”.

Por lo tanto, la cultura de la seguridad se apoya, fundamentalmente, en el compromiso personal de los miembros de la dirección y de la gerencia para promover **la convergencia de los mensajes y las prácticas**: es decir, lo que hace la dirección va en el mismo sentido que lo que se predica ante los operadores de producción. Los mensajeros que traen malas noticias o alertas relativas a situaciones de riesgo son bienvenidos, en especial cuando se trata de representantes de personal o suministradores. Las situaciones en las que el rendimiento ha sido alcanzado con un coste humano elevado son objeto de un retorno de experiencia (REX) colectivo para evitar que ocurra de nuevo. Se admite positivamente la indicación, por parte de un operador o de un colectivo, de algún error cometido y los contratistas son considerados como socios en materia de seguridad. Las responsabilidades son compartidas, mientras que el sistema de sanciones es explícito y considerado por todos como legítimo. Se debaten las contradicciones entre reglas formales y reglas del oficio, así como las ideas innovadoras. Los procesos de diseño integran las observaciones sobre el trabajo real. La gestión de los recursos humanos favorece la transmisión de saberes dentro de los colectivos profesionales.

La cultura de la seguridad se traduce en la conciencia compartida de que **cada uno posee solamente una parte de las informaciones y de los saberes necesarios para la seguridad**. Es fundamentalmente una cultura del debate, de la confrontación y de la integración de las distintas lógicas. Pasa, por tanto, no solo por el respeto hacia las disposiciones del Comité de Higiene,

Seguridad y Condiciones de Trabajo (CHSCT) y de las organizaciones sindicales, sino por un estilo de diálogo social y de relaciones con los contratistas que favorece un desarrollo continuo de la contribución de cada una de las partes en materia de prevención. Cuando esta cultura se desarrolla, contribuye no solamente a la seguridad, sino también a la calidad de la producción.

La cultura de la seguridad implica un doble enlace entre los niveles centrales de la empresa, que definen las orientaciones generales y las reglas comunes, y el nivel de los establecimientos y las diversas unidades, donde se vive la realidad de las operaciones de producción que llevan a cabo los trabajadores de la empresa y los contratistas. El grupo alimenta los establecimientos y unidades productivas, pero se retroalimenta de las informaciones relativas a las dificultades de implementación de las reglas, los intercambios y los compromisos locales que tienen lugar entre portadores de lógicas distintas. El espíritu general del REX vale tanto para la dirección general como para los expertos del establecimiento.

La integración de los FHO en el SMS

Integrar los factores humanos y organizativos en el sistema de gestión de la seguridad de una empresa no consiste por tanto en introducir una nueva categoría, que se añadiría a las que componen el sistema de uso de referencia.

Se trata más bien de considerar a la seguridad como el resultado del trabajo de todos: trabajo de diseño, de organización, de producción, de auditoría y de control. Numerosos actores, en todos los niveles de la empresa y entre los suministradores de servicios, poseen informaciones y competencias vitales para la seguridad. Una parte de la seguridad proviene del trabajo de preparación de la respuesta frente a fenómenos previsibles, gracias a los saberes compartidos a escala internacional. Otra parte se sostiene sobre la capacidad humana individual y colectiva de enfrentar localmente situaciones que no han sido previstas. El enfoque FHO invita a reforzar la conciencia de que ambas dimensiones son necesarias, a comprender que su compatibilidad nunca puede darse por sentada y a organizarse para favorecer dicha compatibilidad. Esto supone que todo actor en el campo de la seguridad sepa que sus saberes deberán confrontarse con otros que él no posee.

La integración de los factores humanos y organizativos de la seguridad se apoya siempre sobre el compromiso de las personas, en todos los niveles de la empresa. La estructura organizativa puede, según el caso, dificultar o favorecer este compromiso.

La fábrica de la seguridad

La meta, en materia de seguridad industrial, no es visible. Se trata de evitar que ocurran eventos con potenciales consecuencias que se consideran inaceptables. Sin embargo, esta ausencia nunca está asegurada de una vez para siempre. La seguridad es un “no-evento dinámico”. Un sistema sólo adquiere una cierta seguridad por el trabajo inicial de quienes lo conciben, y por el trabajo cotidiano de numerosos actores que persigue evitar el evento no deseable, limitar sus consecuencias y extraer las lecciones pertinentes si ocurre. Al igual que el sistema, que experimenta evoluciones internas y externas con el paso del tiempo, la seguridad supone también un trabajo periódico de reconsideración de las hipótesis precedentes, así como un trabajo de ajuste.

Pero los actores que contribuyen a esta producción de la seguridad no sólo tienen que manejar esta dimensión: la mayoría también debe contribuir a una productividad y a una calidad de la producción que resulten satisfactorias para el cliente y los accionistas. Un enfoque de la seguridad en términos de FHO consiste en interesarse en este trabajo de producción de la seguridad como una de las dimensiones de la producción general, apoyar lo que lo favorece y ocuparse de las contradicciones que lo pueden perjudicar. Este capítulo introducirá en particular la noción de *resiliencia* de una organización.

1.1 El riesgo aceptable

Las industrias consideradas aquí se confrontan con *peligros*: fenómenos físico-químicos que pueden divergir, la energía cinética de un tren, una alta tensión eléctrica... Estos peligros implican *riesgos*, es decir la posibilidad de dañar a las personas, al medio ambiente y a los bienes⁴.

La seguridad industrial consiste en prevenir eventos cuya gravedad podría ser elevada, aun si *a priori* su probabilidad de que ocurra es baja.

La sociedad determina el nivel de riesgo aceptable en un lugar y en un momento dados. Por ejemplo, en Francia hay unos 1 100 homicidios y 7 500 decesos por cánceres profesionales cada año, y los primeros son socialmente considerados como más inaceptables que los segundos. Las sociedades de los países industrializados les exigen a las industrias un nivel de riesgo para la población general más bajo del que aceptan, por ejemplo, para el sistema de salud (¡o para los parques de atracciones!). A medida que han ido ocurriendo accidentes industriales, el poder público ha implementado una reglamentación estricta. Ésta contribuye evidentemente a la seguridad, pero no basta para garantizarla.

⁴ Es preciso señalar que la identificación de un riesgo no implica que se pueda calcular su probabilidad de que ocurra, la cual además es conocida con precisión únicamente para los eventos frecuentes: los grandes accidentes son eventos cuya probabilidad calculada *a priori* era o hubiera sido muy baja.

1.2 Una evolución de la mirada

La mirada social, la reglamentación, así como también los enfoques científicos del riesgo industrial, se han visto marcados por una serie de accidentes mayores y las lecciones que se sacaron de ellos. El Cuadro 1.1 recuerda algunos de estos eventos trágicos y sus consecuencias, y subraya algunas dimensiones del enfoque FHOS que el análisis de estos accidentes contribuyó a destacar.

Fecha	Lugar	País	Tipo de sitio	Fenómeno	Consecuencias	Algunos problemas FHOS
1976	Seveso	Italia	Planta química	Nube de dioxina	Catástrofe ecológica, 70 000 vacunos muertos	Directiva Seveso
1979	Three Mile Island	EE.UU.	Central nuclear	Fuga primaria	Inicio de fusión del núcleo	Complejidad de sistemas, interfaz hombre/máquina, sala de control, procedimientos, efecto túnel y organización de la redundancia organizativa
1984	Bhopal	India	Planta de pesticidas	Explosión	Al menos 16 000 muertos	Mantenimiento, ambiente urbano, transferencia de tecnología, desatención a los lanzadores de alertas
1986	<i>Challenger</i>	EE.UU.	Transbordador espacial	Ruptura de una junta	Desintegración en el despegue, siete astronautas muertos	Causas organizativas, efectos de la historia anterior de la organización
1986	Chernóbil	URSS	Central nuclear	Explosión de un reactor	Fuga radioactiva, 50 000 muertos, millones de personas afectadas	Presiones productivas, control, aparición de la noción de cultura de la seguridad
1987	<i>Herald of Free Enterprise</i>	Mar del Norte	Transbordador	Naufrajo	193 muertos	Presiones productivas, procedimientos, lanzadores de alertas
1988	Gare de Lyon	Francia	Tren	Colisión	56 muertos	Numerosos factores de diseño y organización
1992	Mont Sainte-Odile	Francia	Avión comercial	Destrucción	87 muertos	Refuerzo del FH en diseño
1998	Longford	Australia	Planta de gas	Explosión	Dos muertos, ocho heridos, corte de gas en todo el Estado	Límites de una cultura de la seguridad basada en accidentes benignos
2001	Toulouse	Francia	Planta química	Explosión	30 muertos, 2 500 heridos, destrozos urbanos	Creación del ICSI
2003	<i>Columbia</i>	EE.UU.	Transbordador espacial	Daños en el escudo térmico	Destrucción del transbordador al entrar en la atmósfera, siete muertos	Causas organizativas del <i>Challenger</i> no tenidas en cuenta
2005	Texas City	EE.UU.	Refinería	Explosión	15 muertos, 170 heridos	Tasa de frecuencia muy baja, no asegura seguridad industrial

Cuadro 1.1.: Algunos accidentes industriales mayores y algunas apuestas FHOS

El desarrollo de los estudios científicos sobre los riesgos de accidentes industriales y su prevención se han visto influidos por estos eventos. Sin que se pueda establecer una correspondencia término a término entre los eventos y el surgimiento de las teorías, se pueden recordar algunos estudios cuya publicación contribuyó a la evolución del enfoque FHOS. En cada uno de los capítulos de esta obra se evocarán numerosas referencias al siguiente Cuadro, aunque ciertamente no es exhaustivo.

1947	Fitts y Jones	<i>Les erreurs de pilotage des avions militaires conduisant à des crashes s'expliquent par la conception des cadrans et des commandes</i>
1968	Leplat y Cuny	<i>Recherches sur le contrôle à distance</i>
1970	Faverge	<i>L'homme agent de fiabilité et d'infirmité dans les systèmes complexes</i>
1970	INRS, Cuny	<i>L'arbre des causes</i>
1974	Edwards y Lees	<i>The Human Operator in Process Control</i>
1979	Weick	<i>The Social Psychology of Organizing</i>
1981	Rasmussen	<i>Human Detection and Diagnosis of System Failures</i>
1982	[Directiva Seveso]	
1984	Perrow	<i>Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies</i>
1985	Leplat	<i>Erreur humaine, fiabilité humaine dans l'entreprise</i>
1986	Beck	<i>La société du risque</i>
1986	Daniellou	<i>L'opérateur, la vanne, l'écran, l'ergonomie des salles de contrôle</i>
1987	Roberts, La Porte, Todd	<i>Premier congrès sur High Reliability Organizations</i>
1989	De Keyser	<i>Sintesis sobre el «error humano» en La Recherche</i>
1990	Reason	<i>Human Error</i>
1990	Leplat, De Terssac	<i>Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes</i>
1996	[Directiva Seveso 2]	
1996	Amalberti	<i>La conduite de systèmes à risques (sobre todo la "gestión de recursos cognitivos")</i>
1996	Vaughan	<i>The Challenger Launch Decision</i>
1996	Llory	<i>Accidents industriels: le coût du silence</i>
1997-2000	Simard	<i>La culture de sécurité et sa gestion</i>
1999	Châteauraynaud, Torny	<i>Les sombres précurseurs (les lanceurs d'alerte)</i>
1999	Bourrier	<i>Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation</i>
2001	Weick	<i>Managing the Unexpected</i>
2004	Hollnagel	<i>Barriers and Accident Prevention</i>
2006	Hollnagel, Woods, Leveson	<i>Resilience Engineering</i>

Cuadro 1.2.: Algunos trabajos relativos al enfoque FHOS

Estos estudios iluminan especialmente las dos contribuciones más importantes a la seguridad industrial: la anticipación de lo que es posible prever y la capacidad de responder a lo imprevisto.

1.3 Trabajo de anticipación y trabajo cotidiano

Durante la concepción del sistema se procede a un estudio de los peligros y a un análisis de los riesgos. Los diseñadores buscan identificar aquellas configuraciones de funcionamiento que pueden conducir a algún riesgo. Una serie de barreras aseguran la prevención de estos riesgos identificados:

- ▷ Concepción técnica del sistema (dimensionamiento, confinamiento, sistemas automatizados de seguridad, etc.).
- ▷ Definición de procedimientos de producción y de mantenimiento, que apuntan a contener la utilización del sistema dentro de límites seguros.
- ▷ Capacitación de los operadores en el cumplimiento de los procedimientos.
- ▷ Implementación de una organización y una gestión que aseguren el respeto hacia las reglas.
- ▷ Auditorías periódicas para controlar el conjunto.

La hipótesis es que si se respetan las reglas las configuraciones de funcionamiento no deseables que han sido detectadas tienen muy poca probabilidad de producirse.

Sin embargo, incluso en los primeros tiempos del funcionamiento nominal de la instalación, ocurren numerosos eventos que no habían sido anticipados, para los que los procedimientos no proveen todas las repuestas, y que son manejados por los operadores de producción y mantenimiento con o sin interacción con la dirección. Esta brecha con respecto a las previsiones se explica por dos razones principales.

El sistema conlleva variabilidades.

Por un lado, el sistema conlleva variabilidades de grano mucho más fino que lo que se puede anticipar durante el diseño.

Variabilidad del sistema

Dos válvulas idénticas reaccionan de manera ligeramente distinta, una tuerca se traba, una serpiente ha hecho su nido en un armario eléctrico, una escalera no está en su lugar.

Los operadores presentes en el terreno detectan estas variaciones y adaptan sus modos operativos. A veces la seguridad supone sacrificar la productividad: se activa una parada de emergencia, se detiene una operación. Pero si se interrumpiera la producción cada vez que aparece una no conformidad, la eficacia del sistema se vería, cuanto menos, fragilizada⁵. Permanentemente se practican un gran número de ajustes para afrontar situaciones que no están cubiertas por un procedimiento. Y, en la representación de quienes los realizan, estos ajustes son compatibles con la seguridad.

Por otro lado, cada evento previsto en un procedimiento puede encontrarse combinado con otro de una manera nueva, o algunos eventos previstos pueden combinarse con otros no previstos. No es factible, ni práctica ni conceptualmente, imaginar un metaprocedimiento que cubra todas las combinaciones posibles. Los operadores presentes van a elaborar una respuesta original a esta situación inhabitual, movilizando sus recursos individuales y colectivos, y eventualmente consultando a sus superiores.

Los mismos mecanismos pueden llevar al éxito o al evento no deseado.

En la inmensa mayoría de los casos, estos ajustes al margen de los procedimientos aseguran tanto la seguridad como la productividad del sistema. De manera mucho menos frecuente, se los identifica *a posteriori* como uno de los factores de un incidente o accidente. Por lo general, nadie informará ni analizará el desvío de la regla que condujo al éxito, pero sí aquel que provocó un incidente. Pero la reflexión sobre la seguridad industrial debe tener en cuenta que los mismos mecanismos son los que aseguran a la vez el éxito diario de la producción y el evento no deseado.

Si algunos ajustes como los que acabamos de describir son necesarios desde el principio en el funcionamiento normal de un sistema, su importancia aumenta en general a medida que dicho sistema envejece.

1.4 Las migraciones del sistema

El sistema ha sido inicialmente concebido para ciertas condiciones de producción. Pero, con el paso del tiempo, el sistema evoluciona, y sus condiciones de producción cambian. Se trata del mayor desafío para la seguridad industrial.

⁵ Es el principio de la seguridad ferroviaria (para los pasajeros): un tren sólo puede entrar en un "cantón" si en él las condiciones se encuentran conformes a las normas. Si ese no es el caso, el tren espera delante de una señal de cierre, o la traspasa a baja velocidad después de un proceso de autorización. El principio de "mientras no esté todo claro, esperamos" asegura un alto nivel de seguridad, pero genera atrasos, que contribuyen a las críticas actuales por razones de productividad. Por el contrario, la seguridad del personal que trabaja en las vías no se basa en este principio de todo o nada, sino, como es habitual en las industrias de alto riesgo, en ajustes finos locales (obviamente en el marco de unas reglas generales) entre seguridad y productividad (Hale y Heijer, en Hollnagel et al., 2006).

El sistema en sí mismo evoluciona con el tiempo. Algunos componentes envejecen, se desgastan, y su obsolescencia dificulta su mantenimiento. Se llevan a cabo algunas modificaciones locales sin haber repetido el conjunto de los estudios de riesgo, y la población de trabajadores se va modificando, en el sentido de que, por ejemplo, los más antiguos y experimentados son sustituidos por jóvenes con más diplomas pero con menos conocimiento de las instalaciones.

Paralelamente, las condiciones de producción también cambian. Los clientes piden nuevos productos, las exigencias de productividad aumentan y las metas a corto plazo entran a veces en contradicción con las exigencias de seguridad a largo plazo. Se modifican las organizaciones, se añaden capas suplementarias de procedimientos a las que inicialmente fueron implementadas. Las normas relacionadas con la calidad o la seguridad se incrementan, reduciéndose en las mismas proporciones los márgenes temporales de realización efectiva de las operaciones de producción o mantenimiento.

El sistema migra así hacia una zona de funcionamiento que no es la que fue objeto del análisis de riesgo inicial. Puede tender a acercarse a los límites aceptables de un funcionamiento seguro, **límites virtuales que son conocidos por todo el mundo, pero que sólo son identificados una vez que se han cruzado.**

Sin embargo, en la vida cotidiana del sistema todo sigue funcionando. La producción está asegurada, y no ha ocurrido ningún incidente mayor. Los ajustes en los márgenes se multiplican, permitiendo que cantidad y calidad se mantengan dentro de los límites requeridos. Como no hay incidentes graves en un largo tiempo, el sistema puede ser percibido como igual de seguro que lo ha sido durante su funcionamiento normal inicial, y la seguridad se hace rutinaria. Todos los indicadores de los cuadros de mando están en verde, incluida eventualmente la tasa de frecuencia de accidentes de las personas. Nada parece anunciar que este establecimiento estará pronto en portada de los periódicos.

¿Nada? Obviamente no. La realización de operaciones de producción y mantenimiento se ha hecho más difícil: el rendimiento final sigue siendo bueno, pero la operación genera más dificultades para las personas que la efectúan, requiere más tiempo o necesita varios intentos. Cada vez se violan más procedimientos de manera permanente, sin que esto conlleve un debate. Se toleran algunas situaciones en las que previamente se hubiera interrumpido la producción. Se profundiza el alejamiento entre los mensajes descendentes de la dirección y la realidad de lo que viven los operadores. La sensación de estar muy cerca del límite pone en aprietos a algunas personas que, sin embargo, no consiguen expresarlo, excepto algunas veces al médico del trabajo. Algunas voces se alzan, en el CHSCT por ejemplo, pero se las interpreta como parte del juego habitual en materia de relaciones sociales.

Evidentemente, este cuadro no es el único posible. El concepto de *resiliencia*, que se ha desarrollado considerablemente en estos últimos años, describe la capacidad de una organización para afrontar activamente las variaciones de las condiciones de funcionamiento, en vez de dejarse llevar sin saberlo hacia el límite fatal. dejarse llevar sin saberlo hacia el límite fatal.

1.5 La resiliencia

En física, el término *resiliencia* designa la capacidad de un material para resistir a un impacto. En psicología, se trata de la capacidad de una persona para vivir y desarrollarse después de haber sufrido una conmoción traumática, un evento grave.

En el ámbito de la seguridad, por analogía, el término *resiliencia* designó primero “la capacidad de una organización para volver a encontrar, después de un incidente mayor, un estado dinámico que le permita desarrollarse de nuevo”. En otras palabras, si el sistema es resiliente, su capacidad de vivir no queda destruida por el incidente.

Esta acepción de la palabra *resiliencia* resultó luego demasiado restrictiva, en la medida en que sólo califica a la organización en su capacidad para afrontar una situación que ya ocurrió. Obviamente, esta capacidad *a posteriori* se despliega de antemano, por ejemplo, en la manera en que la organización puede anticipar el evento, preparar la respuesta adecuada, detectar las señales que lo preanuncian y manejar su eventual advenimiento. Se considerará por lo tanto que **la resiliencia de una organización es “su capacidad para anticipar, detectar tempranamente y responder adecuadamente a variaciones del funcionamiento del sistema relativas a las condiciones de referencia, con el fin de minimizar sus efectos sobre la estabilidad dinámica”⁶.**

El sistema y sus condiciones de producción evolucionan.

Las señales débiles de una migración del sistema.

La resiliencia: anticipar, detectar y enfrentar desvíos.

⁶ En Hollnagel y col., 2004.

Para desarrollar su capacidad de *resiliencia*, una organización debe:

- ▷ Ser consciente de que el nivel de seguridad de un momento dado está siempre amenazado por las evoluciones del sistema y sus migraciones de uso, especialmente por las contradicciones entre metas de seguridad a largo plazo y metas de productividad a corto plazo.
- ▷ Ser consciente de que los índices de un desvío en los límites de la zona segura no los revelan necesariamente los indicadores de gestión habituales: muchos de ellos son propiedad de los actores de terreno, pero no ascienden espontáneamente a través de los sistemas de información existentes.
- ▷ Favorecer simultáneamente el ascenso de las alertas y su discusión.
- ▷ Reconocer la necesidad de confrontar los conocimientos de los expertos con los conocimientos de los actores sobre el terreno para definir así reglas compatibles con las evoluciones del sistema, ya que en materia de seguridad cada uno posee solamente una parte de los conocimientos necesarios.
- ▷ Reconocer explícitamente a la dirección sobre el terreno y al CHSCT como protagonistas de este proceso de detección y tratamiento de las variaciones de funcionamiento.

Volveremos en detalle sobre todos estos puntos. En los capítulos que siguen describiremos primero la contribución de la **actividad individual** de cada uno a los ajustes que permiten el funcionamiento seguro del sistema, pero que también pueden amenazar su seguridad. En la reflexión sobre la seguridad se deben considerar las fuerzas y debilidades de las características del ser humano. Destacaremos luego el papel de los **colectivos** y de las **organizaciones**.

Bibliografía

- Amalberti, R. (2000). *La conduite des systèmes à risques*. Col. Le Travail Humain. PUF, París (en español: *La acción humana en los sistemas de alto riesgo*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Amalberti, R., Fuchs, C. y Gilbert, C. (2001). *Conditions et mécanismes de production des défaillances, accidents et crises*. CNRS-MSH-Alpes.
- Beck, U. (2001). *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*. Aubier, París. (traducción francesa de *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, 1986. En español: *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Paidós, Barcelona, 1998).
- Bourrier, M. (1999). *Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation*. Col. Le Travail Humain. PUF, París.
- Chateauraynaud, F. y Tornay, D. (1999). *Les sombres précurseurs, une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*. Éditions des Hautes Études en Sciences Sociales, París.
- Daniellou, F. (1986). *L'opérateur, la vanne et l'écran. L'ergonomie des salles de contrôle*. Col. Outils et méthodes. ANACT, Lyon.
- Duclos, D. (1991). *L'homme face au risque technique*. Col. Logiques Sociales. L'Harmattan, París.
- Dwyer, T. (1991). *Life and Death at Work: Industrial Accidents as a Case of Socially Produced Error*. Plenum Studies in Work and Industry.
- Faverge, J. (1970). "L'homme, agent de non-fiabilité et de fiabilité du processus industriel". *Ergonomics*, 13(3).
- Hollnagel, E. (2006). *Barriers and Accident Prevention*. Ashgate, Aldershot, Reino Unido (en español: *Barreras y prevención de accidentes*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Hollnagel, E., Woods, D. y Leveson, N. (2006). *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*. Ashgate Publishing Ltd, Aldershot, Reino Unido (en español: *Ingeniería de la resiliencia*, Modus Laborandi, Madrid, 2010 - ebook).
- International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) (2002). "Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture, INSAG-15". Informe técnico, AIEA. Disponible en: www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1349_web.pdf.
- International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) (2003). "Managing Change in the Nuclear Industry: the Effects on Safety, INSAG-18". Informe técnico, AIEA. Disponible en: www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1173_web.pdf.
- International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) (2008). "Improving the International System for Operating Experience Feedback, INSAG-23". Informe técnico, AIEA. Disponible en: www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1349_web.pdf.
- Keyser, V. D. (1989). "L'erreur humaine". *La Recherche*, 20(216): 1444-1455.
- Lagadec, P. (1981). *La civilisation du risque, catastrophes technologiques et responsabilité sociale*. Seuil, París.
- Leplat, J. (1985). *Erreur humaine, fiabilité humaine dans l'entreprise*. Collection U. Armand Colin, París.
- Llory, M. (1996). *Accidents industriels, le coût du silence. Opérateurs privés de parole et cadres introuvables*. L'Harmattan, París.
- Perrow, C. (1999). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Princeton University Press, Princeton (en español: *Accidentes normales*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Perrow, C. (2007). *The Next Catastrophe: Reducing our Vulnerability to Natural, Industrial, and Terrorist Disasters*. Princeton University Press, Princeton.
- Rasmussen, J. y Rouse, W. (1981). *Human Detection and Diagnosis of System Failures*. Plenum Press.
- Reason, J. (1993). *L'erreur humaine*. Col. Le Travail Humain. PUF, París (traducción francesa de *Human Error*, Cambridge University Press, 1990. En español, *El error humano*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Simard, M. (2000). "La culture de sécurité et sa gestion", en *Encyclopédie de la santé et de la sécurité au travail* (international du travail, B., Éd.), págs. 59.5-59.9. J. Stellman, Ginebra, Suiza.
- Vaughan, D. (1996). *The Challenger Launch Decision: Risky Technology, Culture and Deviance at NASA*. University of Chicago Press, Chicago.
- Weick, K. E. (1979). *The Social Psychology of Organizing*. Addison-Wesley Pub.
- Weick, K. E. y Sutcliffe, K. M. (2001). *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*. Wiley.

De los “comportamientos” a la actividad

En este capítulo, nos interesaremos por el vínculo entre la actividad individual y la seguridad industrial. La referencia al “comportamiento” de los actores está a menudo presente en los enfoques sobre la seguridad. Este término remite a veces a un enfoque del trabajo humano más restrictivo que el propuesto por los factores humanos, que busca comprender la actividad humana y sus determinantes.

2.1 Comportamientos: lo observable

El comportamiento de un ser vivo es la parte de su actividad que se **manifiesta a un observador**: su postura, sus movimientos, su expresión verbal o sus mímicas, las modificaciones fisiológicas visibles (sudor, etc.), el empleo de una herramienta o un equipamiento, etc.

Al observar a un animal sólo se pueden hacer hipótesis sobre lo que determina el comportamiento observado. En el caso del ser humano, se puede ir más allá del comportamiento y hacerse preguntas sobre la organización de la actividad de la persona y sobre lo que la determina. Uno se interesa entonces en las dimensiones cognitivas⁷, psíquicas y sociales que están en el origen del comportamiento observable.

Los enfoques comportamentales

Los enfoques comportamentales de la seguridad, difundidos por una empresa química multinacional y por algunas empresas consultoras, están basados en el modelo ABC (*Antecedents, Behavior, Consequences*), según el cual el comportamiento (*behavior*) es el resultado de determinados antecedentes y de una anticipación de las consecuencias posibles. El modelo insiste sobre el hecho de que las consecuencias anticipadas determinan más el comportamiento que las causas precedentes. Además, las consecuencias ciertas, inmediatas y positivas tendrían más influencia sobre los comportamientos que las consecuencias inciertas, diferidas o negativas. Los programas de mejora continua de la seguridad basados en este modelo contienen campañas de observación del comportamiento de los operadores por parte de sus colegas o de sus superiores, una valorización inmediata de los comportamientos considerados positivos para la seguridad y una capitalización de las prácticas observadas. El principal objetivo de este tipo de método es la conformidad del comportamiento con las prescripciones en materia de uso de los elementos de protección individual y de respeto hacia los procedimientos.

⁷ La cognición incluye la búsqueda de informaciones, construcción de representaciones, razonamiento, toma de decisiones, planificación de la acción y control del resultado.

2.2 Los comportamientos de conformidad y de iniciativa

Comportamientos de conformidad. Cuando hablan de “comportamientos”, algunas empresas insisten principalmente en los comportamientos de conformidad con las reglas prescritas: uso de los equipos de protección individual (EPI), respeto a los procedimientos, acondicionamiento del puesto de trabajo, etc. Se trata efectivamente de comportamientos que pueden contribuir positiva o negativamente a la seguridad.

Comportamientos de iniciativa que contribuyen a la seguridad. Pero este enfoque ignora otros muchos comportamientos que evidencian **iniciativas** de los operadores con respecto a lo prescrito: reunir numerosos índices informales sobre el funcionamiento de la instalación, detectar que un procedimiento no es aplicable porque un material está en reparación, señalar un riesgo, detener una máquina cuyo funcionamiento es dudoso, sugerir mejoras, practicar la ayuda y vigilancia mutuas entre colegas, transmitir un saber hacer de prudencia a un trabajador nuevo, involucrarse en actividades relacionadas con la prevención, son componentes importantes de la seguridad.

Las investigaciones en empresas de alto riesgo demuestran que existe una correlación entre los “comportamientos conformes” y el nivel de seguridad, pero también muestran que hay una correlación mucho más elevada entre la tasa de “iniciativas de seguridad” y el desempeño global de seguridad⁸.

Resulta por tanto poco congruente encarar una política factores humanos y organizativos de la seguridad centrada solamente en la conformidad de los comportamientos. Además, los comportamientos son la parte visible de una actividad compleja, y es necesario comprender lo que influye en esta actividad.

2.3 La actividad: movilización de la persona para alcanzar sus objetivos

La actividad de una persona es la movilización de su cuerpo y de su inteligencia para alcanzar metas sucesivas en condiciones determinadas. La actividad cuenta con una dimensión visible (el comportamiento) y unas dimensiones no visibles (percepciones, emociones, memoria, conocimientos, razonamiento, tomas de decisión, control de los movimientos).

La actividad de trabajo en un momento dado es una respuesta a numerosos determinantes:

- ▷ Los objetivos de producción, las tareas a realizar, las reglas que las definen y la interpretación que la persona hace de ellas.
- ▷ Los medios disponibles, las condiciones de realización, las propiedades de la materia y de los materiales, el medio ambiente, las limitaciones temporales.
- ▷ Las características y el estado físico y psicológico de la persona.
- ▷ Sus competencias y los conocimientos que ha adquirido a través de su capacitación o su experiencia en diversas situaciones.
- ▷ Sus motivaciones, valores, otras metas que persigue, etc.
- ▷ Los recursos colectivos disponibles.
- ▷ Las formas en que la dirección se hace presente.
- ▷ Los valores y culturas de los grupos a los que pertenece la persona (incluyendo la cultura de seguridad del área).

Por medio de su actividad, el operador busca alcanzar los objetivos que se ha fijado, pero teniendo en cuenta las variabilidades que surgen:

- ▷ Variaciones del contexto, del estado del proceso y los materiales, de los medios disponibles, de los recursos colectivos.
- ▷ Variaciones de su propio estado (día/noche, cansancio, dolores, etc.).

Algunas veces, los diversos objetivos no son tan sencillamente compatibles. A modo de ejemplo: las reglas que surgen en las distintas áreas pueden ser parcialmente contradictorias; una situación de incidente puede contener una combinación poco habitual de eventos, y a pesar de que exista un procedimiento para cada evento por separado, puede no haber ninguno para esa combinación en particular. Así, el operador y el equipo de trabajo tendrán que seleccionar

⁸ Ver el estudio de M. Simard et al, *Processus organisationnels et psycho-sociaux favorisant la participation des travailleurs en santé et en sécurité du travail*, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST), 1999, http://www.irsst.qc.ca/fr/_publicationirsst_662.html

algunas prescripciones y combinarlas para construir una respuesta que resulte lo más adaptada posible a la situación real.

La actividad no es por tanto la simple ejecución del procedimiento:

- ▷ En algunos casos, el procedimiento es seguido rigurosamente, pero la actividad aporta un valor añadido (verificación del medio ambiente y de las condiciones de aplicación, conocimiento de las reacciones de los materiales, controles intermedios no prescritos):

Experiencia y actividad

Un procedimiento que es seguido fielmente por un operador experimentado no produce la misma actividad que el mismo procedimiento seguido fielmente por un empleado con un contrato temporal.

- ▷ En otros casos, la actividad se desvía del procedimiento. Esto puede explicarse por numerosas razones: el procedimiento no es claro o no corresponde exactamente a la situación actual; respetar el procedimiento implica una sobrecarga para el operador, que no considera justificada; los conocimientos de su oficio le sugieren otra manera de proceder que le parece más pertinente, etc. **El desvío con relación al procedimiento no puede ser tratado únicamente en términos de “no conformidad”, sino que deben comprenderse las razones que lo explican** y, tal vez, las contradicciones que pudo haber habido entre los distintos determinantes.

El comportamiento observado en un momento preciso no es sino el resultado de la construcción compleja de la actividad. No se puede cambiar el comportamiento sin actuar *sobre aquello que explica que la actividad se organice de determinada manera*. Si el comportamiento observado no es deseable desde el punto de vista de la seguridad, es necesario:

- ▷ **comprender** lo que condiciona la organización de la actividad; y
- ▷ **transformar** algunos de los elementos que la influyen.

Cambiar los comportamientos implica actuar en las situaciones.

Pasar de un enfoque en términos de comportamiento a otro en términos de actividad es darse la posibilidad (y correr el riesgo) de identificar determinantes más numerosos, más profundos y más complejos de las conductas humanas que influyen en la seguridad, modificar los términos de los debates entre los diferentes actores que contribuyen a la prevención y abrir nuevos campos de acción para el diseño de dispositivos técnicos y de organizaciones más seguros.

Para facilitar este análisis y la elección de las acciones pertinentes en materia de prevención, los capítulos que siguen vuelven a tratar en detalle la manera en la que cada uno de los factores puede influir en la actividad.

2.4 La parte inmersa del iceberg

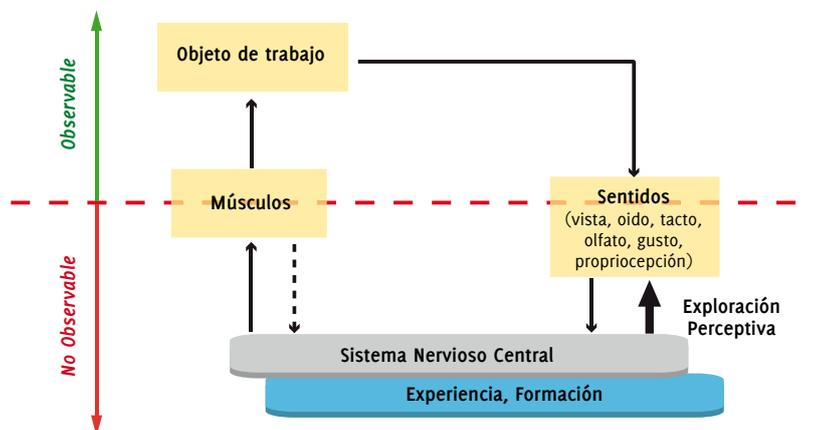


Figura 4: El iceberg de la actividad

El trabajo nunca es solamente manual.

Se habla a veces de “trabajo manual”. Sin embargo, el trabajo puramente manual no existe. En cualquier situación, el operador percibe informaciones gracias a sus sentidos, que a su vez están guiados en su exploración por el cerebro y su sistema nervioso central, que da órdenes a los músculos para que actúen sobre el objeto del trabajo. Esta actividad del cerebro que conduce permanentemente a la realización de las acciones se llama “actividad cognitiva”.

La actividad cognitiva es parcialmente consciente, pero una gran parte de ella está automatizada⁹ y la consciencia sólo se alerta si ocurre algo imprevisto.

Automatismos y consciencia

Uno camina en la acera sin ser consciente de la conducción de la caminata. La consciencia se pone alerta cuando uno mete el pie en un hoyo.

Esta actividad cognitiva surge obviamente de la historia de la persona, a partir de todas las trazas de experiencias vividas que su cerebro almacenó (incluyendo su formación). La experiencia tiene influencia incluso sobre la búsqueda de informaciones que realizan los receptores sensoriales.

Influencia de la experiencia en la búsqueda de informaciones

Un conductor sin experiencia no dirige su mirada de la misma forma que un conductor experimentado: el primero mira la parte delantera de su vehículo, el segundo mira lejos delante. El conductor experimentado se encontraría de nuevo en situación de aprendizaje si conduce en territorio británico, por ejemplo.

Un operador de control principiante no busca la misma información en el relevo, que un operador experimentado: este último buscará primero algunos parámetros clave, mientras que el debutante recorrerá varias pantallas.

En el capítulo 4, volveremos sobre las principales características de esta actividad cognitiva.

2.5 La dificultad de hablar sobre el propio trabajo

Cualquiera sabe atar los cordones de sus zapatos. Sin embargo, sería muy difícil explicarle a alguien por teléfono como hacerlo, sin poder mostrárselo. Se trata de un **conocimiento incorporado**, un conocimiento que está inscripto en el cuerpo y que no es fácil de poner en palabras.

Muchos de los conocimientos utilizados en el trabajo son de este tipo:

- ▷ Que el operador sepa hacer algo no significa que lo pueda explicar (a un superior, a un auditor, a un trabajador recién contratado).
- ▷ El hecho de que el operador tenga dificultad para explicarlo no impide que posea un conocimiento potencialmente importante para la seguridad.

No siempre es fácil explicar lo que uno sabe

El horno funciona bien cuando el resplandor es levemente anaranjado y la vibración del aire es... ¡Es complicado!

No hay palabras para describirlo todo. Sin embargo, es posible que el operador lleve consigo un conocimiento operativo más fino que las indicaciones de los oxígenoímetros. Es también posible que, si este operador es sustituido por un joven con un diploma técnico, pero al que no se le ha transmitido este conocimiento, el manejo del horno resultará menos seguro.

La posibilidad de hablar del propio trabajo depende, ciertamente también, del contexto general, de la imagen que se tiene de quien hace las preguntas, del uso que esta persona hará de las respuestas, de las políticas REX y de sanciones.

⁹ Se trata de automatismos adquiridos, no de reflejos: estos últimos son innatos (retirar la mano de algo de algo que está caliente). Un automóvil o una instalación química no se conducen, en cambio, por reflejo.

Tomar en cuenta los FHOS siempre implica **favorecer la expresión del conocimiento que tienen los operadores acerca de las situaciones de producción**, el cual denota otros aspectos de la seguridad más allá de los saberes de los expertos.

2.6. El desempeño no refleja el coste humano

La actividad que lleva a cabo un operador apunta a alcanzar determinados objetivos, salvaguardando todo lo posible su propio estado (evitando posturas o esfuerzos extremos, por ejemplo).

- ▷ Cuando la situación tiene margen de maniobra suficiente, el operador puede elaborar modos operativos eficientes, a la vez que respetuosos con las alertas de su organismo.
- ▷ Cuando el margen de maniobra disminuye, el operador tiene que “sacrificarse” para alcanzar las metas fijadas y adoptar un modo operativo cuya eficiencia tiene un coste para él. Estos costes pueden ser físicos, pero también cognitivos (dificultad para razonar, incertidumbre, toma de numerosas decisiones bajo presión temporal), psíquicos (daño a la autoestima), o sociales (tensión entre compañeros).
- ▷ Por último, puede llegar a producirse el “desbordamiento”, es decir, que, aún “exponiéndose”, el operador no logre producir ningún modo operativo que le permita alcanzar los objetivos fijados.

El rendimiento puede tener un coste humano.

Por consiguiente, el rendimiento alcanzado no refleja el coste humano que ha supuesto su realización: unos excelentes resultados (desde el punto de vista de los criterios de la empresa) pueden haber sido obtenidos con un coste elevado para algunos operadores. El hecho de que estos hayan logrado lo que se les pidió no dice nada acerca de cuánto les costó. Si el REX habla únicamente de la conformidad entre los resultados y las metas, no habrá “nada que decir”. Sin embargo esta situación comporta riesgos: si el rendimiento pudo ser alcanzado con muchas dificultades para los operadores, es probable que una pequeña variación en el contexto o algún cambio en el personal conduzcan a un resultado no-conforme.

El enfoque FHOS invita siempre a evaluar la realización de una tarea bajo el doble aspecto del desempeño y del coste humano, es decir:

- ▷ ¿Es bueno el resultado alcanzado?
- ▷ ¿Qué dificultades generó el cumplimiento de esta tarea? ¿Con qué coste fue efectuada para las personas y para la seguridad industrial del sistema socio-técnico?
- ▷ Si el coste humano del rendimiento resulta anormalmente elevado, es necesario aplicar algunas acciones correctivas.

Veamos más en detalle cómo influyen las **características de la situación de trabajo** en la actividad que se desarrolla en su marco.

Bibliografía

- Cazamian, P., Hubault, F. y Noulin, M. (1996). *Traité d'ergonomie*. Octarès, Toulouse.
- Clot, Y. (1995). *Le travail sans l'homme? Pour une psychologie des milieux de travail et de vie*. La Découverte, París (en español: *¿El trabajo sin seres humanos? Psicología de los entornos de trabajo y vida*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Col. Le Travail Humain. PUF, París.
- Darses, F. y Montmollin, M. (2006). *L'ergonomie*. Col. Repères. La Découverte, París.
- Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. PUF, París. (en español: *Manual de ergonomía*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. y Kerguelen, A. (2006). *Comprendre le travail pour le transformer: la pratique de l'ergonomie*. Col. Outils et méthodes. ANACT, Lyon. (en español: *Comprender el trabajo para transformarlo. La práctica de la ergonomía*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Kergoat, J., Boutet, J., Jacot, H. y Linhart, D. (1998). *Le monde du travail*. La Découverte.
- Noulin, M. (2002). *Ergonomie*. Octarès, Toulouse. (en español: *Ergonomía. La guía de La Sorbona*, Modus Laborandi, Madrid, 2009 - ebook).
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., LeJoli, G. y Pascal, M. (2002). *Ergonomie, concepts et méthodes*. Octarès, Toulouse.
- Schwartz, Y. y Durrive, L. (2003). *Travail et ergologie: entretiens sur l'activité humaine*. Octarès, Toulouse.
- Simard, M., Carpentier-Roy, M., Marchand, A. y Ouellet, F. (1999). *Processus organisationnels et psychosociaux, favorisant la participation des travailleurs en santé et en sécurité au travail. Études et recherches, rapport R-211*. IRSST, Montreal.
- Disponible en: www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-211.pdf.

Influencia de la situación de trabajo en el comportamiento



Figura 5: Este capítulo trata sobre la influencia de la situación de trabajo

El operador que interviene en una parte del proceso está ubicado en una **situación de trabajo** que determinará parcialmente su actividad y - en lo que se refiere a lo observable - su comportamiento. Si se le toman fotografías, sólo una parte de esta situación de trabajo será visible: un sector de las instalaciones, algunas herramientas, un compañero trabajando con el operador, etc. Pero muchos otros componentes de la situación de trabajo no se verán en la foto: la estrategia de la empresa, la historia de las instalaciones, la del operador, las relaciones sociales, las reglas de la organización, los colectivos de trabajo, el tiempo necesario para efectuar una operación, el calor y el olor que rodean el área, etc. Sin embargo, estos aspectos de la situación influyen en la actividad del operador tanto como los aspectos visibles de la imagen: para entender por qué la actividad de los operadores tiene tal o cual característica, muchas veces es necesario buscar las razones fuera de lo que se puede observar de inmediato.

La Figura 6 resume distintos componentes de la situación de trabajo que influyen en la actividad.

No todos los componentes de la situación de trabajo saltan a la vista.

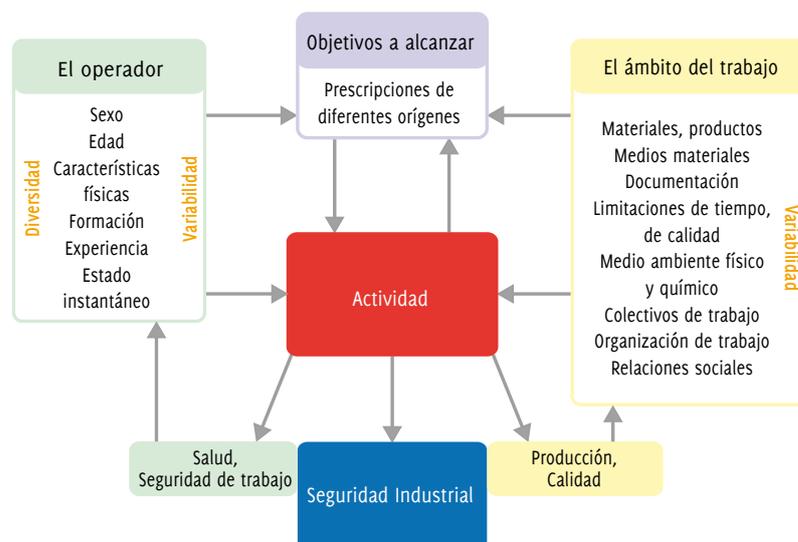


Figura 6: Los componentes de la situación de trabajo

El operador es parte de la situación de trabajo. Su propio estado es extremadamente variable a causa de los ritmos biológicos, del cansancio o de eventos personales, como expondremos en el capítulo 4. Gestionar su propio estado es parte de la actividad.

3.1 Una situación siempre es singular

La situación que el operador tiene que manejar siempre es singular: incluso si la operación prescrita es la habitual, algunos factores son específicos de la maniobra en particular: la meteorología, la hora y el día de la semana, el estado de las instalaciones, los materiales consignados, un empleado de mantenimiento cerca, una composición poco habitual del equipo, el cambio de un procedimiento, una válvula que opone resistencia, etc.

En muchos casos, estas fuentes de variabilidad no tienen consecuencias sobre la operación: gracias a algunas adaptaciones de su modo operativo, el trabajador compensa una pequeña variación del contexto y logra ejecutar la operación respetando globalmente el procedimiento.

En otros casos, el operador o el grupo consideran que la variación es más importante y que hay que proceder de otra manera. Partiendo de su representación de la situación y de su experiencia, va a implementar un modo operativo que le parezca adaptado a la situación. En la gran mayoría de los casos, este modo operativo llevará a un resultado positivo y nadie registrará la variación relativa al procedimiento. Otras veces, los ajustes implementados tendrán consecuencias negativas, porque la situación incluía algunos aspectos que los operadores ignoraban o no tomaron en cuenta. Se les reprochará, entonces, haberse tomado libertades con el procedimiento. Ya hemos señalado esta paradoja en el capítulo 1: es el mismo tipo de desvío de la regla el que asegura la productividad y el que lleva a accidentes.

Afrontar la variabilidad de la situación.

3.2 Las instalaciones y los materiales

Las máquinas y herramientas utilizadas para explotar determinado proceso han sido diseñadas por ingenieros incorporando numerosos conocimientos relativos a fenómenos físicos y químicos, resistencia de materiales, etc. Pero una parte de las propiedades no pueden ser anticipadas y surgen durante la actividad de quienes las hacen funcionar o se ocupan de su mantenimiento.

Algunas características sólo se descubren con el uso

Las bombas A y B son parecidas, pero la A entra en cavitación más fácilmente que la B. Cuando todo está bien, esta canalización hace un ruido como de torrente, mientras que aquella debe producir un ruido similar al del viento en los árboles. Debería ser posible apoyar la mano sobre esta bomba, excepto durante el proceso de vaciado. Si el suelo vibra, es que existe un problema en el rodamiento de este motor. El producto que sale debe oler a manzanas maduras, mientras que si huele a vinagre significa que hay un problema. Para la fabricación del producto X, no se deben sobrepasar los dos tercios del rendimiento máximo, pero con el producto Y se puede subir al máximo.

A través de la experiencia, los operadores han desarrollado indicadores que les permiten percibir rápidamente y de manera sintética el estado de un material, una operación o un producto, así como reglas basadas en la experiencia sobre la manera de tratarlo. Del mismo modo que un ganadero conoce a sus vacas, el operador que entra en una zona detecta señales precoces de que algo es anormal y actúa en consecuencia. Cuando el recambio generacional se produce de forma correcta, estas señales y reglas son transmitidas a los jóvenes en el transcurso de su aprendizaje.

Si por razones de seguridad o de eficacia se toma la decisión de conducir una parte de una instalación a distancia, se colocarán sensores y transmisores para llevar los parámetros hasta una consola remota. Pero, a menudo, los parámetros reportados son los que los diseñadores imaginan que son necesarios para gestionar y vigilar la instalación: consumos, presiones, temperaturas, porcentaje de oxígeno, etc.

¿Se puede prescindir de la experiencia y la percepción humanas?

¿Cómo manejar un horno guiándose con un medidor de oxígeno, cuando uno suele controlarlo a partir de indicadores tales como los distintos niveles de color anaranjado o la vibración del aire? Por supuesto, el operador puede aprender, pero el manejo resultante ¿será tan fino, tan seguro? ¿No sería útil proveerle, además, de una cámara?

Las instalaciones son objeto de un doble conocimiento y de una doble ignorancia: algunas de sus propiedades cotidianas son conocidas por los operadores gracias a su experiencia y generalmente ignoradas por los expertos, mientras que ciertas configuraciones que se deben evitar son calculadas por los expertos y, felizmente, nunca han sido vividas por los operadores. Sin embargo, no se pueden prevenir las catástrofes ignorando los ajustes que son necesarios en la vida cotidiana.

Doble conocimiento, doble ignorancia.

3.3 Las prescripciones

En una situación de trabajo, la prescripción proviene de diversas fuentes:

- ▷ La prescripción diaria indicada por la jerarquía en términos de metas de producción.
- ▷ Las reglas formales, los procedimientos.
- ▷ Las reglas del oficio - que permiten al soldador evaluar el aspecto de su soldadura o al fontanero apreciar el aspecto de una junta - y las reglas informales de los colectivos (se ayuda a un compañero de edad avanzada a llevar una carga, no se molesta a un compañero que está ejecutando la toma de una muestra peligrosa).
- ▷ Las limitaciones que provienen de los objetos o de la instalación: si una válvula está bloqueada, ella misma “prescribe” una operación previa con determinadas herramientas, antes de poder abrirla.

Algunas veces, estas diferentes fuentes de prescripción son parcialmente contradictorias. Por ello, la actividad humana no consiste simplemente en ejecutar prescripciones, sino que es necesario encontrar respuesta a un abanico de prescripciones, las cuales no pueden ser cumplidas todas a la vez, ni en cualquier momento. Trabajar supone por tanto seleccionar y priorizar prescripciones potencialmente contradictorias.

3.4 Los determinantes lejanos

Una parte de los determinantes de la situación de trabajo se encuentra fuera del marco de la fotografía mencionada más arriba. El estado actual de la industria del petróleo, la historia y la “salud” económica de la empresa, su política salarial y de subcontratación, la estructura organizativa, las relaciones sociales en el seno de la organización y el estilo del management también integran la situación de trabajo.

Por un lado, esos aspectos condicionan las metas productivas y la manera de imponerlas. Por otro, determinan más o menos directamente la posibilidad de que el operador obtenga una herramienta más apropiada, que señale algún aspecto de un procedimiento que no le parece adecuado, que descanse un poco después de una maniobra difícil, que interrumpa una operación que estima peligrosa o que solicite la ayuda de un compañero con más experiencia.

Comportamientos aparentemente “irracionales”.

Si se quieren entender las elecciones que orientan la actividad de un operador intentando explicarlas únicamente por los determinantes inmediatamente visibles, es probable que algunas de estas elecciones parezcan irracionales. Si, por el contrario, uno se interesa por determinantes más lejanos en el tiempo y en el espacio, las razones que subyacen a estas elecciones resultan más claras.

Buscar las causas profundas

La investigación sobre el accidente del transbordador *Challenger* puso en evidencia la retención de información por parte de los equipos implicados en la preparación del lanzamiento. Para entender esta actitud fue necesario remontarse varios años atrás, a la época en que una reorganización había puesto a estos equipos en una situación de competencia, incluso en lo que se refiere a sus formas de evaluación.

3.5 La actividad como respuesta que integra costes y beneficios

Frente a un gran número de fuentes de variabilidad en la situación o frente a una diversidad de prescripciones parcialmente contradictorias, la actividad humana aporta una respuesta: el operador hace un diagnóstico, toma decisiones, inicia acciones, se comunica con otros.

Una evaluación coste-beneficio compleja.

Esta respuesta no era la única posible, y si fue seleccionada es porque las personas involucradas hicieron un análisis de los costes y los beneficios (muy rápido y esencialmente inconsciente, por cierto). Sin establecer ningún orden de preferencia, entre los costes potenciales tomados en cuenta se pueden citar: el cansancio, el riesgo de accidente, el tiempo de exposición a factores dañinos, la reprobación de los compañeros, la de los superiores, la mala calidad del trabajo, las restricciones administrativas, las pérdidas financieras, etc. Entre los beneficios potenciales se encuentran el menor esfuerzo físico de una operación, el hecho de cumplir rápidamente con una meta, la calidad del resultado, la demostración del saber-hacer, el reconocimiento por parte de los superiores, la admiración de los compañeros, el desarrollo de nuevos aprendizajes, las ganancias financieras, la seguridad, el respeto a los valores propios, etc.

La ponderación de los distintos criterios es obviamente variable según las personas, las situaciones y el tipo de selección. Las teorías del comportamiento - como hemos evocado en el capítulo 2- plantean que las consecuencias ciertas, inmediatas y positivas pesan más en una elección que las consecuencias inciertas, diferidas y negativas. Este enfoque puede ser útil para guiar algunas orientaciones de la dirección, pero, por cierto, no debe ser utilizado para reconstituir los mecanismos de elección de un operador en una situación determinada.

Si la respuesta de los operadores, resultante de estas “evaluaciones coste-beneficio”, es valorada por la empresa como inapropiada, el resultado sólo puede modificarse cambiando las características de la situación que guían dicha elección.

Bibliografía

Ver Capítulo 2

Operadores humanos diferentes y variables

El ser humano tiene características que son el resultado de su funcionamiento biológico y que no pueden ser modificadas a voluntad. Se deben tomar en consideración en el diseño de los sistemas de trabajo, del mismo modo que las propiedades físico-químicas de los productos y procesos. Si no se respetan, el ser humano podrá adaptarse dentro de ciertos límites, pero siempre con un coste elevado para sí mismo y con una degradación de su rendimiento.

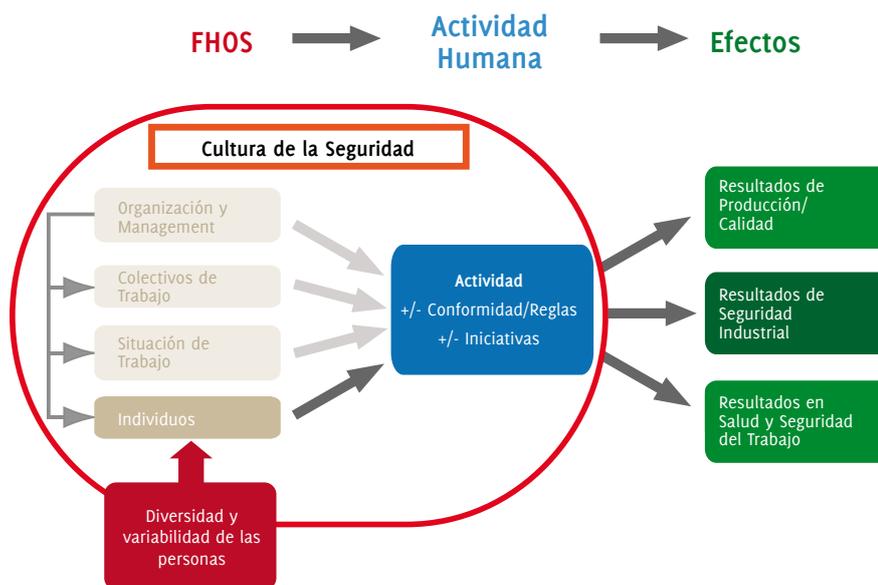


Figura 7: Esquema del contenido de este capítulo

Es por supuesto imposible presentar aquí la totalidad de las propiedades del funcionamiento humano que pueden entrar en juego en el trabajo. Este capítulo presenta algunos elementos de la diversidad de los individuos y, posteriormente, las variaciones del estado del cuerpo en función de las horas diurnas y nocturnas. En el capítulo siguiente se presentarán las principales propiedades del cerebro y del razonamiento humanos que deben considerarse en el diseño.

4.1 Todos somos distintos

Las instalaciones industriales son manejadas por personas con características muy distintas. Si el diseño toma como referencia a un “hombre promedio”, ignorando estas diferencias, un gran número de trabajadores tendrán dificultades, y la correcta producción del sistema se verá perjudicada. Las principales diferencias que deben incorporarse en el diseño son las siguientes.

El hombre promedio no existe.

a/ Sexo

Tradicionalmente, muchas instalaciones eran concebidas para operadores masculinos. Hoy en día, es indispensable incluir, ya desde la etapa del diseño, la posibilidad de que sean manejadas por operadoras. Esto supone, en particular, prever que haya instalaciones sanitarias adecuadas e integrar las correspondientes diferencias antropométricas.

En cuanto a la fuerza física, hay que desconfiar de las ideas preconcebidas: la fuerza física promedio del hombre es superior a la de la mujer, pero las dos distribuciones se superponen ampliamente, y ¡muchas mujeres tienen una fuerza física superior a la de muchos hombres! Los esfuerzos físicos que resultan difíciles para la mayoría de las mujeres también significarán un problema para numerosos hombres.

b/ Antropometría

La dispersión de tallas en las personas es considerable.

Para cubrir al 98% de la población masculina francesa, hay que integrar estaturas que van desde 1,59 hasta 1,94 m. Las últimas estadísticas muestran la aparición de un nuevo grupo de hombres jóvenes de gran altura (1,91 m) que no existía previamente, y que actualmente representa ¡un 8% de la población masculina!

Para cubrir de la misma manera a la población femenina, es necesario que la franja estimada empiece en 1,48 m.

Por otra parte, los distintos segmentos corporales no son proporcionales a la estatura.

Una distribución semejante significa que unas instalaciones hechas para un hombre de estatura media (1,76 m) serán inadecuadas, y hasta inutilizables, para un gran número de empleados. Las diferencias antropométricas deben ser consideradas en el diseño, teniendo en cuenta los valores locales cuando se trata de equipos destinados a la exportación (*el 50% de los vietnamitas, por ejemplo, mide menos de 1,65m*).

c/ Lateralidad

Los zurdos.

Un 10% de las mujeres y un 13% de los hombres ejecutan la totalidad de sus tareas preferentemente con la mano izquierda, pero un porcentaje mucho mayor lo prefiere para algunas tareas. Las situaciones de trabajo deben ser todas concebidas para permitir que los zurdos trabajen sin dificultad.

d/ Visión

Los daltónicos.

En la población masculina hay un 8% de daltónicos. Esto quiere decir que si en una pantalla se proyecta un cuadrado rojo que se transforma en cuadrado verde, tendremos un 8% de hombres no aptos para este trabajo (y entre ellos, tal vez el operador más competente). Sin embargo, si este cuadrado cambia su posición o su forma, además del color, todos podrán seguir trabajando.

Más de la mitad de la población activa padece de, al menos, un tipo de anomalía visual. Lo anormal es tener ojos perfectos. La presbicia es la deficiencia más democráticamente compartida: alcanza a casi toda la gente después de los 50 años. Todas las operaciones de producción deben poder ser ejecutadas por operadores que lleven gafas, incluso dentro de los equipos de protección.

e/ Envejecimiento

Envejecimiento versus experiencia.

Para el año 2015, un trabajador de cada tres, y una de cada cuatro trabajadoras, tendrá más de 50 años. El envejecimiento implica a la vez un incremento de la experiencia y una degradación de ciertas capacidades físicas. Si un trabajador de mayor edad quiere operar de la misma manera que uno joven, tendrá sin dudas más dificultades que aquel, pero también es posible que su experiencia le permita adoptar un modo operatorio que no le represente problemas. Una organización que no favorece esta adaptación corre más riesgos de excluir a los trabajadores quincuagenarios que una organización flexible.

Las situaciones que ponen en dificultades a los trabajadores mayores son, fundamentalmente, la imposibilidad de anticipación, las exigencias temporales inmediatas, las múltiples interrupciones de tareas, la realización de varias tareas en paralelo, los cambios frecuentes de contexto, etc. En el plano físico, la fuerza muscular disminuye poco con la edad, pero los esfuerzos rápidos y la exposición prolongada al calor resultan muy costosos. Hay que evitar también las posturas

forzadas y las situaciones de equilibrio sin apoyo. Con frecuencia, el trabajo nocturno es la principal fuente de dificultades después de los 50 años.

La situación de la mayoría de las empresas en los próximos años consistirá en una cohabitación entre dos grupos de población: un conjunto de trabajadores de más de 45 años y otro de trabajadores de menos de 30. La combinación armoniosa de los puntos fuertes de unos y otros supone procedimientos adaptados de gestión de recursos humanos, especialmente para anticipar muchas jubilaciones y asegurar la acogida y la formación de los jóvenes.

f/ Restricciones médicas de aptitud

Con la edad, las principales restricciones médicas de aptitud conciernen al trabajo nocturno, a los esfuerzos realizados sobre todo con calor y a la utilización de la espalda y articulaciones. Estas limitaciones pueden poner en dificultades tanto a las personas involucradas como a la empresa, cuya gestión de recursos humanos se hace más compleja. El diseño del equipamiento y la organización del trabajo pueden ayudar a reducir las situaciones que complican a los trabajadores con alguna limitación física y a evitar exclusiones.

4.2 Nadie deja de cambiar

El funcionamiento de las instalaciones depende de personas que no solamente son diferentes unas de otras, sino que también son variables, debido al cansancio, a los acontecimientos de la vida o a los ritmos biológicos.

a/ La fatiga

La fatiga implica una disminución de la capacidad del organismo, y requiere por tanto que se pongan en juego otros mecanismos fisiológicos para mantener el mismo nivel de actividad, con un coste más elevado. **Estar fatigado significa tener que movilizar más recursos para alcanzar el mismo resultado.**

La sensación de fatiga muscular traduce el agotamiento de los recursos energéticos internos del músculo, un aumento de su acidez y el hecho de que la circulación sanguínea resulte insuficiente para evacuar los deshechos y aportar la glucosa y el oxígeno necesarios.

La fatiga nerviosa traduce la imposibilidad de que el sistema nervioso mantenga el procesamiento de la información al mismo ritmo. Esto lleva a un aumento de los errores y omisiones, y a una degradación de la percepción. También puede provocar signos de irritabilidad.

En un principio, la fatiga no es consciente. Las capacidades se ven afectadas, pero la persona no se da cuenta de ello. En un segundo momento, el individuo percibe el cansancio, y puede eventualmente implementar estrategias para manejarlo (pedir ayuda, multiplicar las verificaciones). Desde el punto de vista de la seguridad, la fase inconsciente de la fatiga es particularmente crítica.

b/ Los acontecimientos de la vida

Los acontecimientos de la vida (conflictos, duelos, fracasos) y las emociones que los acompañan pueden afectar al estado físico de la persona, a su percepción, a su toma de decisiones. Por ejemplo, la búsqueda de información será más limitada, los razonamientos integrarán menos factores, las decisiones tendrán menos matices.

Si estos acontecimientos son de origen individual, los otros miembros del colectivo de trabajo podrán generalmente compensar las variaciones del estado de la persona involucrada. Si, por el contrario, el origen es colectivo (conflicto con los superiores, accidente de un compañero), se tratará de un “modo común”, y esto puede perturbar toda la capacidad perceptiva y de decisión del equipo.

c/ Los ritmos biológicos

El organismo humano, como él de animales y vegetales, cuenta con relojes internos. Varios fenómenos biológicos son periódicos, la mayoría de ellos cubre un período de 24 horas (también existen ritmos mensuales, anuales). La temperatura, la secreción de numerosas hormonas, la vigilancia, la percepción sensoriomotriz, etc., varían en el transcurso de una jornada.

*Alteraciones
del cuerpo
en el transcurso
de las 24 hrs.*

Estas variaciones diarias son el resultado de dos fenómenos. Por un lado, existen relojes internos que mantienen su función, incluso en el caso de experiencias de aislamiento en las que los sujetos están privados de toda información exterior. Por otro lado, estos relojes biológicos funcionan junto al tiempo social a través de diversos “dadores de tiempo” o “sincronizadores”: el reloj, la alternancia del día y la noche, las horas de alimentación, las horas para acostarse y levantarse, etc.

En el caso de las experiencias de aislamiento, la periodicidad se mantiene, pero varía desde el modelo de 24 horas hasta, para algunas funciones, en alrededor de 26 horas. El reloj de la persona “encerrada” está desplazado con respecto al del mundo exterior. Para una persona que trabaja de día y duerme de noche, el conjunto de los dadores de tiempo son sincrónicos. Los ritmos biológicos se ajustan de manera coherente entre sí y con el tiempo social. Para alguien que viaja de París a Nueva York, el conjunto de los dadores de tiempo a su llegada son también sincrónicos, incluso si están desplazados con respecto a los relojes biológicos del viajero. Estos últimos se ajustan en pocos días al nuevo tiempo local. Por el contrario, para alguien que trabaja de noche, los dadores de tiempo son contradictorios. Uno se acuesta cuando es de día y trabaja cuando es de noche. Si el trabajo nocturno es continuo y dura largos períodos, terminará por producir una perturbación en los ritmos biológicos, con efectos sobre la salud. El ritmo nunca se invierte por completo, por la desincronización de los dadores de tiempo entre sí y porque, durante sus vacaciones, la persona vuelve a vivir de día.

Si las alternancias de trabajo diurno y nocturno son rápidas (dos o tres noches de trabajo seguidas), los ritmos biológicos permanecerán más cercanos a los de un trabajador diurno, pero obviamente el estado de la persona de noche no será el mismo que de día. Es ilusorio esperar que la vigilancia y la rapidez de reacciones a las 3 de la mañana sean las mismas que a las 3 de la tarde; esto es fisiológicamente imposible. El diseño de los sistemas de información y la organización deben permitir que el proceso sea mantenido dentro de unos límites aceptables, aún cuando la capacidad de reacción individual de los operadores se encuentre inevitablemente reducida durante la noche.

Bibliografía

- AFNOR (2002a). *Accès aux machines et installations industrielles. Règles de sécurité*. AFNOR.
- AFNOR (2002b). *Ergonomie des postes et lieux de travail. Conception des lieux de travail*. Volumen 2. AFNOR.
- AFNOR (2002c). *Ergonomie des postes et lieux de travail. Principes généraux et conception des postes de travail*. Volumen 1. AFNOR.
- Daniellou, F. (1986). *L'opérateur, la vanne et l'écran. L'ergonomie des salles de contrôle*. Col. Outils et méthodes. ANACT, Lyon.
- Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. PUF, París (en español: Manual de ergonomía, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Laville, A. (1976). *L'ergonomie*. Col. Que sais-je? París.
- Marquié, J., Paumes, D. y Volko, S. (1995). *Le travail au fil de l'âge*. Octarès, Toulouse.
- Millanvoye, M. (2008). *Cours d'ergonomie ERG 110 et 111*. Conservatoire National des Arts et Métiers.
- Quéinnec, Y., Teiger, C. y de Terssac, G. (2008). *Repères pour négocier le travail posté*. Octarès, Toulouse (en español: Trabajo por turnos, CEIL-PIETTE Lumen Humanitas, Buenos Aires, 2001).
- Volkoff, S., Cristofari, M., Gadbois, C., Laville, A., Molinié, A., Prunier-Poulmaire, S., Stock, S. y Vézina, N. (2005). *L'ergonomie et les chiffres de la santé au travail: ressources, tensions et pièges*. Octarès, Toulouse.
- Wisner, A. y Marcelin, J. (1976). *À quel homme le travail doit-il être adapté?* Informe técnico 22, CNAM, Laboratoire de Physiologie du Travail et d'Ergonomie, París.

El cerebro y el razonamiento humanos

El comportamiento y el razonamiento humanos están determinados por las propiedades biológicas del cerebro, así como por las situaciones en las que se encuentran las personas.

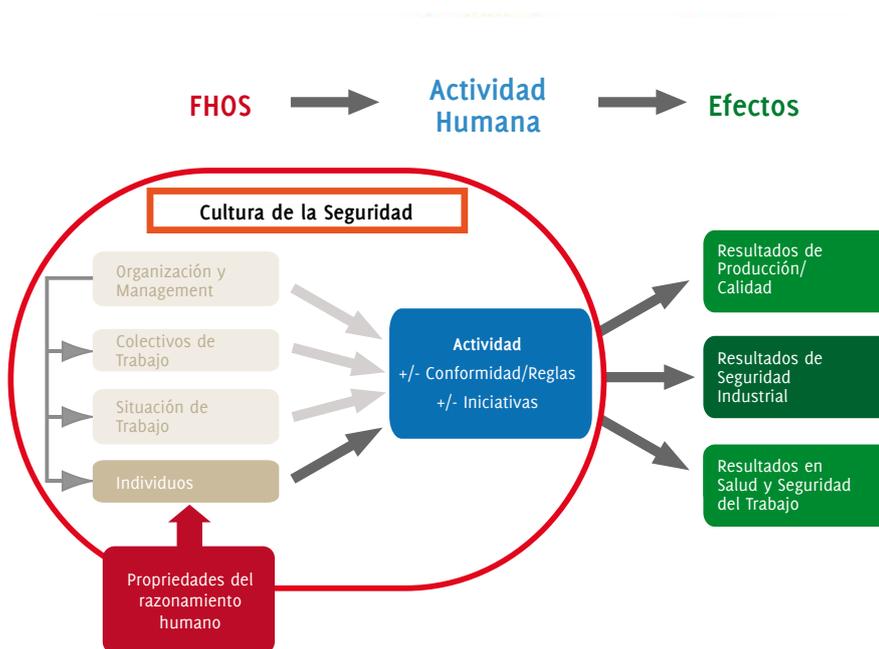


Figura 6: Esquema del contenido de este capítulo

Al comienzo presentaremos algunas propiedades del cerebro humano y de la memoria, para luego señalar la influencia que la situación misma puede ejercer en el razonamiento.

5.1 Algunas propiedades del cerebro humano

Existen muchas analogías entre el funcionamiento del cerebro humano y el de una computadora, que frecuentemente llevan a conclusiones erróneas sobre los razonamientos en situación de trabajo. Para aclararlas, hemos de señalar y considerar algunas propiedades del cerebro y del procesamiento humano de la información.

a/ Una búsqueda activa de informaciones

Los receptores que posibilitan nuestra percepción no son pasivos. Los ojos, por ejemplo, no son como una cámara que se limita a transmitir imágenes, sino que exploran el espacio guiados por el cerebro. La información es buscada de manera activa, en función de la acción en curso y de la experiencia de la persona. La información no buscada será más difícil de percibir que la que sí lo es.

La búsqueda activa de información favorece la percepción

Si se coloca un nuevo panel sobre una máquina, es muy probable que el operador no lo vea, porque no busca información en ese lugar (como es poco probable también que alguien note un nuevo cartel indicador de sentido prohibido colocado a la entrada de su calle).

Lo que no se busca se percibe menos.

Pasa lo mismo con todos los sentidos: el cerebro los prepara para la detección de algunas informaciones. Las que no son buscadas deberán tener características físicas mucho más fuertes para llegar a ser percibidas.

Podemos decir entonces que la percepción es a la vez descendente (guiada por el cerebro) y ascendente (las informaciones recogidas modificarán la continuación de la exploración).

Focalización de la atención

Cuando uno está esperando el autobús, los vehículos que pasan y que no son autobuses apenas serán percibidos. Si llega un autobús, la percepción se modula para focalizarse en el número, y ya no sobre la forma general del vehículo.

Los sentidos más estudiados son la vista y el oído, pero en las situaciones de trabajo existe también un uso muy desarrollado del tacto, el olfato y la propiocepción (percepción de las aceleraciones de los segmentos corporales, que se siente, por ejemplo, al abordar una escalera automática o cuando un vehículo arranca).

b/ Un funcionamiento simultáneo

Todos los sentidos son también objeto de un procesamiento simultáneo. El cerebro moviliza el conjunto de informaciones para integrarlas en una representación de la situación. Eso explica por qué a veces es tan difícil clasificar cronológicamente informaciones que emanan de canales distintos, sobre todo en situaciones de fuerte carga: la luz, ¿se encendió antes o después de haber escuchado arrancar el motor? Difícil decirlo. Durante los análisis de incidentes, las personas que los han vivido evocan un “presente simultáneo”: en su recuerdo, todo ocurrió al mismo tiempo.

c/ El reconocimiento de las formas

El cerebro reconoce configuraciones.

Las informaciones disponibles para nuestros sentidos son infinitamente numerosas. Su tratamiento no se efectúa de manera analítica: **nuestro cerebro distingue directamente formas, configuraciones**, de las cuales algunas son innatas (distinguir la forma de una cara humana) y otras adquiridas (*reconocer una configuración de alarmas que corresponden a un estado particular del proceso*). El cerebro selecciona y combina figuras de tal manera que las aproxima a una unidad coherente conocida.

Esta capacidad para identificar configuraciones globales le permite al ser humano “reconocer” rápidamente una configuración que “se parece” a otra, sin ser exactamente igual. En general, esto es una ventaja, ya que permite tratar situaciones por analogía. Pero, a veces, puede ser un inconveniente, si lo importante aquel día era la diferencia y no la similitud.

d/ Un procesamiento variable, el cerebro es “una glándula”

El orientación de los mensajes nerviosos es químicamente sensible a las emociones.

El sistema nervioso no es un cableado eléctrico: es cierto que, en las neuronas, el flujo nervioso (eléctrico) se propaga de manera estable, excepto en caso de enfermedad neurológica. Pero cada neurona está en relación con varias otras hacia arriba y, por lo general, con muchas otras hacia abajo (algunas de ellas pueden desembocar en un músculo). Y las neuronas no están conectadas entre sí por medio de un contacto eléctrico. Entre dos neuronas existe un espacio llamado “hendidura sináptica”. Al llegar el flujo nervioso, la primera neurona emite uno o varios neurotransmisores químicos, que cruzan este espacio y se fijan en la membrana de la segunda neurona, provocando el disparo de un nuevo flujo nervioso. La información nerviosa es transmitida en la sinapsis por mensajeros químicos. Pero el espacio sináptico no está vacío: está bañado en líquido extracelular, que puede contener otros neurotransmisores - especialmente si la persona se encuentra en situación de emociones fuertes o de estrés - o derivados de medicamentos o drogas. La transmisión sináptica será entonces modificada, y las distintas neuronas al final de la cadena no serán activadas de la misma manera. En consecuencia, la transmisión química del mensaje se ve modificada por el estado de la persona.

El cerebro mismo no está solamente compuesto por neuronas. En concreto, incluye una glándula (la hipófisis) y un racimo de células especiales (el hipotálamo) que segregan hormonas, es decir,

mensajeros químicos destinados a varios órganos. Otras glándulas, como las suprarrenales, ubicadas por encima de los riñones, segregan otras hormonas. De este modo, el líquido en el que están sumergidas las sinapsis es variable y sensible a las diferentes regulaciones del organismo y a las emociones (ver “el estrés”, en el capítulo 8). El procesamiento de la información que hace el cerebro humano (su rapidez, pero también, a veces, sus resultados) es susceptible de verse afectado por estas modificaciones endocrinas.

Sabemos que algunas drogas pueden aumentar o disminuir la vigilancia, el campo visual, la velocidad de reacción, la percepción del dolor, la memoria de corto plazo, etc.: el estado psíquico de la persona modula, por su parte, las “drogas internas” del organismo, con efectos totalmente análogos.

Estos mecanismos intervienen especialmente en la manera en que una persona construye una representación de la situación, por ejemplo, del proceso que tiene a su cargo.

5.2 Construirse una representación de la situación

El ser humano no construye su acción a partir de la “realidad de la situación”, porque ésta comporta, como lo indicamos, una infinidad de informaciones disponibles. En cambio, se construye una “representación de la situación” que asocia la percepción con la preparación para la acción.

a/ Formarse una representación es prepararse

A partir de la exploración perceptiva, el cerebro retiene solamente algunas de las informaciones disponibles, consideradas como unidad coherente y **característica de la situación para las necesidades de la acción en curso**.

La situación determina la representación

Un operador tiene una representación de la situación normal en el área que vigila, que incluye el ruido, los olores, las vibraciones habituales. Una modificación de esta configuración general le pondrá en alerta.

Un instructor de buceo que lleva a un grupo en un paseo divisa unos meros y se los enseña a sus compañeros. La fauna y la flora forman parte de su representación del paseo. Si ocurre un incidente y tiene que efectuar un rescate, la representación se focalizará en elementos que sean pertinentes para la seguridad del ascenso. Es probable que, en una situación como esa, la aparición de unos peces, por raros que fueran, le pasará desapercibida.

La experiencia y la formación permiten que cada persona se dote de un stock de configuraciones significativas (que llamamos “modelo mental”), que le sirven de base para la construcción de una representación de la situación actual.

Modelo mental

El modelo mental que un operador desarrolla acerca de un proceso incluye un gran número de configuraciones posibles, normales e incidentales, vividas por él o evocadas durante su formación. A partir de esta “reserva”, podrá representarse inmediatamente que se encuentra frente a un caso conocido para el que hay una secuencia de acciones disponible, o detectar que la situación no se corresponde con nada conocido y recurrir a otro modo de razonamiento (por ejemplo, desarrollar un nuevo procedimiento).

Mediante esta caracterización de la situación, el cerebro prepara al organismo para ciertas acciones y pone a su disposición unas informaciones antes que otras.

La configuración orienta la preparación

Un automovilista que ha visto que su nivel de carburante estaba bajo no se sorprenderá si se enciende el indicador luminoso y buscará informaciones que anuncien la próxima estación de servicio.

La representación prepara para la acción.

Construirse una representación de la situación es retener sólo algunos aspectos característicos, que producen una movilización orientada del organismo: se está disponible para ciertos eventos y listo para ejecutar determinadas acciones.

La noción anglosajona de *situation awareness*, que designa “la facultad de ser consciente de lo que pasa alrededor y comprender lo que esas informaciones significan ahora y en el futuro”, está muy cerca de la concepción de la representación como preparación para la acción.

b/ La representación no es exacta, sino operativa

Una representación nunca es exacta, porque está basada en una selección de informaciones. El cerebro selecciona las informaciones que le parecen pertinentes según lo que entiende de la situación y de la orientación de la acción.

- ▷ Una misma persona no seleccionará siempre las mismas informaciones, sino que lo hará según las metas que persiga.

La percepción está orientada por las metas

Cuando el conductor se sienta en el lugar del pasajero, no se forma la misma representación del medio ambiente o del paisaje que si estuviera conduciendo: no selecciona las mismas informaciones ni está preparado para las mismas acciones.

La representación deforma y acentúa lo significativo.

- ▷ La representación no se basa solamente en una selección de informaciones, sino que lleva a acentuar ciertos rasgos pertinentes: la representación es una caricatura operativa.

La representación deforma

¡Los estudiantes de endocrinología que construyen moldes a partir de la palpación de la tiroides de sus pacientes producen formas más “exactas” que los médicos experimentados! Estos últimos acentúan los grosores que han detectado. Los estudiantes hacen moldes exactos, pero no detectan nada.

- ▷ Dos profesionales de oficios distintos se construirán representaciones diferentes de la misma situación, cada uno acentuando los caracteres que considera pertinentes para su propia acción. Esto puede traducirse en conflictos entre grupos profesionales.

A cada uno su representación

El relevo de las 6 de la mañana es un momento fundamental de transmisión de informaciones sobre el estado del proceso entre dos turnos de operadores. A los encargados de mantenimiento, que esperan la firma de sus hojas de trabajo, esa conversación puede parecerles demasiado larga.

c/ ¿De qué depende la representación que se va a imponer?

La representación de la situación que se formará una persona depende principalmente de los cuatro elementos siguientes:

- ▷ **La naturaleza de las informaciones disponibles.**

Naturaleza de las informaciones

Si el indicador está averiado, hay menos posibilidades de que el conductor identifique el sobrecalentamiento del motor.

- ▷ **La experiencia personal**, que da origen a modelos mentales personalizados y a stocks de configuraciones que el cerebro reconoce.

Experiencia del actor

Para un visitante, las alarmas en una sala de control carecen de sentido porque su modelo mental del panel es muy pobre. El operador que comienza su jornada de trabajo reconoce en cambio inmediatamente la particularidad de la situación.

▷ **La orientación de la acción.**

Si el operador está concentrado en la resolución de un incidente, percibirá con agudeza todas las informaciones que está esperando o buscando para manejar la situación. Por el contrario, es posible que no perciba la información emergente relativa al inicio de un segundo incidente independiente del primero.

▷ **Las interacciones con el colectivo de trabajo.**

En algunos casos, las interacciones con otros operadores pueden permitir integrar informaciones que no se habían percibido, y modificar la representación de la situación. Otras veces pueden llevar a que el equipo entero se forme una representación inapropiada (efecto túnel, ver capítulo 7).

5.3 La memoria

La memoria involucra tres procesos distintos.

La memoria sensorial es una especie de “memoria colchón” en la que las informaciones que surgen de la percepción se almacenan durante menos de un segundo antes de ser procesadas. Después de este lapso, si no han sido procesadas, se pierden.

La memoria de corto plazo es el resultado de una primera selección (que depende del modelo mental de la persona y de la orientación de la acción en este momento), y, por tanto, de un filtrado. Es la información relativa a la situación presente, disponible para procesarla. Comporta las siguientes características:

- ▷ Tiene una capacidad muy limitada en cuanto a la cantidad de unidades de informaciones que puede retener.

Memoria limitada en capacidad

Se pueden memorizar muy pocas cifras leídas de manera aleatoria. No obstante, la estructuración en bloques significativos permite retener un mayor número de informaciones elementales: es más fácil memorizar 101 202 303 404 que 10 12 02 30 34 04.

La memoria a corto plazo es un punto débil del ser humano

- ▷ Es muy sensible a las interferencias.
- ▷ La memoria de las informaciones de índole lingüística puede ser mantenida por auto repetición, no así la memoria precisa de un color o una sensación.

La memoria de corto plazo es un punto débil del funcionamiento humano, y resulta peligroso hacer depender la seguridad de esta función.

Memoria limitada en fiabilidad

Si un operador tiene que tomar datos en un lado de la sala, atravesarla, y comunicarlos al otro lado, es muy posible que se equivoque, sobre todo cuando hay interferencias (conversaciones, llamadas telefónicas, alarmas).

La memoria de largo plazo contiene huellas de las situaciones que hemos vivido. Su capacidad es virtualmente ilimitada, pero posee una propiedad muy particular: es imposible saber si algo ha sido memorizado.

Acordarse de que uno se acuerda

¿Dónde estaba usted el 12 de julio de 1998? Si usted se acuerda de que esta fue la fecha de la final de la Copa del Mundo de fútbol, podrá responder fácilmente a la pregunta.

Fracasar al recordar algo es fracasar en la elección del método que permitiría hacerlo. Nada indica que, usando otro método, no se hubiera podido encontrar la información deseada. La posibilidad de acceder a una información almacenada en la memoria de largo plazo depende, entre otras cosas, de la similitud entre las circunstancias de adquisición y las circunstancias de recuperación.

El método de memorización influye en el acceso a la información memorizada

Si quiere saber el número de días que tiene el mes de abril, lo encontrará fácilmente con la alternancia aprendida en la escuela: enero 31, febrero 28, marzo 31, abril 30.

La memoria de largo plazo clasifica las situaciones.

Pero la memoria de largo plazo no sólo es un stock de recuerdos. **Las huellas memorizadas se recomponen permanentemente**, por comparación con las situaciones en las que estamos inmersos. Se fabrican así “clases” de situaciones próximas, en las que los elementos comunes se memorizan eminentemente, mientras que los elementos específicos de cada situación particular son muy difíciles de recuperar. De este modo, la memoria elabora síntesis accesibles a la conciencia sobre situaciones cuyos detalles no es tan fácil retener.

Los elementos así memorizados y sintetizados son de naturaleza muy diversa: recuerdos perceptivos (la fragancia de un perfume, las palabras de una conversación, un paisaje) y sensorio-motores (el recuerdo del impulso necesario para saltar un riachuelo), enunciados aprendidos durante la formación (la ley de los gases perfectos), esquemas descriptivos (por ejemplo, el esquema de un proceso), reglas formales (“si la temperatura del reactor sobrepasa los 250 °C hay que pararlo”). Pero, también, reglas de experiencia (“cada vez que hice esto, dio este resultado”) y **esquemas de acción**, que reúnen la percepción de la situación que provocó la acción y la secuencia de operaciones y búsquedas de información que permitieron afrontar una situación determinada:

Un esquema de acción familiar

Cuando percibo olor a gas en mi casa compruebo las llaves de la cocina y, si éstas están cerradas, examino la caldera. Si estas verificaciones dan resultados negativos, y el olor persiste, llamo al servicio del gas.

Para un operador con poca experiencia, la respuesta ante una situación infrecuente consiste a menudo en aplicar una regla formal aprendida o consultada en un manual. Los operadores experimentados desarrollan esquemas de acción, es decir, unidades mentales que relacionan los elementos percibidos con las acciones a ejecutar. Este funcionamiento es mucho más económico en recursos que el primero (*cf.* más abajo, la sección 5.4).

d/ Un aprendizaje permanente

El ser humano aprende permanentemente, almacenando y sintetizando las huellas de su experiencia. Por supuesto, aprende también en los períodos de formación, pero nadie tiene la certeza de que los conocimientos adquiridos durante una capacitación se integren armoniosamente con los que provienen de la experiencia.

El hecho de que algunos conocimientos se activen en una situación profesional depende del parecido de esta situación con las circunstancias de adquisición.

Diferencias entre situaciones de aprendizaje y la situación real

Si la Ley de Ohm ha sido enseñada bajo la forma $U = RI$, la pregunta $U = ?$ provocará fácilmente la respuesta $¡RI!$. Esto no significa que frente a un problema eléctrico, la persona esté en condiciones de usar la Ley de Ohm.

Si en una situación de capacitación se recrean circunstancias próximas a las que se viven en el marco profesional, los nuevos conocimientos podrán ser integrados en la síntesis realizada por el cerebro a partir de estas familias de situaciones. Si no es el caso, es probable que sean clasificados junto a otros muchos enunciados que sólo surgirán en otra situación que se parezca a la situación escolar.

e/ El cerebro orientado hacia el futuro y sus simulaciones

El cerebro anticipa.

El cerebro, ya lo dijimos, no se contenta con esperar que las informaciones le lleguen. Al anticipar las consecuencias de la acción en curso, ordena la exploración perceptiva, predice las informaciones que deberían obtenerse y controla por muestreo que las cosas ocurran como estaba previsto.

El cerebro realiza predicciones permanentemente, utilizando los recuerdos de configuraciones similares. Simula las consecuencias de distintas acciones posibles, activando las mismas vías nerviosas que en el caso de que la acción fuera realmente ejecutada, aunque manteniendo la realización inhibida. Así compara distintas posibilidades de acción y sus consecuencias.

El cerebro proyecta sobre el mundo lo que ha sintetizado por experiencia. Esta propiedad hace a los seres humanos muy potentes para tratar situaciones similares - sólo un poco diferentes - a las que ya vivieron. El riesgo es que una situación sea identificada por sus similitudes con otra, cuando en ese caso lo más importante hayan sido las diferencias. Que esto suceda dependerá de la presencia entre las situaciones almacenadas en la memoria de “antídotos contra el error” que alerten al cerebro sobre la conveniencia de recurrir a otro modo de razonamiento.

El cerebro anticipa.

_____ No caer en la trampa de las similitudes _____

Los médicos saben que hay enfermedades mucho más graves que una angina que, sin embargo, comienzan con los mismos síntomas. Por eso, se los forma para que indaguen sobre la presencia de síntomas concomitantes.

5.4 Formas de razonamiento y control de la acción

Lo dicho anteriormente demuestra que el razonamiento analítico basado en conocimientos formales sólo constituye una de las formas del razonamiento humano, bastante poco frecuente en la mayoría de las situaciones de trabajo. De hecho, podemos distinguir tres familias de razonamientos:

El razonamiento analítico es poco frecuente.

_____ El razonamiento-acción _____

Al ver un semáforo en rojo, miramos el espejo retrovisor y frenamos. Nunca pensamos que “esta es una luz roja de señalización, y el artículo R 412-30 de la Ley de Tráfico impone que *todo conductor debe detenerse totalmente ante una luz roja*”.

La mayoría de los “razonamientos” son asociaciones muy cercanas entre una configuración de informaciones que el cerebro reconoce y una secuencia de acciones disponible para afrontar la situación identificada. Estas asociaciones son lo que llamamos “esquemas”. De esta manera, los expertos identifican inmediatamente configuraciones que resultan extremadamente complejas para un profano. Este tipo de identificación es muy tolerante con las diferencias de detalle respecto de la configuración estándar. Este “razonamiento-acción” tiene la ventaja de ser muy poco costoso en cuanto a recursos cognitivos.

El razonamiento-acción es el más económico.

_____ El razonamiento basado en reglas _____

Para resolver la ecuación $x^2 - 3x + 2 = 0$, la mayoría de los alumnos de cuarto año utilizan la regla del discriminante. Un profesor de matemáticas, en cambio, reconoce inmediatamente una configuración en la que las raíces son 1 y 2.

Para afrontar una situación cuya configuración no está inmediatamente asociada a una secuencia de acciones, el ser humano puede utilizar reglas aprendidas durante su formación (“si suena la sirena, todos al punto de reunión”), o transmitidas por los veteranos de la profesión (“si la tubería aumenta de temperatura, verificar la presión de retorno”) o, más generalmente, las que se ha ido creando a lo largo de la vida (“si uno no sabe algo, mejor reconocerlo”). Este modo de razonamiento consume más recursos cognitivos que el razonamiento-acción, pero sigue siendo relativamente económico si la cantidad de reglas es limitada, si son conocidas o fácilmente accesibles y si no son contradictorias.

Como ya se mencionó, cuando una misma regla se usa con frecuencia en situaciones parecidas, termina siendo incorporada como un esquema, es decir, una secuencia automatizada de recogida de información y de acción. A ello se debe el hecho de que el experto no siempre sepa enseñar las reglas que guían su razonamiento, que se transformaron en competencias corporales para afrontar la situación.

_____ El razonamiento basado en conocimientos _____

Frente a una situación para la que no hay respuesta inmediata, no hay regla pertinente disponible o hay reglas pero son contradictorias, el ser humano moviliza todos sus conocimientos (generales y profesionales) para encontrar una solución. Esboza varias descripciones del problema para ver a qué alternativas conduce el razonamiento. Evalúa dichas alternativas y a partir de ello desarrolla ciertas pistas y abandona otras, que eventualmente retomará más tarde.

El razonamiento basado en conocimientos es el más costoso.

Este modo de razonamiento contiene un potencial creativo muy importante, y le permite al ser humano construir respuestas pertinentes frente a situaciones totalmente nuevas, pero es extremadamente costoso en recursos cognitivos, muy sensible a las interrupciones y no puede ser mantenido durante mucho tiempo si el contexto cambia continuamente. Es un modo de razonamiento que sólo funciona realmente bien con calma y sin una presión temporal inmediata.

5.5 Los recursos humanos de procesamiento de la información son limitados

Los recursos cognitivos humanos son limitados. Algunas experiencias de laboratorio permiten saturar la capacidad de procesamiento del cerebro. Aparece entonces una multiplicación de los errores y las imprecisiones, una disminución de la prudencia y un aumento de la irritabilidad. Además, si se efectúa este experimento con dos tareas en vez de una, se asiste a una degradación más importante: la gestión de los recursos entre las dos tareas consume ella misma recursos. La competencia entre tareas es particularmente fuerte cuando éstas exigen recursos del mismo tipo. Por el contrario, eventualmente se pueden ejecutar de manera simultánea dos tareas que utilizan recursos diferentes.

Interferencias entre tareas

No se puede memorizar una lista de cifras y a la vez contestar el teléfono. Sí se puede, en cambio, contestar el teléfono y dibujar al mismo tiempo.

Los expertos en un área no tienen mayor capacidad de procesamiento de la información que los novatos. Pero administran mejor sus recursos cognitivos gracias a diversos mecanismos:

- ▷ Disponen de secuencias automáticas de “razonamiento-acción” para un gran número de configuraciones, lo que resulta muy económico porque les permite liberar atención para otras aéreas del proceso.
- ▷ Manejan su atención de manera selectiva.

Gestión selectiva de la atención

El principiante busca información en todas partes, el experto verifica ciertos puntos clave.

- ▷ Las personas con experiencia anticipan mucho y disponen de un gama de escenarios alternativos de eventos y planes de acción para los que están preparadas, lo que les permite no estar desprevenidas.
- ▷ Las personas con experiencia conocen mejor sus propios recursos y limitaciones: los tienen en cuenta en la construcción de planes de acción, lo que les evita tomar direcciones que las pondrán en dificultades. Por otra parte, son capaces de identificar mejor el momento en el que los recursos propios no serán suficientes y habrá que recurrir a una ayuda externa¹⁰.
- ▷ Las personas con experiencia conocen mejor los recursos disponibles. Saben por ejemplo en qué ámbito pueden contar con tal compañero, en qué área pueden obtener tal información, etc.

Respecto de la seguridad, debe tenerse en cuenta que una situación manejada sin dificultades por personas experimentadas puede poner en aprietos a personas con menos experiencia, aunque tengan un nivel de formación universitaria muy superior: el razonamiento basado en conocimientos consume muchos más recursos que el razonamiento-acción, la búsqueda de información dispersa es más difícil que la búsqueda focalizada, la reacción es más exigente que la anticipación y “hundirse solo” es más costoso que pedir ayuda.

Las personas con experiencia manejan mejor sus recursos cognitivos.

¹⁰ Algunos efectos sociales pueden ir en sentido contrario a los efectos de la experiencia: una persona con un nivel jerárquico más elevado puede temer perder prestigio si reconoce sus limitaciones ante sus subordinados.

5.6 Algunos sesgos frecuentes del razonamiento

Las investigaciones en psicología, especialmente en psicología social, han demostrado cómo el razonamiento humano puede verse influido, y hasta sesgado, por algunas características de la situación. Dichos sesgos pueden afectar tanto al razonamiento del operador que conduce un proceso como al de los directivos que definen la política de seguridad o al de los miembros del CHSCT. Es preciso tener esto claro y, de ser necesario, implementar medidas organizativas para limitar sus efectos.

a/ La influencia de la situación sobre el razonamiento

Estas investigaciones muestran la influencia de la “actitud”, es decir, del estado de ánimo con el que se aborda una situación o el tratamiento de un problema. Este estado anímico condiciona la manera de buscar informaciones y el modo de interpretarlas para sacar conclusiones y orientar la acción. Se citan más abajo algunos ejemplos sobre probabilidades estadísticas. Obviamente, otros comportamientos son posibles además de aquellos que los experimentos identifican como los más probables. Pero la tendencia habitual debe alertar a la organización.

▷ El sesgo de anclaje

Es difícil desprenderse de una primera impresión. En efecto, ésta influye en el curso de nuestra percepción. Toda información que confirme la impresión inicial es percibida más claramente que las que la contradicen.

En un diagnóstico, las informaciones que confirman las primeras hipótesis serán privilegiadas, mientras que las que podrían cuestionarlas pueden ser subestimadas.

Este sesgo puede también afectar la apreciación que uno tiene de una persona: una primera impresión positiva relativa a una de sus características hace más probable juzgar otras características como positivas (lo mismo vale para impresiones negativas). Igual sucede con las propiedades que uno se atribuye a sí mismo (creencias autolimitantes):

Un ejemplo de creencia autolimitante

Un estudiante que está persuadido de ser un inútil para aprender lenguas interpretará cualquier mala nota como una confirmación de esta incapacidad, y cualquier buena nota como un “accidente”.

El peso de la primera impresión.

▷ El sesgo de encuadre o de etiquetado

La manera de presentar un problema afecta al mismo tiempo al proceso de búsqueda de información, al razonamiento y al resultado.

Influencia de la presentación del problema

En presencia de algunas personas se proyecta, quitándole el sonido, una película en la que dos personas discuten¹¹. A continuación se les pide a los espectadores que evalúen el carácter de las personas filmadas, pero a algunos de ellos se les informa que el personaje A es asistente social y el B una persona con problemas sociales y al resto se le dice lo contrario. En ambos casos atribuyen rasgos como “calma, profesionalidad” al asistente social y “agitación, inquietud” a la persona con problemas sociales. ¡Como si no hubieran visto la misma película!

En la práctica se tiende espontáneamente más a ver (o escuchar) lo que uno cree, que a creer lo que uno ve (o escucha). Si un directivo o un representante de personal están convencidos de que los incidentes se deben a errores humanos, no les resultará difícil encontrar ejemplos en la historia del evento. Esta interpretación no es la única posible y rara vez es la más pertinente en materia de prevención (cf. capítulo 7).

Ver lo que uno cree.

▷ La atribución causal: ¿causa interna o externa?

Cuando se busca atribuir un evento a una causa, se pueden considerar:

- Causas “externas” (la situación, el contexto, la voluntad divina).
- Causas “internas” (las competencias, la personalidad de las personas involucradas).

¹¹ Este ejercicio fue imaginado por F. Le Poulter.

Atribuir los eventos a las personalidades.

Las investigaciones muestran que hoy en día en los países occidentales, cuando alguien (A) intenta encontrar las causas de un evento en el que no estuvo involucrado, tiende a privilegiar las causas internas (a atribuir a otra persona, B, la causa de la situación). Subestimaré probablemente los factores relacionados con la situación. A corre el riesgo entonces de pensar que basta con cambiar a B (reemplazándolo o reubicándolo) para que el evento no vuelva a ocurrir. Los factores situacionales, como las causas técnicas y organizativas, son a menudo dejados de lado.

Por el contrario, si A quiere explicar una situación que lo involucra a él mismo, es más probable¹² que invoque causas internas si la situación es positiva (es gracias a él que...), o causas externas si la situación es negativa (el contexto le ha obligado a...).

Estas constataciones no implican un juicio moral (eso significaría atribuirles a personas particulares propiedades del razonamiento que son sociales). Pero los métodos de análisis de incidentes deben tenerlas en cuenta, para que la noción de causa no se confunda con la noción de responsabilidad (cf. capítulo 7).

▷ El sesgo de estabilidad o supervivencia

Las personas u organizaciones que han experimentado situaciones peligrosas sin sufrir las consecuencias tienen la experiencia de que el 100% de las dificultades han sido superadas positivamente: éstas no son por lo tanto tan trágicas. Las personas u organizaciones que no han sobrevivido no dan testimonio. Con frecuencia, la evaluación del riesgo hecha por los “supervivientes” provoca una subestimación.

▷ Los efectos de grupo

En algunas reuniones grupales, los miembros del grupo privilegian la búsqueda de consenso, lo que hace que cada uno se alinee con lo que cree que es la opinión de los demás, perdiendo así parcialmente su relación con la realidad. El grupo puede ejercer presión por la conformidad, apartando las opiniones divergentes e incluso a sus portadores, lo que puede estimular la autocensura entre los participantes. Efectos como éste pueden originar una mala decisión, incluso contraria a la posición individual de cada uno de los miembros. Algunas organizaciones intentan protegerse de tales efectos procurando que siempre haya un “abogado del diablo” que defienda las posiciones contrarias al consenso y divida al grupo en dos subgrupos que rindan cuenta de sus respectivos resultados, permitiendo la expresión anónima de distintos puntos de vista, etc.

▷ La dilución de las responsabilidades

Cuantos más testigos haya de un accidente, más remota será la probabilidad de que alguien pida auxilio, y más largo el tiempo que le tomará hacerlo.

Este fenómeno social no significa que si cada una de las personas presentes hubiera sido el único testigo del evento habrían hecho inmediatamente lo que fuera necesario. Esto no se explica por los rasgos de personalidad de quienes estaban presentes sino por las propiedades de la situación. El mecanismo debe ser tomado en cuenta en la organización de la seguridad, pues es ilusorio pensar que cuantos más operadores pasen por un lugar, mayor será la probabilidad de que una anomalía sea detectada. La definición de la función de cada uno puede incluir tanto la responsabilidad sobre un área particular como la vigilancia y verificación sobre la tarea de otras personas.

b/ La relación entre los actos y las opiniones

Generalmente se piensa que las personas actúan ante todo en función de sus opiniones, convicciones y creencias. Por ello, para producir cambios en las acciones de alguien se busca persuadirlo e influir sobre sus opiniones, teniendo como hipótesis que los cambios sobrevendrán luego.

Ahora bien, **el ser humano actúa y piensa también en función de sus actos anteriores**, y con más razón si estos lo comprometen: por ejemplo, una decisión tomada libremente en forma pública es altamente comprometedor. Se vuelve difícil por lo tanto cuestionarla o tener comportamientos que vayan en contra de ella. Asistimos así a “escaladas de compromiso” en las que, aunque numerosas señales indiquen que la decisión es mala o el comportamiento inapropiado, la persona se dirige inexorablemente hacia una dirección equivocada.

¹² En el sentido estadístico, ya que se trata de resultados experimentales.

La espiral del compromiso

Esta propiedad del razonamiento humano es ampliamente utilizada como técnica de manipulación: se hace tomar una decisión a alguien sobre la base de informaciones parciales, y esta persona sigue adhiriendo a esta decisión aun cuando nuevas informaciones más completas deberían conducirla a modificarla.

Lo que está en juego aquí es la relación que la persona establece entre ella misma y con sus actos. Cuando alguien cree haber decidido libremente algo, la ejecución de un acto contrario es sentida como un cuestionamiento hacia la propia persona, que hará por tanto todo lo posible para evitarlo.

Como hemos señalado en varias oportunidades, los comportamientos y razonamientos no son solamente un reflejo de la personalidad de los individuos involucrados, sino que también están fuertemente influidos por las situaciones en la que se encuentran. Cuando la situación empuja a alguien a realizar actos reiterados con los que no se siente identificado, dicha persona se encuentra en situación de “disonancia cognitiva”, muy costosa a nivel personal. Si tal es el caso, pueden ocurrir dos cosas. O la persona trata de modificar la situación para hacerla más compatible con sus convicciones, disminuyendo así el nivel de contradicción, o, en ausencia de un suficiente control de la situación, la persona recurre a la “racionalización”, es decir, cambia sus actitudes y su estado de ánimo para hacerlos compatibles con la situación.

Imaginar buenas razones para disminuir la contradicción entre las propias convicciones y actos.

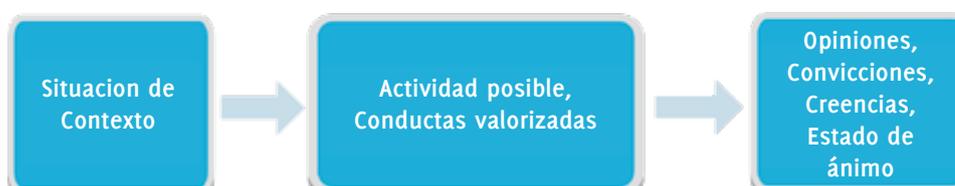
Ajuste de las convicciones

Durante su carrera, un operador, el sr. N., pasa del establecimiento X, en el que la seguridad es un tema que se toma muy en serio, al establecimiento Y, en el que algunas medidas de seguridad son consideradas por la dirección como una pérdida de tiempo. Si el sr. N. no consigue convencer a las autoridades sobre la pertinencia de las precauciones que toma en su trabajo, es muy probable que termine por convencerse a sí mismo de que el proceso Y es menos peligroso que el proceso X. De esta manera, ajusta sus convicciones a los comportamientos que la situación Y le permite tener. Reduce así la disonancia cognitiva.

Las relaciones entre convicciones y actos no van únicamente en el siguiente sentido:



También la situación influye fuertemente sobre la actividad que es posible desarrollar en ella y, por tanto, sobre los comportamientos, y, finalmente, disonancia cognitiva y racionalización mediante, sobre las actitudes y las opiniones.

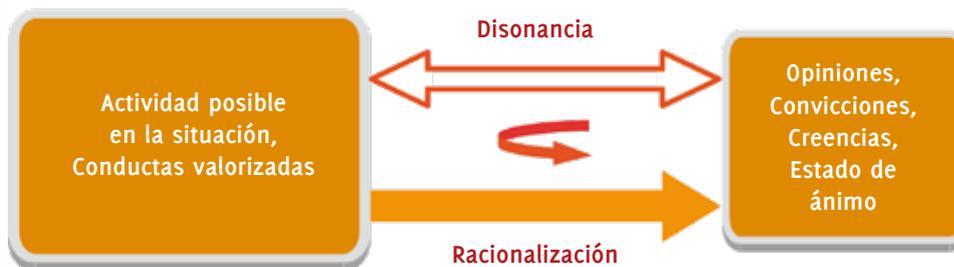


Cuando la situación favorece comportamientos conformes a las convicciones, estas últimas son reforzadas.



Cuando el pensamiento se adapta en función de la actividad posible.

Cuando la situación no permite desarrollar la actividad de manera conforme a las convicciones, la disonancia cognitiva puede llevar a una modificación de estas últimas para hacerlas compatibles con lo que es posible hacer:



Estos mecanismos son esenciales en la definición de una política de la seguridad industrial. Cuando su implementación situada se contradice en la práctica con otras exigencias, los mensajes que apuntan a convencer a los actores de la empresa sobre la importancia de la seguridad contribuirán a que muchos empleados piensen que “al fin de cuentas no debe ser tan peligroso”.

Por el contrario, todas las medidas referidas a la situación que permitan que la actividad segura sea no solamente posible sino también favorecida y valorizada, contribuirán a desarrollar actitudes favorables a la seguridad.

c/ Objetivos que se sienten como propios

Que una persona pueda reconocerse en sus actos es esencial para su salud y para la estabilidad en la orientación de sus actos. Cuando una organización desea obtener cierto tipo de actos (respecto a la seguridad industrial, por ejemplo), las justificaciones de esta exigencia pueden estar más o menos en consonancia con las convicciones individuales. Se puede, por ejemplo, justificar la exigencia de que las situaciones de trabajo estén despejadas de todo obstáculo “porque el método 5S implica orden y prolijidad”. Se puede también explicar el mismo requerimiento “porque las situaciones despejadas hacen que la producción sea más segura y los accidentes graves menos probables”. Se trata de dos “niveles de identificación” distintos. Es probable que un operador **se reconozca más** en el hecho de ordenar su lugar de trabajo para contribuir a la prevención de accidentes graves que para respetar el método 5S. **Pero el ejemplo no es tan trivial como parece:** la justificación “por el método 5S” obliga únicamente a la organización a respetar todas las exigencias de este método (en caso contrario, la justificación no puede ser tomada en serio por el operador). Mientras que la justificación “por la prevención de accidentes mayores” sólo podrá ser tomada en serio si la organización implementa otras muchas medidas de prevención que sean coherentes entre sí —incluyendo las que el operador considera esenciales para garantizar la seguridad—. Cualquier defecto de coherencia entre los “mensajes en palabras” y los “mensajes en actos” por parte de la organización pone a los actores de la empresa en situación de disonancia cognitiva. En tal caso es bastante probable que se encuentren buenas razones para justificar *a posteriori* lo que la situación contradictoria obligó a hacer a regañadientes. Se llega así a una serie de actitudes y comportamientos poco favorables para la seguridad.

Bibliografía

- Amalberti, R. (1996). *La conduite de systèmes à risques*. Col. Le Travail Humain, PUF, París (en español: *La acción humana en los sistemas de alto riesgo*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Berthoz, A. (1997). *Le sens du mouvement*. Odile Jacob, París.
- Berthoz, A. (2003). *La décision*. Odile Jacob, París.
- Damasio, A. (1994). *L'erreur de Descartes, la raison des émotions*. Odile Jacob, París (traducción francesa de *Descartes' Error*, Grosset Putnam Book, Nueva York, 1994. En español: *El error de Descartes*, Barcelona, Crítica, 2006).
- Daniellou, F. (1986). *L'opérateur, la vanne et l'écran. L'ergonomie des salles de contrôle*. Col. Outils et méthodes. ANACT, Lyon.
- Dédale et IFSA (2001). *Briefings: performances et limitations humaines*. Dédale et Institut Français de Sécurité Aérienne.
- Dubois, N. (2005). *Psychologie sociale de la cognition*. Dunod, París.
- Endsley, M., Bolté, B. y Jones, D. (2003). *Designing for Situation Awareness, an Approach to User-Centred Design*. Taylor & Francis, Londres.
- Eysenck, M. y Keane, M. (1993). *Cognitive Psychology: a Student's Handbook*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale.
- Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. PUF, París (en español: *Manual de ergonomía*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Ghiglione, R. y Richard, J. (1993). *Cours de psychologie*. Dunod, París.
- Hoc, J. (1996). *Supervision et contrôle de processus: la cognition en situation dynamique*. Presses Universitaires de Grenoble.
- Joule, R. y Beauvois, J. (1987). *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.
- Joule, R. y Beauvois, J. (1998). *La soumission librement consentie*. PUF, París.
- Rasmussen, J. y Rouse, W. (1981). *Human Detection and Diagnosis of System Failures*. Plenum Press.
- Taleb, N. (2007). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. Random House, New York (en español. *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*, Barcelona, Paidós, 2008).
- Weill-Fassina, A., Rabardel, P. y Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Octarès, Toulouse.

Los colectivos de trabajo



Figura 7: Esquema del contenido de este capítulo

6.1 El individuo pertenece a varios grupos, cada uno con sus propias normas

Una misma persona pertenece siempre a varios grupos sociales diferentes, de contornos más o menos precisos. Un mismo trabajador puede pertenecer simultáneamente a:

- ▷ Uno o varios colectivos de trabajo.
- ▷ Un grupo de oficio, sobre lo que volveremos.
- ▷ Un grupo profesional, es decir, personas que comparten aproximadamente las mismas cuestiones ligadas a su estatus.
- ▷ Grupos deportivos, asociativos, sindicales, etc.

Cada uno de estos grupos es portador de un patrimonio colectivo que va a influir en el comportamiento de sus miembros. La percepción misma está influida por la pertenencia a un grupo: éste es portador de una sensibilidad particular para algunas informaciones y de ciertas interpretaciones preestablecidas. El grupo tiene también normas de acción más o menos implícitas. Lo que un grupo deportivo valora no es equivalente a lo que valora un grupo sindical. Cada persona deberá construir sus propios comportamientos respetando un alto número de normas de grupo. Es por esto que, a menudo, resulta poco pertinente pensar que las elecciones que hará una persona se pueden prever, simplemente por su pertenencia a *un* grupo dado. Existen, sin embargo, situaciones en las cuales los diferentes grupos mencionados se superponen ampliamente, lo que aumenta el peso de las normas colectivas sobre el funcionamiento individual.

Los grupos pueden estar formalmente constituidos en mayor o menor medida, tener o no tener capacidad de debate interno, un líder destacado o un representante identificado. No siempre es seguro que los grupos más explícitamente organizados sean los que tienen más influencia, pero un proceso de cambio que no asocie a los grupos influyentes será muy difícil de llevar a cabo.

6.2 El colectivo de trabajo

El grupo particular que constituye el colectivo de trabajo presenta formas muy variables:

- ▷ Sus miembros pueden o no estar en el mismo lugar (los operadores de la sala de control y los operadores de campo).
- ▷ Pueden o no tener las mismas funciones (el conductor del tren y los controladores de tráfico).
- ▷ Pueden compartir las mismas tareas inmediatas (alzar juntos una carga) o solamente metas a mediano plazo (asegurar un lote de producción).

Con frecuencia, el colectivo de trabajo tiene fronteras variables (algunas funciones se integran en determinados momentos), y puede incluir varios círculos (*el equipo de turno, los equipos de turnos*). Si una persona tiene varios puestos podría tener que insertarse en diversos colectivos de trabajo.

El colectivo de trabajo juega papeles muy importantes en el equilibrio de un sistema de producción:

Rol de los colectivos en la seguridad industrial.

- ▷ Cuando la organización lo permite, los miembros del colectivo pueden ayudarse unos a otros, al compensar mutuamente los límites (físicos, de competencias) y las dificultades pasajeras de uno u otro, más allá del nivel de colaboración prescrito por la organización.
- ▷ El colectivo funciona como un nivel esencial de detección y recuperación de una situación anormal o de un error.
- ▷ El colectivo puede ser un lugar de debate y de construcción de una solución cuando ninguna regla se corresponde con la situación.
- ▷ Un colectivo de trabajo que funciona bien es una contribución positiva a la salud de sus miembros.

Algunas situaciones organizativas pueden perjudicar a los colectivos de trabajo: despidos, sanciones o promociones percibidas como injustificadas, situación de competencia entre miembros, circulación de rumores, etc. Cuando los colectivos de trabajo están deteriorados se puede asistir a una degradación rápida del nivel de seguridad industrial: incidentes no detectados, errores habitualmente recuperados que ya no lo son, mala circulación de la información. Es frecuente que esta situación se vea acompañada de un aumento del absentismo, especialmente por un incremento de los accidentes de poca gravedad (por ejemplo, caídas leves).

El colectivo de trabajo es distinto del colectivo de oficio.

6.3 El colectivo de oficio

Un colectivo de trabajo reúne gente del mismo oficio, pero que no necesariamente trabajan juntos de manera permanente (por ejemplo, electricistas, soldadores, etc.).

a/ Las reglas del oficio

El oficio permite no partir de cero.

No todas las profesiones son oficios, sino que el concepto de oficio se corresponde con la existencia de una tradición histórica (más o menos larga) que ha conducido a la elaboración de unas reglas que definen la actitud que debe adoptarse en determinadas situaciones. Cuando un joven ingresa en un oficio, sus reglas le son paulatinamente transmitidas y su adquisición es controlada por el colectivo. Las reglas del oficio permiten que los trabajadores no tengan que partir de cero cuando se encuentran en una situación que no está totalmente definida por las reglas formales de la organización. Las reglas del oficio son de otra naturaleza que las reglas formales: le dan más lugar al cuerpo, a la percepción física de una situación a través de todos los sentidos, a la variabilidad que puede ocurrir durante una misma operación.

Las reglas del oficio definen un “género” común a sus miembros, pero no son incompatibles

con el hecho de que cada persona desarrolle su propio “estilo”, dentro de algunos límites. Por el contrario, el colectivo observa los “estilos” individuales, y si alguno de sus miembros produce algún descubrimiento particularmente eficaz, lo integra en las reglas del oficio.

Un estilo individual puede generalizarse dentro del oficio

Los atletas de salto de altura solían utilizar la técnica del rodillo ventral. En 1968, Dick Fosbury utilizó un estilo muy distinto, saltando de espalda. Inicialmente, el salto fue rechazado hasta que se verificó que no infringía ninguna regla. Posteriormente, este estilo personal se generalizó y pasó a formar parte del género “salto de altura”.

Por consiguiente, las reglas del oficio no son inmutables, sino que se enriquecen con las contribuciones de los miembros, y deben evolucionar, acompañando a los cambios tecnológicos, organizativos y demográficos. Pero esta evolución requiere que haya oportunidades para que se produzcan “debates de oficio”. ¡Algunos oficios hasta organizan congresos para esto! Otros, en cambio, tienen pocos espacios que favorezcan esta actualización de sus reglas. **Cuando los debates del oficio son insuficientes, las reglas pueden retrasarse con respecto al desarrollo de los medios de producción**, y la “red” que éstas representan pierde así pertinencia para algunas configuraciones. Estas limitaciones no son compensadas por las reglas formales, ya que éstas no desarrollan de la misma manera las competencias sensoriales y motrices de los operadores.

Algunas profesiones, por otra parte, son recientes, y no disponen por tanto de la tradición histórica de un oficio. La creación de un oficio puede acelerarse si se favorecen los espacios en los que los miembros de dicho oficio pueden debatir sobre los “casos” encontrados para los que las reglas formales no aportaban todas las respuestas. De esta manera, pueden confrontarse las experiencias e identificar algunas regularidades entre las respuestas que resultaron satisfactorias y las que no funcionaron. Así comienzan a elaborarse las reglas del oficio.

b/ El oficio y la seguridad

Actualmente en las industrias de alto riesgo la organización se ha hecho cargo de la seguridad a través de la implementación de un SMS. En algunos casos, la instauración de este SMS ha dado lugar a un intercambio con los oficios, para integrar las prácticas de seguridad que eran tradicionalmente valorizadas en ellos. En los casos en los que esta interacción no ha tenido lugar, los empleados pueden encontrarse atrapados en las contradicciones entre las reglas de seguridad del oficio y las de la organización. Ahora bien, es imposible determinar de manera general cuáles son las más pertinentes:

- ▷ Las reglas formales se basan en conocimientos generales que están en poder de los expertos, e integran situaciones estimadas que los operadores afortunadamente nunca han experimentado.
- ▷ Las reglas del oficio se basan en el conocimiento físico de las instalaciones y operaciones, e integran formas de variabilidad local que los expertos no conocen.

El buen funcionamiento del SMS supone por lo tanto que las reglas formales se establezcan asociando operadores de los distintos oficios involucrados.

La articulación del sistema de seguridad a cargo de los oficios y de la organización es una de las claves para una cultura de la seguridad (cf. capítulo 9).

c/ Grupo de oficio y grupo de proyecto

Al implementar una organización por proyectos se produce el agrupamiento durante un tiempo limitado de un conjunto de personas que pertenecen a oficios distintos. El grupo de proyecto constituye un colectivo de trabajo que permite la interacción cotidiana entre distintas lógicas de oficio para la realización de un objetivo.

Uno de los riesgos posibles en este tipo de organización es que los miembros del grupo de proyecto estén en una situación de interacciones insuficientes con su grupo de oficio. Pero, sin embargo, la agudeza de la respuesta que puedan darle a un problema, la actualización de sus competencias, la capacidad de afirmación de la importancia de la lógica profesional que sostienen, dependen de estas interacciones con sus pares del oficio.

La implementación de una organización por proyectos debe, por tanto, mantener espacios de confrontación interna de los oficios.

*SMS y oficios:
contribuciones a
la seguridad...*

*...cuya comple-
men-tariedad
debe organizarse
organizada.*

*Ruptura con el
oficio.*

6.4 Los colectivos sindicales

Los colectivos sindicales son el lugar de articulación entre:

- ▷ Las preocupaciones del personal de la empresa.
- ▷ Las orientaciones y recursos provistos por la organización sindical en los niveles de confederación, rama y región.
- ▷ Las formas de intervención de los representantes sindicales frente a la dirección de la empresa, especialmente dentro de las instancias representativas del personal.

Las preguntas que se plantean con respecto a los representantes sindicales suelen ser parecidas a las que conciernen a los directivos: ¿en qué medida su actividad articula en el día a día un conocimiento concreto de las situaciones de trabajo y de la actividad que se desarrolla en ellas, con la atención puesta en las orientaciones estratégicas que vienen desde arriba?

Las formas de práctica sindical son una de las dimensiones de la cultura de seguridad en una empresa: evidentemente no pueden ser definidas por su organización formal, pero ésta puede contribuir en mayor o menor medida a favorecer las prácticas sindicales positivas para la seguridad (por ejemplo, a través de las “misiones” del CHSCT).

6.5 Y muchos otros colectivos...

Cada persona de la empresa puede pertenecer a otros colectivos: las redes personales que ha mantenido con antiguos colegas que están actualmente en otras áreas, compañeros de actividades deportivas o culturales, etc.

Estas redes no directamente profesionales constituyen a menudo un recurso para el trabajo.

———— Las redes personales pueden constituir una ventaja para la vida profesional —————

Uno puede pedir a un compañero de fútbol o al bibliotecario del comité de empresa una información relativa a una instalación ¡ya que participó en su montaje varios años atrás!

Numerosas redes informales.

Estas redes constituyen también un inmenso vehículo de información, que hace que eventuales contradicciones entre los mensajes difundidos por distintos directores de una factoría (o por el mismo, en diversas ocasiones) sean inmediatamente detectadas. Puede en ese caso establecerse una atmósfera de incertidumbre y preocupación, favorable a los rumores y a la desmotivación, que puede afectar la seguridad.

La **cohesión** del conjunto de los actores en torno a la seguridad industrial supone la **coherencia** de las distintas señales emitidas por los miembros de la dirección en su práctica cotidiana (*cf.* capítulo 9).

Bibliografía

- Clot, Y. (1995). *Le travail sans l'homme? Pour une psychologie des milieux de travail et de vie*. La Découverte, Paris (en español: *¿El trabajo sin seres humanos? Psicología de los entornos de trabajo y vida*. Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Col. Le Travail Humain. PUF, Paris.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Col. Le Travail Humain. PUF, Paris.
- Cru, D. (1987a). "Collectif et travail de métier: sur la notion de collectif de travail". En C. Dejours (ed.), *Plaisir et souffrance dans le travail, Séminaire Interdisciplinaire de Psychopathologie du travail*, volume 1, pp. 43-49. CNRS.
- Cru, D. (1987b). "Les règles du métier". En C. Dejours (ed.), *Plaisir et souffrance dans le travail, Séminaire Interdisciplinaire de Psychopathologie du travail*, volume 1, pp. 29-42. CNRS.
- de Terssac, G. (1992). *L'autonomie dans le travail*. PUF, Paris (en español, *Autonomía en el trabajo*. Ministerio de Trabajo, Madrid, 2005).
- de Terssac, G. (2002). *Le travail, une aventure collective*. Octarès, Toulouse.
- Dejours, C. (1995). *Le facteur humain*. Col. Que sais-je ? PUF, Paris (en español: *El factor humano*, Lumen Humanitas, Buenos Aires, 1998).
- De La Garza, C. (1995). *Gestion individuelle et collective du danger dans la maintenance d'infrastructures ferroviaires*. Thèse de doctorat d'ergonomie. EPHE, Paris.
- Leplat, J. (1993). "Ergonomie et activités collectives". En F. Six y X. Vaxevanoglou (eds.), *Les aspects collectifs du travail*, Actes du XXVII^{ème} congrès de la SELF, pp. 7-27. Lille.
- Noulin, M. (2002). *Ergonomie*. Octarès, Toulouse (en español: *Ergonomía. La guía de La Sorbona*. Modus Laborandi, Madrid, e-book).
- Schwartz, Y. y Durrive, L. (2003). *Travail et ergologie: entretiens sur l'activité humaine*. Octarès, Toulouse.

El error humano: una explicación insuficiente

Durante muchos años, el concepto de “error humano” fue el principal factor explicativo para los accidentes industriales o de transporte. Y para muchos medios de comunicación este enfoque sigue siendo válido. El modelo subyacente supone que las situaciones de producción están absolutamente previstas, que en todos los casos existen reglas claras sobre el comportamiento correspondiente, y que en una determinada circunstancia un individuo no hizo lo que debía, desencadenando un accidente más o menos grave. Para este punto de vista, entonces, el análisis del accidente debe fundamentalmente evidenciar este acto único a partir del cual la situación se desvió.

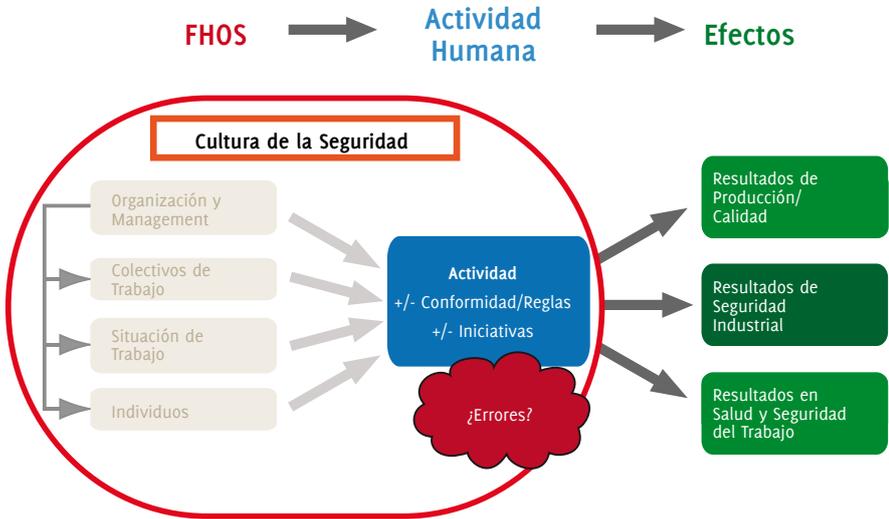


Figura 8: Esquema del contenido de este capítulo

Este modelo del “error humano” como principal factor explicativo de los accidentes ha sido atacado por diversas razones, que serán descritas en la sección 7.1. Pero la idea general es que los errores son una consecuencia de las situaciones en las que se encontraban las personas que los cometieron.

Un error es a menudo el resultado de una situación en la que un operador o un equipo de operadores no han podido utilizar sus competencias por razones vinculadas con el diseño de los sistemas, la interfaz, la organización o la formación.

Por consiguiente, en la concepción y organización de los sistemas de alto riesgo sigue siendo prioritario evitar las situaciones que generan o aumentan los errores. En las secciones 7.2 y 7.3 se precisarán los conceptos que están en juego, y en la sección 7.4 se abordarán los principales “ingredientes” que aumentan la probabilidad de error. En la sección 7.5 se tratará la pertinencia de sancionar los errores.

7.1 Las limitaciones del enfoque del error humano

En la actualidad, la visión del accidente industrial basado en “el error de un operador” (en singular) como causa principal está completamente abandonada por los medios científicos por las siguientes razones:

1. La focalización sobre el error humano lleva a interesarse únicamente en los eventos no deseados que han tenido consecuencias negativas, sin analizar todas las regulaciones humanas que aseguran la fiabilidad en el día a día (*cf.* capítulo 1).
2. Los errores cometidos por los seres humanos son muy numerosos. ¿Quién no ha olvidado su teléfono móvil o sus llaves? Afortunadamente, en la mayoría de los casos, estos errores no tienen consecuencias porque son detectados y recuperados por la persona involucrada o el colectivo antes de tener consecuencias graves.

La mayoría de los errores no tienen consecuencias

En un avión comercial, la observación efectuada durante 44 horas consecutivas de vuelo permitió registrar 162 errores, de los cuales 157 fueron recuperados por la tripulación. Un solo error tuvo que señalarse.

Cuando un error ha tenido consecuencias graves, la primera pregunta es saber por qué no pudo ser detectado y recuperado.

3. Podría decirse que los errores recién mencionados son “errores no graves” mientras que los que provocan los accidentes son “errores graves”. Pero cada una de las contribuciones al accidente sólo adquiere gravedad por su combinación con las otras. El mismo “error” no tendrá generalmente ninguna consecuencia en un contexto levemente distinto.
4. Decir que “alguien cometió un error” significa considerar que hizo otra cosa que lo que tenía que hacer. Pero para determinar lo que debía hacer, los expertos construyen un análisis *a posteriori*, tomándose todo el tiempo y disponiendo de informaciones que la persona que se encontraba en la situación en tiempo real no tuvo (en particular la información de que la historia acabaría mal).

No hay ninguna relación entre los procesos cognitivos de los expertos que reconstruyen *a posteriori* las acciones que hubieran sido deseables, y los de la persona que se encontraba en el “presente simultáneo” de la acción.

Obviamente, si la persona hubiera sabido que sus acciones tendrían esta consecuencia, no las habría ejecutado.

5. Los análisis de accidentes plantean a menudo la hipótesis de unos recursos cognitivos infinitos (*cf.* capítulo 5). Si la persona hubiera podido movilizar con toda tranquilidad sus conocimientos para analizar el fenómeno en curso, tal vez habría identificado más correctamente lo que estaba pasando. Pero los recursos cognitivos no son infinitos: probablemente, al mismo tiempo, la persona era interrumpida, cuidaba otros procesos, contestaba el teléfono, etc. El razonamiento “basado en los conocimientos” no puede mantenerse durante mucho tiempo en estas condiciones. El tratamiento de la situación siempre resulta de un compromiso entre el número de sucesos a tratar en paralelo, su ritmo de evolución y la profundidad del análisis que se hará de cada uno.

6. El análisis de accidentes se focaliza a menudo sobre el error de la persona que maneja las instalaciones en tiempo real. Pero su actividad está fuertemente influida por el diseño de las instalaciones y por la organización.

El tiempo del accidente y el de la investigación.

Tomar en cuenta la limitación de los recursos cognitivos.

Algunas configuraciones técnicas y organizativas más que otras conducen a la posibilidad de equivocarse.

Algunas configuraciones aumentan el riesgo de error

Si se invierten en su coche los pedales de freno y acelerador, aunque usted esté advertido y haya un panel recordatorio, es seguro que tarde o temprano apretará el acelerador en lugar del freno.

Los errores en el tiempo real de la producción no son independientes de aquello que se puede llamar “errores de diseño” o “errores de organización”, los cuales generan “**errores latentes**”, es decir, que aumentan la probabilidad de un comportamiento inapropiado.

Errores que esperan a ser cometidos.

Ejemplo de error latente

En el caso del accidente de la Gare de Lyon en 1988, que dejó 56 muertos, uno de los mecanismos que contribuyó a la catástrofe fue el hecho de que una llave de frenos tenía la misma geometría que una llave de gas, pero que estaba cerrada cuando se encontraba paralela a la cañería, y abierta cuando estaba perpendicular. Un diseño como este aumenta considerablemente la probabilidad de un error.

Centrar el análisis sobre el último eslabón de la cadena no permite sacar enseñanzas del evento, ni implementar medidas de prevención capaces de evitar que este se repita.

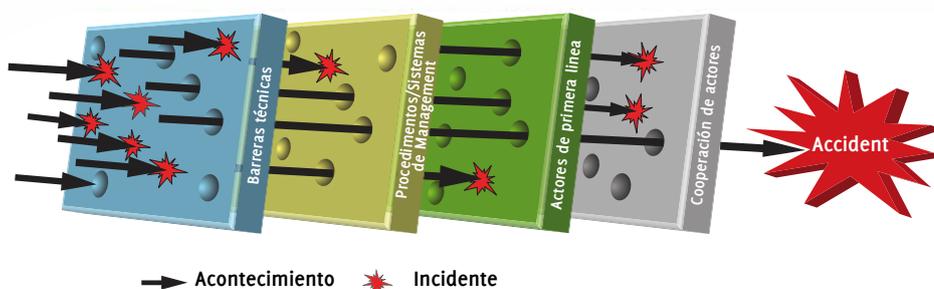
Resonancias nefastas.

Actualmente se considera que los mismos mecanismos que permiten la fiabilidad cotidiana conducen al accidente excepcional. El sistema puede funcionar porque hombres y mujeres manejan su variabilidad pegados al terreno, utilizando razonamientos-acciones (cf. capítulo 5) que en general son muy competentes, aportando por tanto una optimización específica que sobrepasa la pura ejecución de los procedimientos.

El sistema nunca funciona de manera estrictamente normal. El proceso es variable en sí mismo, y el desempeño de la respuesta humana es necesariamente variable también. En algunos casos, un conjunto de estas variaciones - cada una de las cuales puede ser insignificante de manera aislada - se encuentran combinadas y generan un fenómeno de “resonancia”. Los efectos del conjunto son entonces mucho más importantes que los efectos de cada una de estas variaciones por separado.

7.2 Las paradas

El **primer nivel de parada** corresponde a la idea de “barreras”: como es necesario evitar que un error tenga consecuencias nefastas, se interponen distintas barreras individuales, colectivas, técnicas y organizativas. Es el conocido modelo del “queso suizo” de Reason.



Algunos ejemplos:

- ▷ Barrera individual: el operador está formado para identificar “antídotos contra el error” que le permitan distinguir un incidente frecuente de un incidente grave pero poco frecuente, ya que ambos comienzan de la misma forma.
- ▷ Barrera colectiva: el comandante de a bordo y el copiloto verifican sus acciones recíprocamente.
- ▷ Barrera técnica: en un hospital, las cañerías de oxígeno y de protóxido de nitrógeno no tienen la misma rosca, lo que hace imposible un error de conexión.
- ▷ Barrera organizativa: durante una extracción de sangre, la correspondencia entre el donante y la etiqueta de la probeta es verificada varias veces de manera independiente.

En este modelo, el error inicial sólo llevará a un evento no deseado si todas las barreras han sido franqueadas¹³. El análisis del accidente supone entonces entender no solamente el evento inicial, sino también por qué todas las barreras han sido deficientes.

Las barreras no previenen los eventos no anticipados.

Este modelo mantiene su importancia, pero hoy sabemos que es insuficiente, ya que corresponde a escenarios de eventos y de propagación que han podido anticiparse, permitiendo la instauración de barreras preventivas. Pero también **se producen combinaciones no previstas**, capaces de conducir a un resultado no deseado. Esta situación se podrá manejar si los colectivos de trabajo presentes en el lugar detectan que la variación es peligrosa y construyen una respuesta apropiada. La seguridad progresará si esta situación que no tuvo consecuencias graves es analizada, con el objeto de enriquecer el abanico de los escenarios posibles para los que hay barreras previstas.

Se encuentran aquí las dos “patas” indispensables para la seguridad:

- ▷ La seguridad regulada, que permite definir de antemano unas respuestas pertinentes para escenarios que se pueden anticipar.
- ▷ La seguridad gestionada, basada en la presencia en tiempo real de las competencias que permiten identificar si los escenarios son los anticipados, y construir una respuesta apropiada aunque ese no fuera el caso.

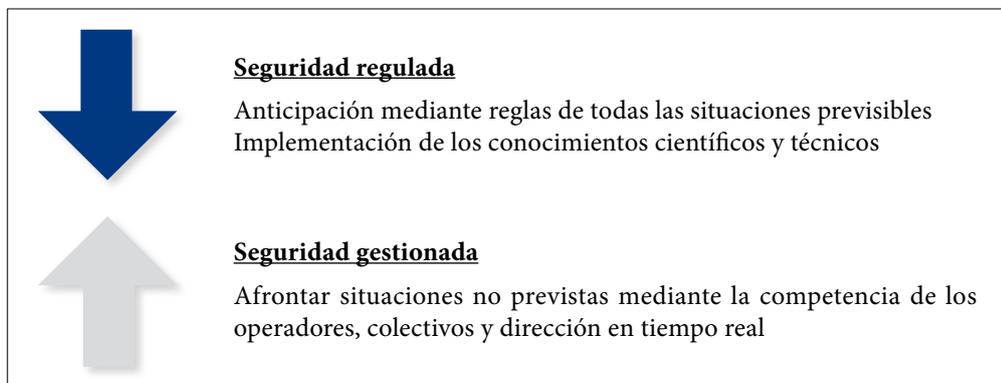


Figura 10: Seguridad regulada y seguridad gestionada

La simple coexistencia de estas contribuciones no basta o puede resultar problemática. La cultura de la seguridad supone que se reúnan y evolucionen de manera conjunta.

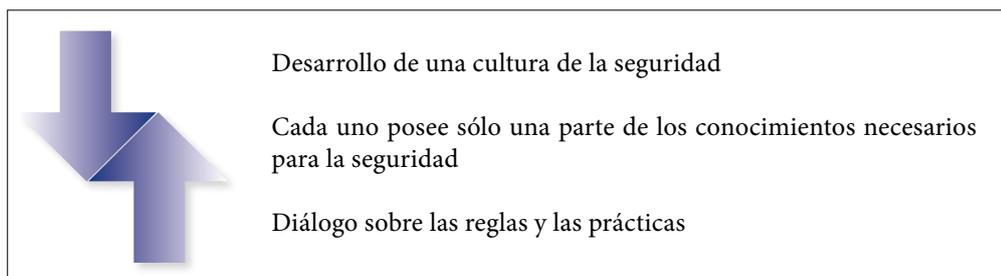


Figura 11: Hacia una cultura de la seguridad

¹³ Este esquema es una imagen interesante para ilustrar la noción de barrera. Sin embargo, no conviene tomarlo de manera literal: por un lado, los diferentes “planos” de barreras no son independientes entre sí y, por otro, una barrera puede generar incidentes por sí misma (un cortocircuito en el motor de una puerta anti incendio, por ejemplo).

7.3 Errores, faltas y violaciones

Los términos de error, falta, violación y fallo son a veces utilizados indistintamente. Estos términos deben estabilizarse para permitir intercambios industriales y científicos.

a/ Definiciones

Error

Un *error* es una situación en la que una secuencia planificada de acciones no alcanza sus objetivos. Es una variación con respecto a una referencia interna o externa (objetivo, modelo, norma, regla), cuando de hecho la persona no tenía intención de apartarse de esta referencia. **Un error nunca es voluntario.**

Un error jamás es voluntario.

Violación

Una violación es una variación voluntaria relativa a una referencia externa. No todas las violaciones son reprobables en sí mismas: el semáforo se ha quedado bloqueado en rojo, de modo que al cabo de una cierta espera la gente comenzará a pasarlo (violación) con precauciones, dado que no hay otra solución.

La idea de violación no implica la intención de dañar. Hay que distinguir tres tipos de violaciones:

- ▷ Algunas corresponden a una situación en la que el respeto a la regla tiene un coste muy elevado para los operadores, mientras que las consecuencias de la violación parecen limitadas. Estas violaciones son generalmente aprobadas por el colectivo de trabajo. *¿Quién se quedaría esperando indefinidamente en un semáforo bloqueado en rojo?* Por supuesto, el nivel de tolerancia de los colectivos frente a las violaciones depende de la cultura de seguridad de la organización.
- ▷ Otras violaciones corresponden al “estilo” individual de un operador, que se toma algunas libertades que sus compañeros desapruban.
- ▷ Por último, otras se producen cuando las reglas existentes son contradictorias entre sí y se hace imposible respetarlas simultáneamente. En realidad, esta situación no debe ser interpretada como una violación, sino como un caso de “razonamiento en base a conocimientos” (cf. capítulo 5).

Por supuesto, si algunos operadores violan una regla por orden de la jerarquía (como en Chernóbil), no se trata, en cuanto a ellos, de una violación.

La violación con alevosía (sabotaje) es una acción delictiva o criminal de un tipo completamente distinto.

Fallo

En inglés la palabra *fault* significa *fallo* o *defecto* (de un material). Un *fault-tree* es un árbol de fallos. *Fault* no debe ser traducido como *falta*, ya que esta última palabra pertenece al campo de la moral, la justicia y los procedimientos disciplinarios, y no al dominio de la comprensión de los hechos.

La palabra “falta” no forma parte del vocabulario de la prevención.

Saber si un operador que cometió una violación cometió también una falta disciplinaria que merece una sanción no es del mismo orden que comprender los acontecimientos para definir acciones de prevención. Este punto será desarrollado en la sección 7.5 de este capítulo.

b/ Principales tipos de errores

Los principales tipos de errores están relacionados con las formas de razonamiento presentadas en el capítulo 5.

- ▷ **Algunos errores ocurren en la puesta en marcha de automatismos**, de “razonamientos-acción”: estos son errores (se piensa que se ha apretado el botón y no se apretó, o se acciona un interruptor accidentalmente), lapsus (se tecldea 17236 en vez de 17326) o confusiones perceptivas (se percibió F6 en vez de S6).

Fallos en un “automatismo”.

Estos errores son extremadamente frecuentes (entre 70 y 80% de todos los errores), pero son generalmente detectados y recuperados rápidamente por el involucrado o por el colectivo de trabajo. La disminución de la probabilidad de estos errores pasa ante todo por el diseño: éste debe evitar absolutamente que este tipo de error desemboque instantáneamente en un efecto grave (antídotos contra el error, rol de la confirmación de órdenes, de los bloqueos preventivos para algunas combinaciones). También puede reposar sobre formas de doble control individual o cruzado.

- ▷ **Algunos errores ocurren en la implementación de reglas.** Estos errores pueden implicar reglas de experiencia, las cuales han sido pertinentes hasta entonces, pero que se encuentran por primera vez ante una excepción.

La excepción a la regla de la experiencia

Errores basados en reglas.

Un niño construye la regla de que “para multiplicar por 10 hay que añadir un 0”. Esto le llevará a cometer un error cuando quiera aplicarla a la multiplicación de 0,5 por 10.

También puede tratarse de un error en la implementación de reglas formales: la situación puede estar mal caracterizada, induciendo a seguir una regla que no corresponde o a no seguir una regla que sí corresponde. O también puede darse el caso de que la regla escogida sea la correcta, pero ocurra un error en su implementación (olvido de una etapa, por ejemplo).

Los errores relativos a la implementación de reglas representan entre el 15 y el 20% de los errores. Son más difíciles de detectar que los anteriores, y el conjunto del colectivo de trabajo se encuentra a veces “embarcado” en una mala caracterización de la situación, por lo que a menudo son personas ajenas a este colectivo las que detectan el error y dan lugar a su identificación. Algunas disposiciones organizativas pueden disminuir la probabilidad de este tipo de errores: diseño de procedimientos, *briefing* colectivo antes de la ejecución de una operación, formación en los escenarios posibles (en un simulador, por ejemplo).

- ▷ **Algunos errores ocurren en la implementación de conocimientos.** Estamos aquí ante el caso en el que no hay una regla evidente, y en el que los operadores deben movilizar todos sus conocimientos para analizar la situación y definir una respuesta adaptada. Estos errores son a menudo descritos como “Debería haber sabido que...”. El hecho de que unos conocimientos existentes no hayan sido movilizados puede provenir de diferencias entre las circunstancias de adquisición y la circunstancia real (*cf.* capítulo 5). Los conocimientos de tipo “escolar” no son necesariamente evocados por contextos reales. Por otra parte, **la limitación de los recursos cognitivos** debe ser tomada en cuenta con respecto a las características de la situación.

Los errores basados en conocimientos son los más escasos y los que tienen potencialmente las consecuencias más graves. Pero estos resultados simplemente traducen el hecho de que sólo se producen en situaciones de “razonamientos basados en conocimientos”, es decir, en situaciones poco habituales para las cuales no existe ninguna regla clara. No son solamente los conocimientos del operador los que se ven sobrepasados, sino también la capacidad de anticipación del conjunto del sistema (es normal que eso ocurra a veces), así como los recursos (cognitivos, técnicos, organizativos) para afrontar una situación imprevista en tiempo real.

La disminución de este tipo de errores reposa por una parte en la formación de las personas: la pedagogía debe concebirse para que las circunstancias de adquisición de los conocimientos tengan el mayor número posible de puntos en común con las circunstancias en las que los conocimientos tendrán que ser usados (ejemplo de los simuladores, estudios de casos). Por otra parte, su disminución supone una atención global de la organización al hecho de que no todas las situaciones pueden ser anticipadas: disponibilidad de recursos en tiempo real (experto de guardia), insistencia sobre la retroalimentación de experiencia, análisis de las dificultades de implementación de las reglas formales.

Errores que en realidad no lo son.

7.4 Situaciones que aumentan la probabilidad de error

El análisis de los accidentes o incidentes pone en evidencia unas clases de “ingredientes” que aparecen regularmente y contribuyen a aumentar la probabilidad de que se cometa un error. Examinemos estos “precursores” clásicos.

Información disponible

- ▷ Falta una información (*piloto fundido y el procedimiento lo tiene el jefe para revisarlo*). Se trata en particular de una información que falta sobre un material consignado u ocupado en obras.
- ▷ Una información está presente pero es errónea (*deriva de un sensor*);
- ▷ Una información es correcta, pero provista por un sensor no fiable e interpretada como “otra vez falsa”.
- ▷ Un indicador no indica lo que se cree que indica.

Problema de interpretación de la información

En Three Mile Island el indicador de la válvula de descarga no marcaba su cierre, como creían los operadores, sino solamente el hecho de que la orden de cierre había sido enviada. Y la válvula se había bloqueado en posición abierta.

Información que induce al error.

- ▷ Informaciones provisionales relacionadas con trabajos que coexisten de manera contradictoria con informaciones permanentes, cuando las informaciones permanentes deberían haber sido suprimidas (*líneas blancas mal borradas en un área en obras en la carretera, carteles de limitación de velocidad permanentes no tapados y coexistiendo con carteles provisionales*).

a/ Disposición de informaciones y comandos

- ▷ Indicadores cuyo etiquetado es ambiguo:

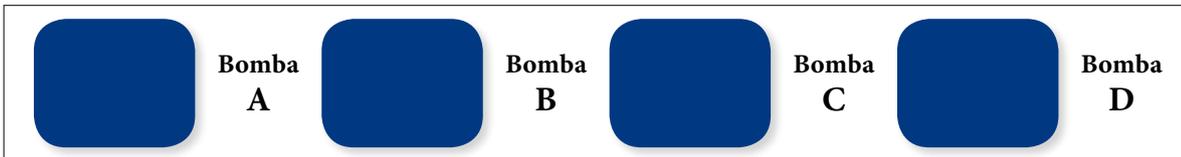


Figura 12: Etiquetado ambiguo

- ▷ Comandos que no se corresponden con los estereotipos. Un estereotipo es una relación esperada entre la forma o la disposición de un control y el efecto generado al accionarlo.

Ejemplos de estereotipos

Cuando se gira un botón de volumen hacia la derecha, lo esperado es que aumente el volumen. Cuando se gira una llave de agua hacia la izquierda, lo esperado es aumentar el caudal.

Si se concibe un dispositivo invertido en relación con los estereotipos, la probabilidad de un error es muy elevada:



Figura 13: Una llave de frenos en una locomotora (accidente de Lyon)

Errores latentes de diseño.

En algunos casos, existen estereotipos contradictorios y hay que evitar el uso de tales configuraciones:



Figura 14: ¿Cómo se obtiene 45?

En esta disposición, el estereotipo “subir/bajar” invita a apretar la flecha de arriba para subir la cifra hasta 45. ¡Pero el estereotipo “anterior/siguiente” invita a apretar la flecha de abajo para pasar al siguiente!

Si las flechas son “izquierda/derecha” en vez de “subir/bajar”, ocurrirán muchos menos errores.

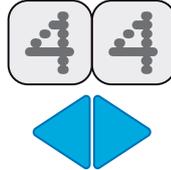


Figura 15: 43 hacia la izquierda, 45 hacia la derecha

Para una llave eléctrica que controla un caudal de agua, uno se encuentra en una contradicción entre el estereotipo “botón de volumen” y el estereotipo “llave”, mencionados más arriba. Es mejor utilizar otro tipo de control que un botón redondo.



Figura 16: ¿Cómo se aumenta el caudal?

Los estereotipos tienen una dimensión cultural, particularmente en cuanto al sentido de la lectura. La concepción de dispositivos para países en los que el sentido de la lectura no es de izquierda a derecha y de arriba abajo requiere de competencias específicas.

b/ La comunicación

A menudo aparecen dificultades de comunicación en la historia de un error que llevó a un accidente.

- ▷ Los operadores involucrados no han podido comunicarse (*radio averiada, teléfono ocupado*);
- ▷ Los operadores se han comunicado pero no se entendieron:
 - ➡ Mala percepción de un dato (27 en vez de 17);
 - ➡ Mala interpretación de una información (“está bien” no designaba la misma operación para el emisor que para el receptor).

Para prevenir este tipo de error de comunicación, algunas empresas imponen un formalismo particular (*10: 2 veces 5, o 6: 2 veces 3, deletrear utilizando el alfabeto internacional, etc.*). Esto es útil para prevenir errores de percepción, pero alcanza solamente a una parte de las dificultades de comunicación. Los formalismos más sofisticados (*organización obligatoria de la oración, cotejo de las informaciones percibidas*) son muy eficaces, pero solamente cuando la estructura de la información a intercambiar es previsible.

Por otro lado, estos formalismos son muy costosos en términos de recursos cognitivos (*supongamos que fuera obligatorio confirmar en voz alta todos los paneles de tránsito identificados en la carretera*). En situación de incidente, los formalismos a menudo dejan lugar a modos de expresión más naturales.

Una solución interesante a medio plazo, si se la concibe en relación con la realidad laboral de los oficios, es la capacitación en “comunicación operativa”, que consisten en sensibilizar a los colectivos de trabajo en estos desafíos comunicacionales y poner a su disposición un abanico de herramientas.

En realidad, la comunicación entre dos personas dará lugar a menos malas interpretaciones en la medida en que cada uno conoce bien el trabajo del otro y el proceso involucrado. Hay muchos menos errores de comunicaciones dentro de un equipo de conducción que entre éste y los prestatarios de mantenimiento. Al ser los formalismos comunicativos muy costosos a nivel cognitivo, es pertinente reforzar el control, especialmente en las interfaces en las que hay más riesgos de mala interpretación, es decir, las que son menos permanentes. Los *briefings* (reuniones preparatorias para la ejecución de una tarea) son particularmente necesarios cuando la tarea moviliza personas cuya colaboración es inhabitual o transcurre en un ambiente variable o se trata de una operación poco común.

Comunicación operativa.

c/ El estado de las personas

- ▷ El trabajo nocturno lleva a una disminución inevitable de los recursos de las personas. Si deben llevarse a cabo algunas maniobras difíciles durante la noche, se las debe dotar de más recursos que si fueran ejecutadas por el día. Las maniobras poco habituales ejecutadas de noche aparecen con frecuencia entre los mecanismos de numerosos accidentes.
- ▷ El estado de las personas puede verse afectado por la fatiga, especialmente cuando la duración del trabajo ha sido poco habitual.
- ▷ La fatiga puede también resultar de un incidente precedente. El primer incidente moviliza intensamente a los operadores, que lo han resuelto perfectamente, pero cuando aparece el segundo incidente, sus recursos están afectados.
- ▷ El estado de las personas puede verse afectado por un evento con fuerte carga emocional.

Quando los operadores no están en su estado normal.

Impacto del estado emocional

Un conductor de tren que es testigo de un suicidio debajo de su convoy es hoy en día inmediatamente reemplazado. No era así antes, y resultó que los conductores afectados presentaban un riesgo de accidente mayor durante el resto del recorrido.

Un acontecimiento personal puede afectar a un individuo. Si el evento es colectivo (conflicto con los superiores), el conjunto de los recursos del equipo se ve afectado.

d/ Error por fijación, efecto túnel

La cognición humana tiene una propiedad molesta: cuando hemos emitido una hipótesis, nuestra percepción y nuestro razonamiento tienden a privilegiar todas las informaciones que confirman esta hipótesis y a subestimar las que deberían alertarnos sobre el hecho de que nos encontramos en una falsa pista (*cf.* capítulo 5). Uno puede así encerrarse en una mala dirección: el razonamiento habitual privilegia sistemáticamente la hipótesis de un incidente frecuente frente a la de un incidente excepcional que comienza de la misma forma.

Este “error por fijación” puede no ser únicamente individual, sino involucrar a todo el equipo (efecto “túnel”). Por lo general, será una persona exterior al equipo, que no asistió al inicio del incidente y que empieza un nuevo análisis, la que permita salir del atolladero. Esta persona sólo podrá jugar ese papel si está ubicada en una situación que le permita emitir un “razonamiento basado en conocimientos”: tener acceso a todas las informaciones y hacer una sola cosa por vez, sin ser interrumpida.

Avanzar en la dirección incorrecta.

La disminución de la probabilidad de este tipo de error reside en:

- ▷ La disponibilidad de este tipo de cualificación externa al equipo en tiempo real y la trivialización del hecho de recurrir a ella (¡incluso de manera completamente injustificada!).
- ▷ La identificación de escenarios de incidentes cuyo inicio es parecido en el marco de la capacitación y el entrenamiento, para desconfiar de esta engañosa similitud.

e/ El estado de los colectivos de trabajo

Los análisis de accidentes, particularmente desde el del *Challenger*, ponen también en evidencia el efecto del estado de los colectivos de trabajo sobre el riesgo de error.

La desmotivación afecta a la percepción.

- ▷ Como hemos señalado, los colectivos pueden estar fragilizados por conflictos con los superiores, sanciones o promociones percibidas como injustas, mensajes de los directivos no aceptados, etc. Cuando este es el caso, la desmovilización afecta también a la percepción: las personas desmotivadas perciben menos las señales finas, tienen en cuenta menos factores en su razonamiento, detectan menos fácilmente el error de un compañero. No se trata en general, o no únicamente, de una actitud de indiferencia voluntaria: la cognición misma está afectada.
- ▷ Los colectivos pueden estar dañados por cambios brutales en su composición (por ejemplo, varias jubilaciones y varias llegadas, de manera simultánea, de nuevos jóvenes reclutados). Las referencias comunes se encuentran entonces debilitadas, y aumentan los riesgos de una sincronización menos eficiente. Cuando es inevitable que ocurran cambios en la composición del colectivo, es necesario prever tiempos mínimos para la constitución de una referencia común.

Tomarse el tiempo para construir referencias comunes

El comandante de un avión de línea realiza una “simulacro de seguridad” cada vez que cambia de tripulación.

f/ Los efectos de la organización

Cuando la organización aumenta el riesgo.

El análisis del accidente del transbordador *Challenger* en 1986 puso en evidencia el papel de los cambios organizativos ocurridos en la NASA durante los años previos. Desde entonces, se han producido muchos conocimientos sobre las **características organizativas que aumentan la probabilidad de un error y disminuyen la de su recuperación**. Tenemos aquí algunos de los síntomas de tal degradación de la organización.

El conflicto productividad-seguridad

- ▷ Las presiones productivas (por parte de los clientes e internas) empujan al sistema más cerca de sus límites de funcionamiento. Aparecen algunas contradicciones entre las reglas de seguridad y las exigencias de producción, pero a menudo se decide en favor de la productividad.
- ▷ El hecho de que un trabajador señale esta situación es interpretado como una señal de su mala voluntad en mejorar la productividad. La duda es tratada como señal de una falta de profesionalismo, mientras que se valora el hecho de “no tener problemas”. Los trabajadores (y subcontratistas) que constatan localmente una “pequeña” anomalía no la señalan, e improvisan una solución. Las “desviaciones” se trivializan.
- ▷ Las alertas que logran a pesar de todo ser expresadas son menospreciadas, porque se atribuyen a “personas que no están contentas con nada”.
- ▷ Las áreas y equipos son puestos a competir a nivel interno y con los subcontratistas. La retención de información se transforma en un medio para lograr más rendimiento que el equipo “adversario”. Los informes de intervención de mantenimiento casi siempre llevan escrito “Sin novedad”.

Los lanzadores de alertas

- ▷ El discurso formal sobre la seguridad sigue siendo el mismo o se refuerza, pero las formas de intercambio que podrían existir en contacto con el terreno (retroalimentación colectiva de experiencia sobre los incidentes, elaboración de procedimientos por parte de los equipos mismos, etc.) son suspendidas porque no tienen valor añadido inmediato.
- ▷ Las campañas de comunicación directivas están desconectadas de la realidad del terreno, y la interpretación de su sentido es confusa hasta para los jefes inmediatos que deben difundirlas y rendir cuenta de su implementación. Los jefes dudan de la pertinencia de las orientaciones que les son impuestas.

- ▷ En algunos casos, los mismos representantes de personal, convencidos de que se trata de un asunto de supervivencia del establecimiento o de la empresa, y movilizados por el malestar de los trabajadores relacionado con las reorganizaciones, no perciben la degradación de la seguridad con respecto a la situación anterior que estimaban buena, y no consideran prioritario preocuparse por la seguridad en estas circunstancias.
- ▷ Los colectivos de trabajo se desestabilizan debido a la desorientación de sus superiores, los cambios organizativos constantes y la multiplicación de órdenes contradictorias.

Cuando aparecen varios síntomas de esta lista, la seguridad se encuentra seriamente amenazada. La prevención de esta situación depende de la construcción de una “cultura de la seguridad” sólida, que se tratará en el capítulo 10.

Cuando los mensajes gerenciales están desconectados

7.5 Actitud frente al error: sancionar o no

El hecho de sancionar sistemáticamente los “errores” cometidos por los operadores (o, por lo menos, los que quedan visibilizados por haber conducido a un evento no deseado) es a menudo contraproducente para la seguridad:

- ▷ El error es designado como principal factor explicativo del evento no deseado, y la organización se libera así de un análisis de los factores que aumentaron la probabilidad de que el error fuera cometido, y por consiguiente no los trata.
- ▷ El colectivo que percibe la sanción como injusta queda dañado, y sus propiedades como “red de seguridad” disminuyen.
- ▷ La persona involucrada puede verse afectada, con consecuencias sobre su rendimiento profesional.

Una empresa de alto riesgo debe tener una política explícita de gestión de los errores y violaciones, que integre los siguientes elementos:

- ▷ Un error es por definición involuntario. Por lo tanto, no tiene sentido sancionar un error aislado. Si se producen errores repetidos del mismo tipo, es necesario verificar si involucran a varios operadores que ocupan la misma función:
 - ➔ Si este es el caso, es seguro que existen “errores latentes” técnicos u organizativos.
 - ➔ Si no es el caso, la formación del operador involucrado puede ser cuestionada, y se puede preguntar al área de medicina laboral si no existen explicaciones médicas (sordera no detectada, por ejemplo) para estos errores.

¿Qué política de sanciones?

Si se toman estas precauciones, el colectivo de trabajo considerará sin duda como justo que se evoque a la negligencia de un operador que repite errores “de falta de atención”.

- ▷ El problema de las violaciones es distinto. La violación es voluntaria, pero no siempre condenable. El sistema funcionaría muy mal si no ocurriera ninguna violación. Por consiguiente, todas las violaciones no pueden ser consideradas de la misma forma:
 - ➔ Algunas reglas tienen un valor absoluto. *No se fuma en una refinería, jamás.* Si estas reglas son publicadas como tal, y nunca existe una situación en la que sea necesario o se valore infringirlas, todos los trabajadores considerarán como perfectamente justo que tal violación sea sancionada. Obviamente, es una cuestión de la organización implementar todos los medios para que no sea nunca necesario contravenir este tipo de regla.
 - ➔ Otras reglas se infringen de vez en cuando, sin que eso haya planteado nunca un problema. Un día, sin embargo, se tornan ineludibles. Un proceso de información, de explicación y de preaviso es entonces necesario antes de poder considerar la aplicación de sanciones.
 - ➔ Algunas reglas son regularmente infringidas por el conjunto del colectivo, porque el coste de su implementación es muy elevado, considerando otras exigencias de la situación. Si uno de los trabajadores es sancionado por tal violación, es previsible que haya una fuerte reacción del grupo, ya sea en forma de conflicto explícito si la organización es lo bastante tolerante, o de una manera invisible pero mucho más negativa para la seguridad (por ejemplo, huelga de

Sólo unas pocas reglas son absolutas.

Las reglas contradictorias.

celo larvada).

- ➔ Existen casos de “violación obligatoria”, es decir casos en los que las distintas reglas son incompatibles entre sí (órdenes contradictorias). La aplicación de una sanción en este caso hace perder todo crédito a la organización, a la autoridad y a las reglas.
 - ➔ Finalmente, existen casos en los que el “estilo” relajado o peligroso de un operador es desaprobado por el grupo, pero el colectivo de oficio no es lo bastante fuerte como para hacer entrar en razón al involucrado. En tal caso, es la ausencia de sanción la que desacredita a la jerarquía.
- ▷ Las violaciones con intención nociva (el sabotaje, por ejemplo) merecen no solamente una sanción disciplinaria, sino además una demanda judicial.

Por tanto, la implementación ocasional por parte de los superiores de una sanción tras una violación o tras errores repetidos debe tomar la forma de una “instrucción”, para que la decisión sea clara. Es indispensable considerar, a la vez, las reglas formales de la organización y las reglas de experiencia del colectivo de trabajo, para llegar a una decisión que contribuya positivamente a la seguridad. Para la persona involucrada, la posibilidad de hacerse asistir por un delegado o un compañero de su elección no es solamente una obligación definida por la legislación laboral, sino también una posibilidad para la jerarquía de enriquecer su comprensión del contexto en el que ocurrieron los hechos, y generar las respuestas adecuadas.

Bibliografía

- Amalberti, R. (1996). *La conduite de systèmes à risques*. Col. Le Travail Humain. PUF, París (en español: *La acción humana en los sistemas de alto riesgo*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Bourrier, M. (1999). *Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation*. Col. Le Travail Humain. PUF, París.
- Guarnieri, F., Cambon, J. y Boissières, I. (2008). “De l'erreur humaine à la défaillance organisationnelle: essai de mise en perspective historique”. *Revue de l'Électricité et de l'Électronique*, 8, pp. 67-76.
- Hollnagel, E. (2006). *Barriers and Accident Prevention*. Ashgate, Aldershot, Reino Unido (en español, *Barreras y prevención de accidentes*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Jouanneaux, M. (1999). *Le pilote est toujours devant. Reconnaissance de l'activité du pilote de ligne*. Octarès, Toulouse.
- Keyser, V. D. (1989). “L'erreur humaine”. *La Recherche*, 20(216), pp. 1444-1455 (en español: “El error humano” en J. J. Castillo y J. Villena (coords.), *Ergonomía, conceptos y métodos*, Ed. Complutense, Madrid, 1998, pp. 211-229).
- Leplat, J. (1985). *Erreur humaine, fiabilité humaine dans l'entreprise*. Col. U. Armand Colin, París.
- Llory, M. (1996). *Accidents industriels, le coût du silence. Opérateurs privés de parole et cadres introuvables*. L'Harmattan, París.
- Llory, M. (2001). *L'accident de la centrale nucléaire de Three-Mile Island*. L'Harmattan, París.
- Mazeau, M. (1993). “L'homme, agent de fiabilité faillible”. *Performances Humaines et Techniques*, 66, pp. 24-29.
- Reason, J. (1993). L'erreur humaine. Col. Le Travail Humain. PUF, París (traducción francesa de *Human Error*, Cambridge University Press, 1990. En español, *El error humano*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).

La salud de las personas y de la organización

El presente documento no se centra en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, sino en la prevención de accidentes industriales. No obstante, las numerosas relaciones que existen entre la salud de las personas y el funcionamiento de la organización implican que **las alteraciones de la salud de los trabajadores, insuficientemente atendidas por la organización, pueden afectar al funcionamiento de la empresa y a la seguridad industrial.**



Figura 17: La salud de las personas, determinante y consecuencia de los FHOS

8.1. Numerosas relaciones

La salud de las personas y el funcionamiento de la organización están mutuamente relacionados.

a/ La salud de las personas es un tema clave para la organización

Obviamente, las alteraciones de la salud de los trabajadores tienen ante todo consecuencias perjudiciales o dramáticas para ellos mismos y sus allegados, pero también son numerosos sus efectos sobre la organización:

- ▷ El **absentismo** y, en particular, el absentismo de larga duración, tiene un coste económico considerable, que se hace evidente en los estudios sobre costes ocultos. El reemplazo de personas ausentes da mucho trabajo a los mandos intermedios para encontrar soluciones. Este reemplazo se puede hacer de manera interna, a menudo con

consecuencias sobre las horas suplementarias o las vacaciones de otros trabajadores, o de manera externa, con un coste salarial más elevado y a veces una pérdida de competencia o de cohesión del equipo.

- ▷ Las **restricciones médicas de aptitud** son difíciles de manejar, sobre todo en una industria que trabaja 24 horas por día, con el requerimiento de tener habilitaciones médicas de intervención para los operadores, en caso de incendio por ejemplo.
- ▷ **Las enfermedades profesionales y los accidentes del trabajo** tienen un coste directo por el aumento de las tasas de cotización de los seguros. Los estudios microeconómicos demuestran que los costes indirectos son unas diez veces más elevados (desorganización, tiempo destinado por la empresa a gestionar las ausencias, pérdidas de competencias en un oficio, dificultad de gestión del retorno del trabajador, etc.). La multiplicación de las demandas por “falta inexcusable del empleador” —y de los juicios que dan lugar a esta figura y que dan lugar a indemnizaciones más elevadas que a través del mecanismo de los seguros— ha elevado de forma considerable el riesgo jurídico y financiero de las enfermedades profesionales.
- ▷ El **desgaste profesional** o el envejecimiento prematuro ligado a las condiciones de trabajo han sido manejados durante décadas en forma de jubilaciones anticipadas. El aumento de la edad de jubilación impide ahora esta solución. Las empresas deberán mantener a los trabajadores en su empleo hasta la edad de la jubilación plena, la cual sigue elevándose. Es importante, entonces, que la organización les permita aportar una contribución productiva hasta el final, y que maneje correctamente la transición entre las generaciones.
- ▷ La **imagen** de una empresa en materia de salud-seguridad del trabajo es uno de los factores que condicionan el interés de los jóvenes cualificados. Las empresas con mala reputación tendrán a su disposición un semillero de reclutamiento más limitado.
- ▷ Distintos mecanismos que se describirán más abajo pueden dar lugar a una **desmovilización** de los trabajadores (jefes incluidos) para con su trabajo. Los efectos pueden consistir en un aumento de los problemas de salud y absentismo individuales, aumento de los accidentes menores, menor vigilancia y deterioro de las decisiones de individuos y colectivos, disminución de los intercambios con los superiores, multiplicación de conflictos difíciles de comprender en un primer momento. En algunas situaciones se registran también sabotajes, los cuales amenazan la seguridad, especialmente en la medida en que son efectuados por personas de una gran competencia profesional. La hostilidad hacia las instalaciones no puede justificarse por la disfuncionalidad de la organización, pero debe constituir un alerta muy seria para ésta.
- ▷ Algunas **adicciones** (drogas, alcohol) pueden tener consecuencias directas sobre la seguridad de los involucrados, sus compañeros y las instalaciones.
- ▷ Los **suicidios** de empleados que, de una manera u otra, establecen una relación entre su acto y su trabajo, tienen consecuencias relevantes para la empresa: dificultades para los compañeros y los jefes, tensiones sociales, repercusión mediática.

La salud de los trabajadores: un tema clave para la seguridad industrial.

El conjunto de estos factores muestra que la salud de los trabajadores es un punto clave para la organización, ya que las amenazas a la primera debilitan a la segunda. La organización no es, obviamente, la responsable de todas las alteraciones de la salud de los empleados, pero juega un papel importante en algunas de ellas.

b/ La organización tiene efectos sobre la salud de los trabajadores

Los accidentes tienen un efecto inmediato en la salud. Las alteraciones progresivas de la salud relacionadas con el trabajo responden a cuatro mecanismos principales: la intoxicación, las exigencias excesivas para el organismo, la perturbación de los ritmos biológicos y la degradación del vínculo psíquico con el trabajo.

- ▷ El riesgo de **intoxicación** por tóxicos químicos, físicos (radiactividad) o biológicos depende no solamente de la presencia de estos en el medioambiente de trabajo, sino también de la exposición de los trabajadores. La organización juega un papel protagonista en dicha exposición, ya que ésta depende del diseño de los medios de trabajo, de la duración prevista y real de la intervención, de la entrega de herramientas y equipamientos adaptados, de la obtención a distancia de las informaciones pertinentes y del conocimiento del peligro por parte de los operadores.
- ▷ Las **exigencias excesivas al organismo** están relacionadas, por ejemplo, con el manejo manual de cargas pesadas, con posturas forzadas, con la repetitividad de ciertas operaciones o con la carga térmica.

- ▷ La **perturbación de los ritmos biológicos**¹⁴ es resultado del desfase horario debido al trabajo nocturno, y puede afectar significativamente la esperanza de vida de los trabajadores involucrados. Se pueden también incluir en esta categoría los efectos de desfases horarios frecuentes ligados a los desplazamientos por razones de trabajo. En las industrias aquí referidas no es posible suprimir el trabajo nocturno, pero la organización puede limitar sus efectos nocivos sobre la salud brindando opciones de organización de los horarios de trabajo y vacaciones, provisión de comidas calientes u horas de reposo durante la noche.
- ▷ Las agresiones ligadas a la **relación psíquica con el trabajo** han sido objeto de numerosos estudios, que corresponden a modelos teóricos y niveles de enfoque distintos. Presentamos a continuación dos maneras complementarias de abordar este problema: una en términos de *estrés* y la otra en términos de *movilización subjetiva*.

8.2 El estrés en el trabajo

a/ El estrés, una respuesta biológica

El estrés es, ante todo, una respuesta del organismo a una situación susceptible de amenazar su integridad: se movilizan entonces recursos biológicos excepcionales para poder afrontarla.

Recursos insospechados

Una persona perseguida por un perro amenazador logrará correr excepcionalmente rápido.

La respuesta biológica tiene lugar en dos o tres momentos:

- ▷ **Primer momento: la alerta.** El sistema nervioso actúa sobre la parte central de las glándulas suprarrenales, que secretan catecolaminas (adrenalina, noradrenalina). Estas provocarán la movilización de recursos en el organismo: la presión arterial aumenta, la sangre se dirige preferentemente hacia los músculos y el cerebro, el azúcar disponible en el hígado es inyectado en la sangre. Esta reacción rápida conduce a una movilización de energía a corto plazo, que permite afrontar la situación inmediata, pero agota los recursos energéticos habituales.
Se observa también que en pequeñas dosis la noradrenalina favorece un razonamiento elaborado, mientras que en dosis elevadas induce al cerebro a privilegiar los programas de respuesta estereotipada aprendidos más tempranamente y la preservación inmediata más que a mediano plazo.
- ▷ **Segundo momento: la resistencia.** Si la fuente de estrés persiste, el organismo debe buscar otros recursos. El hipotálamo primero y la hipófisis después envían mensajes químicos que ordenan a la porción periférica de las glándulas suprarrenales la secreción de cortisol. Este permite la producción de azúcares a partir de grasas y proteínas. También tiene efectos anti inflamatorios.
Pero mantener en el tiempo un nivel elevado de cortisol tiene efectos tóxicos para el organismo: conduce a perturbaciones metabólicas que finalmente generan arterioesclerosis (obstrucción de las arterias) y enfermedades cardiovasculares, así como una disminución de las defensas inmunitarias.
- ▷ **Tercer momento: el agotamiento.** Si la fuente de estrés se vuelve crónica, llega un momento en el que el organismo renuncia a reaccionar. Las regulaciones biológicas (particularmente la que ajusta la producción de cortisol) ya no bastan, y pueden aparecer numerosas patologías (enfermedades cardiovasculares, infecciosas, alergias, cáncer). Un desenlace posible para el ser humano es la depresión. Esta se traduce principalmente en una percepción negativa indiferenciada de las situaciones, y en una “sobre generalización”, es decir una tendencia excesiva a atribuir rasgos comunes a situaciones distintas, que impide procesar de manera matizada los contextos distintos. El riesgo último es el suicidio.

*Estrés:
el organismo
moviliza sus
reservas.*

*La recuperación
tiene efectos
secundarios.*

*Un estrés
permanente agota
al organismo.*

¹⁴ Que también pueden ser clasificados en la categoría anterior.

b/ La dimensión psicológica: afrontar

Percibir que la situación sobrepasa los recursos del individuo.

Los conocimientos sobre la biología del estrés provienen en gran medida de experimentos con animales. La percepción y el manejo que el ser humano tenga de la situación de estrés jugarán obviamente un papel esencial.

En el ser humano, el estrés está relacionado con las exigencias de una situación que él percibe como probablemente excesiva para sus recursos. Como sospecha que no está suficientemente armado, intentará “afrontarla” desarrollando esfuerzos cognitivos e implementando acciones. Puede intentar actuar combinando dos niveles de respuesta:

- ▷ Una respuesta “centrada en la emoción”: calmarse para no entrar en pánico, poner en orden las ideas, recordar la regla.
- ▷ Una respuesta “centrada en el problema”: frente a un conato de incendio, tomar un extintor y atacar el fuego.

El estrés es, por lo tanto, objeto de una gestión activa. El desenlace positivo o negativo de esta acción jugará un papel esencial en la eventual aparición de consecuencias patológicas.

c/ Poder influir en la situación

Experimentos con animales

El siguiente experimento, muy significativo, pone en evidencia que los efectos del estrés no dependen solamente de las características físicas de la situación estresante, sino de la posibilidad que tiene el interesado de responder activamente.

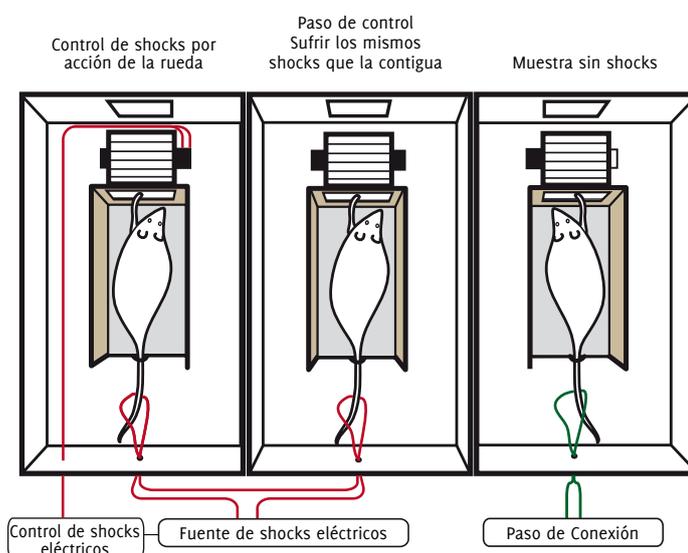


Figura 18: Esquema del experimento de Weiss

Poder actuar sobre la situación limita los efectos del estrés.

El ratón de la derecha ejerce funciones de control experimental, ya que no recibe ningún shock eléctrico, el de la izquierda recibe shocks modulados por su acción sobre la rueda, y el ratón del medio recibe los mismos shocks que el de la izquierda pero sin ejercer ninguna influencia sobre ellos, ya que la rueda central está inactiva. En esta experiencia se constata que los perjuicios sobre la salud son mucho más importantes para el ratón central, que ha recibido los mismos shocks que el de la izquierda. La explicación es que el ratón cuyas acciones sobre la rueda tienen un efecto está en una situación de liberación incrementada de adrenalina, mientras que el que no ejerce ninguna influencia sobre la situación segrega cortisol en dosis masivas.

Otros experimentos muestran que los comportamientos activos de exploración del medio ambiente o de búsqueda de información tienen un efecto protector, mientras que la renuncia a esta búsqueda favorece las patologías relacionadas con el estrés.

Estas experiencias ponen de manifiesto la importancia que tiene para el individuo el **poder explorar e influir en la situación estresante**. El hecho de tener que sufrir pasivamente la agresión es lo que conduce a la patología. Otras investigaciones realizadas con humanos confirman este punto.

d/ El modelo de Karasek

Un cuestionario muy famoso, el de Karasek, permite evaluar tres variables que caracterizan la situación de un trabajador:

- ▷ La demanda psicológica, que se podría asimilar con la carga de trabajo.
- ▷ La libertad de decisión, que se corresponde con la autonomía de la que dispone una persona para enfrentar dicha carga.
- ▷ El apoyo social (apoyo de los superiores y de los compañeros).

Un gran número de investigaciones demuestran que a “demanda psicológica” equivalente, los perjuicios sobre la salud son más importantes cuando la libertad de decisión es más reducida y cuando el apoyo social disminuye. Por tanto, no es la cantidad de trabajo en sí lo que es patógeno, sino la ausencia de márgenes de maniobra y de apoyo social para ejecutar las tareas. La autonomía corresponde tanto a los márgenes de maniobra que permiten efectuar bien el trabajo a pesar de las variabilidades del contexto, como a la posibilidad de exploración activa, de expresión y de desarrollo personal. El apoyo social (por ejemplo, por parte de los colectivos de trabajo y oficio, aunque también se puede añadir el de la familia) permite evitar enfrentarse solo con situaciones difíciles de manejar.

La falta de autonomía es patógena.

e/ La respuesta de la organización

Si se constata un nivel elevado de estrés permanente en un grupo de trabajo, los únicos cambios en la situación que resultarán positivos son aquellos en los que los interesados puedan jugar un papel activo. Una mejora parcial no brindará protección si se la vive de manera pasiva.

Para tratar el problema, entonces, será necesario permitir que las personas involucradas trabajen de manera colectiva en la identificación precisa de las situaciones que son particularmente difíciles de manejar, elaboren propuestas de transformación y las pongan en discusión en la organización.

Si el nivel de gravedad es tal que una parte significativa de los trabajadores implicados manifiesta alguna forma de depresión, tal vez se requiera paralelamente un acompañamiento médico individual adecuado para permitir a las personas involucradas retomar el control, salir de la *sobregeneralización* y poder reflexionar acerca de las difíciles situaciones concretas a las que se enfrentan, a fin de aportar una contribución a su transformación.

8.3 La movilización en el trabajo

Otro abordaje de la relación psíquica con el trabajo consiste en interesarse por la **movilización de la subjetividad en la actividad profesional**. ¿Qué hace que una persona en particular “encuentre satisfacción” en una situación de trabajo y movilice en ella elevados recursos? ¿Qué mecanismos pueden, por el contrario, conducir a la desmovilización?

a/ Cada persona es portadora de una historia

Cada persona es, en todo momento, portadora de su propia historia, la cual está inscrita en su cuerpo. Esta historia, y en particular la de sus relaciones con los demás, le confiere una sensibilidad y una respuesta emotiva particulares frente a ciertos eventos, una capacidad de detección de algunas configuraciones, valores y normas personales, así como una capacidad para comprometerse por determinados motivos.

El compromiso en el trabajo siempre es un compromiso del cuerpo, una movilización que la persona hace de sus recursos físicos, perceptivos, cognitivos y de interacción social.

Durante los primeros meses es posible que la principal fuente de compromiso del cuerpo en el trabajo sea el beneficio económico resultante, que permite concretar, fuera del trabajo, proyectos personales y familiares. Pero, poco a poco, muchas personas descubren una consonancia entre algunas características de los objetos de trabajo y sus propios rasgos de personalidad. **Hacer bien el trabajo aporta entonces no solamente un beneficio económico, sino también un beneficio subjetivo:** la aprobación de los otros contribuye a la propia autoestima.

La movilización de la persona en el trabajo se irá dando de acuerdo a esta consonancia entre los objetos del trabajo, las características y valores personales y la mirada de otros cuyo juicio es importante: los clientes, los compañeros, los superiores, los allegados. Cuando estos criterios

Compromiso del cuerpo en el trabajo.

Encontrar satisfacción en el trabajo bien hecho.

están en consonancia, la persona puede movilizarse ampliamente y obtener de ello un beneficio para su salud. Algunas situaciones muy rígidas, como los cuerpos militares de élite, ofrecen esta consonancia a personas seleccionadas con mucho cuidado y que tienen personalidades similares. Otras situaciones que poseen grados de libertad más amplios pueden ofrecer los mismos beneficios a personas con personalidades más diversas. Esta consonancia positiva puede incluso ocurrir perfectamente en situaciones en las que el trabajo es considerado difícil o pesado. Pero esta consonancia positiva no puede estar siempre garantizada. La movilización y la salud pueden entonces encontrarse dañadas.

b/ Las defensas

Algunas situaciones en el trabajo pueden ser difíciles de sobrellevar desde una perspectiva subjetiva: presencia permanente de un peligro en una industria de alto riesgo o en obras de construcción, sufrimientos de los pacientes en un hospital, repetitividad del trabajo en cadena, agresividad de los clientes en un *call center*, etc.

Cuando el ser humano se encuentra en una situación muy difícil y que **no puede modificar**, su inconsciente construirá una **defensa**, que consiste en **modificar la percepción de la situación** (ver también el capítulo 5).

c/La defensa frente al peligro

Cuando el miedo es más peligroso que el peligro.

En situaciones de riesgo, una defensa consiste en convencerse de que la situación no es tan peligrosa. En realidad, no se trata de una defensa contra el peligro, sino contra el miedo: no es posible trabajar todos los días con miedo, hay riesgo de perder el empleo. El miedo, que puede producir efectos inmediatos, es percibido confusamente como más amenazador que el riesgo estadístico y lejano relacionado con el peligro. Por tanto, el inconsciente se organiza para apartar el miedo, minimizando la percepción del peligro.

No se trata solamente de una construcción individual: apenas reclutado, el joven trabajador es a menudo sometido por el grupo a una forma de iniciación que consiste en exponerlo a situaciones peligrosas en las que no debe expresar su miedo. De esta manera, la construcción rápida de defensas individuales es apoyada por el colectivo.

Como todas las defensas, las que se erigen contra el miedo tienen una dimensión positiva y otra negativa. Por una parte, permiten que los empleados afectados sigan trabajando. Por otra, al minimizar la percepción del peligro, los conducen a asumir ciertos riesgos.

Algunos comportamientos que parecen irracionales encuentran explicación si se tiene en cuenta este tipo de defensa: un comportamiento arriesgado o el rechazo de un equipo de protección individual son una manera de demostrarse a sí mismo y a los otros que uno no tiene miedo.

Destaquemos, al mismo tiempo, que si la organización intenta actuar sobre estos comportamientos arriesgados de manera puramente individual, es poco probable que el resultado sea positivo: el “guardián de las defensas” es el colectivo. Para modificar los comportamientos que acabamos de mencionar, es necesario que el colectivo pueda desarrollar nuevas posibilidades de acción frente al riesgo, en vez de intentar apartar el miedo.

d/ Las defensas y la limitación de la acción

Las defensas desarrolladas por los trabajadores limitan su capacidad de acción sobre la situación, de comunicación de los problemas encontrados, de elaboración colectiva de soluciones y de discusión sobre su implementación. Pero, a la inversa, las defensas nacen de una limitación de la acción: las defensas se instalan cuando no es posible actuar sobre una situación difícil para permitir que las personas “resistan”.

La imposibilidad de actuar bloquea el pensamiento.

Tal situación no puede desbloquearse actuando solamente sobre las defensas: para el constante desarrollo del pensamiento crítico y creativo es necesaria la posibilidad de empezar a actuar concretamente sobre las situaciones difíciles. Las capacidades de reflexión, discusión y acción están estrechamente relacionadas entre sí, por lo que el bloqueo de una implica el bloqueo de las otras.

e/ El repliegue

Algunas personas no encuentran en su trabajo la resonancia positiva con su personalidad y sus motivaciones, que hemos descrito antes. Se puede producir, entonces, un repliegue subjetivo y una desmovilización relativa al trabajo, puesto que la “verdadera vida” está en otra parte. Algunos compensan este repliegue profesional con un fuerte compromiso asociativo o deportivo, pero, en general, poner “entre paréntesis” el tiempo de trabajo (o sea, la mayor parte

del tiempo de vigilia) raramente conduce a un equilibrio personal y familiar satisfactorio. La retracción es debilitante psíquica y socialmente.

Por otra parte, esta “falta de compromiso” profesional puede afectar al desempeño de las personas afectadas con relación a otras más motivadas. Las posiciones de repliegue son obviamente combatidas por la organización, que ejercerá presión sobre estas personas y a menudo las pondrá en dificultad.

f/ La depresión

La depresión amenaza a las personas que se han implicado a fondo en su trabajo y que, como consecuencia de determinados cambios técnicos u organizativos, ya no consiguen encontrar, a pesar de sus esfuerzos, una manera de efectuar el trabajo que pueda ser evaluada positivamente por ellas mismas, así como por sus clientes, compañeros, superiores y allegados. Dentro de un grupo de trabajadores sometidos a las mismas exigencias, algunos de ellos estarán más en riesgo que otros a causa de su personalidad.

g/ El acoso moral

Desde finales de los años noventa, la noción de “acoso moral” ha pasado a ser una “explicación” frecuente de las dificultades que puede tener un empleado: la causa de su malestar se encontraría en la actitud perversa de una persona, generalmente su jefe, para con él. Este tipo de análisis desemboca en el alejamiento del empleado o la denuncia, incluso penal, del “acosador”.

La clínica médica del trabajo muestra que, en realidad, en un gran número de casos, la pista de la personalidad del jefe no va muy lejos. Generalmente, detrás del malestar del trabajador existen causas relacionadas con la organización del trabajo. Más precisamente, se trata de que el “trabajo bien hecho” para el empleado no coincide con el “trabajo bien hecho” tal como lo ve su interlocutor: más que un problema de conflictos entre personas, se trata de un conflicto de lógicas con respecto a los objetos del trabajo.

*¿Acoso moral
o lógicas
contradictorias?*

h/ No poder hacer bien el propio trabajo

El sentimiento de no poder hacer bien el propio trabajo - habiéndolo intentado todo - es efectivamente una de las principales fuentes de perjuicios para la salud mental en el trabajo.

Después de varios intentos fracasados, la persona baja los brazos y desarrolla una depresión acompañada de las explicaciones generalizadoras descritas más arriba. En algunas personas hay un riesgo real de intentar suicidarse. ¿Pero de dónde viene ese sentimiento de no poder producir un trabajo de calidad?

i/ Los conflictos entre lógicas

Ejemplo en un call center

En algunos *call centers* la forma de calidad a la que aspiran las teleoperadoras es dar una respuesta satisfactoria a la demanda de cada cliente. Algunas llamadas se procesan rápidamente, pero otras necesitan una conversación más prolongada. Para los superiores, en cambio, la medida de calidad es estadística: se trata del porcentaje de clientes que han obtenido una respuesta rápidamente. Por consiguiente, el director ejercerá una presión sobre la teleoperadora para que abrevie las conversaciones largas y pueda satisfacer a más clientes en el mismo tiempo, desde un punto de vista estadístico.

Tales conflictos entre lógicas son muy frecuentes en las situaciones de trabajo. La concepción de lo que es un trabajo bien hecho difiere según el punto de vista.

Diferencia de puntos de vista

Algunos actores pueden considerar que un desempeño productivo muy elevado es un trabajo bien hecho, aunque para lograrlo se hayan tomado algunas libertades para con las reglas de seguridad. Un operador que se ha ido corriendo sin tomar su equipo de respiración a cerrar una válvula que tiene una fuga, ¿merecerá una felicitación o una reprimenda por parte de sus superiores?

Las distintas lógicas en juego son legítimas, porque son necesarias para el funcionamiento de la empresa. Pero sus diferentes criterios deben poder ser explicitados, debatidos y objeto de un arbitraje explícito.

Poder expresar la propia visión del trabajo bien hecho.

Con frecuencia, lo que las situaciones interpretadas en términos de “hostigamiento moral” recubren son escenarios en los que una lógica doblega a la otra. Los trabajadores poseen, consciente o inconscientemente, informaciones y criterios de lo que es un trabajo bien hecho, que les parecen importantes. Pero la organización no permite que estos puedan expresarlo frente a otras lógicas. A menudo, además, no están en situación psicológica para analizar y formular este estado de cosas respecto a situaciones precisas. Las explicaciones generalizadoras “el jefe no hace más que...” abren camino a la interpretación en términos de hostigamiento moral, que no permitirá actuar sobre la organización.

j/ La respuesta de la organización

Ya sea desde el enfoque de la relación psíquica en términos de estrés, ya sea desde el de la movilización subjetiva, las conclusiones son similares: **la salida para el malestar de los trabajadores y su eventual desmovilización pasa por volver a canalizar sus capacidades colectivas de análisis, debate y acción sobre las situaciones.**

Por lo general, se requerirán competencias especializadas para ayudar a los actores de la empresa en este proceso.

8.4 El reconocimiento, combustible de la movilización subjetiva

La movilización de una persona para con su trabajo depende del reconocimiento que despierte su contribución en la mirada ajena (superiores, clientes, compañeros, allegados). Toda persona espera que se le diga que contribuye con un trabajo de calidad.

Reconocimiento de los clientes, pares y superiores.

De los clientes (cualesquiera que sean), el trabajador espera que digan que él supo atender a sus necesidades específicas, es decir, que les aportó una prestación superior a la norma.

De los colegas, del colectivo de oficio, se espera que reconozcan que uno es un verdadero profesional, respetuoso con las reglas comunes del oficio y que contribuye a hacerlas funcionar.

De los superiores, se espera que sean portadores del reconocimiento de la empresa ante el propio compromiso profesional. Por supuesto, este reconocimiento se traducirá, en parte, en el salario; pero hay muchas otras dimensiones en juego. Un director que reconoce que un resultado se ha logrado con un coste elevado para las personas, que analiza con ellas lo ocurrido - para mejorar el desarrollo de la operación en el futuro - es portador de un reconocimiento respecto de la realidad del trabajo efectuado. Un director que “no quiere saberlo” priva al trabajador de este reconocimiento.

Se podría decir lo mismo para la implementación - o la ausencia - de debates sobre la elaboración de los procedimientos, sobre la concepción o la elección de las herramientas de trabajo, sobre los conflictos que pueden emerger entre lógicas distintas, sobre la elaboración de planes de formación, sobre la evaluación anual, etc.

Cada intervención de los superiores para abrir una posibilidad de debate sobre las condiciones de implementación de las directivas de la empresa, las dificultades encontradas o probables, las medidas a tomar, los cambios a considerar, etc., es una forma de reconocimiento de la contribución específica de los trabajadores.

Esto es válido también cuando el objetivo de la intervención del director es manifestar al empleado que algo no se hizo correctamente.

Para algunos asalariados, en particular para los directivos, las restricciones a tener en cuenta son tan complejas que pueden intentar buscar más tiempo para elaborar una respuesta de calidad, llevándose trabajo a casa. Más allá de un cierto grado, serán sus allegados quienes manifestarán un rechazo por esta estrategia. Puede ocurrir, entonces, que el interesado no vea salida y que su salud resulte amenazada.

La organización de la empresa no puede proporcionar, por sí sola, todas las formas de reconocimiento que los trabajadores necesitan para mantener su salud y su movilización en el trabajo, pero juega un papel esencial en el sentido de que las direcciones se hagan cargo de este aspecto.

Bibliografía

- Bruchon-Schweitzer, M. y Dantzer, R. (1994). *Introduction à la psychologie de la santé*. PUF, Paris.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Col. Le Travail Humain. PUF, Paris.
- Dantzer, R. (2008). “Le estrés”, entrada en *Encyclopedia Universalis*.
- Davezies, P. (2006). “Une affaire personnelle?”, en *Le travail intenable*. Théry, L. (ed.). La Découverte, Paris, pp. 138-168.
- Davezies, P. (2008). “Estrés, pouvoir d’agir et santé mentale”. *Archives des Maladies Professionnelles et de l’Environnement*, 69, pp. 195-203.
- Dejours, C. (1995). *Le facteur humain*. Col. Que sais-je? PUF, Paris (en español: *El factor humano*, Lumen Humanitas, Buenos Aires, 1998).
- Dejours, C. (2000). *Travail: usure mentale*. Bayard, Paris (en español: *El desgaste mental en el trabajo*, Modus Laborandi, Madrid, 2009).
- Karasek, R., Brisson, C. y Kawakami, N. (1998). “The Job Content Questionnaire (JCQ): An Instrument for Internationally Comparative Assessment of Psychosocial Job Characteristics. *Journal of Occupational Health Psychology*, 3, pp. 322-355.
- Lazarus, R. y Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal and Coping*. Springer, New York.
- Schwartz, Y. y Durrive, L. (2003). *Travail et ergologie: entretiens sur l’activité humaine*. Octarès, Toulouse.
- Théry, L. (2006). *Le travail intenable*. La Découverte, Paris.
- Weiss, J. (1968). “Effects of Coping Responses on Stress”. *Journal of Comparative & Physiological Psychology*, 65(2), pp. 251-260.

La organización: sus fortalezas y debilidades

La dimensión organizativa de la seguridad industrial apareció con gran nitidez en el análisis del accidente del *Challenger*. En la actualidad sabemos claramente que las características de una organización pueden incrementar o disminuir los riesgos de un accidente industrial.

Este capítulo presenta los aspectos básicos de toda organización, el papel de la dirección, los síntomas de un mal funcionamiento y los rasgos organizativos que favorecen la seguridad industrial.



Figura 19: Esquema del contenido de este capítulo

9.1 Las diferentes dimensiones de la organización

La idea de organización es muchas veces asimilada a la de un **organigrama** que define las funciones y las responsabilidades de las personas. Esta imagen es demasiado simple para permitir la consideración de los FHOS. Es tan engañosa como la analogía de la organización como un **engranaje** (cf. Figura 20), porque ésta tampoco se reduce a un dispositivo sofisticado de transmisión o amplificación.



Figura 20: Imágenes demasiado simples de la organización

Toda organización tiene distintas dimensiones.

Toda organización es un sistema complejo, dotado de **varios motores**, indisolublemente constituido por una **estructura** que lo enmarca, un conjunto de **interacciones** entre las personas y los grupos que la constituyen, y las **culturas** e identidades colectivas que coexisten en su seno. Toda organización está inserta además en un ambiente más amplio (contexto económico, jurídico, reglamentario y social) que ejerce una fuerte influencia sobre ella.

a/ La estructura organizativa

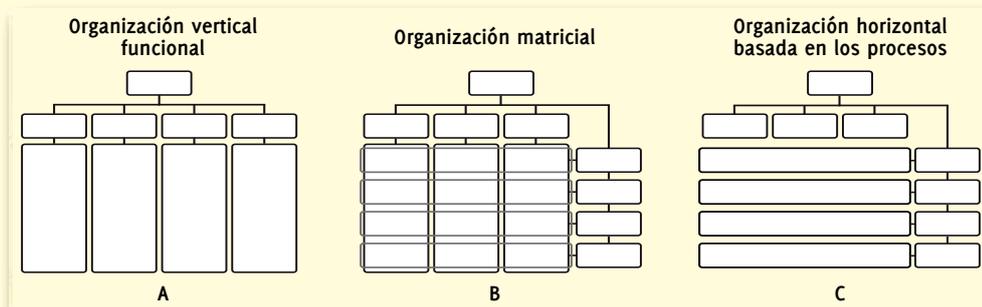
La estructura es un conjunto de obligaciones.

La **estructura organizativa** se refiere a aquello que se puede concebir e implementar: el personal con oficios y especialidades diferentes, el organigrama, el diseño del proceso de producción, los diversos tipos de reglas formales y procedimientos, el sistema de información, etc. La estructura tiene también una dimensión material: la disposición de los edificios que definen proximidades y barreras arquitectónicas, los controles de acceso a zonas o a datos que permiten o dificultan determinadas colaboraciones, etc.

La estructura organizativa refleja la manera en que la empresa se prepara para afrontar los desafíos que le plantea su medio ambiente socioeconómico, responder a las expectativas de los diferentes actores que la evalúan y reaccionar ante los cambios del contexto.

Diferentes modelos de organización

Los diferentes modelos de organización dan una idea cabal de las opciones que cada uno de ellos privilegia. Así, un modelo vertical (modelo A) propicia una organización dividida en diferentes departamentos funcionales, donde la coordinación es centralizada dentro de una pirámide jerárquica poderosa responsable de la planificación en sentido descendente (*top down*). Un tipo de estructura como esta valora la supresión de la variabilidad mediante la coordinación y la rutinización del trabajo, esencialmente a través de reglas y de la autoridad jerárquica. Este tipo de estructura es apropiada cuando el contexto es relativamente estable y cuando la *prioridad* reside en la producción masiva de un producto bien definido.



En el otro extremo, una organización horizontal (modelo C) propicia una división del trabajo en función de procesos orientados a la satisfacción del cliente o articulados en función de proyectos. El objeto de este tipo de estructura transversal es favorecer la reactividad y la innovación en un ambiente altamente competitivo y cambiante.

La fuerza de cada modelo es la debilidad del otro: una estructura vertical es rígida y dificulta su adaptación rápida frente a los cambios en la demanda; una estructura horizontal es más flexible, pero la coordinación de los actores es más difícil debido a la ausencia de una única línea de autoridad jerárquica claramente definida. De allí la aparición más reciente de un tercer modelo, una estructura “matricial” (modelo B) en la que coexisten la autoridad transversal, a cargo de la coordinación de los proyectos/procesos, y la autoridad jerárquica, a cargo de la gestión de las áreas especializadas.

La estructura organizativa define un marco de condicionamientos que pesan sobre el conjunto de sus empleados. Pero la organización no funciona sin la actividad de las personas y los grupos que la componen.

b/ Las relaciones y las interacciones

Cuando la actividad de los actores y las interacciones entre ellos son muy diferentes de lo previsto por la estructura organizativa, la organización es frágil. La estructura no puede sostenerse en el tiempo si no es permanentemente revitalizada por la actividad cotidiana de los actores, motivo por el que debe ser compatible con otros determinantes de dicha actividad.

El doble management en las organizaciones matriciales

Hemos visto que las organizaciones matriciales se apoyan en un doble directiva (jerárquica y transversal), a los efectos de combinar la reactividad y la coordinación. Si no hay un equilibrio de poderes, este modelo de organización tan de moda actualmente, también puede generar tensiones. Imaginemos una situación en la que alguien fuera formalmente el responsable jerárquico de un equipo, pero sus miembros se dirigieran siempre a otro director para obtener recursos o para lograr un arbitraje que les permita ponerse de acuerdo: estaríamos ante una situación donde la actividad de los actores no alimenta la estructura organizativa formal, sino que por el contrario la entorpece.

Es necesario que haya compatibilidad entre estructura y actividad.

En consecuencia, para comprender una organización es necesario entender las **relaciones** - especialmente las de cooperación y conflicto - entre los actores. Esas relaciones no remiten únicamente a los rasgos de personalidad de los individuos involucrados. Reflejan, sobre todo, **estrategias** en gran medida inconscientes, dirigidas al logro de **objetivos comunes** y también a la obtención, por parte de las personas o grupos sociales, de parcelas de **poder** y **autonomía**.

Estas estrategias se estructuran ante todo alrededor de **grandes cuestiones** que la empresa debe afrontar, de ciertas formas de **incertidumbre** que siempre existen en todas las áreas. El Cuadro siguiente presenta algunos ejemplos.

Desafío	Factores de incertidumbre	Ejemplos de grupos involucrados
Mercado	Éxito del lanzamiento de un producto Evolución de las cotizaciones	Marketing Departamento comercial
Calidad	Variaciones de la calidad de un producto	Departamento de calidad Producción
Instalaciones eficientes y fiables	Incertidumbre tecnológica	Ingeniería, I+D, producción, mantenimiento
Disponibilidad de las instalaciones	Averías, fallos	Mantenimiento, producción
Imagen de marca, Opinión pública	Medios de comunicación, boicots	Dirección general, comunicación institucional
Seguridad industrial	Permisos de funcionamiento Incidentes, accidentes	Dirección general, dirección de seguridad, producción, comunicación institucional
Clima social	Absentismo, dificultades de reclutamiento, huelgas	Dirección de RRHH, management, organizaciones sindicales, comisiones internas, profesionales

Figura 21: Algunos ejemplos de factores de incertidumbre, fuente de poder en la organización

Las estrategias de los actores dependen también de las cartas que tienen en sus manos para posicionarse frente a los factores de incertidumbre que afronta la organización.

Toda persona o grupo que posea los recursos necesarios para una reducción de la incertidumbre tendrá cierto poder, que no se traducirá necesariamente en el organigrama.

Un recurso de poder importante son los conocimientos que los actores poseen.

El poder del experto

En un taller, puede suceder que el operador de mantenimiento tenga un poder de decisión superior al del supervisor. Esto puede traducirse en relaciones muy tensas entre ambos actores, aunque el supervisor disponga de una autoridad oficial. Esta situación se explica a menudo por el hecho de que la principal fuente de incertidumbre que se aborda en el taller es la avería de las máquinas. Y es el operador de mantenimiento quien monopoliza las competencias necesarias para efectuar las reparaciones: posee, entonces, el recurso esencial para reducir la incertidumbre en el taller; de ahí su poder.

Diferentes fuentes de poder.

Otros recursos, como el control de las reglas y la posición en la organización (por ejemplo: ser un punto de paso obligado en la cooperación entre dos áreas), son fuentes alternativas de poder. El control de la información también lo es: muchas otras personas, además de los miembros del área de calidad, poseen información sobre aquello que condiciona la calidad del producto. La forma en que quienes poseen ese tipo de informaciones colaboren con el departamento de calidad será decisiva para obtener un buen resultado en este aspecto.

La comprensión de una organización no puede limitarse a la estructura y a las interacciones que se desarrollan en un momento dado. La historia de la organización se traduce en culturas e identidades colectivas que también deben ser tomadas en cuenta.

c/ Las culturas y las identidades colectivas

La cultura

Definición.

En su sentido más amplio, *la cultura* puede ser considerada hoy en día como el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos, que caracterizan a una sociedad o grupo social. Engloba, además de las artes y la literatura, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias (UNESCO).

Muchos elementos de esta definición pueden ser aplicados a la cultura de la organización, o a la de un grupo profesional.

La cultura común de un grupo social es el resultado de la **experiencia repetida de comportamientos convergentes** en familias de situaciones dadas. Por ejemplo, la experiencia reiterada de modos de celebrar la Navidad o los cumpleaños inscribe esos elementos de cultura en el niño, quien los reproducirá, al menos parcialmente, en el transcurso de su vida. De la misma manera, la experiencia repetida del modo en que la organización trata un problema de gestión de la calidad contribuye a estructurar la cultura de los empleados en ese sentido.

La repetición de prácticas forja la cultura.

Esta dimensión de la experiencia repetida implica que no es suficiente con decidir un cambio de cultura para que la cultura se modifique rápidamente. No es el anuncio de un cambio de orientación lo que crea una nueva cultura, sino la repetición de nuevas prácticas convergentes (especialmente por parte de la dirección). Pero las culturas anteriores tienden a sobrevivir: aunque los elementos del contexto que les dieron origen hayan desaparecido, las viejas prácticas continúan reproduciéndose durante un largo período. Por ejemplo, en el caso de una fusión de empresas, la cultura de ambas coexiste durante un tiempo y sus diferencias van atenuándose progresivamente. Así, con frecuencia, la cultura de una organización está constituida por diferentes **estratos culturales**, que coexisten e influyen de modos diferentes en el comportamiento de los actores.

Compartir valores es una fuente de cohesión.

Existen culturas nacionales, culturas de un sector industrial, culturas de empresa, de un área de la empresa, de un grupo profesional. Esas culturas diferentes son portadoras de valores, en parte convergentes y en parte divergentes. Los **valores compartidos** en el seno de una organización son una poderosa fuente de cohesión, que puede servir de base para el tratamiento de los inevitables conflictos de lógicas derivados de la variedad de cuestiones (financieras, tecnológicas, comerciales, de RRHH, entre otras) que la organización afronta habitualmente. De manera inversa, las organizaciones cuyos grupos sociales comparten muy pocos valores son muy frágiles.

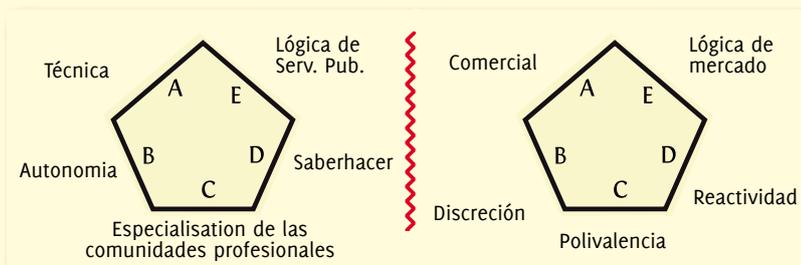
La **identidad** de un grupo profesional comporta dos dimensiones:

- ▷ El hecho de percibirse como idéntico a sí mismo a través del tiempo, es decir, la percepción de una continuidad en los lazos que unen a los miembros del grupo.
- ▷ El hecho de no sentirse idéntico a ningún otro grupo.

Una de las dimensiones de la cultura de un grupo es la de los **saberes del oficio**: como ya se mencionó en el capítulo 6, las reglas del oficio son de una índole diferente de las reglas formales, pero aportan una contribución esencial a la producción y a la seguridad. En la medida en que el contexto cambia, la estructura organizativa y los grupos profesionales evolucionan siguiendo dinámicas distintas. Cuando hay una distancia importante entre la identidad de un oficio tal como el grupo la percibe y los criterios definidos por la estructura organizativa, pueden surgir graves tensiones.

El trabajo de mantenimiento desde el punto de vista de los actores y de la organización

Una vez realizada una reorganización, una empresa de telecomunicaciones redefinió el trabajo de los técnicos de mantenimiento encargados de reparar las líneas y los cables que conectan a los clientes. Un folleto y una campaña interna de comunicaciones insistían sobre las diferentes facetas del nuevo trabajo: en adelante la organización pediría a sus técnicos de mantenimiento que propusieran servicios comerciales a los clientes y que los seleccionaran en función de su importancia a partir de una plataforma que coordinaría a distancia sus intervenciones (lógica de mercado), a la vez que debían mejorar su reactividad y ser polivalentes en cuanto al tipo de equipo que deberían reparar. Esta nueva manera de trabajar se oponía sin embargo en múltiples aspectos a la cultura del oficio de los técnicos, que valoraba por el contrario el aspecto técnico, la autonomía (la libertad para elegir el orden de las intervenciones), el trato igualitario con los clientes (lógica de servicio público), el virtuosismo técnico y “el trabajo bien hecho”, diferenciando el oficio de los operadores encargados de reparar las líneas y los responsables de los cables.



Desde el punto de vista de los **agentes de mantenimiento.**

Desde el punto de vista de la **organización.**

*Brecha entre
definición
organizativa y
cultura de oficio:
riesgo de
tensiones.*

Semejante tensión entre la versión oficial del oficio de mantenimiento y la de los empleados podía tener consecuencias en materia de seguridad. Y así fue como sucedió: la distancia fue percibida por los técnicos como una falta flagrante de reconocimiento de su trabajo, lo que provocó una profunda disminución de la motivación, que dio a su vez origen a un fuerte incremento de los accidentes de tráfico.

El medio ambiente

Más allá de su funcionamiento interno, la empresa debe sobrevivir y desarrollarse en un contexto cambiante, en el que numerosos actores tienen una opinión sobre su modo de funcionamiento y resultados. Entre ellos:

- ▷ Los accionistas y la Bolsa.
- ▷ El entorno geopolítico.
- ▷ Los clientes y, más en general, el mercado.
- ▷ Los legisladores, la administración pública, los entes de regulación y control (que le exigen por ejemplo implementar un SMS, hacerlo funcionar y rendir cuentas sobre su funcionamiento).
- ▷ La opinión pública, los vecinos.
- ▷ Internamente, los empleados y sus representantes.

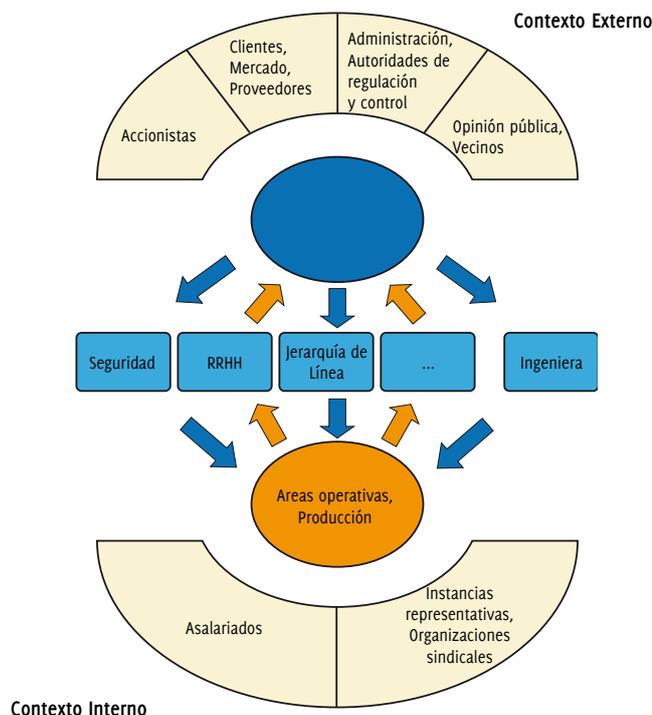


Figura 22: La influencia del contexto

Para alcanzar los objetivos fijados, la empresa posee, además de su línea jerárquica, unas áreas funcionales que operan en función de lógicas diferentes que deben ser compatibilizadas. (La Figura 22 ofrece una imagen muy simplificada de esto, pues las áreas funcionales pueden situarse en diferentes niveles jerárquicos. El mismo esquema podría, en efecto, ser replicado en cada nivel). Las áreas funcionales especifican para cada ámbito (el de la seguridad, por ejemplo) los objetivos generales fijados por la dirección y el modo de retroalimentación ascendente mediante sistemas de información específicos. La integración entre todas las lógicas específicas se realiza a nivel de la dirección general - cuando define las orientaciones - de las áreas operativas.

En síntesis, la organización debe hacer frente no solamente a las situaciones que es capaz de anticipar, sino también a las contingencias que surgen de manera imprevista en su medio ambiente. La organización debe preparar su respuesta ante situaciones previsibles y disponer permanentemente de recursos y márgenes de maniobra para hacer frente a las que no lo son. Dispone para ello de diferentes motores internos (estructuras, relaciones, culturas) que están relacionados entre sí y cuya interacción puede crear **fuerzas de cohesión** o **fuerzas que amenazan la cohesión**. Por ejemplo, las reglas de movilidad interna pueden facilitar o desfavorecer las interacciones y el desarrollo de una cultura común en un taller, dependiendo del tipo de ciclo - largo o corto - de rotación (*turn over*) del personal en el taller. Las relaciones informales entre áreas pueden reforzar una nueva organización compensando sus insuficiencias, o fragilizándola si originan un modo de funcionamiento paralelo. Asimismo, grupos fuertes, estructurados en torno a una cultura común del oficio, favorecen la cooperación pero pueden también generar conflictos entre oficios diferentes (entre mantenimiento y producción, por ejemplo).

En conclusión, la organización es un sistema socio-técnico complejo y dinámico, que puede ser entendida como el proceso a través del cual se compatibilizan aspectos difícilmente conciliables de manera espontánea.

9.2 El rol de los mandos en la organización

a/ Los ajustes en la organización

Frente a los diferentes desafíos que afronta la organización, **el rol de los mandos** consiste, en primer lugar, en producir compromisos de manera renovada, constante y razonablemente aceptables por parte de los diferentes actores que tienen el poder de impulsar o bloquear el funcionamiento de la empresa.

En la organización hay muchas fuentes de reglas (reglas formales, reglas del oficio), muchos tipos de poder y de saber. El buen funcionamiento global se basa en dos tipos de ajuste.

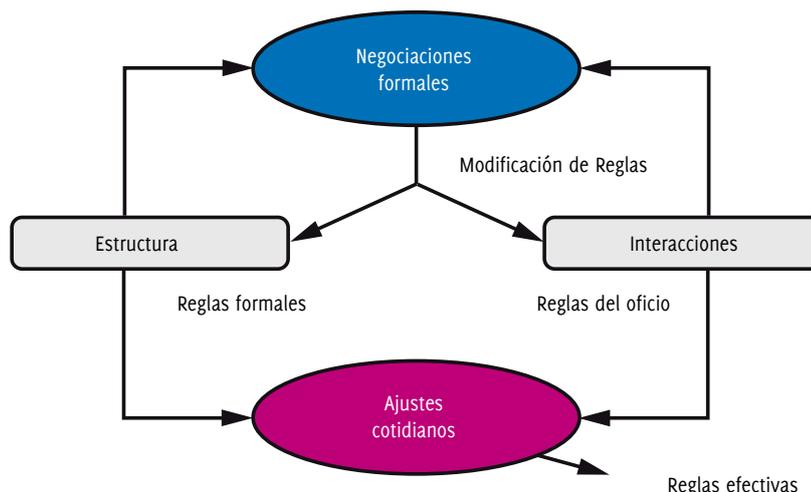


Figura 23: Los ajustes en la organización

Por un lado, se producen numerosos ajustes cotidianos entre los trabajadores o los equipos de trabajadores y la dirección. Cuando las reglas formales entran en contradicción entre sí o con las reglas del oficio, cuando presentan lagunas para alcanzar los objetivos o cuando las metas y los recursos disponibles parecen incompatibles, se plantea inevitablemente una discusión para llegar a un acuerdo que permita resolver la disyuntiva. Las reglas formales no se modifican, pero se puede establecer un modo de interpretarlas o decidir excepciones. Lo que surge del acuerdo es entonces la **regla efectiva** que va a aplicarse. Este tipo de ajustes involucra cotidianamente a todas las categorías de trabajadores de la organización y hacen posible el funcionamiento conjunto, aunque pueden tener un coste, tanto para los trabajadores - que dudan sobre la aplicabilidad de las reglas - como para sus superiores, que deben manejar las excepciones.

Ajustes cotidianos.

Cuando esas excepciones se multiplican, o cuando un acontecimiento exterior (la promulgación de una nueva ley, por ejemplo) lo impone, es necesario recurrir a otro tipo de ajuste que permita la reformulación de las reglas formales. En tales casos, es oportuno incorporar a la estructura lo que hasta el momento no estaba reglamentado y que sólo existía en las prácticas cotidianas. A tal efecto, debe realizarse una discusión formalizada entre los miembros de la jerarquía y los representantes de personal o los grupos de oficios que correspondan para llegar con ellos a un **acuerdo sobre la modificación de las reglas formales**, de modo que se adapten a la situación real.

Adaptación de las reglas.

Llegar a un acuerdo sobre nuevas reglas no implica sin embargo que la necesidad de ajustes cotidianos y que el consiguiente coste humano disminuyan necesariamente. Si las partes de la negociación tienen un contacto insuficiente con el terreno, pueden definir el nuevo marco a partir de una visión de la realidad sin la información necesaria sobre los problemas a resolver. En tal caso pueden surgir nuevas tensiones en el momento de poner en práctica el nuevo marco normativo. Es esencial, por tanto, que la renegociación de las reglas formales se base siempre en un buen conocimiento del terreno.

Coste humano y tensiones posibles.

b/ Ser un mando: definir un marco y armonizar

La jerarquía (la mandos de área y regionales y la supervisión de línea) tienen un papel fundamental en estos ajustes que dan vida a la organización. Estos mandos:

- ▷ Contribuyen a la definición previa de la estructura y especialmente de las reglas formales (“definen el marco”).
- ▷ Se hacen cargo cotidianamente de los ajustes necesarios entre las reglas formales y otras fuentes de conocimiento, en particular aquellas que provienen de los oficios (“armonizan”).
- ▷ Cuando es necesario, participan en la renegociación periódica de las reglas formales.

Esta contribución de los mandos, que consiste en hacer compatibles los distintos “motores” de la organización (las reglas formales, los saberes, las culturas de oficios diferentes, etc.) supera ampliamente la mera función de trasmisión, pues el directivo, además:

- ▷ Asegura la **traducción** en ambos sentidos de la información que trasmite.
- ▷ Inicia los **proyectos** locales, reflejando su comprensión sintética de los diferentes desafíos.
- ▷ Aporta elementos de **síntesis** a sus superiores.
- ▷ **Negocia** la relación entre objetivos y recursos.
- ▷ **Prioriza** y asegura la **compatibilidad** de las reglas que emanan de la estructura.
- ▷ **Anticipa** las contradicciones entre las distintas fuentes de reglas y saberes, **coordina** y **arbitra** las condiciones de su articulación.
- ▷ Participa de la **evaluación** del trabajo de los agentes, lo que normalmente debe incluir una evaluación de las dificultades que enfrentan para llevar a cabo su objetivo.

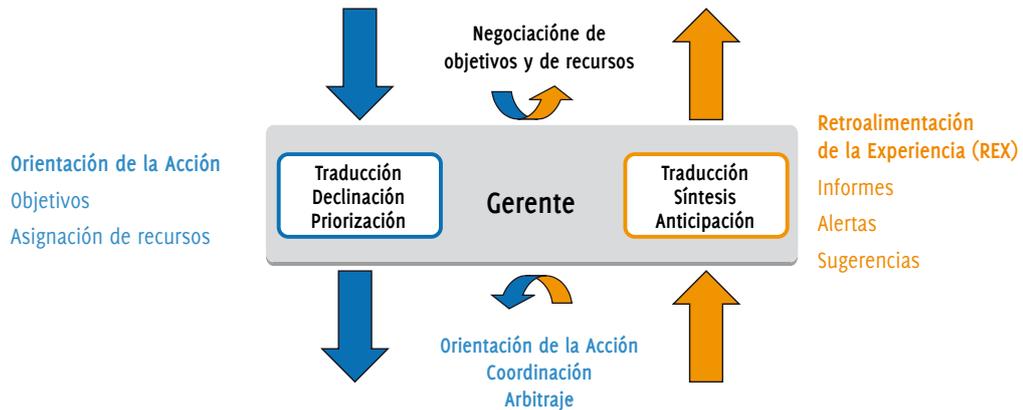
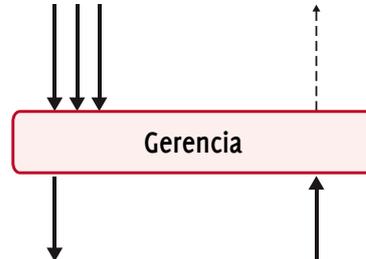


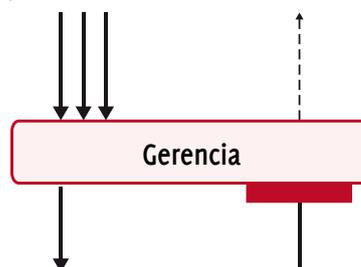
Figura 24: El papel del mando

La posición de los mandos o directivos en la articulación de los flujos descendentes y ascendentes de la organización conlleva tensiones:



- ▷ Las informaciones y consignas provenientes de los diferentes sectores de la central pueden ser más o menos contradictorias entre sí (multiplicación de las “prioridades”), e incluso oscuras.
- ▷ Las informaciones que provienen del funcionamiento del grupo o el área no son siempre fácilmente conciliables con los objetivos y recursos asignados por los directivos.
- ▷ No siempre es cómodo para el directivo hacer saber a sus propios superiores las contradicciones encontradas, sobre todo cuando la organización considera que “un buen mando es el que no plantea problemas”.

Cuando un directivo se encuentra entre dos flujos de información contradictorios, una manera de protegerse puede consistir en limitar el ascenso de informaciones sobre lo que sucede en el terreno.



El mando continúa en ese caso transmitiendo las informaciones que descienden desde la dirección, pero deja de procesar la información que asciende desde la realidad del sector a su cargo. Esta forma de protegerse es muchas veces producto de una decisión explícita, pero puede derivar también de una defensa inconsciente (cf. capítulo 8): un ejecutivo desbordado y absorbido por las reuniones o los viajes evita ser “molesto” por la información procedente del terreno. Mediante esta defensa protege su salud, pero traslada el problema hacia el escalón siguiente de la jerarquía.

El mando que se protege desplaza el problema.

c/ El trabajo de negociación

Una situación muy parecida a la de los mandos es la de los delegados de personal. También deben asegurar la traducción y la compatibilidad entre las informaciones “descendentes”, provenientes de las estructuras de su organización, y las que ascienden desde diferentes grupos de empleados. Además participan en la negociación de las reglas de la organización y pueden tener un papel fundamental en el ascenso de la información acerca de los problemas de funcionamiento o bloqueos organizativos que pueden afectar a la seguridad.

Como sucede también con los directivos, la legitimidad de su función y su mandato no significa necesariamente que conozcan con precisión las situaciones en las que deben operar los trabajadores: su modo de obtener información sobre la situación real de trabajo de los empleados - o, por el contrario, de protegerse de ella - tiene un valor fundamental.

Ciertas negociaciones en la empresa tienen relación directa con la seguridad industrial (las referidas a despidos o incorporaciones, las reorganizaciones). Otras pueden tener consecuencias indirectas en términos de desmotivación de los empleados (las negociaciones salariales). La calidad de las interacciones entre las partes patronal y sindical es un componente importante de la seguridad industrial.

Las negociaciones son un verdadero trabajo, con costes personales para quienes deben negociar: deben interactuar con la otra parte y, a la vez, rendir cuentas ante sus representados, que poseen menos información que ellos para evaluar el carácter realista de las reivindicaciones o proposiciones que plantean.

Por último, el coste humano y los resultados de las negociaciones dependen también de su forma de organización. Las reuniones preparatorias, la programación del orden del día, las suspensiones de sesión, permiten a los negociadores interactuar mejor con sus representados. Los acuerdos sobre valores compartidos (en materia de FHOS, por ejemplo) y sobre métodos de trabajo (análisis de las tareas críticas, por ejemplo) facilitan el trabajo de los negociadores que representan a cada parte.

La seguridad industrial se basa también en una buena interacción entre los actores sociales.

d/ Tensiones y crisis en la organización

Cuando los “motores” de la organización empujan en direcciones diferentes, el resultado son tensiones y crisis que pueden amenazar la seguridad industrial. Hay un conjunto clásico de síntomas de este tipo de disfunciones que, si son identificados cuando todavía emiten “señales débiles”, pueden recibir una respuesta anticipada que evite el desarrollo de una crisis peligrosa.

Entre este tipo de síntomas se encuentran los siguientes:

- ▷ Deterioro del clima social, difusión de rumores que trascienden hacia el exterior de la organización, violencia entre empleados o entre empleados y superiores, cuestionamiento del comportamiento de los directivos.
- ▷ Multiplicación de accidentes benignos (caídas, pequeños cortes).
- ▷ Aumento del absentismo, bajas por enfermedad de larga duración (lumbalgias, problemas cardiovasculares, depresiones, etc.), rumores o tentativas reales de suicidio.
- ▷ Multiplicación de salidas de la empresa o de pedidos de cambio de área, tasa elevada de rotación (incluidos los contratistas), dificultades para reclutar nuevo personal.
- ▷ Multiplicación de movimientos sociales con reivindicaciones poco precisas.

Los síntomas descritos arriba no son exclusivos de las industrias de riesgo, pero en ellas pueden alcanzar dimensiones particularmente críticas.

- ▷ Retención de información, transmisión de datos deficiente durante los relevos de puestos, problemas de colaboración entre equipos de trabajadores, ausencia de flujo ascendente de informaciones sobre producción o mantenimiento (“todo está bien”), desconocimiento o anulación de las alarmas, comunicación intencional de informaciones falsas (“globos sonda”). Cuando esto sucede, el proceso REX en su conjunto está amenazado.

- ▷ Actitudes de retraimiento, ausencia de voluntarios para conformar equipos de trabajo, lo que dificulta la adaptación de la organización ante los cambios.
- ▷ Sabotajes más o menos graves del equipamiento de producción y dispositivos de seguridad.
- ▷ Otros.

*Síntomas
difícilmente
accesibles a la
dirección.*

Muchos de estos síntomas, que deberían alertar a los directivos de la empresa, no les son accesibles de manera directa. Para que las advertencias lleguen a tiempo deben encontrarse activados varios canales de información: el personal jerárquico de línea, los representantes de personal, las organizaciones sindicales, la gerencia de RRHH, el área de salud laboral, el servicio social.

9.3 Organizaciones que ponen en peligro o que favorecen la seguridad

El análisis de grandes y diversos accidentes industriales ha permitido identificar una serie de factores organizativos que frecuentemente están presentes en su génesis.

a/ Estructuras inadecuadas, tensión en las relaciones

Entre los problemas estructurales presentes en los accidentes, se observaron, por ejemplo:

- ▷ La exclusiva valoración atribuida a ciertos problemas y lógicas (financieros, por ejemplo) y la desvalorización de los actores portadores de otras lógicas (la seguridad, por ejemplo).
- ▷ Presiones productivas, que hacen migrar el sistema fuera de la zona de funcionamiento para la que fue concebido.
- ▷ No se revisan las formas de funcionamiento tras un cambio en el modo de uso de las instalaciones.
- ▷ Procesos de diseño o modificación de las instalaciones centralizados o externalizados, sin interfaz con los responsables locales de la producción.
- ▷ Fallos en los mecanismos de control.
- ▷ Mensajes artificiales por parte de los directivos, elaborados por “comunicadores”, que carecen de sentido para los operadores y para la supervisión de línea.
- ▷ Prioridades contradictorias emanadas de diferentes servicios centrales, sin haber sido compatibilizadas por los directivos del establecimiento.
- ▷ Organizaciones muy complejas o que cambian tan a menudo que los actores no saben cómo posicionarse ni a quién dirigirse cuando necesitan recursos.
- ▷ Prescripción de objetivos sin relación con los recursos asignados a un sector particular del sistema (organizaciones del estilo: “no quiero saberlo”).
- ▷ Multiplicación de los mecanismos formales para asegurar la calidad sin disponibilidad temporal complementaria, que conduce a una disminución del tiempo efectivo dedicado a la realización de las tareas operativas y a una disminución de las acciones ligadas a la seguridad.
- ▷ Formas de subcontratación que no aseguran la transferencia de información y competencias en ambos sentidos.
- ▷ Estimulación de la competencia entre las personas o los equipos de trabajo, con la consiguiente falta de cooperación.
- ▷ Procesos de evaluación de personas, equipos o establecimientos basados en criterios que se consideran inaceptables.
- ▷ Relaciones tensas o ruptura de la relación entre los directivos y los operadores de los equipos de producción a su cargo.
- ▷ Debilitamiento de los colectivos de trabajo, falta de espíritu de equipo.

b/ Los factores de éxito

Asimismo, se ha identificado un conjunto de factores que contribuyen a que las organizaciones sean confiables en términos de la seguridad:

▷ Centralización y descentralización.

Las organizaciones de alta confiabilidad (HRO¹⁵) tienen la capacidad de funcionar en forma centralizada o descentralizada según las circunstancias. En efecto, ciertas crisis se manejan mejor en forma centralizada (la coordinación con los diferentes órganos de Gobierno), y otras de un modo descentralizado (cuando las comunicaciones se cortan por una tempestad o inundación, por ejemplo).

Para que la organización sea flexible, se necesitan poderes, competencias y recursos técnicos descentralizados. La flexibilidad supone también la existencia de reglas para pasar de un modo de funcionamiento a otro, y de un entrenamiento periódico.

Flexibilidad.

▷ Acuerdo sobre los objetivos.

En las organizaciones de alta confiabilidad, ciertos objetivos —especialmente la seguridad industrial— son compartidos por todos los actores de la empresa. Una cultura de la seguridad fuerte (cf. capítulo 10) es el resultado del comportamiento de los altos directivos y gerentes, cuyas decisiones y acuerdos productivos siempre tienen en cuenta la cuestión de la seguridad.

Objetivos de seguridad siempre presentes.

▷ Conciencia del fracaso posible.

Las organizaciones más fiables son conscientes de su complejidad y saben que un accidente mayor siempre es posible, más allá de las precauciones que se tomen. En estas organizaciones está prohibido el discurso autocomplaciente, el palabrerío vacío y la improvisación en materia de seguridad. Las hipótesis y procesos en los que se funda la seguridad son periódicamente reexaminados. Los canales para la retroalimentación son múltiples y las señales de alerta son tomadas en cuenta. El derecho y el deber de detener un proceso cuando las condiciones de realización son dudosas se verifican en la práctica.

Cuestionamiento permanente.

▷ Atención a la realidad de las operaciones.

La organización es consciente de que la realización de operaciones en la producción no pasa por la simple aplicación de reglas preconcebidas, sino que requiere detectar y manejar la variabilidad de las circunstancias específicas en la tarea. Siempre está presente la hipótesis de que las cosas pueden suceder de manera imprevista, y los recursos necesarios para hacer frente a ese tipo de situaciones están disponibles (porque han sido claramente identificados aquellos que pueden necesitarse inmediatamente mientras se realiza la tarea). La dirección y los expertos aceptan ser “molestados” cuando un operador se enfrenta a algún tipo de incertidumbre.

Disponibilidad de recursos.

• Búsqueda de resiliencia.

La organización es consciente de la necesidad de combinar la seguridad reglada (basada en el conocimiento de los técnicos especialistas) y la seguridad gestionada (basada en el conocimiento de los operadores, los colectivos de trabajo y los mandos intermedios). Articular estas dos contribuciones es misión explícita de los directivos (cf. capítulo 10).

*Seguridad reglada
seguridad gestionada.*

• Redundancia del control.

La redundancia del control entre actores se encuentra generalizada tanto a través de medidas formales (doble firma por ejemplo) como de la cooperación horizontal entre trabajadores. La preparación del trabajo y el control de sus resultados son valorados y cuentan con los recursos temporales necesarios.

• Formación y entrenamiento.

El conjunto de los actores a cargo de las operaciones tienen acceso a formación con regularidad y son expuestos a simulaciones de incidentes o accidentes. Si es necesario, el resultado de esas sesiones se utiliza para la mejora de los dispositivos técnicos o de la propia organización.

¹⁵ High Reliability Organisations, HRO: organizaciones que se distinguen por tener menos accidentes que la media.

c/ No hay un modelo único

Toda organización es un puente entre los procesos técnicos y el contexto sociocultural. No tiene sentido entonces reflexionar en términos de *one best way*¹⁶ organizativa, ya que el mismo proceso técnico puede requerir distintas formas de organización en contextos sociales diferentes.

Es peligroso considerar que una forma de organización, un método o una herramienta de gestión que funciona muy bien en un contexto, lo hará del mismo modo en un proceso similar pero en un contexto diferente.

La proporción de trabajadores

Por ejemplo, el número de trabajadores que se necesitan en una misma área en diferentes países puede ser muy distinto, aunque el proceso sea el mismo. El servicio de mantenimiento no puede tener la misma dimensión en un país donde el clima deteriora constantemente las instalaciones que en un país de clima templado.

Cada estructura organizativa presenta fortalezas y debilidades que deben ser diagnosticadas y administradas.

Organizaciones diversas y paradas por mantenimiento

M. Bourrier estudió las paradas anuales por mantenimiento en empresas nucleares de varios países.

En un caso (A), el tiempo de preparación era escaso y el apoyo de ingeniería no estaba disponible en tiempo real. Los imprevistos encontrados eran reportados, pero las soluciones las definían localmente los operadores y mandos perspicaces y motivados.

En otro caso (B), se asignaban recursos considerables para la preparación y la asistencia en el terreno. Todo fallo era objeto de tratamiento por parte de expertos, que estaban permanentemente disponibles. Toda iniciativa por parte de los operadores estaba proscrita.

La organización (A) tenía gran adaptabilidad y capacidad para afrontar lo imprevisto, pero había en ella muchos fragmentos de información subterránea y una muy débil trazabilidad de lo que sucedía en las operaciones. La organización (B) era, en cambio, muy explícita y mejoraba constantemente sus procedimientos, pero era costosa y suscitaba cierta apatía en los operadores de producción, lo que limitaba su capacidad para hacer frente a situaciones de urgencia.

d/ El diagnóstico de una organización

Cuando un director asume una nueva función, generalmente considera necesario hacer un diagnóstico de la organización que toma a su cargo. Puede hacerlo por sí mismo o recurrir a un especialista.

El diagnóstico de una organización involucra al conjunto de las dimensiones mencionadas en la sección 9.1: la estructura, los grupos de trabajo, las relaciones, las culturas e identidades colectivas, las formas de ajuste que tienen lugar y los eventuales signos de disfunción, todo lo cual debe ser puesto en perspectiva a través de la historia de la organización.

- ▷ **Descripción de la estructura:** el organigrama, el proceso técnico, el conjunto de reglas internas y externas que definen su funcionamiento. Todo lo esto es visto en perspectiva histórica (cambios recientes y futuros).
- ▷ **Identificación de los grupos que actúan en ella** (grupos profesionales, grupos de trabajo (*cf.* capítulo 6), las características de sus miembros (género, edad, antigüedad, formación, trayectoria profesional, datos colectivos de salud), su historia y las culturas e identidades colectivas dominantes.
- ▷ **Identificación de las relaciones existentes entre los grupos:** la cooperación y los conflictos no deben ser interpretados en función de los rasgos de personalidad de los miembros de la organización, sino como producto del juego entre actores en torno a

¹⁶ Una “única y mejor manera” de hacer las cosas, aplicable indistintamente en cualquier contexto y circunstancia.

los temas de poder relacionados con el control de la información, el dominio de los recursos y la autonomía de los participantes.

- ▷ **Ajustes cotidianos:** dificultades en la aplicación de reglas, excepciones administradas por los supervisores de línea.
- ▷ **Ajustes formales periódicos:** procedimientos de modificación de instalaciones, organizaciones, reglas y negociaciones sociales.
- ▷ Búsqueda, mediante indicadores, de posibles **síntomas de disfunción** (cf. secciones 9.2 y 9.3) y evaluación de la calidad de articulación entre los mensajes directivos generales y los objetivos específicos de cada sector.

En el próximo capítulo se presentan los medios para evaluar y desarrollar la cultura de seguridad.

Bibliografía

Amalberti, R., Fuchs, C., y Gilbert, C. (eds.) (2001). *Risques, erreurs et défaillances: approche interdisciplinaire (Actes de la première séance du séminaire “Le risque de défaillance et son contrôle par les individus et les organisations dans les activités à hauts risques”)*. Éditions CNRS-Ministère de la Recherche, MSH-Alpes, Grenoble.

Boissières, I. (2005). *Une approche sociologique de la robustesse organisationnelle: le cas des réparateurs sur un grand réseau téléphonique de télécommunications*. Thèse de sociologie, Université de Toulouse, Toulouse.

Bourrier, M. (1999). *Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation*. Col. Le Travail Humain. PUF, Paris.

Bourrier, M. (2001). *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, Paris.

Crozier, M. y Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système: les contraintes de l'action collective*. Seuil, Paris.

d'Iribarne, P. (1993). *La logique de l'honneur, Gestion des entreprises et traditions nationales*. Points, Paris.

de Terssac, G. (1992). *L'autonomie dans le travail*. PUF, Paris (en español: Autonomía en el trabajo, Ministerio de Trabajo, Madrid, 1996).

de Terssac, G. y Lompré, N. (1995). “Pratiques organisationnelles dans les ensembles productifs: essai d'interprétation”, en J. Sperandio (ed.). *L'ergonomie face aux changements technologiques et organisationnels du travail humain. Communications du XXX^{ème} Congrès de la SELF*. SELF, Octarès, Toulouse.

Friedberg, E. (1997). *Le pouvoir et la règle. Dynamiques de l'action organisée*. Col. Points Essais. Seuil, Paris.

Maggi, B. (2003). *De l'agir organisationnel, un point de vue sur le travail, le bien-être, l'apprentissage*. Octarès, Toulouse.

Perrow, C. (1999). *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Princeton University Press, Princeton (en español: Accidentes normales. Convivir con la tecnologías de alto riesgo, Modus Laborandi, Madrid, 2009).

Piotet, F. y Sainsaulieu, R. (1994). *Méthodes pour une sociologie de l'entreprise*. Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques y ANACT.

Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate (en español: La gestión de los sistemas de alto riesgo, Modus Laborandi, Madrid, 2010).

Reynaud, J. D. (1989). *Les règles du jeu: L'action collective et la régulation sociale*. Armand Colin.

Rochlin, G. I. (2001). “Les organisations à haute fiabilité: bilan et perspectives de la recherche”, en M. Bourrier (ed.). *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, Paris.

Sainsaulieu, R. (1988). *L'identité au travail, les effets culturels de l'organisation*. Presses de Sciences Po.

La cultura de la seguridad

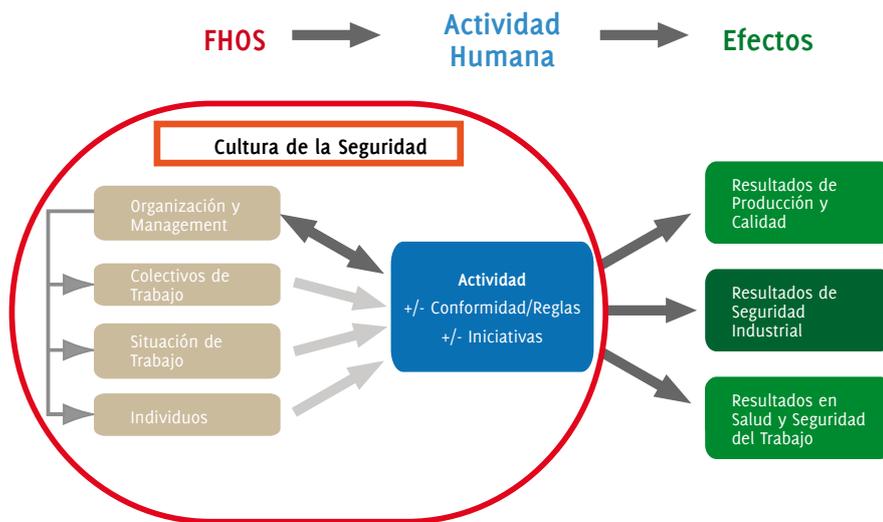


Figura 24: Esquema del contenido de este capítulo

10.1 ¿Qué es la seguridad industrial?

El concepto de *cultura de la seguridad* es reciente. Data de hace unos veinte años, e inicialmente fue definido y utilizado en la industria nuclear tras la catástrofe de Chernóbil de 1986. En efecto, la comisión investigadora que trabajó en el caso atribuyó la causa fundamental de aquel accidente a una cultura de empresa muy deficiente en todos los niveles relacionados con la seguridad industrial, a saber:

- ▷ Prioridad de la producción en detrimento de la seguridad.
- ▷ Tolerancia de las no conformidades técnicas y procedimentales de seguridad.
- ▷ Deficiencias en la formación y la comunicación de la seguridad.
- ▷ Clima de trabajo deteriorado, etc.

Cultura de la seguridad

El concepto de *cultura de la seguridad* se utiliza para designar el componente de la cultura de la empresa que se refiere a las cuestiones de seguridad en ambientes de trabajo con riesgos significativos. Más precisamente, *se puede definir a la cultura de la seguridad como el conjunto de prácticas desarrolladas y repetidas por los principales actores involucrados para controlar los riesgos propios de su actividad.*

Definición.

Esta definición incorpora los dos aspectos más importantes de la cultura de la seguridad:

a/ Las prácticas de los actores son las que constituyen la cultura de seguridad de una empresa

Pero esas prácticas consisten tanto en formas de pensar como de actuar en cuestión de seguridad.

El peso de las creencias

Así pues, la creencia o convicción de que todos los accidentes pueden ser evitados es una forma de pensar que orienta o predispone a formas de actuar tales como llevar puestos los equipos de protección individual o aplicar las consignas de seguridad, con la esperanza de evitar lesionarse.

En pocas palabras, las formas de pensar con relación a la seguridad aluden a cosas tales como **el valor** o la importancia relativa que los actores le confieren a la seguridad (por ejemplo: ¡seguridad ante todo!), las **creencias, convicciones y principios** que la gente desarrolla acerca de “la manera correcta” de ocuparse de la seguridad (“aplicar las reglas de seguridad establecidas es el mejor medio de evitar accidentes”, por ejemplo) y, por último, las **normas**, formales e informales, que el entorno establece y que deben aplicarse en tal o cual situación concreta (por ejemplo, ponerse una protección auditiva al ingresar en una determinada zona de trabajo). Todos estos elementos (valores, creencias y normas) forman un dispositivo colectivo que proporciona a los individuos esquemas de **orientación, representación y acción** para determinar sus conductas habituales en las diversas situaciones que se perciben como riesgosas. Sin embargo, los modos de actuar no están solamente influidos por los valores, las creencias y las normas, sino también por las **características de la situación**.

La influencia del contexto

Los empleados pueden haber sido convencidos por la dirección de que el respeto de las reglas de seguridad es “la manera correcta de hacer el trabajo” y el mejor modo de prevenir los accidentes, pero si la insuficiencia habitual de personal en los equipos - debida a la falta de reemplazos de los ausentes o de refuerzos en ciertos momentos clave, por ejemplo - fuerza a que se transgredan algunas reglas para mantener la producción, entonces la situación será más determinante que las convicciones en cuanto a los modos de actuar.

Tal como se ha explicado en el capítulo 5, estas situaciones que incitan a los empleados a actuar en contra de sus convicciones crean en las personas involucradas un estado mental de “disonancia cognitiva” que, si se prolonga en el tiempo, es nocivo. También resulta desfavorable para la empresa en lo que respecta a su cultura de la seguridad, dado que, con el fin de eliminar esta disonancia y restablecer la coherencia, las personas terminarán por convencerse de que es “normal” transgredir las reglas de seguridad para asegurar la producción. Es por esto que, con el fin de evitar el debilitamiento de la cultura de seguridad, algunas empresas implementan diversas prácticas que favorecen la revisión y reconsideración de estas situaciones contrarias a la adhesión de sus empleados a la política de seguridad.

b/ Los actores colectivos son quienes construyen la cultura

Es habitual escuchar que en una empresa “la seguridad es un asunto de todos”. Sin embargo, algunos sectores están más directamente involucrados que otros en lo que hace a la seguridad en su trabajo o en la empresa. Tal es el caso de la dirección y de los empleados ligados a la producción. Estos dos actores clave son, por lo general, los principales artesanos de la cultura de la seguridad en una entidad industrial, por lo que es un error reducir los problemas de cultura de seguridad únicamente al comportamiento de los operadores. De hecho, las prácticas directivas referidas a la seguridad son las más determinantes para la cultura, porque la dirección tiene un nivel de autoridad y un poder de decisión mucho más amplios para actuar sobre los factores que permiten el control de los riesgos. Por otra parte, la cultura se construye a través de la relación entre actores. Gracias a la dinámica de tales relaciones, los modos de pensar y de actuar se convierten en colectivos, es decir, compartidos o recíprocos y aceptados como “normales” por una amplia fracción de la dirección y de los empleados. Obviamente, esa unidad no es fácil de construir, puesto que ambos actores son complejos, es decir, contienen diversos niveles y componentes. En lo que concierne al management, por ejemplo, podemos considerar las diferencias entre la alta dirección y los cargos de primer nivel, o entre los mandos funcionales y los mandos jerárquicos, etc. Existen asimismo diferencias en cuanto a los empleados ligados a la producción, entre los agentes de producción y los que se ocupan del mantenimiento, por ejemplo, o entre las distintas generaciones en los períodos de grandes reemplazos de mano de

Dirección y operadores: los dos actores clave de la cultura de la seguridad.

obra, como es el caso, actualmente, de los retiros masivos. Estos desafíos a la construcción de una cultura común de seguridad requieren la utilización de un verdadero enfoque cultural en la gestión de la seguridad industrial.

Aspecto colectivo y recíproco en la cultura de seguridad

La transgresión de los procedimientos de seguridad por parte de los operadores no se puede convertir “en un modo de hacer las cosas” habitual y considerado “normal”, a menos que dicha práctica sea aceptada por el colectivo de trabajo y tolerada por los superiores.

¿Pero para qué sirve y qué funciones cumple la cultura de la seguridad?

c/ Las funciones de la cultura de la seguridad

Para la organización, una primera función de la cultura de seguridad es **mejorar sus resultados en ese campo**. Este efecto tiene que ver con que la cultura está constituida por las prácticas reales de los actores en materia de seguridad. En consecuencia, el efecto de la cultura sobre los resultados puede ser más o menos positivo según la calidad de las prácticas de seguridad en vigor en la empresa.

En la medida en que la dirección logre la adhesión de la mayoría a ciertos modos de pensar y de actuar comunes y convergentes en materia de seguridad, una segunda función de la cultura es la de **proveer a la empresa de un mecanismo efectivo de coordinación entre los actores involucrados**. Ese mecanismo de coordinación es complementario e indispensable para que el sistema de autoridad sea eficaz. *No se puede colocar un supervisor detrás de cada operador para que le diga qué hacer y verificar que lo haga*. Entonces la cultura de seguridad toma el relevo en la estructura de autoridad, proporcionando una regulación y un control informal de los comportamientos individuales, para ajustarlos a la norma admitida por el grupo o por la organización, según sea el caso.

La cultura de la seguridad, un “marco” implícito

Un empleado que realiza una acción que es percibida por sus pares como peligrosa o contraria a las buenas prácticas del oficio, por ejemplo, se sentirá presionado para rectificarse, y si no lo hace será mal visto, despreciado o incluso sancionado aún más fuertemente por el colectivo de trabajo.

De allí la conveniencia de que la dirección se ocupe de integrar a los colectivos de trabajo en las políticas de seguridad de la empresa.

Pero el individuo también se beneficia con la cultura ambiente en su trabajo. En primer lugar, porque esta le permite desarrollar y afirmar su identidad profesional.

Transmisión de saberes

El empleado recién contratado aprende una buena parte de su oficio gracias a sus pares y al supervisor, que se lo transmiten y se encargan de que se apropie de los elementos clave del *saber, saber hacer y saber ser* necesarios para lograr ser aceptado por el colectivo de la empresa. En los oficios de alto riesgo, los saberes relacionados con la seguridad ocupan un lugar importante en esta transmisión.

Además, los individuos que adoptan los modos de pensar y actuar considerados “normales” por el colectivo y por la organización reciben cierto **reconocimiento social**. Eso los conduce a perseverar en el mismo sentido y, de esta manera, a contribuir con el mantenimiento de esa cultura.

Por último, una cultura de la seguridad fuerte contribuye a la **salud mental** de los individuos expuestos a riesgos, proveyéndolos de esquemas de percepción y de acción, y sobre todo haciendo más previsibles los comportamientos de sus colaboradores.

Una cultura de la seguridad fuerte reduce el estrés en los individuos expuestos a peligros porque disminuye la incertidumbre, permitiéndoles anticipar los esquemas mentales y comportamentales que serán “normalmente” utilizados por los actores para controlar los riesgos de la situación.

Sin embargo, la contrapartida de esta ventaja es que puede favorecer ciertos tipos de errores como, por ejemplo, un error en la aplicación de las reglas o el efecto túnel, expuestos en el capítulo 7.

10.2 La diversidad de las culturas de la seguridad

Una empresa puede querer copiar el sistema de gestión de la seguridad de otra organización, o adoptar uno comercializado por alguna firma de consultores, pero no podrá hacer lo mismo con la cultura de la seguridad. Esta será el producto de lo que los actores internos logren construir juntos en cuanto a prácticas duraderas de seguridad. De allí la existencia de diferencias culturales a veces muy importantes entre las empresas, a menudo dentro de un mismo sector de actividad.

La siguiente tipología permite aprehender esta diversidad definiendo **cuatro grandes tipos de cultura de la seguridad**. Esta tipología ha sido construida a partir de la idea desarrollada en el capítulo anterior de que la cultura es una construcción humana edificada principalmente por dos actores colectivos en interacción, la dirección y los empleados de producción. Si bien en principio ambos actores están involucrados, en la práctica cada uno de ellos puede tener una mayor o menor participación y un papel más o menos activo e impulsor en la construcción de una cultura de seguridad. Los grados (+/-) de compromiso de estos dos actores son entonces los parámetros utilizados para establecer la tipología representada en la el Cuadro 25.



Figura 25: Tipos de cultura de la seguridad

Las diferentes culturas representadas en el Cuadro 10.2 son típicas, es decir, están esquematizadas y cristalizadas. En la realidad de una empresa, la cultura es dinámica y está en evolución, por lo que puede presentar una mezcla de elementos pertenecientes a diferentes culturas. No obstante, esta tipología es útil porque suministra unos puntos de referencia para identificar cuál es la cultura dominante dentro de una cultura concreta, pues siempre una lo es. También permite comprender la evolución histórica de las culturas en materia de seguridad y reflexionar sobre la dirección que pueden tomar en el futuro.

Cultura directiva dominante en los sectores de riesgo.

La cultura de seguridad dominante en las grandes empresas de sectores de alto riesgo es actualmente la **cultura directiva** (tipo C), cuyas principales fortalezas y debilidades son abordadas en la próxima sección. Pero la tipología propone otro tipo, donde la dirección está también fuertemente involucrada: **la cultura integrada de seguridad** (tipo D). Esta también será presentada más adelante, pues durante las últimas décadas muchas empresas han avanzado hacia este tipo de cultura y han mejorado notablemente el control de sus riesgos.

Por su parte, los dos tipos de cultura en los que la dirección participa poco o nada en la gestión de la seguridad, la **cultura fatalista** (tipo A) y la **cultura del oficio** (tipo B), tienen todavía cierta vigencia en grandes empresas de los sectores de riesgo. A continuación, algunos ejemplos.

a/ La cultura fatalista de la seguridad

En la base de esta cultura se encuentra la creencia de que los accidentes son una fatalidad, un golpe de mala suerte, es decir, inevitables. En consecuencia, los actores tienen predominantemente la actitud de no hacer nada para evitarlos, convencidos de que los accidentes sucederán en todo caso. Históricamente hablando, este tipo de cultura prevaleció hasta el siglo XVII,

debido al contexto cultural religioso que privilegiaba las explicaciones sobrenaturales de los acontecimientos cotidianos. Con el desarrollo del conocimiento científico y de la revolución industrial, la cultura de tipo fatalista quedó marginada, aunque sobrevive en algunos oficios y contextos. Algunos estudios muestran, por ejemplo, que en el transporte por carretera cerca de la mitad de los conductores adhiere a creencias fatalistas que explican los accidentes a través de la mala suerte o la fatalidad. En los países emergentes o en vías de desarrollo es frecuente que la cultura social sea más bien fatalista en materia de prevención de accidentes viales o domésticos. Este contexto presenta desafíos complejos, aunque superables, para las empresas que instalan y operan establecimientos industriales de alto riesgo en estos países.

b/ La cultura del oficio en la seguridad

Este tipo de cultura de seguridad se caracteriza por una débil participación de la dirección, que considera que las cuestiones de prevención de accidentes de trabajo son asunto de los empleados. En consecuencia, estos últimos se transforman en los actores más involucrados en la seguridad. Históricamente, esta cultura ha predominado en Occidente en la época preindustrial y a comienzos de la era industrial. En efecto, durante esos períodos, los patrones se inmiscuían poco en la gestión de los métodos de trabajo. Estos eran esencialmente desarrollados, entonces, por la gente del oficio. En general, en los oficios de riesgo, diversos elementos de estos métodos de trabajo eran prácticas informales de seguridad que tenían el objetivo de evitar heridas o protegerse de los accidentes. Por ejemplo, una práctica de seguridad muy conocida, desarrollada por los mineros de carbón desde el siglo XVII, consistía en descender a las galerías subterráneas con canarios, ya que la muerte de estas aves les alertaba del riesgo de explosión y les permitía huir antes de que se produjera. Los mineros no conocían la explicación científica de las explosiones (la naturaleza de los gases liberados, la ignición, etc.), pero sabían que estaban ligadas a un cambio en la atmósfera de la galería que producía la muerte rápida de los canarios.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, en cambio, la dirección tomó un control creciente y desarrolló la organización científica del trabajo, la estandarización de las tareas y los métodos y el taylorismo, por lo que la cultura del oficio, incluyendo la seguridad, disminuyó, aunque sin desaparecer. En muchas industrias, la gente del oficio, tanto supervisores como operadores, mantienen prácticas informales que aplican en ciertas situaciones poco o nada pautadas por las reglas formales de seguridad. En los oficios de mantenimiento, la cultura de seguridad del oficio es a menudo todavía predominante, a pesar del desarrollo de sistemas de gestión de la seguridad.

10.3 La cultura directiva de seguridad

Este tipo de cultura de seguridad se desarrolla cuando la dirección se hace cargo del asunto de la seguridad industrial en el puesto de trabajo, y ejerce un papel tan preponderante en la elaboración y el desarrollo de las medidas de seguridad, técnicas y procedimentales, que la participación de los empleados se limita muchas veces a su responsabilidad de aplicarlas cuando realizan su trabajo.

Históricamente, la cultura directiva de seguridad se desarrolló en el ámbito de la minería, donde desplazó progresivamente a una cultura de oficio, que era muy fuerte. Ese cambio sucedió inicialmente en Inglaterra, que fue el primer país en el que se produjo la revolución industrial.

Hacia una cultura directiva

Durante todo el siglo XIX, la revolución industrial inglesa estimuló de manera fenomenal el crecimiento de la producción en las minas de carbón. Lamentablemente, el balance de accidentes mortales fue igualmente significativo. Así, durante la primera mitad del siglo XIX las explosiones de gas liberado en las galerías subterráneas ocasionaron la muerte de unos 35 000 mineros. Esas catástrofes repetidas, cada vez más denunciadas por los periódicos, sumadas a la presencia de una facción progresista entre los empresarios mineros, llevaron al gobierno inglés a legislar, reglamentar e inspeccionar para forzar a las empresas mineras a ocuparse de la seguridad, comenzando por la ventilación de las minas subterráneas. A partir de que la seguridad fuera tomada a cargo por la dirección, las tasas de frecuencia de los accidentes mortales en las minas de carbón pasaron del 6‰ en 1850 al 1,3‰ en 1913. Desde el año 2000 dicha tasa es del 0,2‰.

El caso de las minas es un buen ejemplo, porque es un precursor del surgimiento de la cultura directiva en la gestión de la seguridad y tiene la ventaja de estar documentado a lo largo de un período muy extenso. Pero todos los sectores de riesgo que han tenido frecuencias elevadas de accidentes graves, y más aún aquellos con riesgos de accidente catastrófico (como, por ejemplo, químico, petróleo y gas, nuclear, aviación civil, transporte de alta velocidad, aeronáutico, entre otros) han evolucionado en el mismo sentido. Y, a menudo, han estado presentes en ellos los mismos **factores de evolución: presiones externas** de la opinión pública y del Estado como consecuencia de catástrofes, pero también a menudo una **demanda de los actores internos** (patronal y sindicatos), algunos de los cuales requieren una intervención estatal para evitar que la competencia vaya en detrimento de la seguridad, considerada un **factor vital para la perdurabilidad** de la empresa.

a/ Los grandes ejes

La cultura directiva de seguridad se distingue por tres grandes orientaciones cuya puesta en práctica suele contribuir de modo positivo al desarrollo de la seguridad:

1. Perseverancia en la mejora de los resultados de seguridad.

De un modo general, la preocupación por la mejora continua es un punto fuerte de la cultura directiva. Su aplicación en el campo de la seguridad puede tener desvíos y errores pero, en general, resulta positiva.

El caso de las minas expuesto más arriba es un ejemplo de **mejoramiento real** en cuanto a los accidentes mortales, que no hubiera sido posible sin una **fuerte voluntad de progreso continuo en materia de resultados**.

Dinámica de mejora continua.

La gran ventaja de ese rasgo cultural es que favorece una dinámica de cuestionamiento e innovación en cuanto a los medios, más que de autosatisfacción con el statu quo. Los dos puntos que siguen se refieren precisamente a los medios.

2. Una fuerte valoración de la seguridad técnica.

La cultura directiva de seguridad es la que permitió la aparición y el crecimiento de la ingeniería de la seguridad.

El origen de la ingeniería en seguridad

En Estados Unidos, la creación de la profesión de ingeniero en seguridad (y la consiguiente exigencia de formación específica y diploma especializado) se remonta a 1912, con la creación de la American Society of Safety Engineers.

Focalización en la técnica.

Hasta los años setenta, este enfoque centrado en la seguridad técnica contribuyó en gran medida a reducir los accidentes industriales y laborales gracias al desarrollo de **conceptos** (por ejemplo, los conceptos de defensas en profundidad, redundancias, etc.) y **técnicas** para **identificar** y **evaluar** los riesgos, y para **contenerlos, reducirlos o eliminarlos** en su origen. Sus prácticas se convirtieron en referencias para la industria y también para los Estados, que las incorporaron en sus reglamentaciones. Merced a este enfoque, la inversión económica en seguridad se desarrolló hasta alcanzar un nivel que sería impensable en un contexto de culturas de oficio, lo que explica la eficacia netamente superior de la cultura directiva de la seguridad.

3. Propensión a formalizar las prácticas de gestión de la seguridad y del trabajo.

Aumento de la formalización.

Esta es una característica clave y más reciente de la cultura directiva. En realidad, tras los importantes progresos en la seguridad en cuanto a los aspectos técnicos del sistema socio-técnico de la organización, era previsible que para continuar mejorando fuese necesario ocuparse sobre todo de los aspectos socio-humanos, es decir, de las prácticas y los comportamientos de los actores. En paralelo, a partir de los años setenta se produjo en Occidente una importante evolución en la legislación y la jurisprudencia sobre la responsabilidad de los empleadores en materia de seguridad. La respuesta a esta evolución consistió en un avance en la formalización de las prácticas de gestión de la seguridad y ejecución del trabajo. Estos dos aspectos de la formalización son generalmente evaluados y decididos por los altos directivos de las empresas.

En el caso de las prácticas de gestión general de la seguridad, los directivos recurren habitualmente a tres medios principales para lograr una formalización de las prácticas:

- ▷ El primero es la adopción de una **política formal, escrita y pública de seguridad**. Se trata de un documento breve en el que la dirección enuncia las orientaciones y principios que se compromete a poner en práctica en materia de seguridad industrial y laboral.
- ▷ El segundo medio consiste en dotar a la empresa de un **sistema de gestión de la seguridad**. Un SMS es, de hecho, un manual de gestión que establece las actividades de seguridad a efectuar, con qué frecuencia, por quién estarán hechas y cómo. Es un medio que pretende a la vez desarrollar nuevas prácticas (por ejemplo, actividades de liderazgo visibles por parte de los directivos) y estandarizar las existentes, especialmente aquellas de la línea jerárquica cuyos diferentes niveles están a cargo de diversos elementos del SMS.
- ▷ Por último, el tercer medio es la creación o el refuerzo de la **función de responsable de la seguridad**, para que asesore a la dirección general y a su comisión directiva, forme y ayude a los actores a apropiarse de los estándares de actividad y de métodos que tienen bajo su responsabilidad, organice y conduzca las auditorías internas y/o externas del SMS, etc.

Por otra parte, el SMS favorece a menudo la formalización de los aspectos de seguridad en las prácticas de trabajo de los operadores.

El SMS ayuda a la formalización de las tareas críticas

La mayoría de los SMS prescribe la realización del análisis de seguridad de las tareas, sobre todo de aquellas que son críticas o importantes para la seguridad, y el establecimiento de procedimientos e instrucciones de seguridad detallados aplicables a estas tareas. Dichos procedimientos sirven también para formar a los operadores en una ejecución más rigurosa y estandarizada de las tareas.

Asimismo, el SMS suele recomendar la observación de tareas o las visitas jerárquicas de seguridad, que consisten en gran medida en una evaluación del grado de respeto de los procedimientos de seguridad, y en charlas con los operadores sobre los problemas de aplicación, con el fin de reducir la frecuencia y la gravedad de los accidentes.

Si bien la formalización descrita más arriba puede tener a veces efectos perversos, tiene también a menudo efectos positivos.

b/ Los beneficios

Para comenzar, el lanzamiento y la puesta en funcionamiento de un proceso de formalización de las prácticas de gestión requieren que la dirección y la alta gerencia se comprometan de manera mucho más activa y visible en materia de seguridad. Dicho de otra forma, exige que ejerzan un **liderazgo más firme y sostenido** para impulsar cambios en las mentalidades y prácticas tanto del resto de la estructura directiva como de los empleados.

Por otra parte, el desarrollo de un SMS, la formación adecuada de los directivos, la evaluación completa del desempeño individual en cada actividad y el sostén de la función de seguridad, contribuyen fuertemente a crear modos comunes de pensar (referencial, por ejemplo) y de actuar en forma segura. En pocas palabras, todo ello produce una mayor **cohesión y unidad de acción de la dirección**, disminuyendo el riesgo de fallos en el dispositivo de gestión de la seguridad.

La formalización de los procedimientos de trabajo relativos a la seguridad es ciertamente muy útil si está enfocada en las tareas que implican riesgos de accidente grave y si se realiza en concertación con los operadores involucrados. Si se hace de este modo, permite desarrollar **percepciones comunes de los riesgos** en cuestión, así como formas de trabajo compartidas y, por tanto, previsibles y probadas en cuanto a su eficacia para contener los riesgos. En síntesis, **refuerza el espíritu de trabajo en equipo**, así como la **vigilancia compartida** en el seno de los colectivos de trabajo. Permite también mejorar la formación de nuevos operadores y facilita su **aprendizaje e integración** en el equipo.

Numerosas observaciones tienden a mostrar que cuando se implementa con seriedad, constancia y perseverancia, y cuando el contexto de relaciones sociales es más bien cooperativo, la cultura directiva de seguridad logra suscitar la colaboración de una parte significativa de los

Participación más sostenida de los directivos.

Creación de una referencia común y de una cohesión de la dirección.

Prácticas compartidas.

directores más involucrados y de los operadores, lo que propicia una **disminución sustancial de las tasas de accidente**. Pero en muchas empresas, tras un período marcado por la mejora en los resultados de seguridad, se llega a una **meseta**, seguida a veces, lamentablemente, de la **aparición de accidentes graves**, incluso catastróficos, que se creía haber eliminado. De allí la importancia de tomar conciencia de algunos límites, debilidades o desvíos propios de esta cultura. A continuación brindaremos algunos ejemplos de esto último.

c/ Los límites

d/ La ilusión de controlar los riesgos

El caso del accidente de la fábrica de gas natural de la compañía Esso en Longford, Australia, ilustra lamentablemente el límite de una cultura directiva de seguridad eficaz en cuanto a la mejora de los indicadores de seguridad, pero muy focalizada en los accidentes benignos.

El accidente de Longford

El 25 de septiembre de 1998 se produjo en la planta de Longford una gran explosión seguida de un incendio que provocó la muerte de dos empleados e hirió gravemente a otros ocho. El accidente provocó el cierre de una planta que era la proveedora más importante de gas natural del Estado de Victoria, privando de ese insumo vital durante veinte días a una numerosa clientela de empresas y particulares, que sufrieron pérdidas y perjuicios económicos e interpusieron demandas de compensación por varios millones de dólares. La comisión pública investigadora llegó a la conclusión de que la empresa era la única responsable del accidente, debido no solamente a los defectos de diseño de la instalación sino también al efecto perverso de una “cultura de seguridad” demasiado orientada hacia la mejora de las tasas de frecuencia mediante la prevención de los accidentes benignos, en detrimento de un esfuerzo prioritario dedicado a identificar y contener los riesgos mayores de la instalación. De hecho, la planta aplicaba desde hacía varios años un vigoroso programa de gestión técnica y de comportamientos relacionados con la seguridad en el trabajo que le había permitido lograr la meta de Accidente Cero, pero la investigación demostró que los esfuerzos en seguridad industrial eran claramente menos intensivos.

Este caso ilustra un doble fenómeno bastante frecuente tanto en los individuos como en los grupos y las organizaciones: **la ilusión de control** y el **sesgo de optimismo**.

Ilusión de control y sesgo de optimismo

Definición.

La ilusión de control es la tendencia a sobreestimar la capacidad de manejar los acontecimientos, mientras que el sesgo de optimismo es la tendencia a subestimar los riesgos y sobre todo la gravedad de las consecuencias de los acontecimientos que puedan sobrevenir.

La ilusión de control alimenta el sesgo de optimismo.

La cultura directiva de la seguridad es propensa a este doble fenómeno porque valora los resultados y, por tanto, los indicadores de rendimiento. Ahora bien, en materia de seguridad hay un riesgo de simplificación debido a que el indicador de rendimiento más utilizado es la tasa de frecuencia de los accidentes, el cual se refiere casi exclusivamente a los accidentes benignos, que son los más frecuentes. En consecuencia, este indicador no refleja correctamente el dominio de los riesgos tecnológicos, y pocas empresas hacen el esfuerzo de desarrollar, utilizar, monitorizar y actuar en función de indicadores específicos para el dominio de riesgos menos frecuentes pero mucho más graves. Existe entonces un riesgo real de que, cuando los esfuerzos para mejorar la tasa de frecuencia parezcan dar sus frutos y el indicador se aproxime o llegue incluso al Accidente Cero, la dirección crea que por fin logró controlar los riesgos de accidente y caiga en una ilusión de control. Esta ilusión alimenta a su vez el sesgo de optimismo.

Sesgo de optimismo

En la planta de Longford, unas semanas antes se había producido un incidente semejante al que provocó la explosión, y los operadores lo habían reportado a los supervisores, pero estos minimizaron el potencial del accidente y no lo informaron a sus superiores.

Otro caso del sesgo de optimismo es la tendencia a empujar el límite del “riesgo manejable” porque se estima que el desempeño anterior del SMS demuestra que es cada vez más sólido, es decir, capaz de controlar los riesgos más grandes. Esta tendencia existe en los trabajos mayores

de mantenimiento que se realizan en equipos en funcionamiento para reducir los paros de máquinas y las pérdidas de producción.

Para disminuir la probabilidad de ser víctimas de este doble fenómeno, algunas empresas que son eficaces en el control de los riesgos mayores cultivan el pesimismo en vez de dejarse llevar por la tendencia “natural” a ser optimistas. Dichas empresas recompensan a los empleados y a los directores que identifican fallos en el sistema y desarrollan indicadores de rendimiento específicos para el control de los riesgos tecnológicos.

e/ La normalización del desvío

Este fenómeno se presenta cuando la **transgresión de reglas importantes** de seguridad no sólo es ampliamente **conocida**, sino además **tolerada y aceptada** por los pares y por los superiores como un comportamiento que, “dadas las circunstancias”, puede considerarse normal o aceptable.

El caso Challenger

El análisis del accidente del transbordador *Challenger* en 1986 reveló que prácticamente todos los actores involucrados en el proceso de decisión del lanzamiento no habían respetado la norma de evaluación del riesgo aceptable de la NASA, evaluación en función de cuyos resultados se autorizaban o no los lanzamientos. El análisis mostró también que la tendencia a transgredir esa norma, y muchas otras, se había desarrollado sobre todo después de que el Congreso hubiera decidido reducir, varios años antes, la financiación pública del programa de transbordadores espaciales y que, por lo tanto, este debía autofinanciarse en gran parte mediante un ritmo sostenido de realización de vuelos comerciales.

Diversos factores pueden favorecer una normalización del desvío. El caso *Challenger* ilustra uno de ellos: la **fuerte tensión entre las presiones económicas y las exigencias de seguridad**. Los actores “administran” esta tensión desviándose habitualmente de ciertas normas de seguridad porque estiman, o les dicen, que su aplicación rigurosa sería nefasta para el rendimiento económico de la empresa. En este tipo de casos, deben intervenir los más altos directivos para prevenir el desvío por parte de los diferentes actores, buscando en primer lugar el modo de estar informados de las situaciones de tensión que impactan negativamente sobre la seguridad; en segundo lugar, integrando bien la seguridad dentro de las prioridades y, por último, implementando un protocolo explícito de gestión de las derogaciones.

Otro factor que favorece el desvío y su normalización se presenta cuando las **reglas y los procedimientos** formales de seguridad son **establecidos sin consultar suficientemente a quienes los utilizarán**. Esa falta de diálogo suele entrañar dificultades de aplicación, y si no se crea un mecanismo eficaz para que esa información llegue a los niveles jerárquicos y puedan corregirse los defectos iniciales, es probable que a los supervisores y empleados les parezca “normal” transgredir esas reglas para poder continuar haciendo su trabajo. Este factor existe también a nivel de la dirección cuando el SMS es instaurado sin una verdadera consulta a los interesados. Podría darse, por ejemplo, en el caso de que los supervisores considerasen que han sufrido un incremento substancial en su carga de trabajo relacionado con las actividades de gestión previstas, pero no pueden hablarlo con sus superiores o bien, al plantearlo, estos responden simplemente que tienen que arreglárselas para integrar la gestión de la seguridad en su organización operativa cotidiana. En esos casos, dos escenarios de desvío son frecuentes: o ciertas actividades simplemente no son realizadas, lo que suele suceder cuando el control de lo que se hace es débil, o se hacen algunas sólo para cumplir formalmente o para alcanzar el cupo impuesto ante reuniones mensuales de seguridad, observaciones de tareas o inspecciones planificadas, por ejemplo.

El desvío normalizado suele producirse también cuando los **procedimientos existentes** de seguridad **no son revisados** y actualizados periódicamente, debido a lo cual se profundiza la distancia entre las normas y la realidad de las prácticas, en continua evolución. Ciertas empresas tienden a abusar del poder de reglamentación interna y a crear tantos procedimientos que es casi imposible para un operador aprenderlos, y aún menos dominarlos y aplicarlos. A veces, los dos problemas se suman, creando un entorno normativo desordenado.

Finalmente, un **clima social tenso** en los talleres propicia el desvío normalizado, o al menos tolerado. Ciertas investigaciones han mostrado que en un clima así los supervisores no insisten demasiado en la aplicación - que exige tiempo y esfuerzo - de los procedimientos de seguridad para evitar crear un mayor descontento y para mantener la cooperación que necesitan para el logro de los objetivos de producción. En síntesis, los supervisores actúan según el dicho: “entre dos males, elegir el menor”. Entre tolerar un desvío, aunque pueda aumentar la probabilidad de

Tensión entre las presiones económicas y las de seguridad.

Falta de consulta cuando se establecen las reglas.

Actualizaciones irregulares de los procedimientos.

Acumulación de procedimientos.

Tensiones sociales.

accidente y atrasarse casi seguramente en la producción, los supervisores optan por el primer término de la ecuación. Como no tienen la certeza de que se produzca un accidente, esa opción les parece un mal menor.

10.4 La cultura integrada de la seguridad

Este tipo de cultura corresponde a una situación donde la dirección continúa asumiendo el liderazgo de la acción en materia de seguridad, pero tomando simultáneamente una serie de iniciativas para favorecer una fuerte participación de los empleados en las actividades relativas a la gestión de la seguridad y en la aplicación de medidas.

Los límites y debilidades de la cultura directiva de la seguridad, la complejización y peligrosidad crecientes de algunos sistemas socio-técnicos y las estrategias de negocios de ciertas empresas, son factores contextuales que empujan crecientemente a las organizaciones a moverse hacia una cultura integrada de la seguridad. Un número todavía limitado, aunque bastante significativo, de investigaciones ha documentado casos reales de organizaciones con ese tipo de cultura y sus prácticas comunes.

Para ser coherentes con la definición formulada más arriba, se pueden presentar algunas de esas prácticas en términos del liderazgo de la dirección, o bien en términos de la participación de los empleados. Ambos temas permiten caracterizar el perfil y la dinámica de estos dos actores clave que son los artesanos de la cultura integrada de seguridad.

a/ El liderazgo de seguridad de la gerencia

En la cultura directiva, el liderazgo de la dirección en materia de seguridad es en general bastante directivo/descendente (*top down*), tanto desde los *managers* hacia los operadores de producción, como en el seno mismo de la estructura administrativa (desde la dirección hacia la dirección media, y desde ésta hacia el nivel de supervisión). Concretamente, los equipos de terreno (supervisores y operadores) deben actuar según directivas, reglas, procedimientos y consignas que poco o nada contribuyeron a elaborar y decidir. Ese estilo de liderazgo puede ser eficaz para impulsar rápidamente un cambio de enfoque de la seguridad en las organizaciones de tipo jerárquico. En el largo plazo, su punto débil reside en que la dirección media y superior no accede a conocimientos sobre la realidad del terreno que son esenciales para establecer y mantener medidas de seguridad (técnicas y procedimentales) plenamente eficaces y, de ese modo, asegurar un muy alto nivel de control de los riesgos, especialmente de los tecnológicos.

La cultura integrada de la seguridad evita este punto débil gracias a una evolución de la dirección hacia un liderazgo de seguridad que se ejerce **a la vez de modo directivo y de modo participativo/ascendente** (*bottom up*). Es posible describir el perfil de ese tipo de liderazgo directivo-participativo señalando ciertos modos de pensar y actuar que lo caracterizan.

b/ Las formas de pensar

Entre las formas de pensar típicas del liderazgo directivo-participativo, ciertas creencias o convicciones son importantes.

- ▷ Una primera convicción es que especialmente en las industrias de proceso **la tecnología nunca se domina por completo**, por lo que siempre pueden producirse sorpresas desagradables. Esto conduce a la adopción de prácticas a la vez directivas y participativas, para hacer frente a la ilusión de control y al sesgo de optimismo y para mantener un alto nivel de vigilancia por parte de la dirección y de los empleados.

Mantener la vigilancia

... organizando prácticas de caza de anomalías, reportes voluntarios y análisis de incidentes, presencia en el terreno, entre otras.

- ▷ Esta convicción implica también que el esfuerzo para controlar los riesgos no puede detenerse nunca y que la **fiabilidad del sistema depende de un proceso de mejora continua** que debe ser gestionado como tal.

Lógica de mejora continua

Los estándares o procedimientos operativos y de seguridad son perfectibles y evolutivos por definición, y es necesario que las prácticas de gestión sostengan y favorezcan su mejora continua.

- ▷ Por último, la convicción de que la colaboración entre los dos actores (la dirección y los operadores) es clave para que este proceso de mejora continua produzca un incremento en la eficacia en materia de seguridad y fiabilidad, necesario para prevenir los accidentes industriales graves e, incluso, para llegar al nivel de Accidente laboral Cero. Cada actor tiene funciones y conocimientos diferentes, y por tanto limitados, pero complementarios y esenciales para asegurar el control de los riesgos, de lo cual deriva un interés mutuo en mantener esta colaboración. De todas formas, el poder cambiar las reglas de juego para favorecer una colaboración de este tipo está en manos de la dirección. De allí la conveniencia de **recurrir a un nuevo tipo de liderazgo, a la vez directivo y participativo.**

c/ Las acciones resultantes

De estos principios se derivan ciertos modos de actuar, muchos de los cuales han sido documentados por numerosos estudios llevados a cabo en Estados Unidos, Canadá, Europa Asia (Japón) y Australia, y en diferentes sectores de actividad (nuclear, aviación civil, química, petróleo y gas, petroquímica, metalúrgica, fabricación de automóviles y otros equipos, hospitales). Esos estudios demuestran que el liderazgo de seguridad típico de la cultura integrada se ejerce generalmente mediante prácticas directivas que buscan influir sobre los siguientes aspectos:

- ▷ La atribución de un estatus muy elevado a la seguridad entre los valores y prioridades proclamadas por la empresa.

La seguridad como un valor

La seguridad es mencionada entre los tres o cuatro valores fundamentales, es decir, aquellos que caracterizan intrínsecamente el modo de hacer negocios y de trabajar en la empresa. Puede incluso ser considerada una *prioridad* superior, como en el siguiente eslogan de una gran empresa canadiense: “ningún trabajo tiene tanta importancia o urgencia que justifique no hacerlo de manera segura”.

- ▷ La ejemplaridad del liderazgo.

Reforzar la ejemplaridad en la aplicación de la política de seguridad, en el arbitraje de aquellas situaciones en las que la seguridad podría sacrificarse frente a otros objetivos, en el esfuerzo para proporcionar a los empleados los medios necesarios para aplicar las reglas y procedimientos de seguridad, en la implementación de recursos especiales para promover la participación de los colaboradores (directores y empleados).

La ejemplaridad del liderazgo directivo es esencial para construir la credibilidad de la dirección, imprescindible para poder convencer a los operadores de que participen y así desplegar un liderazgo participativo sustancial.

Ejemplo en el transporte de combustible

En el comercio de la entrega por camión de combustible doméstico en Francia, por ejemplo, ciertas empresas han adoptado la política de seguridad que consiste en no entregar combustible a clientes que se niegan a modificar las instalaciones que suponen un riesgo elevado para el chofer.

- ▷ La implementación de medios adecuados para promover la participación de los operadores.

Un eje de prácticas muy valorado es el refuerzo de la presencia de las responsables de servicio y de línea en el terreno junto a los operadores para observar el manejo de las operaciones y las tareas que se efectúan, informarse sobre las dificultades encontradas, promover la declaración de anomalías y problemas de funcionamiento, estimular la vigilancia en materia de riesgos y dialogar y escuchar a los operadores. Existen varias fórmulas posibles para asegurar

Reforzar la presencia de los gerentes en el terreno.

Favorecer la participación de los operadores en la elaboración de las reglas.

esta presencia en el terreno (si es de una persona o por parejas, formal o informal, con qué duración y frecuencia, etc.). Otro eje igualmente popular se refiere a los medios de incrementar la detección y el reporte de los riesgos. Los medios utilizados varían (por ejemplo, caza de anomalías, campañas de identificación y evaluación de riesgos específicos, detección de señales débiles, etc.), pero los ingredientes del éxito consisten en efectuar una actividad valorada y organizada, formar a los empleados para su realización, implementar un proceso de seguimiento de las informaciones elevadas y comunicar los resultados de ese seguimiento. Un tercer eje se refiere a la participación de los operadores en los procesos de mejora continua de las reglas y procedimientos de seguridad y operaciones, tanto en la elaboración inicial como en la validación y revisión. Aquí también la organización de la participación es importante (grupos de trabajo, selección de tareas y procedimientos específicos, métodos utilizados, etc.), pero además se deben prever los medios que hagan posible la participación de los grupos o equipos de trabajo involucrados en las diferentes etapas del proceso.

Valorar el ascenso de información.

- ▷ La implementación de medios para reforzar la aplicación rigurosa de reglas y procedimientos.

La participación de los operadores en la mejora de las reglas y procedimientos apunta no sólo a **mejorar su aplicabilidad** sino también a **favorecer su apropiación por parte de los operadores**, con la finalidad de incrementar su motivación intrínseca para aplicarlos, con el apoyo y el refuerzo que el equipo representa. En consecuencia, cuando el aspecto participativo ha sido bien resuelto, contribuye a **reforzar el rigor en la aplicación**. Sucede lo mismo con la presencia de la dirección en el terreno, descrita más arriba como una práctica de liderazgo participativo, pero que debe también ser utilizada para que los superiores realicen verificaciones en la aplicación de los procedimientos (observación de tareas, por ejemplo), acompañadas de un diálogo positivo con los operadores sobre la seguridad, que favorezca a su vez la realización de algunas mejoras, si fuera necesario.

d/ La participación de los operadores

Básicamente, el compromiso de los empleados con la seguridad se manifiesta, en general, de dos modos: en el **respeto** de las reglas de seguridad establecidas y en las **iniciativas** generadas para asegurar la propia seguridad y la de los demás. En este sentido, los operadores participan, a su nivel, en la **doble dinámica de la seguridad reglada y la seguridad gestionada** presente en toda empresa que realiza actividades de riesgo.

En la **cultura** directiva de seguridad estas dos modalidades de participación de los empleados están muchas veces disociadas. La dirección busca ante todo la adaptación y se desinteresa por, e incluso desalienta, la capacidad de iniciativa de los empleados. En consecuencia, la cantidad de iniciativas orientadas hacia la dirección (informes de anomalías, sugerencias de seguridad, participación en actividades de prevención) es muy baja. La dirección se queja a veces de esta poca participación pero, en realidad, hace pocas cosas para valorarla y organizarla.

La iniciativa refuerza la adhesión.

En la cultura integrada de seguridad, el enfoque de la dirección consiste, por el contrario, en estimular y canalizar la capacidad de iniciativa de los empleados como recurso para incrementar el nivel de respeto de las reglas. En efecto, la **participación de los empleados (iniciativa) permite mejorar** en forma continua **la aplicabilidad y la apropiación de las reglas** por parte de los operadores, lo cual aumenta su inclinación a respetarlas, pues las consideran suyas. En general, los empleados están mucho más motivados con la cultura integrada que con la cultura directiva de seguridad, pues este enfoque responde no sólo a sus necesidades de seguridad en el trabajo sino también a otras de nivel superior, tales como la necesidad de reconocimiento y aprecio por parte de los superiores, de participación en las decisiones o de aprendizaje de nuevas competencias, lo que incrementa **la satisfacción y la cooperación** en el trabajo.

Es por esto que el compromiso de los empleados en sus dos modalidades (respeto de las reglas, iniciativas de seguridad) es generalmente más elevado en una cultura integrada que en una cultura directiva de seguridad.

Bibliografía

- Adler, P. S. (1999). "Building Better Bureaucracies". *Academy of Management Executive*, 13(4), pp. 36-48. Disponible en: www-bcf.usc.edu/~padler/research/BBB_copy-1.pdf
- Baker, J. A., Leveson, N., Bowman, F., Priest, S., Erwin, G., Rosenthal, I., Gorton, S., Tebo, P., Hendershot, D., Wiegmann, D., y Wilson, L. D. (2007). "The Report of the BP. US Refineries Independent Safety Review Panel". Informe técnico. Disponible en: www.bp.com/bakerpanelreport.
- Hopkins, A. (2005). *Safety, Culture and Risk: The Organisational Causes of Disasters*. CCH, Australia.
- INSAG (1991). *Safety Culture, INSAG-4. Safety Reports 75-INSAG-4*. Informe técnico. International Nuclear Safety Advisory Group, IAEA, Viena. Disponible en: www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub882_web.pdf.
- INSAG (2002). *Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture, INSAG-15*. Informe técnico. International Nuclear Safety Advisory Group, AIEA, Viena. Disponible en: www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1137_scr.pdf.
- Liker, J. (2006). *Le modèle Toyota*. Pearson Education France, París.
- Perin, C. (2006). *Shouldering Risks: The Culture of Control in the Nuclear Power Industry*. Princeton University Press, Princeton.
- Simard, M. (1998). "La culture de sécurité et sa gestion", en *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*. BIT, Ginebra, pp. 59.4-59.8.
- Simard, M., Carpentier-Roy, M., Marchand, A., y Ouellet, F. (1999). *Processus organisationnels et psychosociaux, favorisant la participation des travailleurs en santé et en sécurité au travail. Études et recherches, rapport R-211*. IRSST, Montreal. Disponible en: www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-211.pdf.
- Skjerve, A. (2008). "The Use of Mindful Safety Practices at Norwegian Petroleum Installations". *Safety Science*, 46, pp. 1002-1015.
- Vaughan, D. (2001). "La normalisation de la déviance: une approche d'action située", en M. Bourrier (ed.), *Organiser la fiabilité*. L'Harmattan, París, pp. 201-234.
- Weick, K. E. y Sutcliffe, K. M. (2007). *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*. Wiley, Jossey-Bass, San Francisco.

Los puntos clave FHOS de la política de seguridad industrial

En este último capítulo presentamos los puntos clave de la acción en la empresa en materia de factores humanos y organizativas de la seguridad industrial. Se describen a continuación los grandes aspectos y campos de una política FHOS.

Los **métodos e instrumentos** que pueden ser empleados para cada uno de estos campos y los indicadores correspondientes son, o serán en el futuro, objeto de **otras guías** del ICSI o de la FonCSI.

11.1 Seguridad industrial, seguridad laboral: dos campos complementarios

La dirección general afirma sus objetivos de seguridad en **dos campos complementarios y articulados, pero distintos**:

- ▷ La prevención de riesgos tecnológicos.
- ▷ La prevención de accidentes de trabajo.

Existe, por cierto, una separación legal de hecho entre esos dos campos, debido a lo cual las autoridades de control no son las mismas.

La evaluación de la política de seguridad de un establecimiento no está basada solamente en la tasa de frecuencia de accidentes (TRIR o TF1¹⁷), sino también en un conjunto de dimensiones que presentamos más abajo.

Asumir la voluntad de prevenir los riesgos tecnológicos puede ser objeto de un gran consenso en la empresa.

11.2 Reconocimiento del papel jugado por el ser humano

La dirección general:

- ▷ Asume una visión de la contribución humana a la seguridad industrial.
- ▷ Afirma la necesidad de favorecerla mediante condiciones técnicas y organizativas adecuadas.
- ▷ Identifica la responsabilidad de la dirección en el campo de la seguridad industrial.
- ▷ Reconoce que ningún nivel de la empresa dispone por sí solo de todos los conocimientos e informaciones necesarios para la gestión de la seguridad.

¹⁷ *Total recordable injury rate*, equivalente a Tasa de frecuencia. TF1, tasa de frecuencia = número de accidentes de trabajo con baja por millón de horas trabajadas.

La dirección general construye la política de seguridad industrial articulando en forma equilibrada dos dinámicas:

- ▷ Una dinámica descendente (*top down*) de orientación de la acción, definición de objetivos y asignación de recursos.
- ▷ Una dinámica ascendente (*bottom up*) de retroalimentación de la información proveniente de la realidad del terreno, que irriga la política de seguridad industrial: REX sobre los incidentes y accidentes, alertas sobre situaciones de riesgo, reglas difíciles de aplicar, contradicciones organizativas, etc.

Esta retroalimentación ascendente de la información está organizada a la vez:

- ▷ En la vida cotidiana.
- ▷ En el caso de incidentes o accidentes.
- ▷ Mediante diagnósticos periódicos.



Figura 26: Articulación de la información descendente y ascendente

a/ El enfoque FHOS es asumido en todos los campos

Los factores humanos y organizativos de la seguridad industrial no son un campo que puedan asumir los directivos de seguridad en exclusiva. Como la seguridad en general, es una dimensión constitutiva de todas y cada una de las políticas de la empresa.



Figura 27: Los campos involucrados en los FHOS¹⁸

¹⁸ En la sección siguiente se definen los componentes de un “estilo de management” favorable a la consideración de los FHOS.

Lo anterior implica que el conjunto de los miembros del comité de dirección deben estar capacitados para los desafíos que plantea considerar los factores humanos, es decir, que sus miembros deben ser elegidos en función de su sensibilidad en ese campo.

Las secciones siguientes detallan las condiciones para la inclusión de los FHOS en los diferentes ámbitos.

b/ La integración de los FHOS en las relaciones con las autoridades regulatorias

Las industrias de alto riesgo (sujetas a las normas Seveso), nucleares y de transporte tienen que rendir cuentas ante una autoridad de control en materia de seguridad industrial. Las diferentes autoridades regulatorias tienen actualmente grados de avance diferentes en cuanto a la consideración de los FHOS. Algunas de ellas ya disponen de expertos en la materia. Incluso cuando la autoridad de control no lo exija, es útil que la empresa valore frente a ésta los enfoques que está implementando en los campos de factores humanos y organizativos.

c/ La convergencia de las señales emitidas

El desarrollo de una cultura de seguridad reposa no solamente en una organización e interacciones entre los actores que faciliten el aprendizaje, sino también en la experiencia repetida de comportamientos convergentes: las diferentes señales (mensajes, formas de escucha y de REX, decisiones, asignaciones de recursos) emitidas por la dirección y las direcciones en todos los niveles deben ir en el mismo sentido (*en la misma dirección*). Esto es lo que da sentido (*significación*) a la política de seguridad industrial.

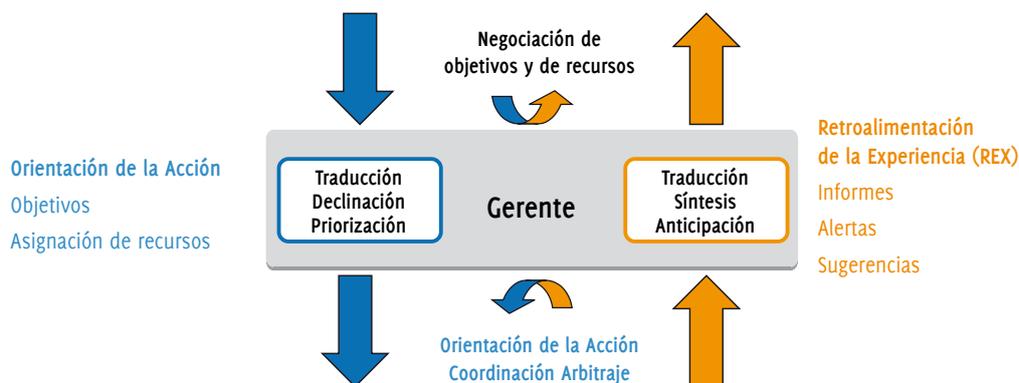
Pero la convergencia de señales nunca es espontánea; la empresa debe hacer convivir objetivos parcialmente contradictorios, como los de producción, calidad, seguridad, etc. La cultura de la seguridad supone que las contradicciones puedan ser enunciadas y debatidas, y que los arbitrajes sean explícitos y periódicamente reexaminados.

Esta convergencia se juega no sólo en las grandes orientaciones, sino en los detalles de la vida cotidiana, cuando los directivos y gerentes aplican ellos mismos las reglas que prescriben para los demás.

Una disonancia entre los mensajes oficiales y las decisiones cotidianas pone en duda el sentido mismo de la política de seguridad, abriendo la puerta a la idea de que cada uno puede hacer con las orientaciones de seguridad arreglos locales y no acordados.

11.3 El liderazgo en seguridad del management

Como se indicó en el capítulo 9, cada *manager* (director, gerente de área, jefe de línea) tiene un papel esencial en la articulación entre las dinámicas descendentes y ascendentes de la seguridad industrial.



Cada manager contribuye en su nivel a la articulación entre la seguridad regulada (definición descendente de la regla) y la seguridad gestionada (consideración de las especificidades locales).

El "liderazgo de seguridad" de las direcciones comporta los aspectos siguientes¹⁹:

- ▷ La expresión de una visión de la seguridad, compatible con la política de la empresa y con las especificidades de cada área.

¹⁹ Ver Grupo de trabajo "Leadership in safety" del ICSI (2010), *Leadership en sécurité : pratiques industrielles*, Número 2010-01 de *los Cahiers de la Sécurité Industrielle*, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, Francia (ISSN 2100-3874).

- ▷ La negociación, frente a sus propios superiores, de los medios necesarios para la realización de acciones en pos de la seguridad.
- ▷ El hecho de compartir esta visión de la seguridad, articulando orientaciones descendentes y retroalimentación de la experiencia en un clima de escucha y confianza:
 - ➔ La difusión-traducción de las reglas de seguridad, el control de su aplicación, la organización y presentación de debates en torno de la formulación de las reglas y su puesta en práctica, la *priorización* de los objetivos, el arbitraje de las contradicciones.
 - ➔ La implementación de una formación en seguridad pertinente para todos los actores.
 - ➔ La organización y transmisión de la retroalimentación de la experiencia (en especial del análisis de incidentes y accidentes).
 - ➔ La organización de la cartografía de las situaciones de riesgo, incluyendo las señales débiles.
- ▷ El hecho de integrar la seguridad en todos los aspectos de la gestión del servicio o del grupo de trabajadores.
- ▷ El hecho de favorecer la implicación de todos, a través de la animación de dinámicas colectivas en torno a la seguridad:
 - ➔ Tomando en cuenta los saberes y las culturas de oficios.
 - ➔ Favoreciendo la articulación en el terreno entre el equipo de seguridad y las líneas operativas.
 - ➔ Haciendo un lugar consecuente a los delegados de personal.
- ▷ La ejemplaridad en materia de seguridad:
 - ➔ El respeto por parte de los propios directores de las reglas cuya aplicación deben garantizar, incluso bajo condiciones degradadas.
 - ➔ La insistencia sobre la dimensión de seguridad en las decisiones relativas a objetivos y asignación de recursos.
 - ➔ La posibilidad de cuestionar las decisiones si el contexto lo requiere.
- ▷ La presencia en el terreno, la atención a las dificultades que encuentran los operadores en la ejecución de sus tareas y al coste humano del rendimiento:
 - ➔ La presencia en el terreno tiene que ver con las visitas jerárquicas de seguridad.
 - ➔ Y con una atención más cotidiana a las dificultades que afrontan los operadores en su tarea diaria.
- ▷ La gestión local de recursos humanos, materiales y financieros, la atención prestada a los signos sobre el estado de salud de los individuos y los grupos, la anticipación de las evoluciones de la población del equipo (gestión precoz de la demografía y las competencias), la organización del desarrollo de las competencias.
- ▷ El reconocimiento de las buenas prácticas, las iniciativas y las acciones de producción que hayan contribuido a evitar accidentes.
- ▷ Los procedimientos equitativos y transparentes ante comportamientos inapropiados:
 - ➔ No atribuir inmediatamente el problema a un “error humano”, sin tener antes una comprensión profunda del contexto (*cf.* capítulo 7).
 - ➔ Implementar un procedimiento de análisis antes de decidir sanciones (*cf.* sección 7.5).

- ▷ El deber de alertar a los superiores cuando se observan fragilidades en la seguridad.

Cada director tiene el derecho de esperar de sus superiores la misma escucha atenta que se espera de él con respecto a su equipo de trabajo. La idea de que un “buen director” es el que no tiene (o no reporta) problemas es contraria a una cultura positiva de seguridad.

11.4 La participación del personal

El personal se ve asociado:

- ▷ A la retroalimentación de la experiencia sobre seguridad, en lo cotidiano y también en caso de incidentes.
- ▷ A la formalización de consignas para las tareas que realiza.
- ▷ A la evaluación de las soluciones propuestas por la ingeniería cuando se abordan nuevos proyectos de trabajo o modificaciones importantes en los equipos e instalaciones (cf. sección 11.7).
- ▷ A la evaluación de los efectos de las transformaciones organizativas sobre la seguridad.

Así mismo, las iniciativas individuales y colectivas de seguridad se ven favorecidas si el marco es explícito. También si las dificultades mencionadas por el personal y las sugerencias que formula son objeto de tratamiento, respuesta (positiva o negativa) y registro.

11.5 Política social e instancias representativas del personal

Las instancias representativas del personal son contrapartes de la dirección en materia de seguridad industrial. Esto es evidente en el caso de los comités de salud y seguridad, considerando sus misiones, pero es válido también para el comité de empresa, que puede relacionar las orientaciones económicas, los proyectos, la organización, la evolución de la población y la seguridad, así como para los delegados de personal, principalmente porque pueden alertar sobre los daños a la salud de las personas y los grupos, que fragilizan a la organización.

Las dinámicas que apuntan a favorecer el compromiso de todo el personal con la seguridad no son creíbles si no son aceptadas y sostenidas por las instancias representativas del personal.

Comportamiento en espejo

En lo que respecta a la seguridad, se asiste muchas veces a comportamientos en espejo entre los representantes de la dirección y los de los trabajadores:

- ▷ Con una voluntad compartida de hacer avanzar la seguridad de un modo constructivo.
- ▷ Como la sucesión de denuncias reivindicativas y desestimaciones de las respectivas posturas.

En el segundo caso, de nada vale discutir si es antes el huevo o la gallina. La mejora en las relaciones tendrá lugar si se modifican las acciones respectivas, y no lo contrario.

Los delegados de personal y los representantes de la dirección comparten el hecho de que la legitimidad de su función o mandato no implica automáticamente que tengan un conocimiento detallado de la realidad de las situaciones en las que operan. La humildad, que consiste en informarse sobre el problema, es decir, en ir a ver y escuchar directamente lo que sucede en el terreno, es una herramienta de trabajo útil para ambas partes.

Evidentemente, la dirección de la empresa no puede determinar las posiciones de los delegados de personal y de las organizaciones sindicales. Sí puede, en cambio, favorecer las negociaciones constructivas sobre la seguridad apoyando la participación de los delegados de personal en las formaciones sobre FHOS, dotándolos de los medios necesarios para una verdadera presencia del comité en el terreno, respondiendo con precisión a las preguntas que plantean, asociándolos en los contactos con las autoridades regulatorias y proveyéndolos de informaciones completas y tempranas sobre las evoluciones técnicas y organizativas proyectadas.

11.6 La gestión de recursos humanos

La dirección de recursos humanos está a cargo de la reflexión sobre la población de trabajadores y su evolución. Anticipa los problemas relativos a la **gestión de edades**, por rama, por planta, por área y por especialidad; a la trasmisión de los saberes y a la **construcción de competencias**. Contribuye a que se preste atención a estos asuntos en todos los niveles de la gestión.

Mediante su vinculación con el área de salud en el trabajo y el servicio social, compila y trata las informaciones no confidenciales sobre el **estado de salud** de los agentes (especialmente el ausentismo) y de los grupos (tensiones, conflictos). Detecta las “señales débiles” susceptibles de advertir sobre una fragilización de la seguridad, alerta y construye una respuesta con las direcciones involucradas. Además, vigila que no se excluya por motivos de restricción de su aptitud médica a trabajadores experimentados que son valiosos para la gestión de la seguridad.

Apoya a los directores en su gestión local de recursos humanos (cf. sección 11.3) y, más ampliamente, en el ejercicio de sus misiones.

Está presente en los proyectos de inversión y de reorganización para ocuparse principalmente de esas cuestiones.

Contribuye a favorecer los enfoques de la seguridad basados en la participación del personal.

Favorece que los FHOS sean tomados en cuenta en la política de **formación** del personal operativo y de dirección.

Contribuye con una política clara y bien comunicada sobre el análisis de los “errores” y las sanciones.

Contribuye con un reconocimiento del papel de los oficios en la seguridad industrial.

Favorece el diálogo social en torno a las cuestiones de seguridad. Promueve las acciones de desarrollo de la cultura de seguridad y la participación del personal.

11.7 El diseño de nuevas instalaciones y modificaciones

En todo proyecto de diseño de nuevas instalaciones o de alguna modificación importante se debe tener en cuenta la dimensión de los FHOS.

Se constituye un comité de dirección del proyecto, integrado por representantes de producción, mantenimiento, recursos humanos, calidad, medio ambiente, seguridad, etc., y se designa un responsable identificado (el director de la unidad, por ejemplo). Este comité define las metas de producción y vigila la compatibilidad de los objetivos y las soluciones en los campos técnico, organizativo y de formación, y en la fase de puesta en marcha.

La ejecución técnica de obra (ingeniería), encargada de la definición de las soluciones, interactúa regularmente a lo largo del proyecto con el responsable del proyecto e incorpora, desde el estudio preliminar y durante todo el proyecto, la consideración de los impactos socio-organizacionales y humanos de las soluciones estudiadas.

Las instancias representativas del personal son informadas acerca del proyecto en el inicio de la fase de diseño.

El proyecto da lugar al análisis de la actividad en, por lo menos, dos tipos de situaciones de referencia:

- ▷ Una situación actual que debe ser ampliada, trasladada o modernizada.
- ▷ Una situación que presenta ciertas características de los nuevos procesos previstos (sitio piloto o bien otro lugar).

Las tareas críticas y las formas de variabilidad son analizadas en esas situaciones mediante observaciones, entrevistas y análisis de documentos.

La identificación de peligros y el análisis de riesgos integran las **variabilidades de las condiciones de producción** detectadas. Por supuesto, las interacciones con el conjunto de los actores (funcionarios electos, funcionarios administrativos, asociaciones de vecinos) son integradas en la gestión del proyecto.

Esos análisis de lo existente sirven para definir luego los escenarios de simulación de uso de la nueva instalación. Las simulaciones no sólo comprenden situaciones normales de producción, sino también actividades de abastecimiento, de mantenimiento, de limpieza, de gestión de incidentes, etc.

Las simulaciones permiten evaluar:

- ▷ La adecuación de los nuevos medios de trabajo desde el punto de vista de las dimensiones, la accesibilidad, los esfuerzos, las posturas, la presentación de la información, el control de las acciones efectuadas, etc.
- ▷ Las dificultades de realización de ciertas tareas, los riesgos de accidente, las necesidades de herramientas, procedimientos y planes de formación específica.

Las modificaciones necesarias son realizadas en la etapa del estudio previo, sin esperar la puesta en funcionamiento.

El personal de las instalaciones involucradas (o al menos parte de él) es invitado a participar en el análisis de las situaciones existentes y las simulaciones de los nuevos procesos. La formación necesaria para el manejo de las nuevas instalaciones se hace de manera lo suficientemente temprana como para hacer posible esta participación.

La puesta en funcionamiento de la instalación da lugar a una evaluación FHOS (especialmente de las dificultades encontradas) y eventualmente a medidas correctivas. Entre tres y seis meses después de la puesta en funcionamiento se hace una nueva evaluación.

11.8 Las compras

Para los productos, materiales y equipos que implican cuestiones de seguridad, las especificaciones técnicas incluyen una rúbrica “factores humanos” o “ergonomía” redactada por el contratante, eventualmente con un apoyo FHOS. Esos criterios son tomados en cuenta por el área responsable de las compras en la identificación del mejor proveedor.

Se deberá verificar, por ejemplo, la compatibilidad de los equipos con las diversas características de los operadores (talla, uso de gafas, etc.), la claridad de presentación de las informaciones, la disponibilidad de manuales en el idioma de los operadores, la facilidad de recambio de los materiales, la posibilidad de mantenimiento, etc.

Se prevé dar información al personal involucrado y a los representantes de los trabajadores antes de la puesta en marcha y, si es necesario, la formación de los futuros operadores formará parte de las prestaciones del proveedor.

11.9 La definición de reglas y procedimientos

Se realiza en la empresa una reflexión global sobre el nivel de reglas necesarias. En cada fábrica existe una descripción del proceso de elaboración de reglas y procedimientos, así como de la anulación de estos. El proceso de producción de reglas definido en cada lugar se adapta luego a cada unidad por la gestión, en función de las especificidades locales.

Las palabras “reglas”, “procedimientos” y “consignas” no tienen una definición estabilizada en el campo de la seguridad. Por nuestra parte, llamamos “regla” a un enunciado que define principios generales, “procedimiento” a un texto permanente que enmarca la realización completa de una operación, y “consigna” a un documento específico referido a un contexto particular de producción.

La definición de reglas y procedimientos de producción asocia a expertos de los campos involucrados con operadores encargados de la realización de las tareas en cuestión. **Se identifican las tareas críticas** y se realiza un análisis de las prácticas existentes y de sus explicaciones.

Las reglas distinguen los puntos de paso ineludibles de los modos operatorios sugeridos para alcanzarlos. También tienen en cuenta las variabilidades más frecuentes.

Las consignas están redactadas de un modo concreto y realista, y se encuentran disponibles, al igual que los medios materiales necesarios, en las proximidades de los lugares donde se efectúan las operaciones. Las consignas atraviesan una fase de experimentación y de puesta a punto.

Las reglas y procedimientos son periódicamente reexaminados, teniendo en cuenta las evaluaciones de proceso y las otras reglas, así como las retroalimentaciones de la experiencia internos y las auditorías.

11.10 La política industrial de subcontratación

Los subcontratistas son actores fundamentales de la seguridad industrial, tanto en la realización de sus actividades como en su contribución a la retroalimentación de la experiencia. Las condiciones de su contratación les incitan a alertar serenamente sobre los problemas de seguridad que encuentren en el terreno.

El grupo de intercambio “Subcontratación” del ICSI ha redactado una guía de ayuda para la toma de decisiones²⁰, a la cual remitimos a nuestros lectores.

11.11 La organización de la retroalimentación de la experiencia (REX)

El retorno de experiencia acerca de la realidad de las actividades de terreno toma diversas formas.

a/ El análisis de incidentes y accidentes

El análisis de incidentes y accidentes se realiza por personas formadas en los conceptos y métodos FHOS. Este análisis busca remontarse a las causas profundas, técnicas y organizativas, sin detenerse en el “error” del operador presente ese día.

b/ El análisis de las dificultades cotidianas de producción

El análisis de las dificultades cotidianas de producción se basa en la presencia del director en el terreno (para cumplir con las visitas jerárquicas de seguridad, aunque no solamente para eso), en la escucha de los equipos de trabajadores y especialistas, en las reuniones de preparación (*briefings*) antes de la realización de tareas críticas, en las reuniones de balance (*debriefings*) sobre las actividades en las que tuvieron que abordar dificultades particulares y, de forma más general, en la participación del personal.

c/ La retroalimentación ascendente a través de instancias representativas del personal

Ver sección 11.5, más arriba.

d/ Los diagnósticos o auditorías periódicas

Los equipos de producción y gestión realizan diagnósticos periódicos sobre las condiciones de realización de las tareas críticas.

Las auditorías externas comprenden no solamente una evaluación de la conformidad con las reglas sino, también, una especial atención sobre el modo en que las iniciativas de seguridad son estimuladas y encausadas. Se analizan además los diferentes procesos aquí descritos.

Las fortalezas y debilidades de la organización son periódicamente examinadas con apoyo externo, a fin de detectar evoluciones que revelen una migración del sistema fuera de la zona de funcionamiento seguro.

e/ La atención a los lanzadores de alertas

Cada nivel de la gerencia analiza y trata las alertas relativas a la seguridad que ascienden por todos los mecanismos que hemos mencionado hasta el momento.

²⁰ Groupe d’Echange «Sous-traitance». La sous-traitance, guide d’aide à la décision, *Cahiers de la sécurité industrielle*, n° 2008-04. Toulouse: ICSI.

Existe un mecanismo anónimo e independiente de la jerarquía que permite que todo empleado o prestador de servicios dé a conocer cualquier situación que, en su opinión, fragilice la seguridad. Las alertas correspondientes, su análisis y las medidas que eventualmente se tomen serán dados a conocer públicamente en la empresa.

Esos diferentes elementos del REX son integrados en el sistema de gestión en los diferentes niveles de decisión de la empresa.

El ICSI y la FonCSI han organizado un importante trabajo sobre las formas de REX utilizadas por las empresas que forman parte del Instituto. En el sitio web se encuentra esta información actualizada²¹.

11.12 Diagnósticos organizativos y gestión de los cambios de organización

Como se ha descrito en la sección 9.3, los diagnósticos organizativos son regularmente realizados en la organización y sus distintas áreas para identificar las fortalezas y debilidades que se sitúan en la articulación de las estructuras organizativas, las culturas y las formas de interacción.

Los cambios organizativos son susceptibles de modificar el equilibrio de un sistema y fragilizar su seguridad²². Cuando un cambio organizativo es necesario, se lo define primero en términos de objetivos, y no de soluciones. Se implementa una instancia de gestión de proyecto, con la participación de alguien con capacidad de alto nivel para la toma de decisiones (comité directivo) y un comité de validación de opciones, integrado por las direcciones de los sectores involucrados.

El comité de validación de opciones procede a explicitar diferentes soluciones de tipo organizativo, y a realizar una simulación de sus efectos en los diferentes momentos críticos de la secuencia del proceso (inicio, parada, incidentes). Se procede a describir las ventajas e inconvenientes de cada una de las soluciones para aclarar el arbitraje de la instancia de decisión. Las transformaciones previstas se presentan ante las instancias representativas de personal antes de tomar una decisión final.

La información y formación relativas a la puesta en marcha de la nueva organización se difunden con suficiente antelación y se anticipan los medios materiales y de información necesarios para el nuevo funcionamiento. Si el cambio atañe a alguna forma de organización descrita en el documento de habilitación, se informa con anterioridad a las autoridades y actores involucrados en el riesgo.

Se prevé una fase de observación de la nueva organización, con un conjunto de “sensores” e indicadores que permitan detectar rápidamente las dificultades que podrían surgir en términos de desempeño, de seguridad o de costes para los agentes.

11.13 Conclusión: SMS y FHOS

Los conocimientos propuestos en esta guía tienen por objetivo reforzar la pertinencia del sistema de gestión de la seguridad, permitiendo que éste repose no sólo sobre los conocimientos de los expertos, sino también sobre los de las personas y colectivos de oficios que ejecutan las operaciones diariamente.

La anticipación de situaciones no deseables, así como la definición de unas reglas que permitan evitarlas y manejarlas, el desarrollo de una cultura de seguridad que guíe las prácticas cotidianas, la instalación de condiciones técnicas y organizativas que favorezcan las operaciones seguras en condiciones reales, y la retroalimentación ascendente de la información sobre la realidad de las operaciones apuntan a la seguridad industrial.

La noción de “tarea crítica” es un excelente punto de articulación entre la estructuración del SMS y el enfoque FHOS. El acento está puesto en las tareas a realizar (y no solamente en el comportamiento), en las variaciones que podrían sobrevenir, en los recursos humanos y materiales y las reglas que favorecerían la realización de la tarea, y en la necesidad de un compromiso del personal con la reflexión. Las empresas que se involucran a la vez con el enfoque FHOS y con las

²¹ www.icsi-eu.org.

²² Esta es la razón por la que la International Atomic Energy Agency ha producido el documento INSAG-18: *Managing Change in the Nuclear Industry: The Effects on Safety* (http://www.icsi-eu.org/francais/dev_cs/cahiers/CSI-guide-reflexion-soustraitance.pdf).

auditorías ISRS® pueden hacer de este elemento una garantía de coherencia general²³.

Por su capacidad para detectar las situaciones de riesgo en el terreno y sugerir mejoras, los miembros del personal, los colectivos de oficios, las instituciones representativas y los subcontratistas son los actores de la política de seguridad. Se les reconoce su contribución, así como las dificultades que encuentran para trabajar en el sistema. La compatibilidad de los objetivos y los recursos es reevaluada periódicamente, lo más cerca posible del terreno.

La gestión es un actor esencial de articulación entre la “seguridad reglada” y la “seguridad gestionada”. Su preparación para este papel y el apoyo que recibe para ejercerlo son componentes fundamentales del sistema de gestión de la seguridad.

²³ En la versión 6 de ISRS®, el elemento 4, “Análisis de tareas críticas y procedimientos” ya es obligatorio a partir del nivel 9, y el elemento 6, “Observación de tareas”, a partir del nivel 10. Es altamente recomendable elegir desde el nivel 7 u 8 esos elementos optativos para favorecer la compatibilidad entre el enfoque ISRS y el enfoque FHOS.

Glosario

CE	Comité de Empresa.
CHSCT	En Francia, Comité de Higiene, Seguridad y Condiciones de Trabajo.
DRIRE	En Francia, Dirección Regional de Industria, Investigación y Medioambiente.
EPI	Equipo de Protección Individual.
ERPT	Evaluación de Riesgos en el Puesto de Trabajo.
FHO	Factores Humanos y Organizativos.
FHOS	Factores Humanos y Organizativos de la Seguridad.
HSE	En Francia, Higiene, Seguridad y Medioambiente.
HRO	High Reliability Organizations.
INRS	En Francia, Instituto Nacional de Investigación y Seguridad.
ISRS®	International Safety Rating System: Sistema Internacional de Evaluación de la Seguridad, marca registrada de DNV.
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
REX	Retorno de Experiencia.
SGS	Sistema de Gestión de la Seguridad.
SMS	Safety Management System.
TRIR	Total Recordable Injury Rate, equivalente a Tasa de frecuencia (TF).

Reproducción de este documento

La difusión de este documento se rige según los términos de la licencia BY-NC-ND de *Creative Commons*. Se permite reproducir, distribuir y comunicar al público esta creación bajo las siguientes condiciones:

- ▷ **Autoría.** Se debe citar el nombre del autor original, de la manera indicada por el autor de la obra o el titular de los derechos que confiere esta autorización (pero no de un modo que sugiera que estos apoyan o aprueban la utilización que se haga de la obra).
- ▷ **Sin fines de lucro.** No se permite utilizar esta creación con fines comerciales.
- ▷ **Sin modificaciones.** No está permitido modificar, transformar o adaptar esta creación.



Usted puede descargar este documento (y otras versiones de los *Cahiers de la Sécurité Industrielle*) en formato PDF, desde el sitio web de la [FonCSI](http://www.foncsi.org/).

Una versión en francés y en inglés de este documento se encuentra disponible en el sitio web de la [FonCSI](http://www.foncsi.org/).



Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle
Fundación de Investigación, declarada de interés público

<http://www.FonCSI.org/>

6 allée Émile Monso – BP 34038
31029 Toulouse cedex 4
Francia

Teléfono: +33 (0) 534 32 32 00
Fax: +33 (0) 534 32 32 01
E-mail: contact@icsi-eu.org

Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle. Asociación según Ley 1901

<http://www.icsi-eu.org/>



6 allée Émile Monso
ZAC du Palays — BP 34038
31029 Toulouse cedex 4

www.foncsi.org